



Allegato D8

Identificazione e quantificazione del rumore e confronto con
valore minimo accettabile per la proposta impiantistica per la
quale si richiede l'autorizzazione

Si rimanda all' *“Allegato D - Studio previsionale di impatto acustico” (Prot. MFPGTB100044CCGT05)* dello Studio di Impatto Ambientale relativo al *Progetto di modifica della Centrale Termoelettrica A2A Energiefuture S.p.A. (Prot. MFPGTB100044CCGT01)* di seguito trasmesso.



Tipo Documento: Relazione tecnica

Codice documento: MFP-GTB-100044-CCGT-05

Rev. n. 0

Pagina 1 di 60

Progetto di modifica della Centrale Termoelettrica A2A Energiefuture S.p.A.
Studio di Impatto Ambientale - Allegato D
Studio previsionale di impatto acustico

APPLICA**LISTA DI DISTRIBUZIONE****LOGO E CODIFICA DEL FORNITORE****EMISSIONE**

0	16/12/2019	Emissione per iter autorizzativo			D. Macerata
REV	DATA	DESCRIZIONE	REDAZIONE	VERIFICA	APPROVAZIONE

- Il documento approvato e firmato in originale è depositato presso l'archivio tecnico della S.O.-

Questo documento è proprietà del Gruppo A2A: non può essere utilizzato, trasmesso a terzi o riprodotto senza autorizzazione della stessa. Il Gruppo A2A tutela i propri diritti a norma di legge

INDICE

1	Introduzione	3
2	Zonizzazione acustica dell'area e limiti di riferimento	5
2.1	CENTRALE TERMoeLETTRICA	5
2.2	CONDOTTA DI COLLEGAMENTO.....	7
3	Descrizione generale di progetto	12
3.1	MOTIVAZIONE DEL PROGETTO.....	12
3.2	DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI ATTIVITA' DI PROGETTO	13
3.2.1	<i>Descrizione delle principali fasi realizzative del progetto</i>	<i>16</i>
4	Descrizione dei ricettori e del clima acustico presente nell'area della centrale	20
4.1	DESCRIZIONE DEI RICETTORI PRESENTI NELL'AREA DELLA CENTRALE	20
4.2	RISULTATI RILIEVI CAMPAGNE DI MISURE ANTE OPERAM 2016 E 2018	22
5	Modello previsionale dell'impatto acustico	25
5.1	RECETTORI SCELTI PER LA SIMULAZIONE	25
5.2	INDIVIDUAZIONE DELLE SORGENTI SONORE IN FASE DI CANTIERE	27
5.3	INDIVIDUAZIONE DELLE SORGENTI SONORE IN FASE DI ESERCIZIO.....	31
6	Modello di calcolo	37
6.1	RISULTATI DELLA SIMULAZIONE	39
6.1.1	<i>Fase di cantiere</i>	<i>40</i>
6.1.2	<i>Fase di esercizio.....</i>	<i>47</i>
7	Conclusioni	55
	Elenco allegati.....	58
	Bibliografia.....	58

1 INTRODUZIONE

Il presente Studio Previsionale di Impatto Acustico è stato predisposto a supporto dello Studio di Impatto Ambientale per il progetto di modifica della centrale termoelettrica A2A di Monfalcone (GO) di proprietà di A2A Energiefuture S.p.A.

Il progetto proposto consiste nella realizzazione di un Ciclo Combinato a Gas Naturale (CCGT) di ultima generazione della potenza nominale di circa 860 MWe composto da un turbogas da ca. 579 MWe di classe "H" (TG52), un generatore di vapore a recupero (GVR52) e una turbina a vapore da ca. 280 MWe (TV51), che sarà ubicato all'interno dell'esistente centrale termoelettrica di Monfalcone.

In aggiunta a quanto sopra riportato, il progetto proposto prevede anche la realizzazione di un metanodotto interrato di lunghezza pari a circa 2,4 km, da considerarsi quale opera connessa al progetto di modifica della Centrale di Monfalcone, opera principale di progetto. Tale infrastruttura ha lo scopo di collegare la centrale termoelettrica alla rete di distribuzione del gas metano della società Snam Rete Gas (SRG).

Le attività di modifica previste sono sottoposte a procedura di Valutazione di Impatto Ambientale, in accordo con la normativa vigente: la presente Relazione costituisce l'Allegato D dello Studio di Impatto Ambientale predisposto per la procedura di VIA.

Lo studio è stato elaborato in ottemperanza a quanto previsto dall'art. 28 - della Legge Regionale n. 16/2007 *Disposizioni in materia di impatto acustico* che prevede:

c. 1: I progetti sottoposti a valutazione di impatto ambientale (VIA), ai sensi della legge regionale 7 settembre 1990, n. 43 (Ordinamento nella Regione Friuli-Venezia Giulia della valutazione di impatto ambientale), e del decreto del Presidente della Giunta regionale 8 luglio 1996, n. 0245/Pres. (Regolamento di esecuzione delle norme della Regione autonoma Friuli-Venezia Giulia in materia di valutazione di impatto ambientale), nonché a valutazione d'incidenza ai sensi del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357 (Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche), sono redatti in conformità alle disposizioni in materia di tutela dall'inquinamento acustico.

c. 4: Le domande per il rilascio dei seguenti provvedimenti sono corredate della documentazione di impatto acustico, redatta da un tecnico competente in acustica ambientale, sulla quale il Comune può acquisire il parere dell'ARPA:

a) concessioni edilizie relative a nuovi impianti e infrastrutture adibiti ad attività produttive, sportive e ricreative e a postazioni di servizi commerciali polifunzionali;

b) provvedimenti comunali che abilitano all'utilizzazione degli immobili e infrastrutture di cui alla lettera a);

c) licenze o autorizzazioni all'esercizio di attività produttive.

c. 5: Le domande di cui al comma 4, lettera c), relative ad attività ritenute idonee a produrre valori di emissione superiori ai valori fissati ai sensi dell'articolo 3, comma 1, lettera a), della legge 447/1995, contengono le misure da adottare per ridurre o eliminare le emissioni sonore e sono trasmesse al Comune ai fini del rilascio del relativo nullaosta.

c. 6: La documentazione di cui ai commi 2, 3 e 4 è presentata con le modalità di cui all'articolo 47 del decreto del Presidente della Repubblica 28 dicembre 2000, n. 445 (Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di documentazione amministrativa).

La Regione Friuli Venezia Giulia ha emanato i criteri da osservare per la predisposizione della documentazione di clima ed impatto acustico prevista all'articolo 8, commi 2, 3, 4 della Legge 26.10.1995, n. 447 con la Delibera della Giunta Regionale del 17 dicembre 2009, n. 2870. La presente valutazione acustica comprende l'analisi dello stato acustico attuale (stato di fatto) e l'analisi della fase di costruzione ed esercizio dell'impianto indagato e delle sue componenti (stato di progetto).

La valutazione previsionale di impatto acustico ha lo scopo di stimare l'alterazione che le emissioni sonore generate dalle attività in progetto potrebbero determinare sul clima acustico attualmente presente nell'area, comparando quindi lo scenario *ante operam*, con quello *post operam*, in fase di esercizio dei nuovi impianti

in progetto della Centrale. Viene inoltre valutata l'alterazione del clima acustico in fase di cantiere, nel corso della realizzazione dei nuovi impianti.

Sono stati pertanto considerati i seguenti scenari di simulazione:

Fase di cantiere

- Valutazione previsionale dell'impatto acustico generato dalle attività di cantiere per la realizzazione del nuovo ciclo combinato gas;
- Valutazione previsionale dell'impatto acustico generato dall'incremento del traffico dovuto al transito dei mezzi impiegati durante la fase di cantiere.

Fase di esercizio

- Valutazione previsionale dell'impatto acustico generato dalle attività produttive dell'impianto durante la fase di esercizio.

Le simulazioni del clima acustico sono state implementate partendo dall'analisi dei livelli di rumore *ante operam* rilevati da un tecnico competente in acustica ambientale nel corso della campagna di monitoraggio fonometrico sito-specifica eseguite nel novembre 2016 come meglio descritto al **Capitolo 4**.

I rilievi sono stati eseguiti sia in periodo di riferimento diurno che notturno, in corrispondenza di nove punti posti in prossimità di aree o di edifici privati, nel sito industriale di centrale, nei pressi o in luoghi che possono essere frequentati da persone.

I valori misurati nel monitoraggio del clima acustico *ante operam* sono stati utilizzati per il calcolo del *livello di pressione sonora globale* (somma del livello di pressione sonora attuale misurato durante i rilievi e di quello futuro generato dalle sole attività in progetto, calcolato mediante software specifico) e del *livello di pressione sonora differenziale* (differenza tra il livello di pressione sonora globale e quello attuale misurato durante i rilievi). I risultati sono stati confrontati con i limiti di immissione ed emissione previsti dal Piano di Zonizzazione Acustica Comunale del Comune di Monfalcone, approvato con Delibera n. 86 del dicembre 2014 e con i limiti differenziali (ai sensi del DPCM 14/11/1997).

La valutazione previsionale dell'impatto acustico è stata implementata mediante software previsionale SoundPlan.

2 ZONIZZAZIONE ACUSTICA DELL'AREA E LIMITI DI RIFERIMENTO

Con Delibera del Consiglio Comunale N. 86 dell'11/12/2014, il Comune di Monfalcone ha approvato il Piano di Classificazione acustica ai sensi dell'art. 23 della Legge Regionale 16/2007 (<http://www.comune.monfalcone.go.it/>).

Il Piano Comunale di Classificazione Acustica (P.C.C.A) del territorio di Monfalcone (GO) è stato redatto secondo quanto previsto dalla legge 26 ottobre 1995 n. 447, dei relativi decreti attuativi, dalla legge regionale n. 16 del 18 giugno 2007 del Friuli-Venezia Giulia e del documento "Criteri e linee guida per la redazione dei Piani comunali di classificazione acustica del territorio" pubblicati nel BUR FVG del 25 marzo 2009.

2.1 CENTRALE TERMOELETTRICA

L'area della Centrale e parte delle aree limitrofe e diverse periferiche della città di Monfalcone ricadono in **Classe VI "Aree esclusivamente industriali"** (colore blu) (**Figura 2-1**).

Nelle aree limitrofe alla Centrale sono presenti:

- Aree ubicate in classe V "*Aree prevalentemente industriali*": le aree adiacenti alle zone di Classe VI (colore magenta);
- Aree ubicate in classe IV "*Aree ad intensa attività umana*": quelle caratterizzate da abitazioni e più prossime alle aree industriali (colore rosso);
- Aree ubicate in classe III "*Aree di tipo misto*": caratterizzate da nuclei abitativi a maggiori distanze dalle aree industriali (colore arancio);
- Un'area, corrispondente ad una scuola, a circa 400 m a Nord -Ovest dal perimetro della Centrale, classificata in parte in Classe II, "*Aree prevalentemente residenziali*" (colore giallo) e il Classe I "*Aree particolarmente protette*" (colore verde).

I punti di controllo opportunamente scelti e concordati con gli Enti di Competenza, dove periodicamente vengono condotte le misurazioni per la verifica delle emissioni sonore prodotte verso l'ambiente esterno e gli ambienti confinati dalla Centrale, sono rappresentati nella seguente mappa che riporta anche la classificazione acustica comunale, mentre nella **Tabella 2-1**, si riportano i limiti previsti per la classe di appartenenza per ciascun ricettore.

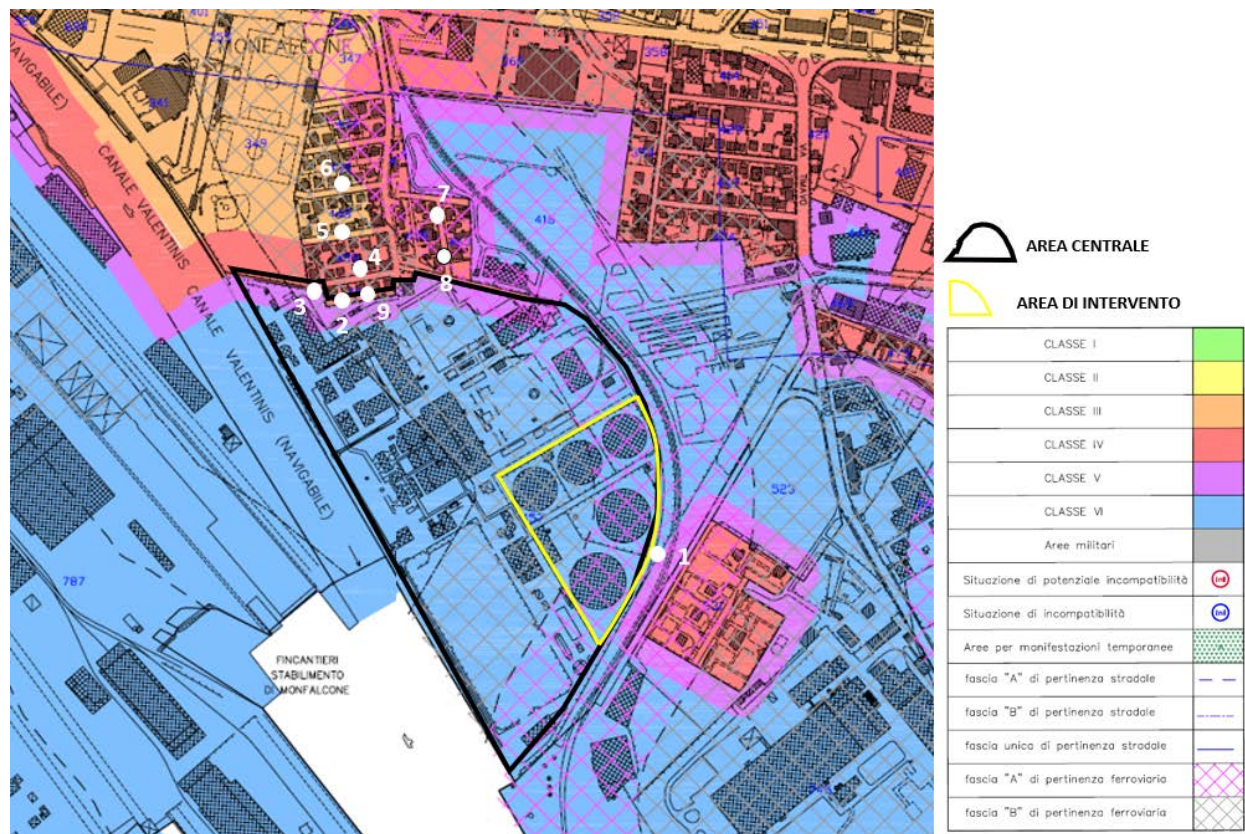
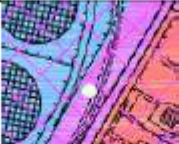










Figura 2-1: Stralcio Zonizzazione acustica Comune di Monfalcone con ubicazione dei punti di misura dei rilievi acustici

Tabella 2-1: valori limite previsti dalla zonizzazione acustica comunale per i ricettori considerati.

PUNTO MISURA	COLLOCAZIONE TERRITORIALE	CLASSE	VALORI LIMITE ASSOLUTI					
			Emissione		Immissione		Qualità	
			Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
1		V	65	55	70	60	67	57
2		V	65	55	70	60	67	57
3		V	65	55	70	60	67	57
4		IV			65	55		
5		III			60	50		
6		III			60	50		
7		IV			65	55		
8		IV			65	55		
9		V	65	55	70	60	67	57

2.2 CONDOTTA DI COLLEGAMENTO

La Centrale non è attualmente dotata di un allacciamento alla rete del gas naturale, pertanto dovrà essere realizzato un nuovo collegamento a partire da un metanodotto di 1° specie di proprietà Snam Rete Gas.

Il tracciato indicativo, della lunghezza di circa 2,4 km è rappresentato nell'immagine seguente.

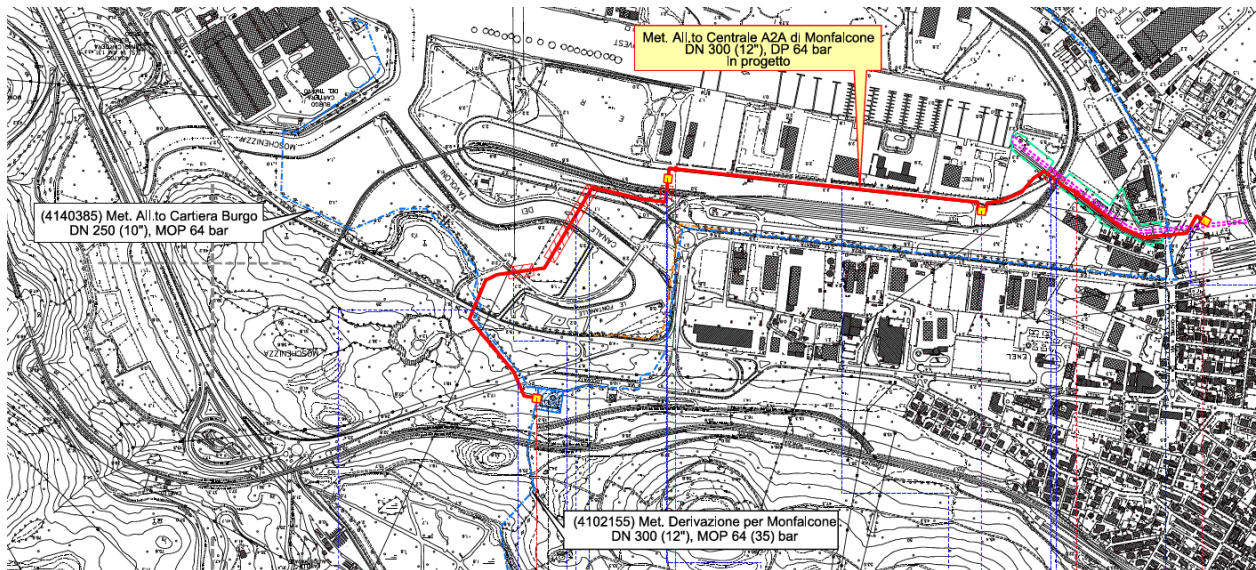


Figura 2-2 – Tracciato nuovo metanodotto

Dal punto di vista della zonizzazione acustica, il tracciato della condotta attraversa le aree così classificate dal Piano di zonizzazione acustica comunale:

- Aree ubicate in classe VI "Aree prevalentemente industriali" (colore azzurro)
- Aree ubicate in classe V "Aree prevalentemente industriali": le aree adiacenti alle zone di Classe VI (colore magenta);
- Aree ubicate in classe IV "Aree ad intensa attività umana": a Sud dell'attraversamento del Canale dei Tavoloni (colore rosso);
- Aree ubicate in classe III "Aree di tipo misto": in corrispondenza del tratto di attraversamento del Canale dei Tavoloni (colore arancio);
- Un'area ubicata in Classe I "Aree particolarmente protette" (colore verde), nel tratto più a Nord del tracciato, dove interferisce con il perimetro del *Parco Comunale del Carso Monfalconese* istituito ai sensi dell'art. 6 della L.R. 42/96 e s.m.i.. L'istituzione del Parco Comunale del Carso Monfalconese ha finalità di tutela naturalistica e di fruizione ambientale del territorio comunale.

Come evidente dalla

Figura 2-3, ricettori abitativi sono presenti in adiacenza al tracciato della condotta solo in un tratto a Sud – Ovest, e sono costituite da poche abitazioni inserite comunque in un contesto industriale; nella parte centrale il tracciato attraversa aree a vocazione industriale, mentre nella zona a Nord il tracciato attraversa territori sensibili dal punto di vista naturalistico.

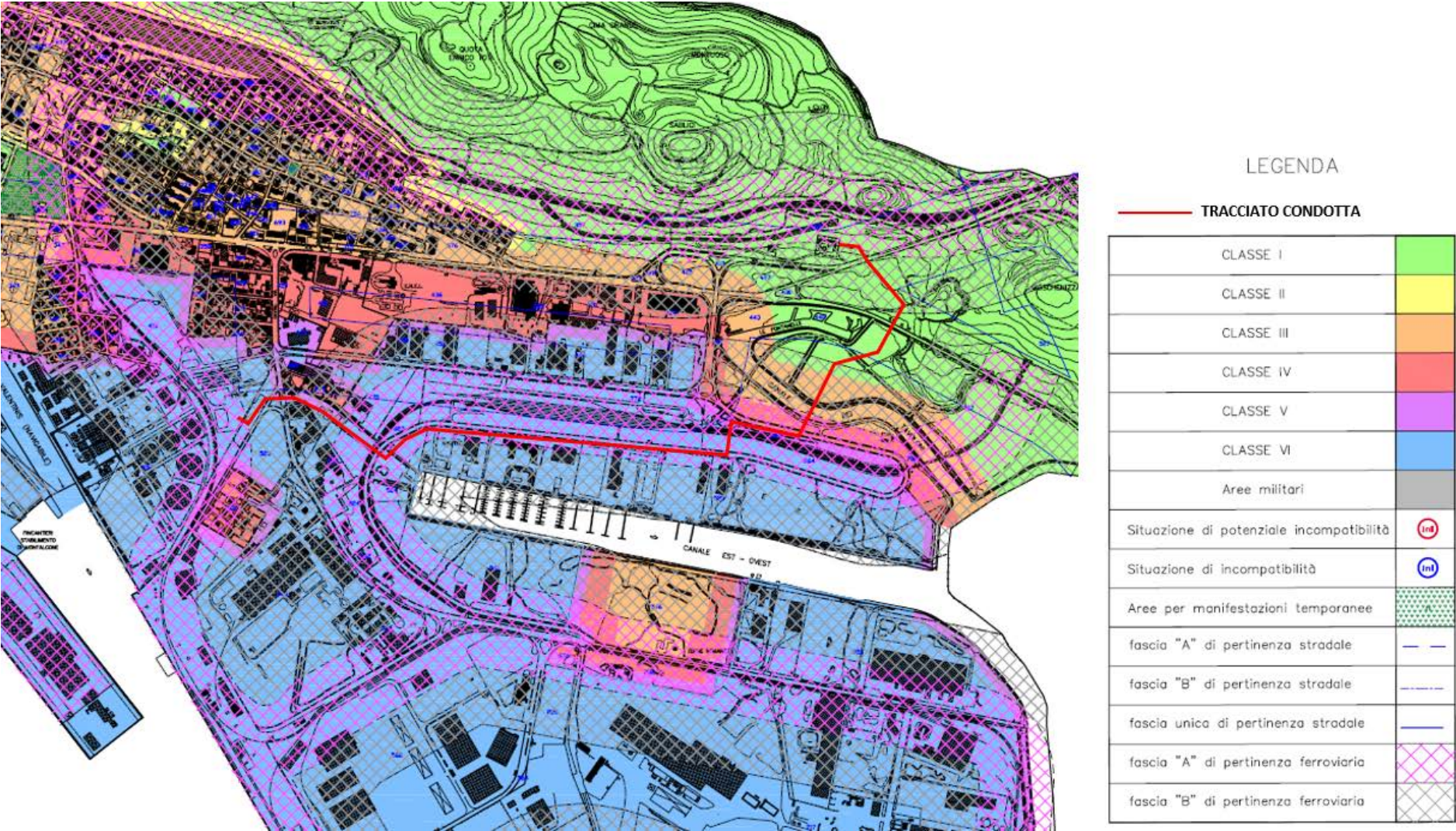


Figura 2-3 – Stralcio Zonizzazione acustica Comune di Monfalcone con ubicazione del tracciato del metanodotto

Per la fase di realizzazione della condotta, nel presente Studio non è stata eseguita una valutazione previsionale dell'impatto acustico, in quanto non sono ad oggi disponibili, con sufficiente grado di dettaglio, informazioni in merito alle modalità di realizzazione degli interventi, numero di mezzi previsti e tempistiche definitive.

Pertanto, a seguito della definizione del tracciato definitivo e delle modalità operative, verrà eseguito un rilievo acustico ante operam in corrispondenza dei principali ricettori presenti in prossimità del tracciato e verranno eseguite le valutazioni sull'impatto acustico generato dalle attività di realizzazione del metanodotto.

Tale monitoraggio ante operam è inserito nella Proposta di Piano di Monitoraggio inclusa nel SIA che verrà condiviso con gli Enti di Competenza.

Si precisa comunque che l'eventuale disturbo acustico legato alla realizzazione del metanodotto, sarà limitato alla fase di cantiere, in quanto, una volta realizzato, lo stesso non produrrà emissioni sonore.

Al termine dei lavori, il metanodotto infatti sarà interamente interrato e la fascia di lavoro ripristinata; gli unici elementi fuori terra risulteranno essere i cartelli segnalatori del metanodotto e i tubi di sfiato posti in corrispondenza degli attraversamenti eseguiti con tubo di protezione e con cunicolo.

Le emissioni sonore generate nella fase di realizzazione della condotta, della durata totale indicativa di circa **6 mesi** (di cui circa 4,5 mesi per la realizzazione della condotta e 1,5 mesi per i ripristini) saranno generate solo durante il periodo diurno in quanto non sono previste lavorazioni notturne.

La realizzazione di un metanodotto prevede inoltre l'esecuzione di fasi sequenziali di lavoro che permettono di contenere le operazioni in un tratto limitato alla linea di progetto avanzando progressivamente nel territorio.

Le operazioni di montaggio della condotta in progetto si articoleranno nella seguente serie di fasi operative:

- realizzazione di infrastrutture provvisorie;
- apertura della fascia di lavoro;
- sfilamento dei tubi lungo la fascia di lavoro;
- saldatura di linea e controlli non distruttivi;
- scavo della trincea;
- rivestimento dei giunti;
- posa e rinterro della condotta;
- collaudo idraulico, collegamento e controllo della condotta;
- realizzazione degli attraversamenti;
- realizzazione degli impianti e punti di linea;
- esecuzione dei ripristini.

Le fasi relative all'apertura della fascia di lavoro, lo sfilamento dei tubi, saldatura, scavo, rivestimento, posa e rinterro sono relative ai lavori principali lungo il tracciato e saranno eseguite in modo sequenziale nel territorio; gli impianti e gli attraversamenti saranno invece realizzati con piccoli cantieri autonomi che opereranno contestualmente all'avanzamento della linea principale.

Pertanto, il fronte rumoroso sarà in continuo movimento e, di conseguenza, la permanenza del cantiere in una specifica area sarà limitata a pochi giorni.

Per la realizzazione del metanodotto è previsto l'impiego delle seguenti tipologie di mezzi di lavoro, non tutti comunque contemporaneamente in funzione ma che si alterneranno durante le varie fasi:

- ruspe, escavatori e pale meccaniche;
- trivella spingitubo, microtunnel;

- trattori posatubi, trattori con motosaldatrici;
- autocarri, autogru;
- compressori, pompe;
- automezzi per trasporto promiscuo.

Il numero dei mezzi impiegati potrà variare in funzione della potenzialità operativa dell'impresa esecutrice e dei programmi operativi di dettaglio.

Le attività saranno realizzate inoltre solo in periodo diurno (**8 h/giorno**) ed interesseranno, per la gran parte del tracciato, aree a vocazione industriale.

È pertanto ragionevole ipotizzare che il disturbo arrecato sarà temporaneo e limitato nel tempo, paragonabile ad un cantiere civile di modeste dimensioni, con carattere di reversibilità.

Laddove si possano prevedere superamenti dei limiti per la classe acustica prevista, sulla base della destinazione attuale delle aree, qualora richiesto dal Comune di Monfalcone, potrà essere presentata richiesta di deroga per la realizzazione delle attività, per il periodo di durata dei lavori come previsto dalla normativa vigente per le attività temporanee.

3 DESCRIZIONE GENERALE DI PROGETTO

Il presente Capitolo rappresenta una sintesi della descrizione generale delle attività previste da progetto di modifica della Centrale Termoelettrica di Monfalcone. Per maggiori dettagli ed approfondimenti sulle caratteristiche del progetto, si rimanda al **Cap. 3** dello *Studio di Impatto Ambientale*.

3.1 MOTIVAZIONE DEL PROGETTO

Il progetto di rifacimento con miglioramento ambientale della Centrale Termoelettrica di Monfalcone nasce dall'esigenza di preservare il sito di produzione di energia elettrica nell'area strategica del Nord-Est Italia, trasformandolo in un ciclo combinato a gas ad altissima efficienza che fornisca un beneficio significativo in termini di impatto ambientale e che sia in grado di rispondere ai requisiti di flessibilità che saranno sempre più necessari per la sicurezza e la stabilità della rete elettrica nazionale, in un mercato caratterizzato dalla presenza sempre più diffusa di fonti di energia intermittenti quali le Fonti di Energia Rinnovabili (FER).

Lo scenario di cambiamento che va delineandosi a livello europeo prevede una riduzione significativa delle emissioni complessive di CO₂ a seguito degli impegni presi dalle varie nazioni in tema di surriscaldamento globale, che spingeranno verso una progressiva uscita di produzione delle centrali a carbone.

Stante la situazione appena descritta, che vede la necessità di una produzione stabile, flessibile ed efficiente di energia per assicurare l'affidabilità del sistema elettrico nazionale, si è reputato opportuno sviluppare un progetto che garantisca la continuità dell'attività della Centrale stessa in coerenza con il mutato scenario energetico nazionale ed europeo.

La Centrale Termoelettrica di Monfalcone è attualmente costituita da due sezioni alimentate a carbone (sezioni 1 e 2), entrate in esercizio negli anni '60 e di potenza termica complessiva pari a 336 MWt.

Le sezioni 3 e 4, risalenti al biennio 1983-84 ed alimentate ad olio combustibile, sono rimaste in funzione fino al 2012 e poi dichiarate fuori servizio.

Nelle due sezioni a carbone, nei primi mesi del 2008 sono entrati in servizio gli impianti DeSOx per l'abbattimento delle emissioni di SO₂, mentre dal 1° gennaio 2016 sono in regolare servizio anche i DeNOx per l'abbattimento delle emissioni di NOx (come da provvedimento DVA-2014-0005235 del 27/02/2014).

Il progetto proposto prevede l'installazione di un nuovo ciclo combinato di ultima generazione, da circa 860 MWe lordi, alimentato a gas naturale, composto da un turbogas da ca. 579 MWe di classe "H", un generatore di vapore a recupero e una turbina a vapore da ca. 280 MWe.

Rispetto alla configurazione attuale, autorizzata all'esercizio con decreto AIA del 2009 successivamente aggiornato con provvedimento DVA-2014-0012089 del 28/04/2014, il progetto di rifacimento si configura come miglioramento ambientale, consentendo di:

- migliorare sostanzialmente l'efficienza energetica della centrale;
- ridurre le emissioni specifiche di anidride carbonica;
- conseguire una significativa riduzione delle emissioni in atmosfera di NOx.

La tecnologia del ciclo combinato a gas di ultima generazione, basato su Turbine a gas di Classe "H" presenta inoltre caratteristiche di estrema flessibilità di esercizio e rapidità di avviamento e variazione del carico adatti, e necessari, a garantire la sicurezza dell'esercizio del sistema elettrico nazionale, in un contesto nel quale è rilevante e destinata a crescere ulteriormente nel tempo, la presenza di fonti di energia elettrica rinnovabile non programmabile, quale solare ed eolico.

Grazie a un rendimento dell'ordine del 62%, l'impianto proposto si candida ad essere tra le più efficienti centrali termoelettriche in Italia e nel mondo, e si inserisce pertanto con coerenza in uno scenario di programmazione energetica nazionale ed europeo indirizzato verso la progressiva riduzione del consumo di fonti fossili, nell'ambito del quale l'efficienza nella produzione e nell'uso dell'energia rappresenta il più potente fattore di decarbonizzazione.

Il nuovo metanodotto denominato "Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO)" DN 300 (12"), DP 75 bar e lunghezza complessiva pari a circa 2,4 km, avrà la funzione di collegare la centrale alla rete di distribuzione del gas metano della società Snam Rete Gas.

Come detto, l'esistente Centrale termoelettrica di Monfalcone è ad oggi alimentata da carbone, olio combustibile denso e con biomasse in co-combustione. Per attuare il progetto di conversione a metano della centrale, è quindi necessario prevedere la costruzione di un metanodotto atto a collegare la centrale alla rete di distribuzione del gas metano della società Snam Rete Gas.

3.2 DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI ATTIVITA' DI PROGETTO

Il progetto proposto è costituito da una Centrale Termoelettrica a Ciclo Combinato a Gas Naturale (CCGT) di ultima generazione della potenza nominale di circa 860 MWe composto da un turbogas da ca. 579 MWe di classe "H" (TG52), un generatore di vapore a recupero (GVR52) e una turbina a vapore da ca. 280 MWe (TV51), in configurazione "Multi-shaft", cioè con due unità separate di generazione elettrica: un generatore (G52) accoppiato alla turbina a Gas e un generatore (G51) accoppiato alla turbina a Vapore. Quest'ultima sarà posizionata all'interno dell'esistente sala macchine del gruppo 3-4.

L'impianto sarà realizzato in due fasi:

- In una prima fase (FASE 1) sarà realizzata la configurazione in Ciclo Aperto (OCGT), con sola turbina a gas (TG), e camino di bypass per lo scarico diretto in atmosfera dei fumi in uscita dalla stessa, in modo tale da consentire l'entrata in esercizio in tempi rapidi.
- In una seconda fase (FASE 2) saranno realizzate le opere di trasformazioni in Ciclo Combinato (CCGT), con inserimento del Generatore di Vapore a Recupero (GVR) e della Turbina a vapore (TV), in modo da massimizzare il rendimento del Ciclo. A regime l'impianto funzionerà prevalentemente in Ciclo Combinato ma potrà occasionalmente funzionare in Ciclo Aperto come "Peaker" in caso di richiesta di erogazione di capacità con tempi molto rapidi.

La tecnologia impiantistica in esame basata sul Ciclo Combinato a Gas in configurazione 1+1 (1 TG + 1 TV) con Turbina a gas di ultima generazione di classe H è attualmente resa disponibile da un numero limitato di Produttori, con prestazioni nominali leggermente variabili.

La scelta definitiva del fornitore e quindi delle caratteristiche di potenza del sistema sarà effettuata, successivamente all'autorizzazione dell'impianto proposto, tra i fornitori potenziali che saranno disponibili al momento della scelta. Le caratteristiche delle apparecchiature riportate nel presente documento devono quindi essere considerate come indicative e riferite in ogni caso a una pluralità di macchine con analoghe caratteristiche di potenza ed efficienza.

Pertanto, anche le caratteristiche di emissione sonora considerate nel presente documento e descritte nella **sezione 5.3**, sono indicative.

Il nuovo impianto sarà localizzato nell'area dell'ex parco combustibili, oggi occupato dal solo serbatoio n.2, bonificato e convertito a deposito rifiuti.

Nello scenario futuro in cui si configura l'esercizio del CCGT i gruppi a carbone attualmente in funzione (gruppi 1 e 2) saranno fermi.



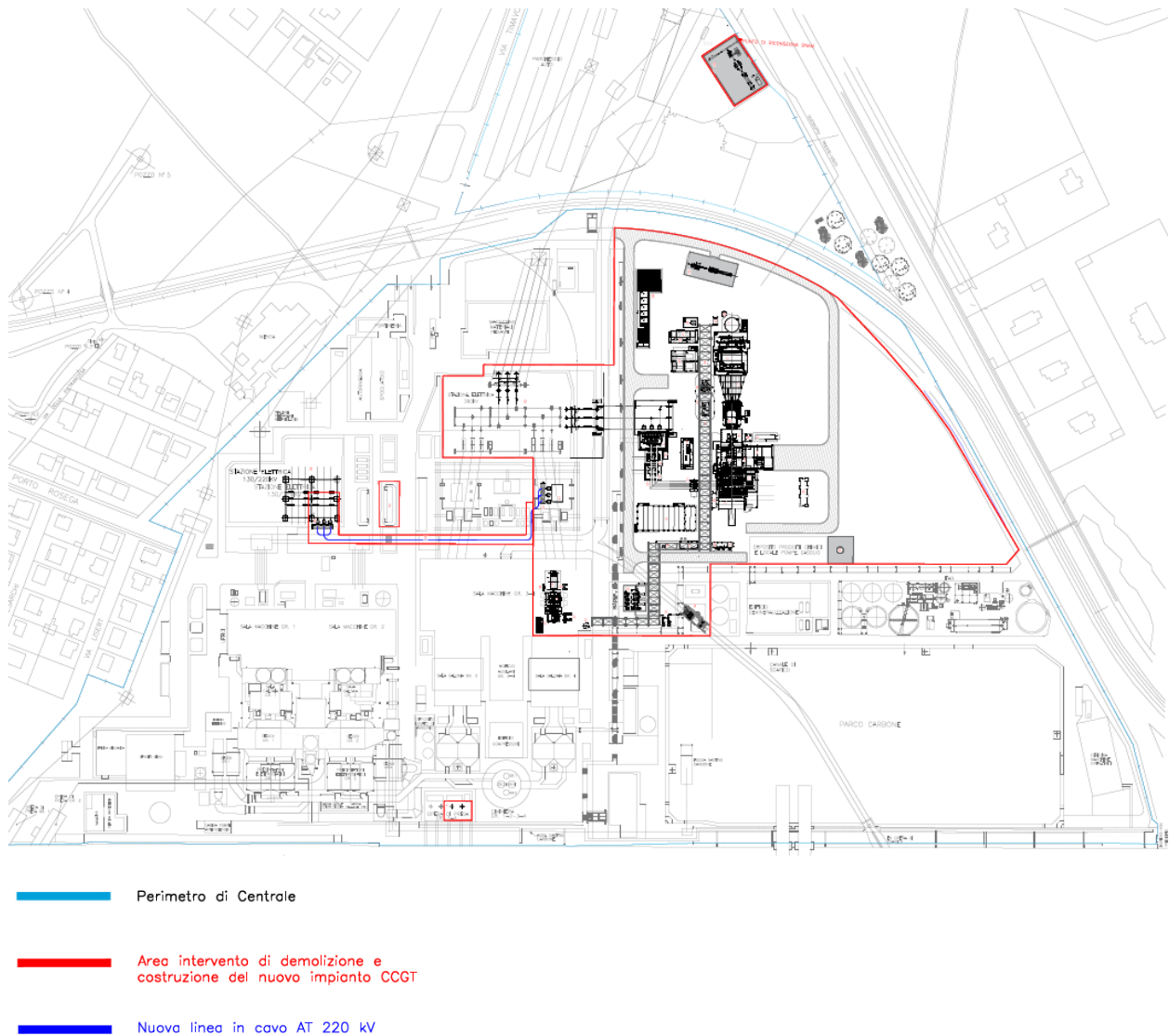
Figura 3-1: Immagine aerea (2015) dell'area occupata dalla Centrale Termoelettrica esistente

Il progetto prevede il recupero dei seguenti sistemi esistenti:

- sala macchine del gruppo 4;
- opera di presa del gruppo 4;
- sistema di trattamento delle acque reflue;
- impianto di produzione acqua demineralizzata;
- alternatore del gruppo 4.

Le restanti infrastrutture ed impianti del nuovo ciclo combinato saranno di nuova realizzazione, incluse la sala macchine del turbogas e la sala controllo, e saranno installate nell'area dell'ex parco combustibili, oggi occupato dal solo serbatoio n.2, bonificato e convertito a deposito rifiuti.

Nello scenario futuro in cui si configura l'esercizio del nuovo ciclo combinato i gruppi 1 e 2 saranno fermi. e non sarà più presente l'attuale ciminiera di evacuazione fumi, di altezza pari a 150 m, in cui confluiscono i camini di tali gruppi.



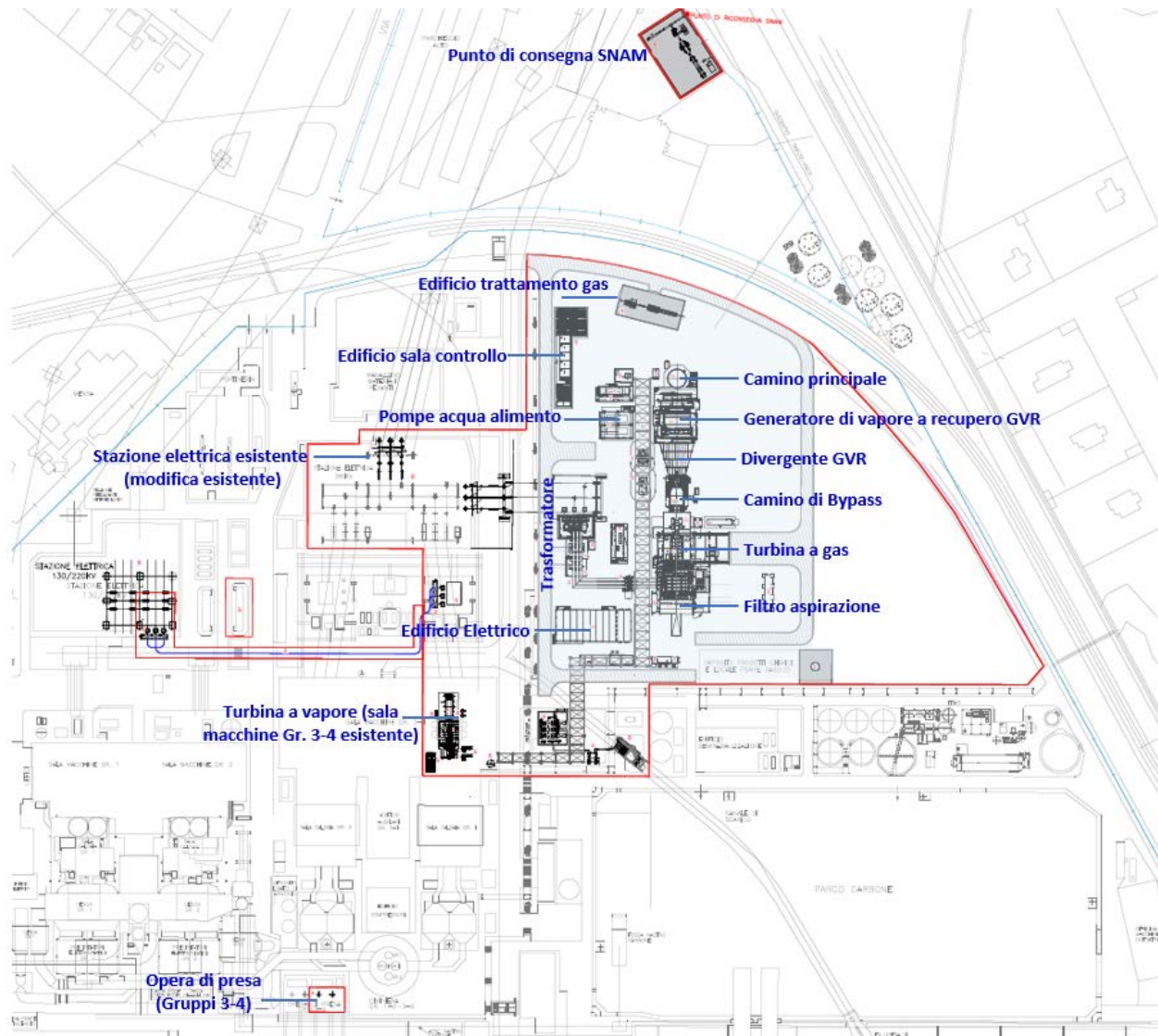


Figura 3-3: Inserimento delle nuove opere all'interno dello stabilimento esistente

3.2.1 Descrizione delle principali fasi realizzative del progetto

Le attività propedeutiche necessarie al fine di liberare gli spazi necessari alla costruzione del nuovo ciclo combinato consistono nella demolizione del serbatoio S2, dei basamenti dei serbatoi S3 e S4 e dei bacini di contenimento. Saranno demoliti anche il serbatoio del gasolio da circa 500 m³ e una porzione del cabinato adibito al deposito dei prodotti chimici e contenente le pompe del gasolio, che saranno mantenute ed alimentate da un nuovo serbatoio di capacità inferiore.

A seguito della fase preliminare di demolizioni, il progetto prevede la realizzazione del nuovo impianto in due ulteriori fasi: sarà inizialmente costruito e messo in esercizio il Ciclo Aperto (OCGT) e successivamente saranno completate le opere e le installazioni necessarie per il funzionamento in Ciclo Combinato (CCGT).

Le principali attività di cantiere per il progetto in esame comprendono:

- la predisposizione delle aree di cantiere e dei relativi servizi;
- l'esecuzione dei tracciamenti;
- le demolizioni delle strutture residue ancora presenti nell'area di progetto (inserita all'interno dell'area ex parco serbatoi combustibili e in sala macchine Gr.4);
- la realizzazione degli scavi necessari per le opere di fondazione;

- la predisposizione delle opere di sottofondazione e palificate;
- la realizzazione delle opere di fondazione delle macchine e delle strutture edilizie;
- la realizzazione delle strutture edilizie fuori terra;
- il trasporto e montaggio delle apparecchiature elettromeccaniche, degli impianti ausiliari, e dei collegamenti elettrici, idraulici, strumentali ecc. e relativi cavidotti e cunicoli;
- lo scavo e realizzazione di canalette, cunicoli e pozzetti per tubazioni e linee elettriche interrato (antincendio, fognature, acqua potabile, acqua industriale, condotti cavi, acqua di raffreddamento della turbina a vapore, etc.), inclusa la modifica e la risistemazione dei sottoservizi esistenti, e interferenti con le nuove opere in progetto;
- la sistemazione finale delle opere viabilistiche e a verde di centrale;
- la dismissione delle aree e attrezzature di cantiere e il ripristino finale delle aree interessate dai lavori.

Il personale occupato nelle attività di cantiere sarà variabile da poche unità nelle fasi iniziali e finali per arrivare a qualche centinaio nel periodo di massima concentrazione.

Gli spazi necessari all'installazione del cantiere, per il deposito dei materiali prima del montaggio e per quant'altro necessario per la costruzione del nuovo impianto (portineria, baracche e servizi di cantiere, depositi temporanei, officine, spogliatoi, mensa/refettorio, ecc.) saranno ricavati in parte all'interno del perimetro di Centrale e in parte in aree di proprietà A2A adiacenti al sito (**Figura 3-4**).

Gli spazi di cantiere, quali aree di lavoro, di deposito materiali e parcheggio macchinari, saranno delimitati e recintati con rete adeguatamente fissata e sostenuta, muniti di segnalazioni mediante cartelli di avviso, segnali luminosi ed illuminazione generale.

Sarà prevista la realizzazione di un cancello di ingresso, al fine di consentire l'accesso al personale che sarà impiegato nella demolizione e costruzione dell'impianto ed a tutti i mezzi di cantiere da quelli di soccorso a quelli necessari per i movimenti terra.

La viabilità e gli accessi alle aree di cantiere interne alla Centrale sono assicurati dalla viabilità esistente a servizio dell'Area industriale.

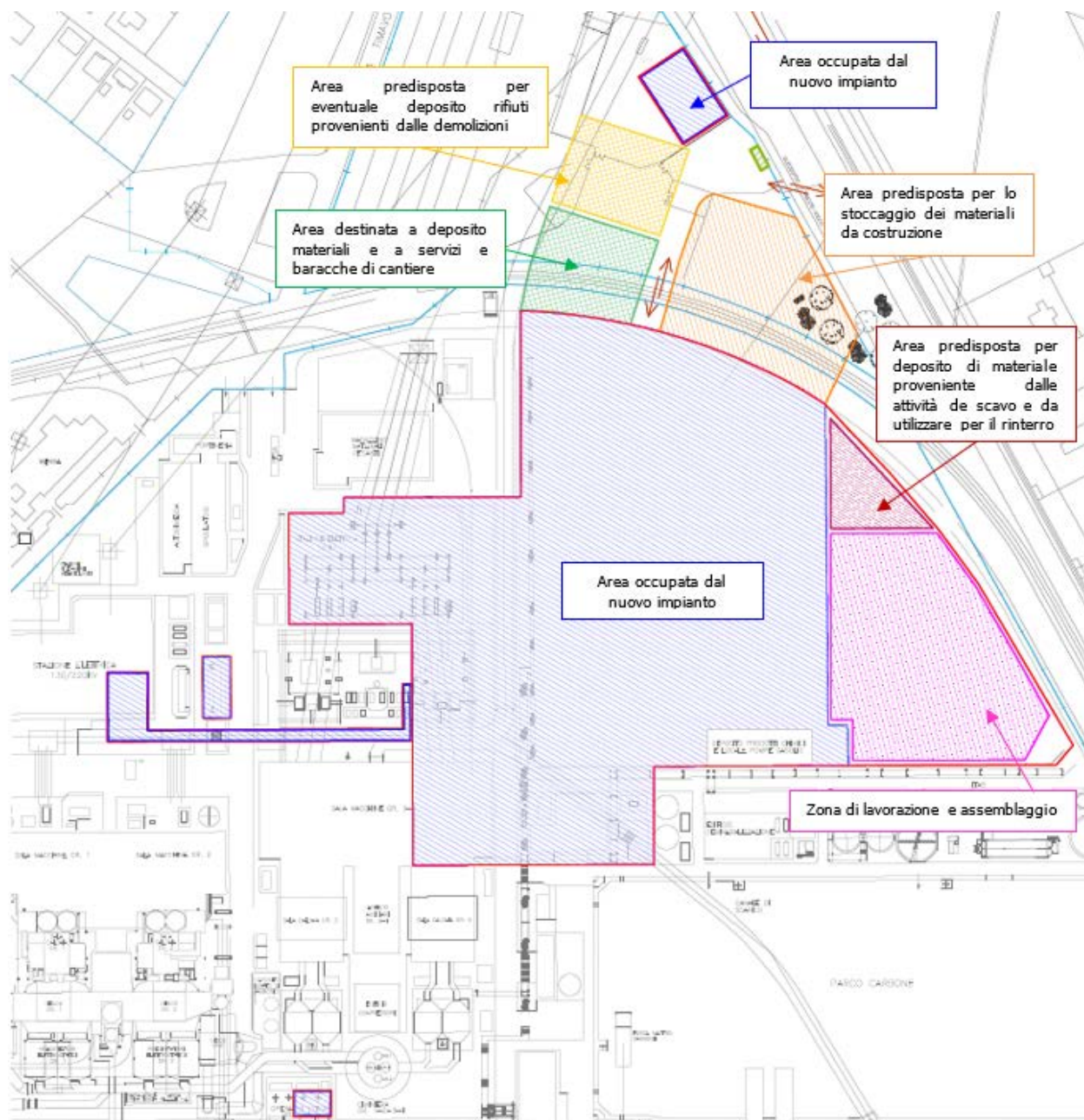


Figura 3-4: Planimetria aree di cantiere

Le tipologie principali di mezzi che si prevede potranno essere utilizzate per le attività di demolizione e costruzione sono:

- escavatore con cesaia;
- sollevatore telescopico con benna a polipo;
- mezzi cingolati;
- autocarri;
- escavatori;
- pale cariatrici;
- perforatrici per pali di fondazione;

- martelloni demolitori;
- autobetoniere;
- autogrù.

La maggiore densità di movimento dei mezzi pesanti è prevista durante l'esecuzione delle attività di demolizione e opere civili, comprendenti le seguenti attività:

- palificazione;
- realizzazione fondazioni principali;
- realizzazione nuovi edifici.

I trasporti eccezionali includeranno il trasporto dei principali macchinari e componenti quali:

- la turbina a gas;
- i moduli e banchi di scambio termico del GVR;
- la turbina a vapore;
- il condensatore ad acqua e gruppo del vuoto;
- il generatore;
- i trasformatori principali.

La gestione di tali trasporti sarà effettuata da ditte specializzate.

Il trasporto dei macchinari di maggiore dimensione e peso sarà preferibilmente eseguito via mare, vista la possibilità di attracco alla banchina commerciale del porto di Monfalcone, adiacente a quella di centrale lungo il Canale Valentinis.

Non si prevedono modifiche alla viabilità pubblica esistente.

I principali mezzi che si presume di utilizzare per le attività di costruzione e demolizione e il numero massimo di unità che si prevede possano essere utilizzati in cantiere sono indicate nella seguente tabella. Si fa presente che tali mezzi non saranno tutti contemporaneamente in funzione ma si alterneranno durante le diverse fasi di cantiere.

Tabella 3-1: Numero massimo di mezzi utilizzati per le attività di demolizione e costruzione

Macchinari	No.
Escavatore con cesaia	2
Sollevatore telescopico con benna a polipo	1
Escavatori	3
Perforatrice per pali di fondazione	3
Pale caricatrici	2
Autocarri	5
Ruspe-livellatrici	3
Rulli	1
Asfaltatrici	1
Autobetoniere	5
Pompaggio calcestruzzo	4
Trattori	1
Autogru	4
Gru fisse	1
Carrelli elevatori	3
Gruppi elettrogeni	2
Motocompressori	2
Martelli pneumatici	5

4 DESCRIZIONE DEI RICETTORI E DEL CLIMA ACUSTICO PRESENTE NELL'AREA DELLA CENTRALE

Il clima acustico attualmente presente nell'area della Centrale Termoelettrica di Monfalcone viene descritto sulla base delle campagne di misurazioni fonometriche che periodicamente vengono effettuate con lo scopo di verificare l'impatto del rumore generato dalle proprie attività presso i recettori abitativi adiacenti.

La Centrale ha ottenuto infatti l'aggiornamento dell'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) con il D.M.0000127 di data 24/04/2014 (già DSA-DEC-2009-0000229 del 24/03/2009).

Come prescritto nel Piano di Monitoraggio e Controllo (PMC) contenuto nel decreto AIA, vengono svolte ogni quattro anni delle valutazioni dell'impatto acustico verso l'ambiente esterno, mediante rilievi fonometrici eseguiti sia in periodo di riferimento diurno che notturno, presso punti di misura significativi.

L'ultima campagna di misura, condotta nel 2016, è stata svolta secondo quanto concordato con gli Enti Competenti e comunicato con l'invio del protocollo di misura, in data 19/10/2016, a seguito dell'entrata in esercizio degli impianti di denitrificazione catalitica (DeNO_x), come previsto dal PMC del Decreto autorizzativo AIA n. 127/2014, che aggiorna l'autorizzazione n. DSA-DEC-2009-0000229 del 24/03/2009, e dal parere di ARPA sulla valutazione del rumore, trasmesso da ISPRA con prot.n. 8530 del 10/02/2016.

In aggiunta alle campagne di misure previste dal PMC dell'AIA la centrale svolge anche delle campagne di rilievi fonometrici per autocontrollo, tra cui la più recente è stata condotta nel 2018.

La metodologia applicata ed i punti di misura ricalcano lo standard delle verifiche di impatto acustico precedenti e sono meglio descritte in **Allegato 1** – “Misura della rumorosità ambientale in area periferica alla Centrale”, Novembre 2016 e 2018.

Entrambe le campagne di rilievi fonometrici sono state eseguite sia in periodo di riferimento diurno che notturno, per un tempo di osservazione complessivo di 3 giorni per ciascuna campagna, in nove punti posti in prossimità di aree o di edifici privati, nel sito industriale di centrale, nei pressi o in luoghi che possono essere frequentati da persone.

Nelle sezioni successive sono descritti i risultati di entrambe le due campagne di misura.

4.1 DESCRIZIONE DEI RICETTORI PRESENTI NELL'AREA DELLA CENTRALE

L'area della Centrale è ubicata nella zona industriale del Comune di Monfalcone, periferica al centro cittadino, in prossimità dell'area portuale.

Il perimetro della Centrale è adiacente a Nord ed a Nord - Est con l'abitato della città di Monfalcone, a Sud -Ovest confina con l'area portuale cittadina, ad Ovest è delimitata dal canale artificiale Valentinis, sul quale si affaccia la banchina della Centrale. Sul lato opposto del Canale si affaccia il cantiere navale della Fincantieri.

Il particolare il sito confina:

- a Nord con una zona residenziale
- ad Ovest con il canale Valentinis che la separa da Fincantieri
- ad Est e Sud Est con la zona industriale del Lisert.

Le sorgenti sonore più significative presenti, nell'intorno della Centrale, sono costituite da:

- gli impianti dell'area industriale e portuale
- il traffico veicolare locale
- il traffico ferroviario in lontananza.

La Centrale è raggiungibile attraverso la statale n° 14, Trieste – Venezia e l'autostrada A4 (svincolo Lisert). Il raccordo ferroviario che la collega alla rete ferroviaria attraverso la zona portuale è attualmente in disuso. È possibile accedere alla Centrale anche via mare, attraverso il Canale Valentinis e la banchina di attracco. Tale via d'accesso è preferenziale per quanto riguarda l'approvvigionamento combustibili.

Come specificato in precedenza, al fine di caratterizzare il clima acustico nell'intorno dell'area della Centrale, nell'ambito del PMC allegato all'AIA e come autocontrollo, periodicamente vengono effettuate campagne di monitoraggio in punti rappresentativi concordati con gli Enti di competenza.

Nelle **Tabella 4-1** che segue, si riportano le descrizioni e posizioni dei punti di misura e l'ubicazione rispetto alla Centrale, mentre in **Figura 4-1** si riporta l'ubicazione di dettaglio su foto aerea.

Tabella 4-1: caratteristiche territoriali dei punti di controllo

Punto di misura (id)	Coordinate in gradi, minuti, secondi		Lato	Tipologia di insediamento	Distanza dal confine della Centrale (m)	Presenza ricettore
	Nord	Est				
1	45°47'44.9"N	13°33'00.3"E	Sud-Est	Industriale	0	NO
2	45°47'55.6"N	13°32'41.2"E	Nord-Ovest	Abitativo	0	SI
3	45°47'56.1"N	13°32'39.5"E	Nord-Ovest	Strada	0	NO
4	45°47'56.9"N	13°32'42.7"E	Nord-Ovest	Abitativo	25,5	SI
5	45°47'58.7"N	13°32'42.5"E	Nord-Ovest	Abitativo	48,5	SI
6	45°48'00.6"N	13°32'42.5"E	Nord-Ovest	Abitativo	75,5	SI
7	45°47'58.4"N	13°32'47.7"E	Nord	Abitativo	25	SI
8	45°47'57.4"N	13°32'47.6"E	Nord	Strada	0	SI



Figura 4-1: foto aerea con ubicazione dei punti di misura del rumore

Si specifica che il livello di pressione sonora misurato nel **Punto 1**, che viene monitorato periodicamente secondo quanto previsto dal PMC allegato all'Autorizzazione Integrata Ambientale, verrà preso come rappresentativo del clima acustico delle prime abitazioni poste a Sud-Est dalla Centrale, poste a soli 80 m di distanza da questo punto, anche in funzione del fatto che ad oggi, in prossimità di questa zona della Centrale, non sono presenti impianti rumorosi in esercizio.

4.2 RISULTATI RILIEVI CAMPAGNE DI MISURE ANTE OPERAM 2016 E 2018

Le caratteristiche descrittive del punto di indagine e gli indicatori principali caratterizzanti il fenomeno sonoro acquisito sono documentati nel Rapporto di Misura. Di seguito si raccolgono le grandezze di misura utili per il confronto con i valori limite prescritti dalla normativa. Tali parametri rappresentano:

- **LAeq**: Livello equivalente di pressione sonora, rilevato con curva di ponderazione [A], integrato sulla durata della misura
- **LAF95**: 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. Il livello sonoro percentile L95 riproduce meglio il livello di rumorosità effettivo generato da una sorgente sonora specifica, di tipo continua e stazionaria nel tempo, rispetto al parametro dichiarato di legge Leq.

I livelli sonori di rumorosità ambientale riscontrati nei nove punti di misura vengono mostrati nelle tabelle successive

I risultati dei rilievi acustici eseguiti nel 2016 in corrispondenza dei punti di controllo considerati sono riportati nelle **Tabella 4-2** e **Tabella 4-3**, rispettivamente per il periodo di riferimento diurno e notturno confrontati con i limite di immissione assoluti e di emissione per la specifica classe acustica di riferimento, mentre quelle della campagna 2018 sono riportati nelle **Tabella 4-4** e **Tabella 4-5**.

Il limite di immissione assoluta è definito come il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei recettori.

Nonostante solo alcuni punti di misura siano collocati strettamente presso i recettori abitativi, estendendo la definizione di inquinamento acustico (art.2, comma a della Legge 26 ottobre 1995, n.447), la verifica di impatto è stata allargata all'insieme dei 9 punti di misura (Rif. **Allegato 1** che riporta i Report dei rilievi acustici eseguiti).

Il limite di emissione è definito come il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa. Dovendo valutare, come unica sorgente sonora, la sola incidenza della centrale risulta più adatto l'impiego dei valori di rumorosità espressi in livello 95% [LF95]. I livelli così riscontrati, in periodo di riferimento diurno [TR: 06.00 – 22.00] e notturno [TR: 22.00 – 06.00], nei 4 punti di misura posti lungo la cinta: Punti 1,2,3 e 9.

I livelli sonori, espressi in livello equivalente [Leq], in periodo di riferimento diurno [TR: 06.00 – 22.00] e notturno [TR: 22.00 – 06.00], così riscontrati vengono corretti, mediante arrotondamento allo 0,5 dB più prossimo ed inseriti nelle tabelle successive.

Nessuna correzione si è resa necessaria per la presenza di componenti tonali o di componenti impulsive nel rumore ambientale.

Nelle tabelle che seguono si riporta la sintesi delle due campagne di misura del 2016 e del 2018.

Tabella 4-2: Confronto dei risultati della campagna 2016 con i limiti di immissione ed emissione diurni per la classe acustica di riferimento (Allegato 1a)

Punto di misura	Rumorosità diurna		Classe acustica	Limite di emissione diurni	Limiti di immissione diurni
	Leq(A)	LAF95		Leq(A)	Leq(A)
1	52,4	48,2	Classe V	65	70
2	56,3	55	Classe V	65	70
3	58,5	55,9	Classe V	65	70
4	52,8	51,5	Classe IV	-	65
5	54,2	51,6	Classe III	-	60
6	52,1	49,8	Classe III	-	60
7	50,5	48,9	Classe IV	-	65
8	51,3	49,5	Classe IV	-	65
9	54,4	52,6	Classe V	65	70

Tabella 4-3: Confronto dei risultati della campagna 2016 con i limiti di immissione ed emissione notturni per la classe acustica di riferimento (Allegato 1a)

Punto di misura	Rumorosità notturna		Classe acustica	Limite di emissione notturni	Limiti di immissione notturni
	Leq(A)	LAF95		Leq(A)	Leq(A)
1	47,5	45,3	Classe V	55	60
2	54,7	53,7	Classe V	55	60
3	55,1	54,2	Classe V	55	60
4	49,9	48,9	Classe IV	-	55
5	47,6	46,4	Classe III	-	50
6	47,4	45,2	Classe III	-	50
7	45,8	44,7	Classe IV	-	55
8	45,4	44	Classe IV	-	55
9	52,3	50,9	Classe V	55	60

Tabella 4-4: Confronto dei risultati della campagna 2018 con i limiti di immissione ed emissione diurni per la classe acustica di riferimento (Allegato 1b)

Punto di misura	Rumorosità diurna		Classe acustica	Limite di emissione diurni	Limiti di immissione diurni
	Leq(A)	LAF95		Leq(A)	Leq(A)
1	47,7	46,1	Classe V	65	70
2	52,7	51,8	Classe V	65	70
3	57,7	55,1	Classe V	65	70
4	52,7	49,1	Classe IV	-	65
5	50	48,5	Classe III	-	60
6	52,1	47,7	Classe III	-	60
7	47,2	45,6	Classe IV	-	65
8	48	45,6	Classe IV	-	65
9	51,8	49,8	Classe V	65	70

Tabella 4-5: Confronto dei risultati della campagna 2018 con i limiti di immissione ed emissione notturni per la classe acustica di riferimento (Allegato 1b)

Punto di misura	Rumorosità notturna		Classe acustica	Limite di emissione notturni	Limiti di immissione notturni
	Leq(A)	LAF95		Leq(A)	Leq(A)
1	44,9	43,3	Classe V	55	60
2	51,6	51	Classe V	55	60
3	53,8	53	Classe V	55	60
4	48,6	47,8	Classe IV	-	55
5	48,6	47,8	Classe III	-	50
6	48,5	45,7	Classe III	-	50
7	46,9	44,9	Classe IV	-	55
8	47,5	45,5	Classe IV	-	55
9	50,5	49,7	Classe V	55	60

I risultati dei rilievi delle campagne del 2016 e del 2018 mostrano il rispetto dei limiti previsti dalla zonizzazione acustica comunale, per tutti i punti di misura considerati e per la specifica classe di riferimento. Maggiori dettagli sulle metodiche di misura e risultati sono riportati in **Allegato 1** al presente documento.

Il confronto (in termini di livello di emissione globale e differenziale) con i livelli di emissioni sonora generati dal funzionamento del nuovo impianto e calcolati nella simulazione descritta di seguito, verranno confrontati con il clima acustico valutato nel 2016 sulla base delle misure eseguite secondo quanto concordato con gli Enti Competenti e come previsto dal PMC del Decreto autorizzativo AIA n. 127/2014.

Come verrà descritto di seguito, rispetto ai rilievi acustici, i ricettori scelti per la simulazione sono stati ubicati proprio in prossimità delle abitazioni (es. R1 che nel rilievo era stato ubicato in prossimità della recinzione) più prossime, pertanto, la classe acustica considerata risulta in alcuni casi essere inferiore a quella dei punti di rilievo.

Mentre, come osservato in precedenza, il valore del clima acustico *ante operam* misurato, può essere considerato paragonabile.

5 MODELLO PREVISIONALE DELL'IMPATTO ACUSTICO

L'impatto acustico generato dalle attività in progetto è stato valutato tenendo conto delle seguenti fasi:

- **Fase di cantiere:** è stato valutato l'impatto acustico, in prossimità dei ricettori considerati, generato dai mezzi di cantiere nella fase ritenuta più rumorosa, ossia quella che prevede la presenza contemporanea del maggior numero di mezzi. L'impatto verrà valutato nel solo periodo diurno in quanto tali attività verranno eseguite solo di giorno.
- **Fase di esercizio:** è stato valutato l'impatto acustico generato dalla immissione del rumore da parte delle sorgenti sonore dei nuovi impianti e dalla totalità delle sorgenti presenti nell'area.

Sono state in questo caso implementate due differenti simulazioni: una nella configurazione di *Ciclo Combinato (CCGT)* e l'altra nella configurazione di *Ciclo Aperto (OCGT)* sebbene a regime l'impianto funzionerà prevalentemente in Ciclo Combinato e solo occasionalmente potrà funzionare in Ciclo Aperto (OCGT) come "Peaker" in caso di richiesta di erogazione di capacità con tempi molto rapidi.

5.1 RECETTORI SCELTI PER LA SIMULAZIONE

Per la valutazione previsionale dell'impatto acustico sono stati considerati tutti i ricettori posti in prossimità dei punti di monitoraggio considerati nelle campagne di rilievi fonometrici *ante operam*; sono stati inoltre inseriti ulteriori ricettori (es. R1A, B, ecc) ubicati in prossimità di questi, al fine di stimare la propagazione del rumore generato dall'impianto nelle diverse posizioni. Per il calcolo del livello di pressione sonora globale

e differenziale, a questi ricettori è stato attribuito un livello di pressione sonora corrispondente a quello misurato durante i rilievi in prossimità del recettore più prossimo o ubicato in un contesto acustico più simile.

Come specificato in precedenza, rispetto ai rilievi acustici *ante operam*, alcuni dei ricettori scelti per le simulazioni sono stati posizionati proprio in prossimità di abitazioni civili: ad esempio, il punto di misura R1 che nel rilievo era ubicato in prossimità della recinzione, per la simulazione è stato spostato in corrispondenza delle prime abitazioni poste a Sud- Est rispetto all'impianto (R1A, B, C). Di conseguenza la classe acustica considerata per la simulazione risulta, in alcuni casi, essere inferiore a quella dei punti di rilievo (cfr. **Figura 5-2**), anche cautelativamente.

La **Figura 5-1** riporta l'ubicazione dei ricettori scelti per la simulazione nell'area, mentre la **Figura 5-2** riporta la classe acustica di ricettori scelti.



Figura 5-1: ubicazione dei ricettori scelti per la simulazione

Inoltre, al fine di valutare anche il livello di emissione generato solo dal nuovo impianto, sono stati ubicati n. 2 punti di controllo (P1 e P2 in arancio) proprio sulla recinzione dell'impianto nelle posizioni più prossime alle nuove installazioni. Per il calcolo dell'emissione totale di tutta la Centrale, si è fatto riferimento, come specificato in precedenza, alla misura eseguita in corrispondenza del punto R1 (cfr. **Figura 4-1** al **Paragrafo 4.1**), ma considerando livello percentile del 95% [LF95] per non tener conto dell'influenza delle altre sorgenti presenti nell'area.

Questo punto dovrà essere confrontato con i valori previsti dalla Classe acustica V – aree prevalentemente industriali, con limiti di 65 dB(A) nel periodo diurno e 55 dB(A) nel periodo notturno, o addirittura Classe VI – Aree esclusivamente industriali con limiti di 65 dB(A) diurni e notturni.



Figura 5-2: zonizzazione acustica dei ricettori scelti per la simulazione

5.2 INDIVIDUAZIONE DELLE SORGENTI SONORE IN FASE DI CANTIERE

Le emissioni sonore connesse alle *attività di cantiere*, sono legate principalmente ai motori diesel di alimentazione dei mezzi e delle attrezzature di cantiere impiegate per i lavori di demolizione del deposito rifiuti, delle fondazioni e dei bacini di contenimento degli ex serbatoi OCD, e di costruzione del nuovo ciclo combinato, oltre al traffico indotto dai mezzi lungo la strada di accesso alla Centrale.

Le attività di costruzione dei nuovi impianti verranno svolte solamente in periodo diurno.

La figura **Figura 3-4** precedente, riporta l'individuazione delle diverse aree di cantiere:

In tali aree, tuttavia le diverse attività non si svolgeranno sempre contemporaneamente per tutta la durata dei lavori (circa 36 mesi) si susseguiranno per fasi successive.

Pertanto, la simulazione dell'impatto sonoro in fase di cantiere è stata implementata, cautelativamente, considerando la fase più rumorosa, valutata in quella relativa alle **attività di demolizione e opere civili** e considerando il momento più rumoroso di funzionamento contemporaneo di tutti i mezzi e il transito continuo di mezzi di trasporto personale "da e per" il cantiere, eventualità che potrà verificarsi solo raramente e per brevi periodi. Questa fase di avrà una durata di 9 mesi circa.

I mezzi di cantiere sono stati modellizzati come sorgenti di emissione sonora puntuali inseriti all'interno dell'area prevista per il nuovo impianto; è stato considerato inoltre il rumore dovuto al traffico dei mezzi di cantiere lungo la strada di accesso alla Centrale. La simulazione è stata implementata, pertanto, nel caso più cautelativo ipotizzando il momento più rumoroso di funzionamento contemporaneo di tutti i mezzi e il transito continuo di mezzi "da e per" il cantiere, eventualità che potrà verificarsi solo raramente in condizioni di normale attività.

Per quanto riguarda la movimentazione di mezzi durante le opere civili considerate, si prevede che i mezzi pesanti adibiti alle attività avranno un solo ingresso al cantiere il primo giorno e una uscita a fine attività, è stato comunque considerato, cautelativamente, l'arrivo dei 12 mezzi al giorno presso il cantiere.

Durante tutta la fase considerata saranno inoltre presenti i mezzi per il trasporto di persone, valutati in 150 transiti giornalieri. È stata pertanto considerata una sorgente sonora lineare che rappresenta il transito di questi mezzi, il cui valore di potenza sonora è stato calcolato con il Modulo "strade" di SoundPlan sulla base del numero e della tipologia dei mezzi previsto e alla velocità di viaggio (considerati mezzi in decelerazione in ingresso al cantiere alla velocità di 20 km/h). Lo spettro di frequenza sonora è stato assegnato dalla libreria del software per i mezzi meccanici in transito su strada.

I valori di potenza sonora riportati sono stati estrapolati, dalla letteratura tecnica di settore disponibile per macchinari simili. In particolare, si è fatto riferimento alle seguenti fonti:

- *Banca dati Rumore per l'edilizia* (<http://www.fsctorino.it/home/home-sicurezza/scr-bancadati-rpo/>), pubblicata sul sito del *Comitato Paritetico Territoriale (CPT) di Torino per la prevenzione infortuni, l'igiene e l'ambiente di lavoro di Torino e Provincia*, aggiornata dopo l'entrata in vigore del D.Lgs 81/2008. Tale Banca dati, eco-finanziata da INAIL-Regione Piemonte, in applicazione del comma 5-bis, art.190 del D.Lgs. 81/2008 (anche pubblicata sul portale del Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali (<http://www.lavoro.gov.it/lavoro/SicurezzaLavoro>)). La Banca dati stata realizzata mediante una serie di rilievi fonometrici su circa 63 tipologie di attrezzature e macchine utilizzate normalmente nei cantieri edili. Le misure di pressione sonora sono state effettuate utilizzando la norma UNI 9432-2008.

Sono state misurate, a oggi, 63 tipologie di attrezzature e macchine utilizzate normalmente in cantiere: (Fonte: "La Banca Dati Rumore per l'Edilizia", CPT di Torino).

La banca dati contiene i valori Leq (dBA) (Livello equivalente pressione sonora) e Lwa (dBA) (Livello di potenza sonora) dichiarati dai costruttori in conformità alle vigenti norme in materia (Direttiva Macchine e/o specifiche normative). Essa contiene altresì dati misurati in campo secondo gli specifici protocolli scaricabili dalla sessione del PAF.

- *Progetto "Abbassiamo il rumore nei cantieri edili, 2015* (<https://www.promosricerche.org/news/banca-dati-rumore-con-oltre-200-schede-macchine-e-attrezzature-e-software-di-valutazione-rischio-rumore>). Realizzato in collaborazione con INAIL direzione regionale della Campania insieme al Centro per la Formazione e Sicurezza in Edilizia (Cfs) della Provincia di Avellino, con la collaborazione dell'Asl, dell'Unità operativa territoriale provinciale del Settore verifica certificazione e ricerca, e della CONTARP - Consulenza tecnica accertamento rischi e prevenzione dell'Inail Campania. *La finalità del progetto è stata quella di offrire un significativo apporto al miglioramento dei livelli di salute e sicurezza nel comparto edile e di fornire gli strumenti per la corretta valutazione preventiva del rischio rumore così come previsto dall'art. 190, comma 5 bis, del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81. La Banca Dati Rumore, sintesi del progetto di ricerca, contiene più di 200 Schede di emissione sonora di macchine e attrezzature ed è frutto di una copiosa raccolta di dati di misurazione che hanno riguardato 219 tra macchine e attrezzature, per un totale di 1238 misurazioni.*

Durante le opere civili di realizzazione pali e fondazioni, il numero massimo di mezzi, previsto dalla Committente sulla base di progetti simili, è pari a 23, non tutti contemporaneamente in funzione, ma con un coefficiente di utilizzo variabile. Il numero totale di mezzi contemporaneamente in funzione in questa fase è previsto pari a circa 12.

Il numero totale di mezzi previsto per tutte le attività di progetto (**circa 42 mezzi per la durata totale di due anni**) e le tipologie di mezzi previste, sono riportate al **Cap. 3 Descrizione del Progetto**.

La **Tabella 5-1** che segue riporta l'elenco delle tipologie di sorgenti fisse previsto solo durante la fase di costruzione considerata, la potenza sonora estrapolata dalla bibliografia di settore e il numero di mezzi contemporaneamente in funzione previsto nella fase peggiore.

Il traffico dei mezzi è stato simulato come una sorgente lineare a cui è stato attribuito un valore di potenza sonora calcolato mediante il Modulo strade di SoundPlan, tenendo conto del numero di mezzi in transito previsti nel caso peggiore.

Lo spettro di frequenza sonora è stato assegnato dalla libreria del software per i mezzi meccanici in transito su strada.

Nella seguente tabella si riassumono le caratteristiche delle sorgenti previste nella fase di cantiere considerata.

Tabella 5-1: Caratteristiche delle sorgenti previste nelle diverse fasi di cantiere

Macchinari	Potenza sonora Lw dB(A)	No. totale	Fase simulata 9 mesi	Coeff. Utiliz.	Numero mezzi considerato (circa)	Fonte (per l'assegnazione della potenza sonora)
Escavatori	99,7	3	3	50%	2	<i>Progetto "Abbassiamo il rumore nei cantieri edili, 2015 – Inail -CFS Avellino</i>
Pale caricatori	102	2	2	50%	1	Banca dati Rumore per l'edilizia – CPT Torino
Autocarri	101	5	5	60%	3	Banca dati Rumore per l'edilizia – CPT Torino
Ruspe-livellatrici	105	3	1	40%	1	Banca dati Rumore per l'edilizia – CPT Torino
Rulli	105	1	--	60%	--	<i>Progetto "Abbassiamo il rumore nei cantieri edili, 2015 – Inail -CFS Avellino</i>
Asfaltatrici	107	1	--	60%	--	Banca dati Rumore per l'edilizia – CPT Torino
Autobetoniere	90	5	5	50%	2	Banca dati Rumore per l'edilizia – CPT Torino
Pompaggio calcestruzzo	109,5	4	4	60%	2	Abbassiamo il rumore nei cantieri edili, 2015- Cfs Avellino, Inail
Trattori	113	1	--	60%	--	Abbassiamo il rumore nei cantieri edili, 2015- Cfs Avellino, Inail
Autogru	112,8	4	--	60%	--	Abbassiamo il rumore nei cantieri edili, 2015- Cfs Avellino, Inail
Gru fisse	101	1	--	60%	--	Banca dati Rumore per l'edilizia – CPT Torino
Carrelli elevatori	101	3	--	60%	--	Banca dati Rumore per l'edilizia – CPT Torino
Gruppi elettrogeni	99	2	--	60%	--	Banca dati Rumore per l'edilizia – CPT Torino
Motocompressori	108,7	2	--	60%	--	<i>Progetto "Abbassiamo il rumore nei cantieri edili, 2015 – Inail -CFS Avellino</i>
Martelli pneumatici	108	5	--	60%	--	Banca dati Rumore per l'edilizia – CPT Torino
Perforatrici per pali di fondazione	110	3	3	40%	1	Banca dati Rumore per l'edilizia – CPT Torino
Totale		23			12	
Sorgente lineare viabilità di accesso mezzi trasporto personale	73					Calcolo mediante Modulo Indoor di Sounplan

I mezzi fissi in funzione sono stati ubicati nell'area di realizzazione del nuovo impianto e la viabilità di accesso dei mezzi di trasporto è stata rappresentata come indicato nella successiva **Figura 5-3**.

Le attività oggetto della presente simulazione, che riguardano la fase di cantiere più rumorosa di **realizzazione demolizioni e opere civili**, si svolgeranno essenzialmente all'interno della Centrale, nella porzione in cui è prevista l'installazione dei nuovi impianti, ed in particolare, nell'area di realizzazione dell'isola di potenza (TG e GVR). Pertanto, cautelativamente, i mezzi contemporaneamente in funzione in questa fase sono stati ubicati come mostrato nella figura successiva.

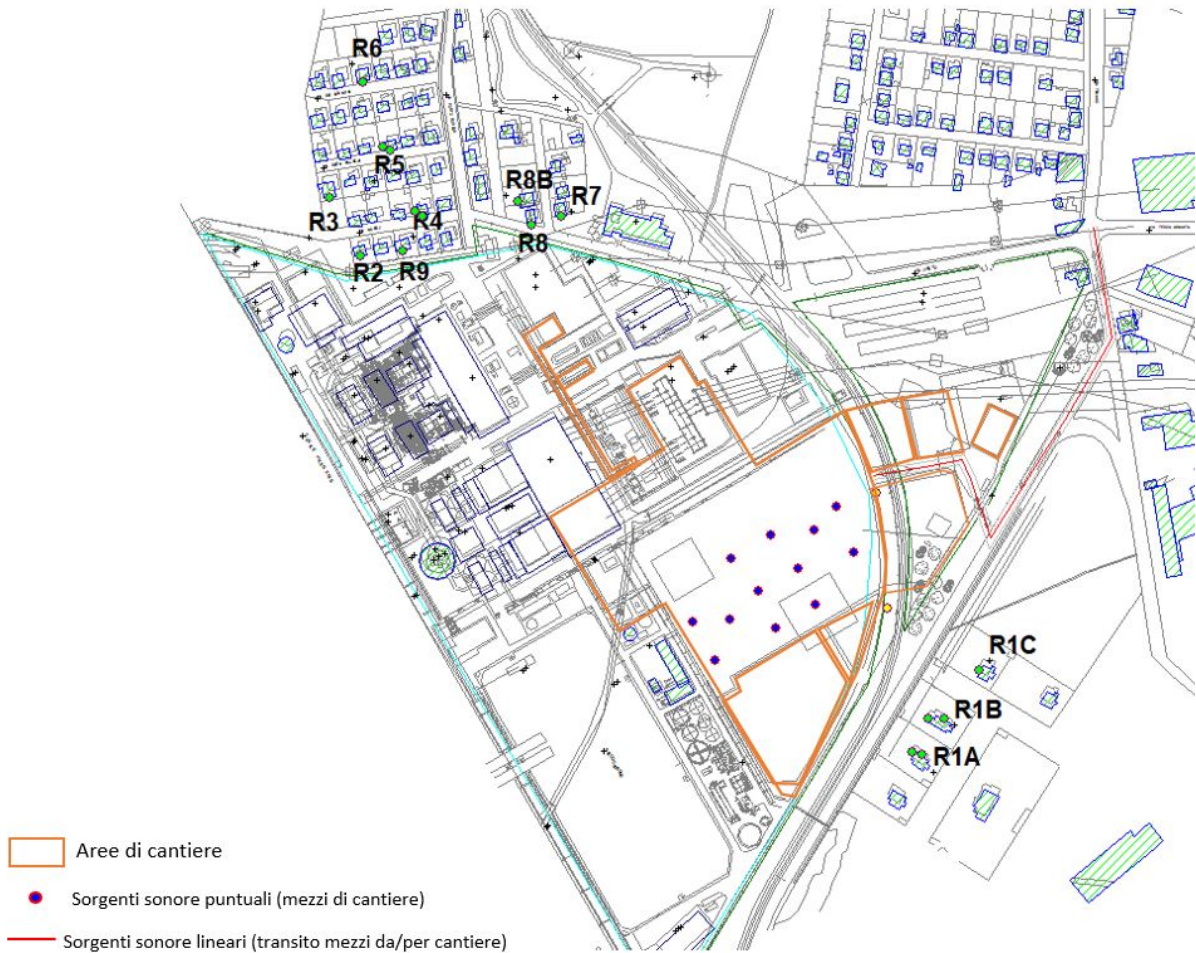


Figura 5-3: individuazione delle sorgenti sonore considerate in fase di cantiere

5.3 INDIVIDUAZIONE DELLE SORGENTI SONORE IN FASE DI ESERCIZIO

L'impatto acustico generato durante la fase di esercizio del nuovo ciclo combinato a gas sarà legato principalmente al rumore prodotto dalle sorgenti sonore legate alle attività di funzionamento dei nuovi impianti (sorgenti fisse).

Per quanto riguarda il contributo delle sorgenti di tipo mobile rappresentate dal transito di mezzi a servizio dei nuovi impianti, si specifica che, in fase di esercizio, si prevede un transito di mezzi nettamente inferiore rispetto a quello attuale dell'ordine di circa 4-5 mezzi/anno, e quindi trascurabile.

Si precisa che, al fine di limitare al massimo il disturbo arrecato ai ricettori più prossimi e nel rispetto dei limiti imposti dalla zonizzazione acustica comunale, sono state già adottate, in fase progettuale e sulla base di diverse valutazioni effettuate, idonee misure di mitigazione quali:

- trasformatori a bassa emissione acustica ed eventuali protezioni antirumore;
- silenziatori nel sistema di aspirazione aria del compressore TG;
- impiego di materiali termo-fonoassorbenti, di opportuno spessore, lungo il percorso fumi dal TG al GVR;
- silenziatore nel camino di scarico del GVR;
- silenziatore nel camino di bypass;
- cappa acustica per le pompe alimento del GVR;
- silenziatori su tutti gli scarichi in atmosfera utilizzati in avviamento o in esercizio; non vengono silenziate le valvole di sicurezza a molla in quanto il loro intervento ha carattere di eccezionalità e brevissima durata;
- cabinato antirumore per TG, TV, generatore ed ausiliari di macchina.

Come ulteriore misura di mitigazione sia dell'impatto paesaggistico che acustico, il progetto di inserimento architettonico paesaggistico dell'impianto (Doc. Num. MFP-GTB-100044-CCGT-08 – *Progetto architettonico*, Allegato G allo SIA, dicembre 19) prevede il totale rivestimento dei volumi tecnici della Centrale con pannellature metalliche fonoisolanti col duplice scopo di abbattere significativamente le emissioni acustiche e di conferire all'impianto una volumetria semplice e unitaria attraverso il raccordo e l'unificazione formale dei diversi corpi impiantistici.

Il progetto architettonico prevede infatti il rivestimento totale del Generatore di Vapore e dei due Camini, comprese le passerelle e scale d'accesso in carpenteria metallica; l'edificio sala Macchine TG è stato prolungato fino al Generatore di vapore in modo da rivestire completamente il condotto fumi di collegamento tra TG e GVR e la sezione di bypass al Camino secondario: tali componenti, attraversati dai fumi in uscita dalla Turbina a gas, sono caratterizzati da emissioni acustiche significative, che risulteranno particolarmente mitigate dalla soluzione adottata. In corrispondenza del lato S di accesso alla sala macchine TG è stata inserita una struttura a portale in oggetto.

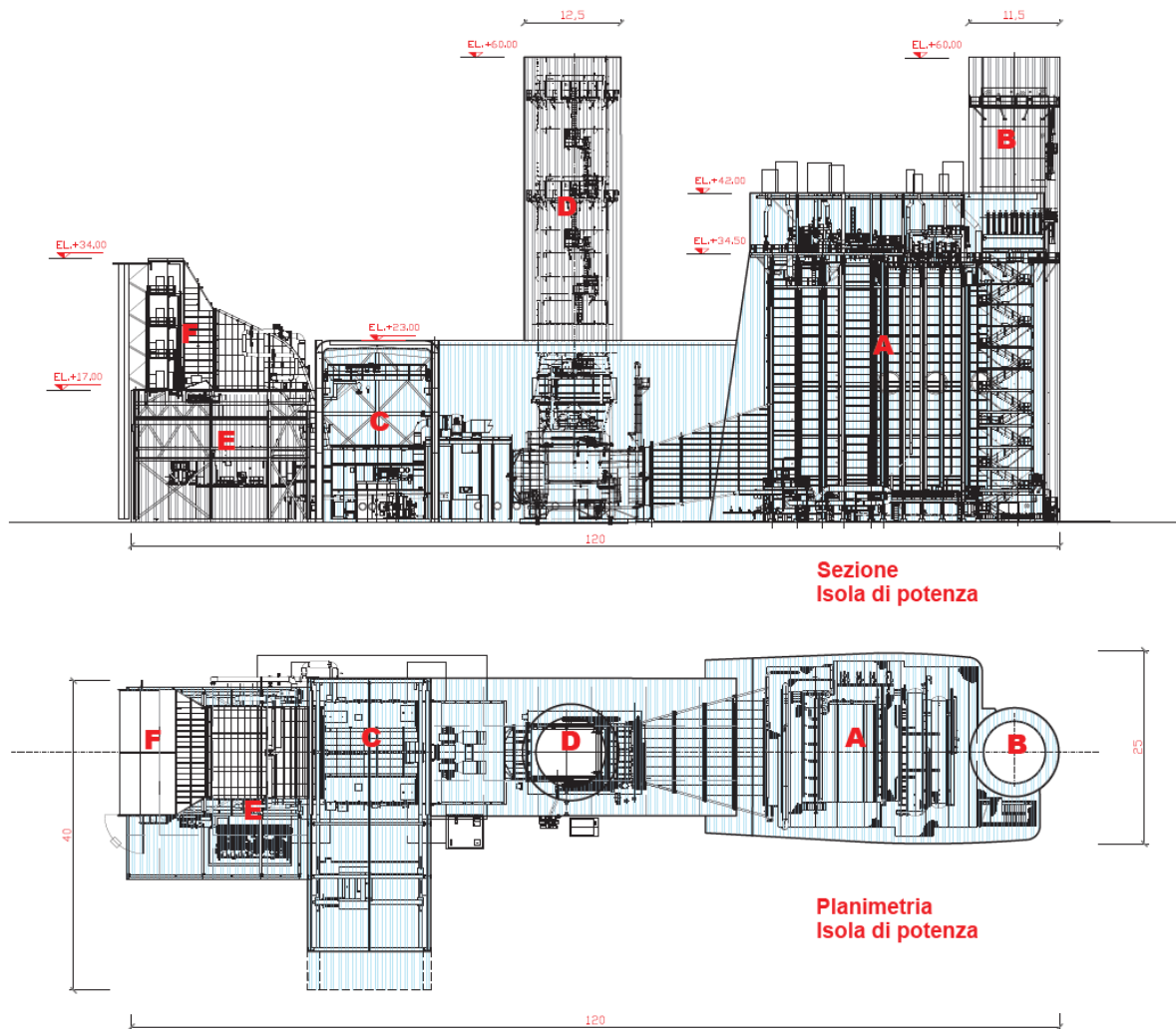
Le **Figura 5-4**, **Figura 5-5** e **Figura 5-6** riportano alcune rappresentazioni del rendering 3D dell'impianto estrapolata dal progetto architettonico, che mostra le pannellature che fungeranno da ulteriore misura di mitigazione dell'impatto sonoro.



Figura 5-4: Rendering 3D dell'impianto come previsto dal Progetto architettonico - Vista ortogonale da SE (Fonte: Doc. Num. MFP-GTB-100044-CCGT-08 – *Progetto architettonico*)



Figura 5-5: Rendering 3 D dell'impianto come previsto dal Progetto architettonico - Vista prospettica da N (Fonte: Doc. Num. MFP-GTB-100044-CCGT-08 – Progetto architettonico)



A: Generatore di vapore a recupero (GVR); **B:** Camino GVR; **C:** Sala macchine Turbina a gas (TG); **D:** Camino di bypass; **E:** Sala alternatore TG; **F:** Filtro di aspirazione TG

Figura 5-6: Planimetria e sezione dell'Isola di potenza con evidenza del profilo dei fabbricati di rivestimento dei componenti impiantistici (Fonte: Doc. Num. MFP-GTB-100044-CCGT-08 – Progetto architettonico)

Il valore di potenza sonora attribuito alle sorgenti fisse tiene conto della presenza di sistemi di insonorizzazione già previsti da progetto e di quelli che verranno ulteriormente definiti in fase di progettazione esecutiva ed attualmente in fase di studio.

Durante la fase di definizione del progetto esecutivo, verranno accuratamente selezionati i possibili fornitori che saranno in grado di garantire le migliori caratteristiche acustiche degli impianti, in modo da garantire il rispetto dei limiti previsti dalla zonizzazione acustica comunale in corrispondenza dei ricettori più prossimi.

Come anticipato, per la fase di esercizio sono state eseguite due simulazioni:

- la *prima nella configurazione Ciclo Combinato CGCT*: relativa alla situazione a regime dell'impianto;
- la *seconda nella configurazione Ciclo aperto OCGT*: sebbene la Centrale potrà occasionalmente funzionare in Ciclo Aperto come "Peaker" in caso di richiesta di erogazione di capacità con tempi molto rapidi.

Le **Tabella 5-2** e **Tabella 5-3** riportano rispettivamente le caratteristiche delle sorgenti sonore considerate nello studio, in entrambe le configurazioni considerate e che tengono conto delle misure di mitigazione previste.

Lo spettro di potenza sonora di ciascuna sorgente è stato assegnato in base a spettri di sorgenti sonore della stessa tipologia derivati dalle librerie del software SoundPlan.

Tabella 5-2: Caratteristiche delle sorgenti sonore dell'impianto nella configurazione CGCT

Item	Sorgente	Tipo di sorgente	Quota	Potenza sonora Lw (dB(A))
A	Camera filtri TG	areale	Da 16,3 a 33,85 m	85
B	Condotta aspirazione aria TG	areale	Da 16,3 a 33,85 m	80
C	Edificio TG	areale	23,5 m	75
D	Espulsione aria cabinato TG	puntuale	12 m	84
E	Sala macchine TV	areale	~ 35 m	85 dB Pareti, 90 dBA copertura
F	Condotta fumi TG + damper	areale	~10 m	90
G	Divergente GVR	areale	~ da 10 a 15m	89
H	Pareti GVR	areale	34,5	60
I	Camino GVR (corpo)	areale	60 m	85
J	Sbocco camino GVR	puntuale	~ 60,5 m	95
M	Pompe alimento	areale (cabinato)	4 m	70
N	Skid gas TG	puntuale	2 m	90
O	Edificio elettrico	areale	14 m	85
P	Trasformatore elevatore TG	puntuale	3 m	94
Q	Trasformatore elevatore TV	Una sorgente puntuale per ciascun lato del cabinato	Edificio 3 m	90
S	Pompe acqua circolazione	puntuale	2 m	94
T	Pompe acqua raffreddamento ciclo chiuso	areale (cabinato)	1 m	90
U	Pompe ricircolo ECO	puntuale	1 m	93

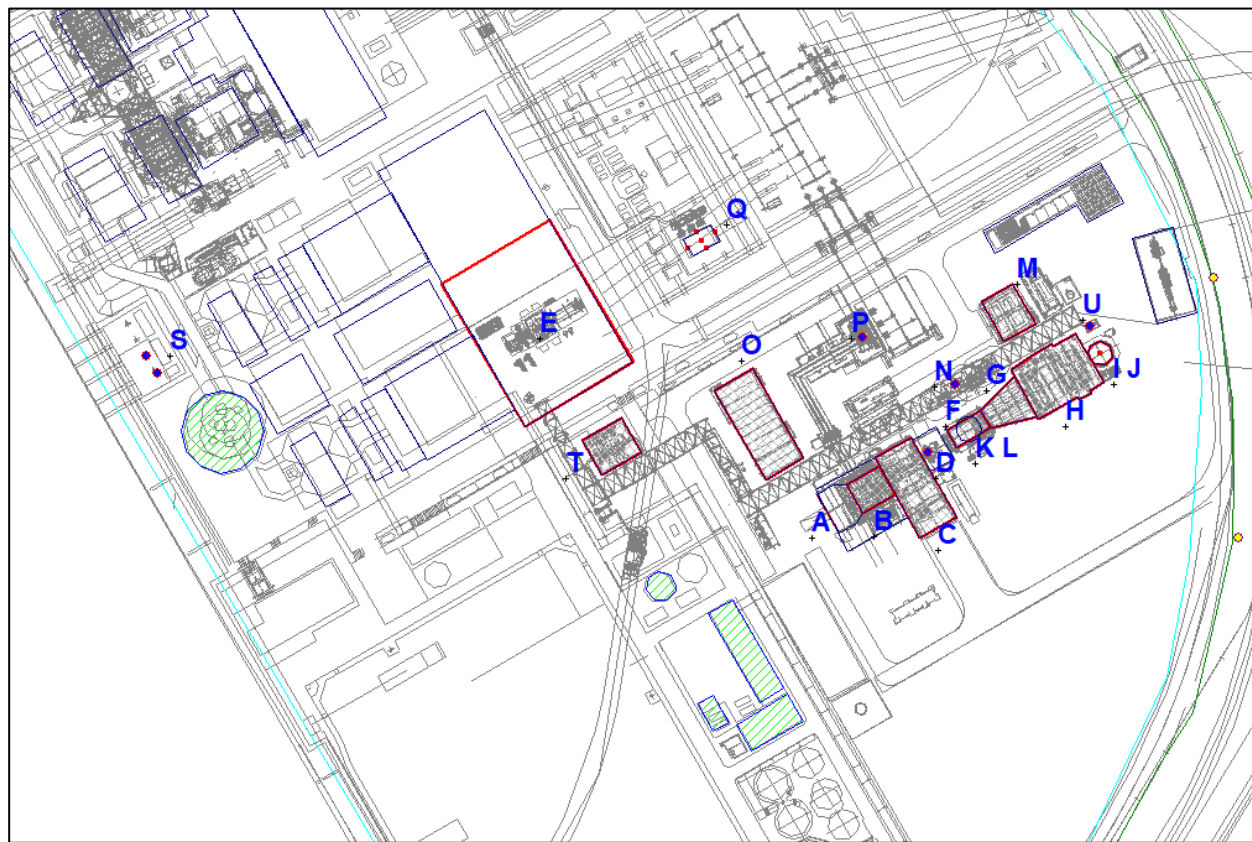
Nella configurazione OCGT, alcune sorgenti saranno comuni alla configurazione CCGT, mentre altre saranno disattive come il Camino GVR, ed altre, come il camino di Bypass saranno attivate solo in questa configurazione.

Nella **Tabella 5-3** successiva si riportano le caratteristiche delle sorgenti sonore che saranno funzionanti durante la configurazione OCGT.

Tabella 5-3: Caratteristiche delle sorgenti sonore dell'impianto nella configurazione OGCT

Item	Sorgente	Tipo	Quota	Potenza sonora Lw (dB(A))
A	Camera filtri TG	areale	Da 16,3 a 33,85 m	85 dB(A)
B	Condotto aspirazione aria TG	areale	Da 16,3 a 33,85 m	80 dB(A)
C	Edificio TG	areale	23,5 m	75 dB(A)
D	Espulsione aria cabinato TG	puntuale	12 m	84
F	Condotto fumi TG + damper	areale	~10 m	90 dB(A)
K	Camino bypass (corpo)	areale	60 m	85
L	Sbocco camino bypass	puntuale	~ 60,5 m	95
N	Skid gas TG	puntuale	2 m	90 dB(A)
O	Edificio elettrico	areale	14 m	85 dB(A)
P	Trasformatore elevatore TG	puntuale	3 m	94 dB(A)
S	Pompe acqua circolazione	puntuale	2 m	94 dB(A)
T	Pompe acqua raffreddamento ciclo chiuso	areale (cabinato)	1 m	90 dB(A)

In **Figura 5-7** viene mostrata la localizzazione delle sorgenti sopra indicate all'interno dell'area della Centrale.

**Figura 5-7: Layout del nuovo impianto con indicazione delle sorgenti sonore**

6 MODELLO DI CALCOLO

La previsione di impatto acustico generato durante le varie fasi di cantiere e di esercizio della Centrale di Monfalcone è stata effettuata mediante l'utilizzo di un software specifico per la modellizzazione acustica, SoundPLAN.

Il software previsionale SoundPLAN è stato sviluppato dalla società produttrice di software Braunstein + Berndt GmbH e ha una diffusione a livello internazionale. È stato progettato per il controllo del rumore e per la valutazione dell'inquinamento atmosferico e consente di ottimizzare le misure per il controllo del rumore e di visualizzare l'effetto della propagazione del rumore.

Il software previsionale SoundPLAN, diffuso a livello internazionale, consente di simulare la propagazione del rumore e valutare conseguentemente l'inquinamento acustico.

Calcolando, secondo algoritmi riconosciuti dalle organizzazioni internazionali di standardizzazione, la propagazione del suono (valutato in ciascun punto dell'ambiente) e simulando sia il contributo del rumore propagato direttamente, sia il contributo delle riflessioni sulle diverse superfici, si ricava il valore del livello di rumore ambientale.

L'applicazione del software SoundPLAN richiede l'inserimento delle seguenti informazioni in ingresso:

- la posizione delle sorgenti sonore;
- i livelli di potenza acustica delle sorgenti, eventualmente suddivisi per bande spettrali;
- gli elementi principali dell'orografia (con particolare riferimento al rilievo del terreno);
- la posizione e le caratteristiche di eventuali barriere acustiche e di altri ostacoli alla propagazione del suono, quali edifici, terrapieni ecc.

Gli elementi orografici vengono solitamente inseriti mediante la digitalizzazione della morfologia del suolo (Digital Ground Model), al fine di tenere conto dell'andamento del terreno nell'area di progetto, che può influenzare la propagazione del rumore.

Sono state reperite quindi carte tecniche regionali dell'area per estrarne le linee di livello e digitalizzare la morfologia dell'area

La successiva fase di inserimento dell'impianto nel modello è stata effettuata schematizzando i diversi impianti previsti, le cui dimensioni e collocazione nell'area sono stati ricavati dalla documentazione progettuale fornita dalla Committente (planimetrie e sezioni, vedi Allegati dello SIA) (**Figura 6-1**).

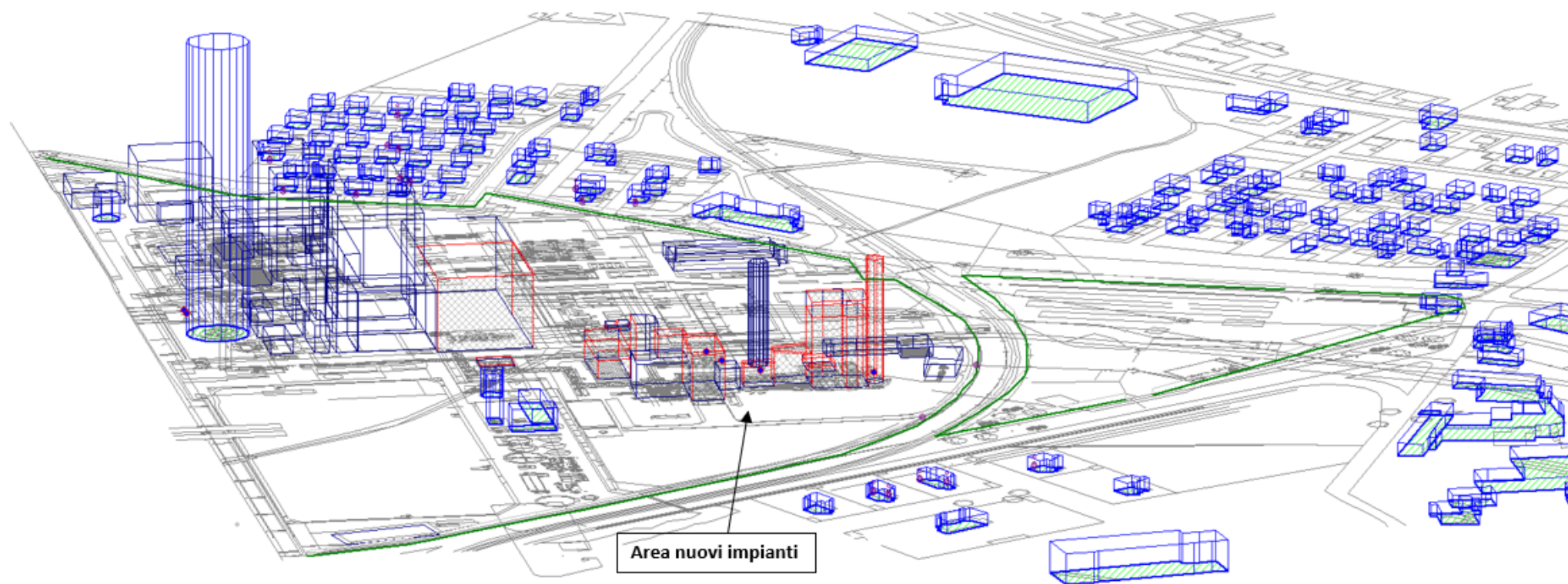


Figura 6-1: Dati tridimensionali di input del modello SoundPLAN realizzato per il calcolo del clima acustico durante le attività di progetto per la fase di esercizio del nuovo ciclo combinato

La normativa italiana non prevede l'utilizzo di uno specifico standard per il calcolo delle emissioni sonore. Sono stati pertanto utilizzati diversi standard UNI adottati dal software di simulazione per la definizione delle specifiche sorgenti di rumore e per la quantificazione dei livelli sonori.

In particolare, per quanto riguarda la diffusione del rumore si è fatto riferimento alla norma ISO 9613 Parte 2.

La ISO 9613 è una norma standard generale per la propagazione del rumore in ambiente esterno di utilizzo abbastanza semplificato. La pressione Sonora ai ricevitori è valutata sulla base della formula:

$$LS = [LW + DI + K0] - [DS + S D]$$

Dove:

- LS è il livello di pressione Sonora;
- LW la potenza sonora;
- DI la direttività della sorgente;
- K0 il modello sferico;
- DS la diffusione;
- SD altri diversi contributi di attenuazione (assorbimento atmosferico, effetto suolo).

6.1 RISULTATI DELLA SIMULAZIONE

Il clima acustico generato dall'opera è stato calcolato in base alle caratteristiche emissive delle sorgenti sonore identificate: spettri in frequenza di emissione, posizione all'interno dell'impianto, frequenze temporali di emissione, interferenze con le strutture tridimensionali presenti.

Al fine di ottenere risultati conservativi si è simulato, sia per la fase di cantiere che di esercizio, il funzionamento contemporaneo di tutte le sorgenti sonore.

Sono state considerate le misure di mitigazione già previste in fase di progetto.

Il clima acustico generato nel momento di massimo disturbo è stato valutato ad 1 m dalla facciata degli edifici.

Il livello di rumore dello stato di fatto può essere calcolato teoricamente sulla base delle informazioni note sulle sorgenti preesistenti, oppure può essere determinato mediante misure eseguite direttamente sul campo con apposita strumentazione.

Nel caso in esame, la caratterizzazione del clima acustico attuale è stata effettuata sulla base dei risultati dei rilievi fonometrici eseguiti da A2A nel 2016 in prossimità delle aree di progetto e in quelle ad esse limitrofe allo scopo di caratterizzare correttamente il rumore ambientale preesistente.

I risultati del modello sono resi sia in termini di livello di rumore misurabile in una data posizione, sia in termini di curve di isolivello di rumore.

Di seguito si riportano, per gli scenari considerati, i risultati dei livelli di pressione sonora calcolati ai recettori in periodo diurno e in periodo notturno, i corrispondenti livelli acustici misurati durante i rilievi *ante operam* e il calcolo dei *livelli di pressione sonora globali* (somma del livello sonoro ambientale *ante operam* rilevato in campo e di quello previsto, calcolato con il modello, generato dal solo funzionamento dell'impianto) e differenziali (differenza tra il livello di pressione sonora globale e *ante operam*) con il confronto con i limiti previsti dalla zonizzazione acustica comunale.

6.1.1 Fase di cantiere

La **Tabella 6-1** riporta i risultati della simulazione per la fase di cantiere in corrispondenza dei ricettori considerati

In particolare, la Tabella riporta i livelli di pressione sonora generati dal solo funzionamento dei mezzi considerati (emissione) calcolati ai ricettori in periodo diurno (le fasi di cantiere si svolgeranno infatti unicamente nel periodo diurno), il confronto con il livello sonoro *ante operam* misurato ai ricettori corrispondenti e il calcolo del livello sonoro globale (somma dei due livelli precedenti- livello di immissione) e differenziale (differenza tra il livello di pressione sonora globale, e quello *ante operam*) per il confronto con i valori limite di emissione, i valori limite assoluti di immissione per la classe acustica considerata e differenziali.

È possibile osservare che i limiti di immissione relativi alla specifica classe acustica considerata, sono rispettati in ogni punto.

Per quanto riguarda il rispetto dei limiti di emissione (ossia quella generata solo dalla sorgente specifica, in questo caso il cantiere) si fa notare che, in corrispondenza dei punti di controllo P1 e P2 ubicati in corrispondenza della recinzione dell'impianto, in prossimità delle nuove installazioni, il livello di emissione sonora, generato dalle sole attività di cantiere, risulta inferiore o uguale al Limite di emissione diurno di 65 DB(A) previsto per la Classe acustica V, anche sommato ai livelli di emissione (rappresentati dall'LF95) misurati durante i rilievi *ante operam*. Si ricorda tuttavia che tali punti non rappresentano ricettori reali, ma solo dei punti di controllo posizionati in corrispondenza della recinzione dell'impianto.

Si registrano invece, in qualche punto, superamenti del valore limite differenziale.

Si precisa comunque che la simulazione è stata implementata in modo cautelativo ipotizzando il funzionamento in contemporanea di mezzi e attrezzature e un transito continuo di mezzi da e per il cantiere, eventualità che difficilmente potrà verificarsi nelle situazioni reali, se non per brevi intervalli di tempo.

Sono previste comunque, durante le lavorazioni, misure atte a limitare al massimo il disturbo arrecato, quali la scelta di mezzi meno rumorosi, la corretta manutenzione di macchine ed attrezzature, la limitazione delle velocità dei mezzi oltre al rispetto degli orari previsti per lo svolgimento di attività rumorose.

L'attività può essere paragonata ad un cantiere edile di modeste dimensioni e limitato al solo periodo diurno.

Ciononostante, laddove si prevedono superamenti dei limiti per la classe acustica prevista dal Piano di zonizzazione acustica Comunale, potrà essere presentata richiesta di deroga al Comune di Monfalcone per la realizzazione delle attività, per il periodo di durata dei lavori come previsto dalla normativa vigente per le attività temporanee.

La **Figura 6-2** mostra la mappa dei livelli sonori generato in fase di cantiere.

Tabella 6-1: Risultati della simulazione del clima acustico – Fase di cantiere

			LIMITI NORMATIVI (valori limite DPCM 14/11/97)		Punto di rilievo corrispondente ante - operam	Rilievo ante operam (anno 2016)	Rumore simulato solo attività di cantiere (dBA)	LIVELLI GLOBALI	LIVELLI DIFFERENZIALI	LIMITE NORMATIVO DIFFERENZIALE
			Limiti emissione	Limiti immissione	Id punto di rilievo	Diurno	Diurno	Livello sonoro ambientale globale diurno	Livello differenziale diurno	Limite differenziale diurno
ID Ricettore	Piano	Direzione rispetto a facciata	Diurno dB (A)	Diurno dB (A)		Ld dB (A)	Ld dB (A)	Ld dB (A)	Ldiff dB (A)	Ldiff dB (A)
P1	Punto di controllo recinzione		65	-	P1 - LAF 95	48,2	64,9	65,0	-	-
P2	Punto di controllo recinzione		65	-	P1 - LAF 95	48,2	64,1	64,2	-	-
R1A	piano terra	NE	-	65	R1	52,4	57,3	58,5	6,12	5
R1A	piano 1	NE	-	65	R1	52,4	57,8	58,9	6,50	5
R1A	piano terra	NW	-	65	R1	52,4	59	59,9	7,46	5
R1A	piano 1	NW	-	65	R1	52,4	59,5	60,3	7,87	5
R1B	piano terra	NE	-	65	R1	52,4	56,1	57,6	5,24	5
R1B	piano 1	NE	-	65	R1	52,4	56,9	58,2	5,82	5
R1B	piano terra	NW	-	65	R1	52,4	59,4	60,2	7,79	5
R1B	piano 1	NW	-	65	R1	52,4	59,9	60,6	8,21	5
R1C	piano terra	NW	-	65	R1	52,4	58,9	59,8	7,38	5
R1C	piano 1	NW	-	65	R1	52,4	59,5	60,3	7,87	5
R2	piano terra	S	-	65	R2	55,0	39,9	55,1	0,13	5
R3	piano terra	S	-	65	R3	55,9	42,5	56,1	0,19	5
R3	piano 1	S	-	65	R3	55,9	49,3	56,8	0,86	5
R4	piano terra	S	-	65	R4	51,5	46,7	52,7	1,24	5
R4	piano terra	W	-	65	R4	51,5	39,1	51,7	0,24	5
R5	piano terra	S	-	65	R5	51,6	44,1	52,3	0,71	5
R5	piano terra	W	-	60	R5	51,6	32,5	51,7	0,05	5
R6	piano terra	S	-	60	R6	49,8	43,3	50,7	0,88	5
R6	piano 1	S	-	60	R6	49,8	49,7	52,8	2,96	5
R7	piano terra	S	-	65	R7	48,9	55,1	56,0	7,13	5
R7B	piano terra	S	-	65	R7	48,9	49,4	52,2	3,27	5
R8	piano terra	S	-	65	R8	49,5	54,9	56,0	6,50	5
R8B	piano terra	W	-	65	R8	49,5	43,9	50,6	1,06	5
R8B	piano 1	W	-	65	R8	49,5	46,9	51,4	1,90	5
R9	piano terra	S	-	65	R9	52,6	51	54,9	2,28	5

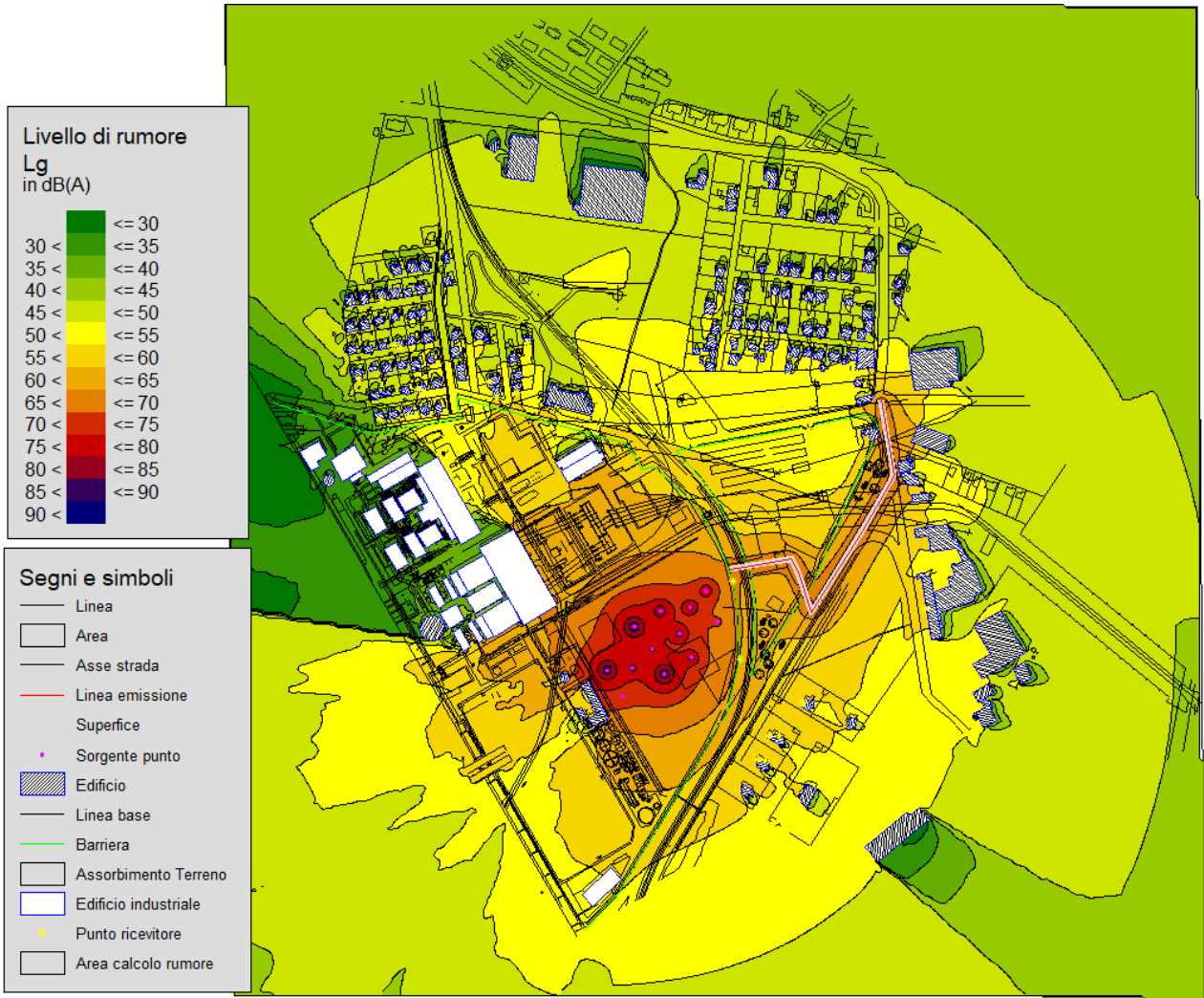


Figura 6-2: Mappa delle curve di isolivello del rumore - Fase di cantiere

Al fine di fornire una quantificazione della propagazione del rumore anche a maggiore distanza dalla Centrale e, in particolare, in corrispondenza dei siti tutelati più prossimi (Aree Naturali protette e siti della Rete Natura 2000) e meglio descritti al **Cap. 2** dello Studio di Impatto Ambientale ed ubicati come **Figura 6-3** e **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**, è stata elaborata anche una mappa delle curve di isolivello del rumore comprendente anche tali aree.

La **Figura 6-5** riporta la mappa del rumore a scala più vasta al fine di mostrare la propagazione del rumore in corrispondenza delle Aree protette e Siti della Rete Natura 2000 più prossimi.

Al fine di fornire anche una quantificazione dei livelli di pressione sonora percepiti in corrispondenza di questi siti, sono stati posizionati dei ricettori fittizi come riportato nella **Figura 6-3**.

Come è possibile anche visualizzare dalla mappa del rumore, in corrispondenza del sito ZPS-ZSC più prossimo (*ZPS-IT3341002 "Aree carsiche della Venezia Giulia" / ZSC-IT3340006 "Carso triestino e goriziano"*, a circa 1.500 m a Nord-Est) dell'Area Naturale Protetta posta a Nord (*EUAP 0983 "Riserva naturale dei Laghi di Doberdo' e Pietrarossa"*, a circa 1,5 km a Nord-Est) e dello ZSC (*ZSC-IT3330007 "Cavana di Monfalcone"* a circa 1.800 m a Sud-Ovest) e dell'IBA (*IBA 063 "Foci dell'Isonzo, Isola della Cona e Golfo di Panzano"*) posti a Sud -Ovest, sono stati calcolati livelli di pressione sonora compresi tra 33 e 36 dB(A) circa, quindi assolutamente trascurabili.

In corrispondenza del perimetro del Parco Comunale del Carso Monfalconese, che, nel tratto più prossimo all'area di progetto coincide con il perimetro del sito IBA 066 (*IBA 066 "Carso"*), a circa 850 m a Nord – Est dall'area di progetto, è stato registrato un livello di pressione sonora di circa 41 dB(A), comunque basso considerato che il perimetro esterno, nel punto più prossimo è ubicato in prossimità della ferrovia, e subito a Sud sono presenti una zona residenziale, un contesto industriale e la viabilità che separano questi siti tutelati dal perimetro della Centrale e che quindi certamente ne influenzano in maniera prevalente il clima acustico.

Si ricorda ancora che tale attività è temporanea e che la simulazione è stata eseguita cautelativamente con tutti i mezzi contemporaneamente in funzione nella fase peggiore, caso che si verificherà raramente e per brevi periodi nella realtà.

Il monitoraggio del clima acustico anche in corrispondenza di tali siti tutelati è previsto nel Piano di Monitoraggio Ambientale incluso nel SIA.

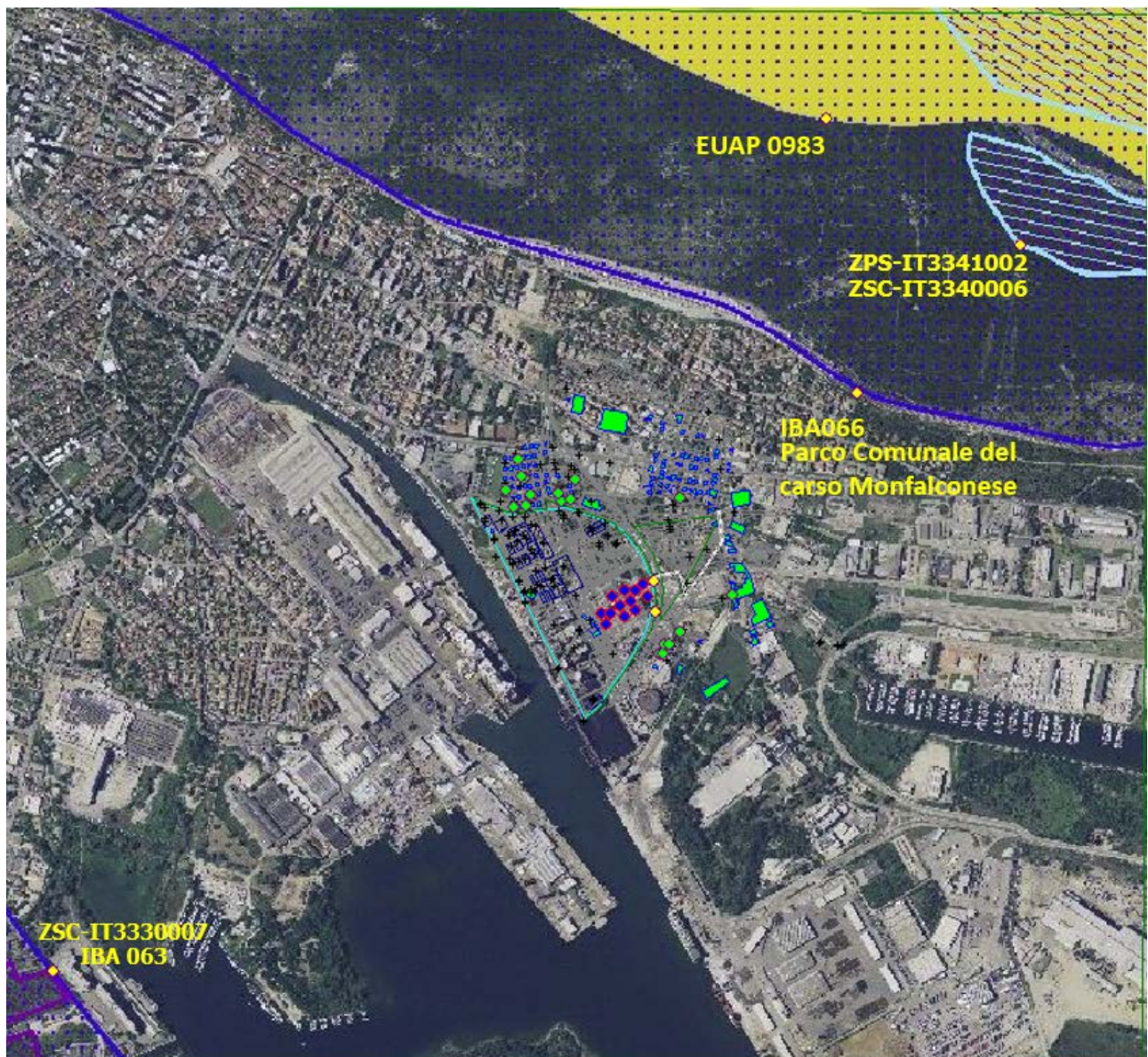


Figura 6-3: Ubicazione Siti tutelati più prossimi all'area di intervento



Figura 6-4: Perimetro e zonizzazione del Parco Comunale del Carso Monfalconese in prossimità dell'area di progetto

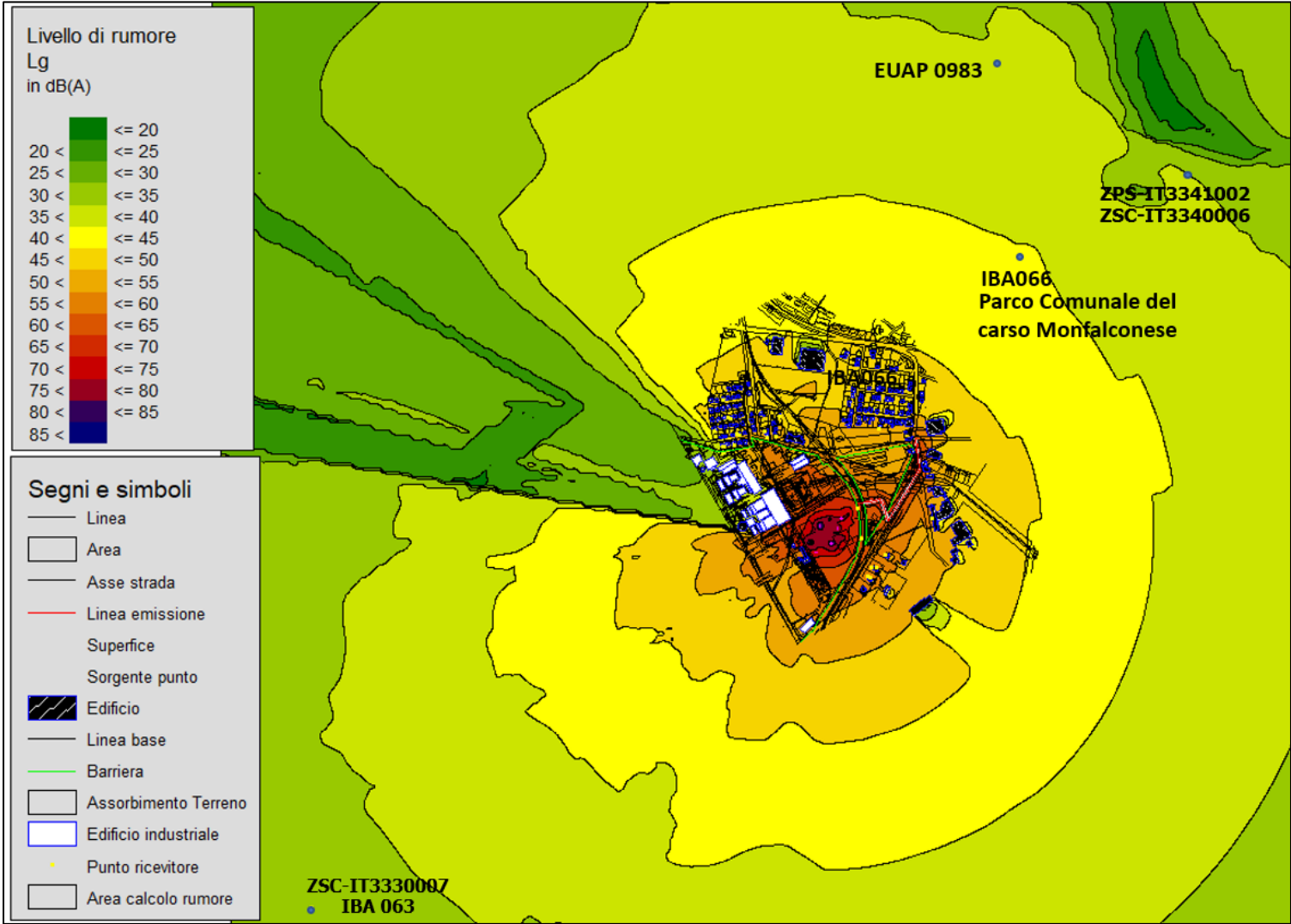


Figura 6-5: Mappa delle curve di isolivello del rumore scala vasta – fase di cantiere

6.1.2 Fase di esercizio

Le **Tabella 6-1** e **Tabella 6-2** riportano, rispettivamente, i risultati della simulazione per la fase di esercizio, nelle due configurazioni CCGT e OCGT, in corrispondenza dei ricettori considerati con il confronto con i limiti previsti dalla zonizzazione acustica comunale per la specifica classe di appartenenza.

Per entrambe le configurazioni, i risultati sono simili, con valori leggermente inferiori nel caso di Ciclo Aperto.

Si fa notare che in entrambi i casi il livello sonoro notturno calcolato al punto R3, indicato in tabella come superamento, è del tutto riconducibile ai valori misurati nel rilievo *ante operam*, che già supera il limite di 55 dB(A) previsto per la Classe acustica IV – Aree di intensa attività umana.

Si ricorda che, nel modello, il ricettore R3 è stato ubicato, cautelativamente proprio in prossimità di una abitazione che ricade in Classe IV, mentre il punto di monitoraggio era stato ubicato leggermente a Sud, in area classificata in classe V quindi con limite notturno di 60 dB(A), pertanto nella descrizione dei rilievi, il valore di 55,1 dB(A) non era stato evidenziato come superamento.

In ogni caso, come è possibile osservare dai risultati della simulazione, il contributo dell'impianto al livello di immissione sonora globale in questo punto (somma del livello di pressione sonora attuale e di quello previsto generato dalle attività in progetto), risulta assolutamente trascurabile e non determina variazioni di rilievo rispetto al clima acustico attuale.

Dalla lettura dei valori dei livelli di pressione sonora globali e differenziali riscontrati in tutti i ricettori, si può notare come il livello di pressione sonora globale risulti sempre inferiore ai valori limite di immissione previsti dalla zonizzazione acustica comunale ed anche il limite differenziale viene sempre rispettato sia nel periodo diurno che notturno.

In corrispondenza di tutti i ricettori, il livello di pressione sonora ante operam, risulta superiore a quello generato dal solo nuovo impianto.

Per quanto riguarda infine il rispetto del limite di emissione, quindi generato dal solo funzionamento dell'impianto, si osserva che in corrispondenza dei punti P1 e P2 ubicati in corrispondenza della recinzione dell'impianto, in prossimità delle nuove installazioni, il livello di emissione sonora, risulta inferiore ai Limiti di emissione diurni e notturni (65 dB(A) e 55 dB(A)) previsti per la Classe acustica V, anche sommato ai livelli di emissione (rappresentati dall'LF95) misurati durante i rilievi *ante operam* in corrispondenza del punto R1 (cfr. **Paragrafo 4.2**).

Le **Figura 6-6** e **Figura 6-7** mostrano le mappe dei livelli sonori generato nell'area di impianto in fase di esercizio per la configurazione CCGT e OCGT.

Tabella 6-2: Risultati della simulazione del clima acustico nell’area di impianto – Fase di esercizio configurazione CCGT

			LIMITI NORMATIVI (valori limite DPCM 14/11/97)				Rilievo corrispondente ante - operam	Rilievo ante operam (anno 2016)		Rumore simulato solo solo impianto futuro (dBA)		LIVELLI GLOBALI		LIVELLI DIFFERENZIALI		LIMITE NORMATIVO DIFFERENZIALE	
			Limiti emissione		Limiti immissione		Id punto di rilievo	Diurno	Notturno	Diurno	Notturno	Livello sonoro ambientale globale diurno	Livello sonoro ambientale globale notturno	Livello differenziale diurno	Livello differenziale notturno	Limite differenziale diurno	Limite differenziale notturno
ID Ricettore	Piano	Direzione rispetto a facciata	Diurno dB (A)	Notturno dB(A)	Diurno dB (A)	Notturno dB(A)		Ld dB (A)	Ln dB (A)	Ld dB (A)	Ln dB (A)	Ld dB (A)	Ln dB (A)	Ldiff dB (A)	Ldiff dB (A)	Ldiff dB (A)	Ldiff dB (A)
P1	Punto di controllo recinzione		65	55	-	-	P1 - LAF 95	48,2	45,3	48,8	48,8	51,5	50,4	-	-	-	-
P2	Punto di controllo recinzione		65	55	-	-	P1 - LAF 95	48,2	45,3	51,5	51,5	53,2	52,4	-	-	-	-
R1A	piano terra	NE	-	-	65	55	R1	52,4	47,5	42,8	42,8	52,9	48,8	0,45	1,27	5	3
R1A	piano 1	NE	-	-	65	55	R1	52,4	47,5	44,8	44,8	53,1	49,4	0,70	1,87	5	3
R1A	piano terra	NW	-	-	65	55	R1	52,4	47,5	43,4	43,4	52,9	48,9	0,51	1,43	5	3
R1A	piano 1	NW	-	-	65	55	R1	52,4	47,5	45,6	45,6	53,2	49,7	0,82	2,16	5	3
R1B	piano terra	NW	-	-	65	55	R1	52,4	47,5	44,1	44,1	53,0	49,1	0,60	1,63	5	3
R1B	piano 1	NW	-	-	65	55	R1	52,4	47,5	46,3	46,3	53,4	50,0	0,95	2,45	5	3
R1B	piano terra	NE	-	-	65	55	R1	52,4	47,5	42,9	42,9	52,9	48,8	0,46	1,29	5	3
R1B	piano 1	NE	-	-	65	55	R1	52,4	47,5	44,9	44,9	53,1	49,4	0,71	1,90	5	3
R1C	piano terra	NW	-	-	65	55	R1	52,4	47,5	44	44	53,0	49,1	0,59	1,60	5	3
R1C	piano 1	NW	-	-	65	55	R1	52,4	47,5	46,4	46,4	53,4	50,0	0,97	2,50	5	3
R2	piano terra	S	-	-	65	55	R2	56,3	54,7	33,8	33,8	56,3	54,7	0,02	0,04	5	3
R3	piano terra	S	-	-	65	55	R3	58,5	55,1	32,6	32,6	58,5	55,1	0,01	0,02	5	3
R3	piano 1	S	-	-	65	55	R3	58,5	55,1	38,3	38,3	58,5	55,2	0,04	0,09	5	3
R4	piano terra	S	-	-	65	55	R4	52,8	49,9	37,2	37,2	52,9	50,1	0,12	0,23	5	3
R4	piano terra	W	-	-	65	55	R4	52,8	49,9	30,6	30,6	52,8	50,0	0,03	0,05	5	3
R5	piano terra	W	-	-	65	55	R5	54,2	47,6	24,9	24,9	54,2	47,6	0,01	0,02	5	3
R5	piano terra	S	-	-	60	50	R5	54,2	47,6	34,2	34,2	54,2	47,8	0,04	0,19	5	3
R6	piano terra	S	-	-	60	50	R6	52,1	47,4	33,1	33,1	52,2	47,6	0,05	0,16	5	3
R6	piano 1	S	-	-	60	50	R6	52,1	47,4	37,3	37,3	52,2	47,8	0,14	0,40	5	3
R7	piano terra	S	-	-	65	55	R7	50,5	45,8	42,7	42,7	51,2	47,5	0,67	1,73	5	3
R8	piano terra	S	-	-	65	55	R8	51,3	45,4	42,2	42,2	51,8	47,1	0,50	1,70	5	3
R8B	piano terra	W	-	-	65	55	R8	51,3	45,4	32,4	32,4	51,4	45,6	0,06	0,21	5	3
R8B	piano 1	W	-	-	65	55	R8	51,3	45,4	37,1	37,1	51,5	46,0	0,16	0,60	5	3
R9	piano terra	S	-	-	65	55	R9	54,4	52,3	40,1	40,1	54,6	52,6	0,16	0,25	5	3

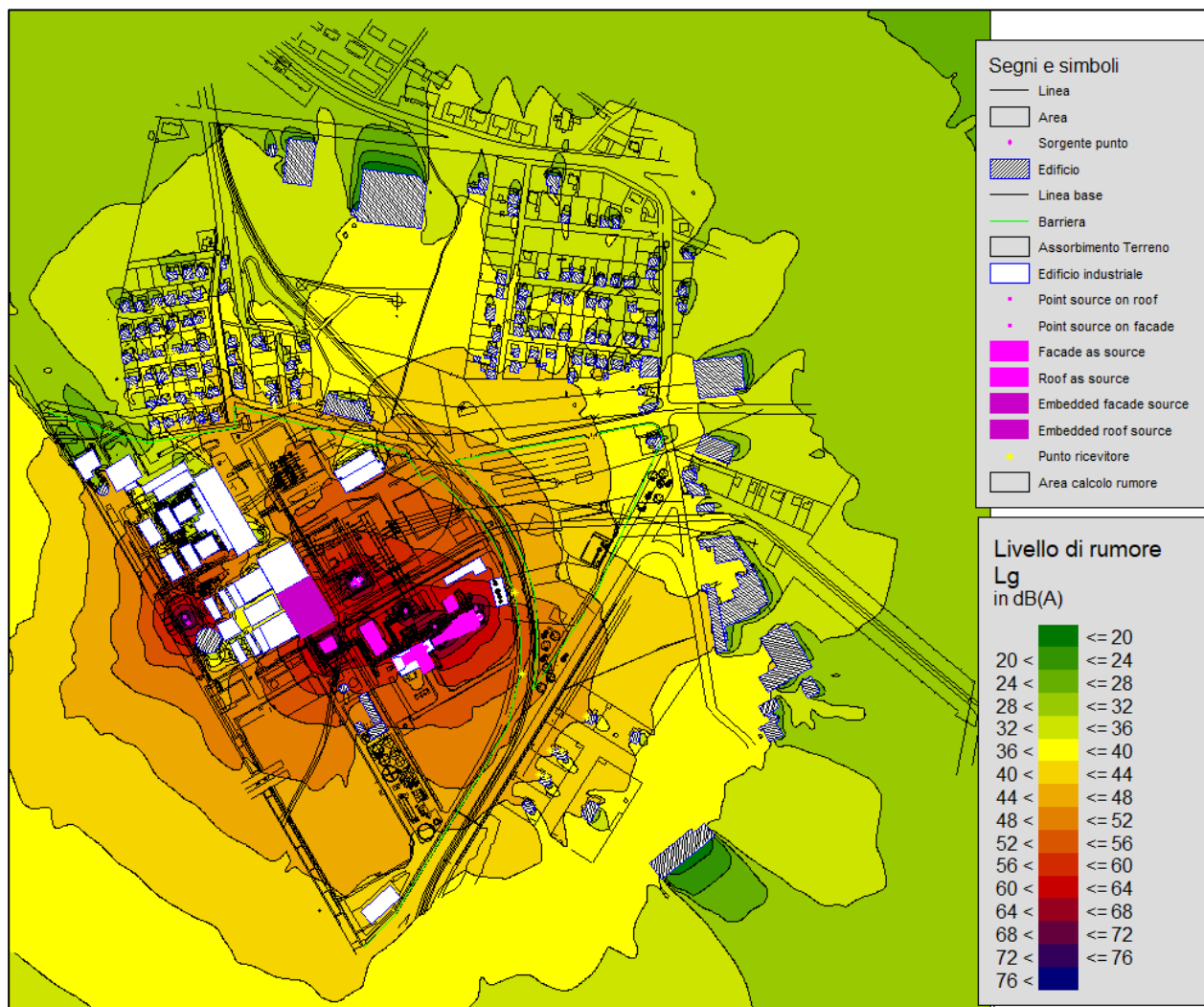


Figura 6-6: Mappa delle curve di isolivello del rumore - Fase di esercizio Configurazione CCGT

Tabella 6-3: Risultati della simulazione del clima acustico nell’area di impianto – Fase di esercizio configurazione OCGT

ID Ricettore	Piano	Direzione rispetto a facciata	LIMITI NORMATIVI (valori limite DPCM 14/11/97)				Rilievo corrispondente ante - operam	Rilievo ante operam (anno 2016)		Rumore simulato solo solo impianto futuro (dBA)		LIVELLI GLOBALI		LIVELLI DIFFERENZIALI		LIMITE NORMATIVO DIFFERENZIALE	
			Limiti emissione		Limiti immissione		Id punto di rilievo	Diurno	Notturno	Diurno	Notturno	Livello sonoro ambientale globale diurno	Livello sonoro ambientale globale notturno	Livello differenziale diurno	Livello differenziale notturno	Limite differenziale diurno	Limite differenziale notturno
			Diurno dB (A)	Notturno dB(A)	Diurno dB (A)	Notturno dB(A)		Ld dB (A)	Ln dB (A)	Ld dB (A)	Ln dB (A)	Ld dB (A)	Ln dB (A)	Ldiff dB (A)	Ldiff dB (A)	Ldiff dB (A)	Ldiff dB (A)
P1	Punto di controllo recinzione		65	55	-	-	P1 - LAF 95	48,2	45,3	32,8	32,8	48,3	45,5	-	-	-	-
P2	Punto di controllo recinzione		65	55	-	-	P1 - LAF 95	48,2	45,3	50	50	52,2	51,3	-	-	-	-
R1A	piano terra	NE	-	-	65	55	R1	52,4	47,5	42,7	42,7	52,8	48,7	0,44	1,24	5	3
R1A	piano 1	NE	-	-	65	55	R1	52,4	47,5	44,4	44,4	53,0	49,2	0,64	1,73	5	3
R1A	piano terra	NW	-	-	65	55	R1	52,4	47,5	43,4	43,4	52,9	48,9	0,51	1,43	5	3
R1A	piano 1	NW	-	-	65	55	R1	52,4	47,5	45,2	45,2	53,2	49,5	0,76	2,01	5	3
R1B	piano terra	NW	-	-	65	55	R1	52,4	47,5	43,5	43,5	52,9	49,0	0,53	1,46	5	3
R1B	piano 1	NW	-	-	65	55	R1	52,4	47,5	45,4	45,4	53,2	49,6	0,79	2,09	5	3
R1B	piano terra	NE	-	-	65	55	R1	52,4	47,5	42,4	42,4	52,8	48,7	0,41	1,17	5	3
R1B	piano 1	NE	-	-	65	55	R1	52,4	47,5	44	44	53,0	49,1	0,59	1,60	5	3
R1C	piano terra	NW	-	-	65	55	R1	52,4	47,5	43,5	43,5	52,9	49,0	0,53	1,46	5	3
R1C	piano 1	NW	-	-	65	55	R1	52,4	47,5	45,5	45,5	53,2	49,6	0,81	2,12	5	3
R2	piano terra	S	-	-	65	55	R2	56,3	54,7	25,4	25,4	56,3	54,7	0,00	0,01	5	3
R3	piano terra	S	-	-	65	55	R3	58,5	55,1	31	31	58,5	55,1	0,01	0,02	5	3
R3	piano 1	S	-	-	65	55	R3	58,5	55,1	36,9	36,9	58,5	55,2	0,03	0,07	5	3
R4	piano terra	S	-	-	65	55	R4	52,8	49,9	37	37	52,9	50,1	0,11	0,22	5	3
R4	piano terra	W	-	-	65	55	R4	52,8	49,9	22,1	22,1	52,8	49,9	0,00	0,01	5	3
R5	piano terra	W	-	-	65	55	R5	54,2	47,6	19,7	19,7	54,2	47,6	0,00	0,01	5	3
R5	piano terra	S	-	-	60	50	R5	54,2	47,6	34,6	34,6	54,2	47,8	0,05	0,21	5	3
R6	piano terra	S	-	-	60	50	R6	52,1	47,4	32,4	32,4	52,1	47,5	0,05	0,14	5	3
R6	piano 1	S	-	-	60	50	R6	52,1	47,4	36,1	36,1	52,2	47,7	0,11	0,31	5	3
R7	piano terra	S	-	-	65	55	R7	50,5	45,8	41,5	41,5	51,0	47,2	0,51	1,37	5	3
R8	piano terra	S	-	-	65	55	R8	51,3	45,4	41	41	51,7	46,7	0,39	1,35	5	3
R8B	piano terra	W	-	-	65	55	R8	51,3	45,4	28,7	28,7	51,3	45,5	0,02	0,09	5	3
R8B	piano 1	W	-	-	65	55	R8	51,3	45,4	34,1	34,1	51,4	45,7	0,08	0,31	5	3
R9	piano terra	S	-	-	65	55	R9	54,4	52,3	38,9	38,9	54,5	52,5	0,12	0,19	5	3

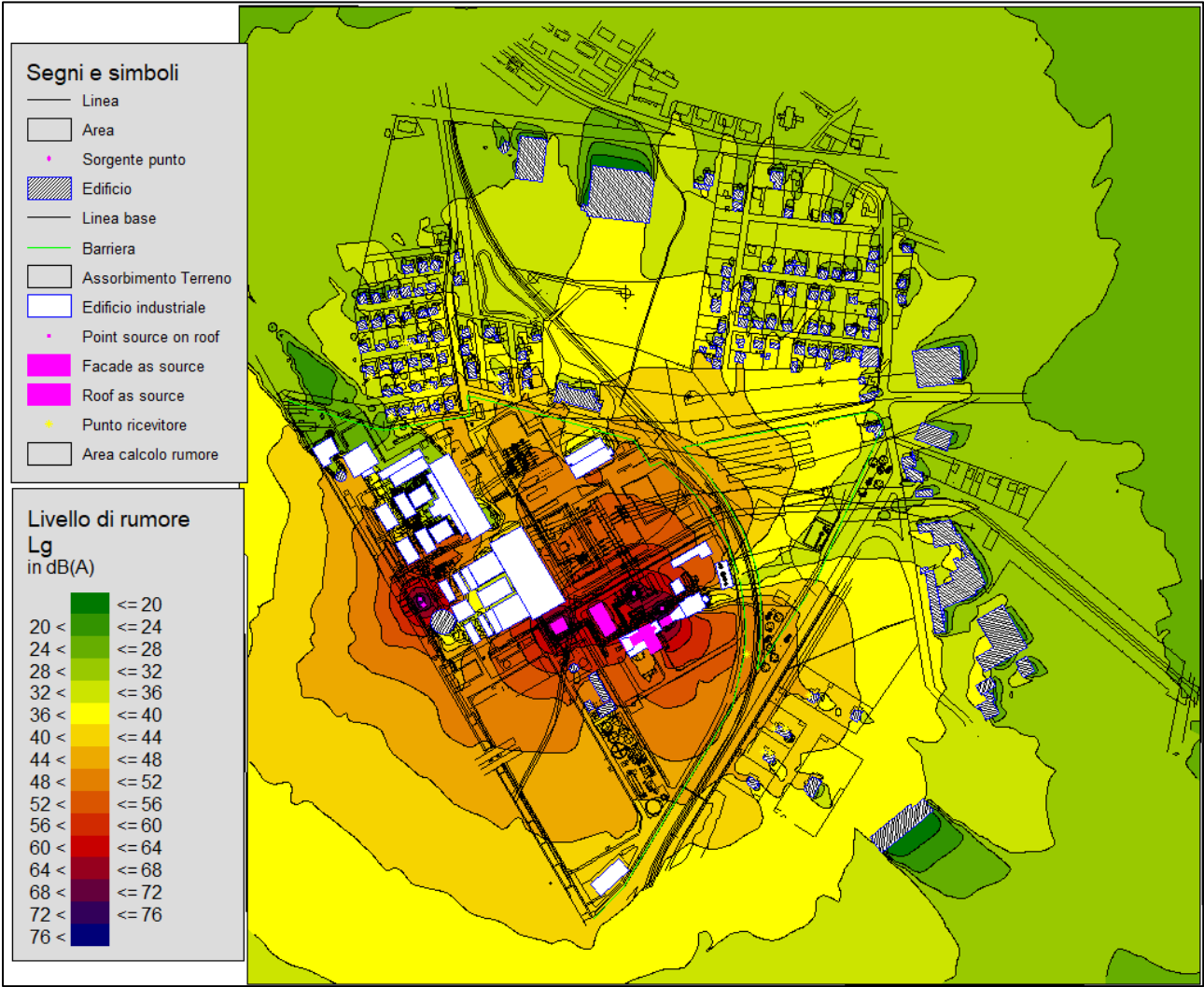


Figura 6-7: Mappa delle curve di isolivello del rumore - Fase di esercizio Configurazione OCGT

Analogamente alla fase di cantiere, anche per le fasi di esercizio è stata elaborata anche una mappa del rumore a scala più vasta al fine di mostrare la propagazione del rumore a distanza anche in corrispondenza dei siti tutelati più prossimi (distanza minima 1,5 km a Nord Est).

Le **Figura 6-8** e **Figura 6-9** sono riportate le mappe del rumore a scala più vasta per le due configurazioni considerate.

Al fine di fornire anche una quantificazione dei livelli di pressione sonora percepiti in corrispondenza di questi siti, sono stati posizionati dei ricettori fittizi posti in corrispondenza dei siti tutelati, nel punto più prossimo all'area di intervento, come riportato nella precedente **Figura 6-3**.

Come è possibile anche visualizzare dalla mappa del rumore, per la configurazione a regime in Ciclo Combinato (CCGT), in corrispondenza del sito ZPS-ZSC più prossimo (ZPS-IT3341002 / ZSC-IT3340006 a 1,5 km a Nord – Est, circa) dell'Area Naturale Protetta posta a Nord (EUAP0983), dello ZSC IT3330007 e IBA063 posti a Sud -Ovest, sono stati calcolati i livelli di pressione sonora compresi dai 18 ai 22 dB(A) circa, quindi assolutamente trascurabili.

Analogamente, in corrispondenza del perimetro del Parco Comunale del Carso Monfalcone e del sito IBA066 posti a circa 850 m a Nord Est (punto più prossimo) è stato calcolato un livello di pressione sonora di circa 27 dB (A), comunque molto basso.

Nella configurazione in Ciclo Aperto (OCGT) in corrispondenza del sito ZPS-IT3341002 / ZSC-IT3340006, dell' EUAP0983, e ZSCIT3330007 e IBA063, i livelli di pressione sonora generati dal funzionamento della Centrale sono compresi dai 18 circa a 21 dB(A); mentre in corrispondenza del perimetro del Parco Comunale del Carso Monfalcone e del sito IBA066, si è calcolato il LAeq di circa 25 dB(A).

Pertanto, non si ravvedono criticità del progetto, dal punto di vista dell'impatto sonoro, sui Siti tutelati più prossimi, in considerazione delle misure di mitigazione previste e della distanza dei siti dall'area di progetto.

Inoltre, analogamente a quanto osservato per la fase di cantiere, si ricorda che tra tali siti e la Centrale sono presenti diverse altre sorgenti sonore, quali viabilità locale, una ferrovia e nuclei commerciali e residenziali, che certamente influenzano in maniera prevalente al clima acustico attuale.

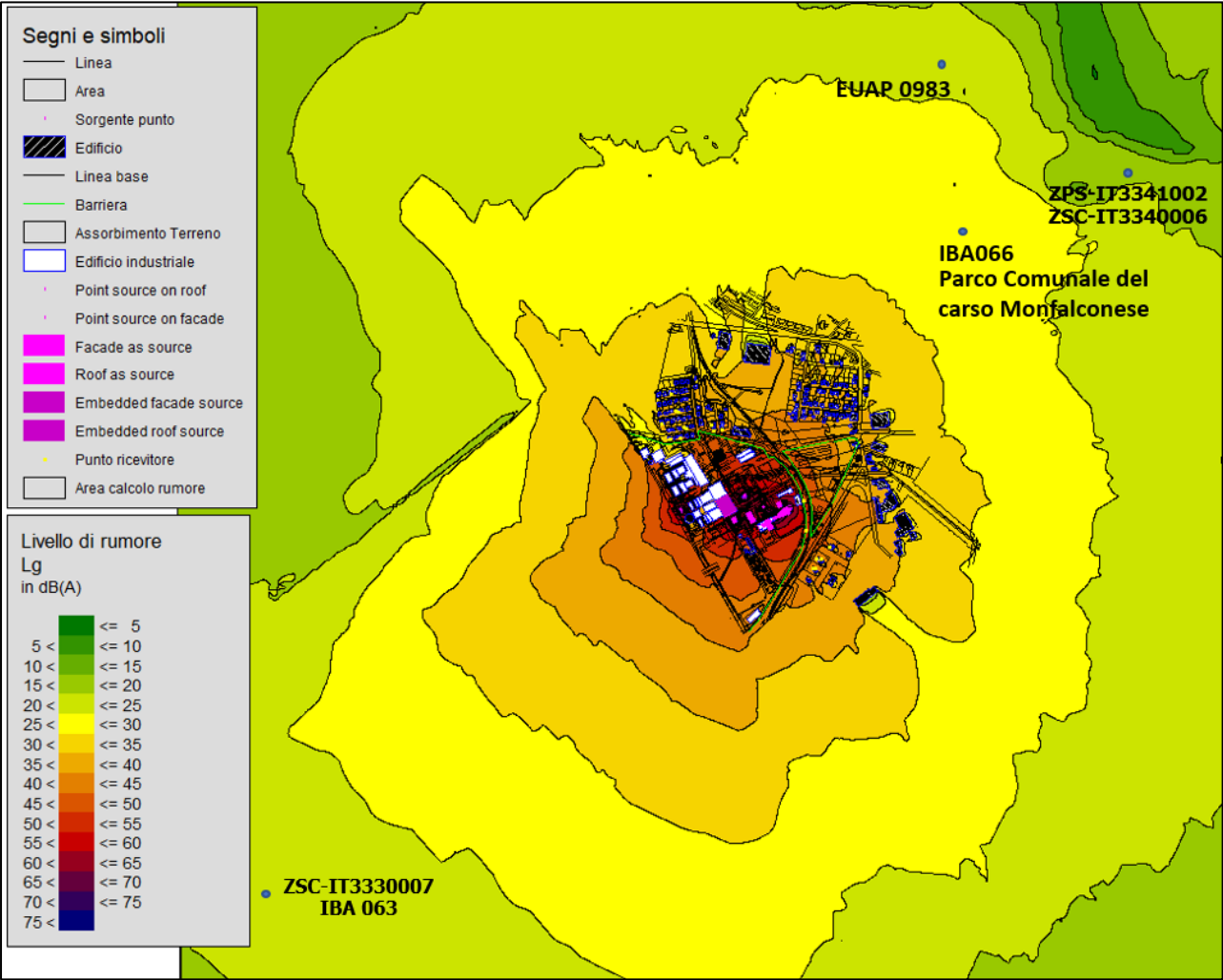


Figura 6-8: Mappa delle curve di isolivello del rumore scala vasta – fase di esercizio, configurazione CCGT

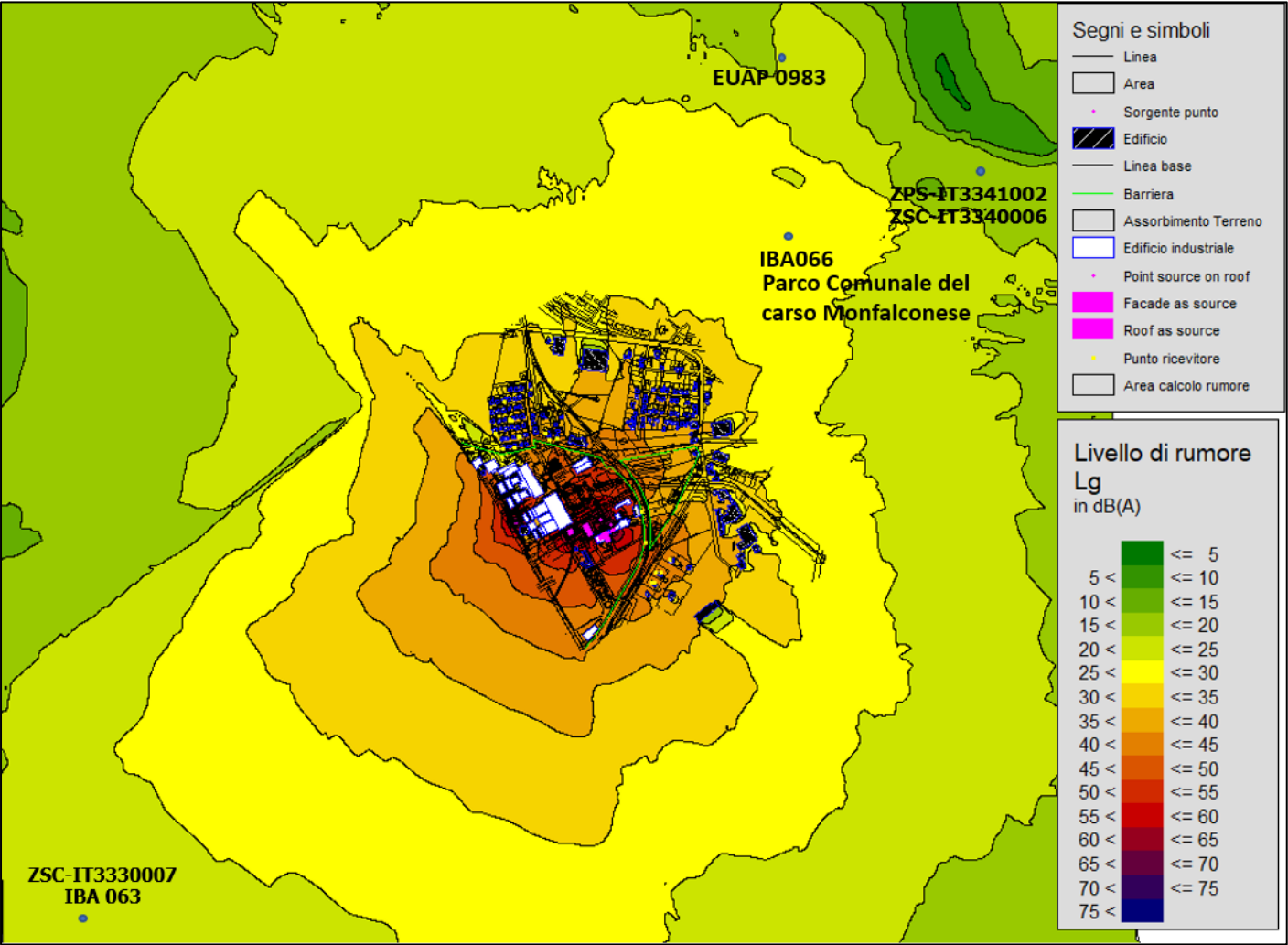


Figura 6-9: Mappa delle curve di isolivello del rumore scala vasta – fase di esercizio configurazione OCGT

7 CONCLUSIONI

Il presente documento rappresenta lo Studio Previsionale dell'impatto acustico generato dalle attività previste per il progetto di modifica della centrale termoelettrica A2A di Monfalcone (GO) di proprietà di A2A Energiefuture S.p.A.

Le attività di rifacimento previste sono sottoposte a procedura di Valutazione di Impatto Ambientale, in accordo con la normativa vigente: la presente Relazione costituisce l'Allegato D dello Studio di Impatto Ambientale predisposto per la procedura di VIA.

La valutazione è stata eseguita per le diverse fasi di progetto:

- **Fase di cantiere:** è stato valutato l'impatto acustico, in prossimità dei ricettori considerati, generato dai mezzi di cantiere nella fase ritenuta più rumorosa, valutata in quella di *realizzazione demolizioni ed opere civili*, ossia quella che prevede la presenza contemporanea del maggior numero di mezzi. L'impatto è stato valutato nel solo periodo diurno in quanto tali attività verranno eseguite solo di giorno.
- **Fase di esercizio:** è stato valutato l'impatto acustico generato dalla immissione del rumore da parte delle sorgenti sonore dei nuovi impianti e dalla totalità delle sorgenti presenti nell'area. Sono state in questo caso implementate due differenti simulazioni: una nella configurazione di Ciclo Combinato (CCGT) e l'altra nella configurazione di Ciclo Aperto (OCGT) sebbene a regime l'impianto funzionerà prevalentemente in Ciclo Combinato e solo occasionalmente potrà funzionare in Ciclo Aperto (OCGT) come "Peaker" in caso di richiesta di erogazione di capacità con tempi molto rapidi.

Il confronto con i limiti di immissione ed emissione previsti dal Piano di zonizzazione acustica del Comune di Monfalcone, e il calcolo dei valori limite differenziali, è stato eseguito sulla base delle campagne di misurazioni fonometriche eseguite nel 2016 da un tecnico competente in acustica che periodicamente vengono effettuate nell'ambito del Piano di Monitoraggio e Controllo previsto dall'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) (D.M.0000127 del 24/04/2014).

Le valutazioni sono state pertanto eseguite in corrispondenza dei ricettori abitativi più prossimi all'area della Centrale.

Al fine di fornire inoltre, anche una quantificazione della propagazione del rumore anche a maggiore distanza dalla Centrale e, in particolare, in corrispondenza dei siti tutelati più prossimi, è stata elaborata anche la mappa delle curve di isolivello di rumore a scala più vasta.

La previsione di impatto acustico generato durante le varie fasi di cantiere e di esercizio della Centrale di Monfalcone è stata effettuata mediante l'utilizzo di un software specifico per la modellizzazione acustica, SoundPLAN.

L'applicazione del software SoundPLAN ha richiesto l'inserimento delle seguenti informazioni in ingresso:

- la posizione delle sorgenti sonore;
- i livelli di potenza acustica delle sorgenti, eventualmente suddivisi per bande spettrali;
- gli elementi principali dell'orografia (con particolare riferimento al rilievo del terreno);
- la posizione e le caratteristiche di eventuali barriere acustiche e di altri ostacoli alla propagazione del suono, quali edifici, terrapieni ecc.

Per la *fase di cantiere*, le principali sorgenti sonore sono costituite dai mezzi meccanici adibiti alle varie attività e schematizzati come sorgenti puntuali. I valori di potenza sonora riportati sono stati estrapolati, dalla letteratura tecnica di settore disponibile per macchinari simili

Per la *fase di esercizio*, l'inserimento dell'impianto nel modello è stata effettuata schematizzando i diversi impianti previsti, le cui dimensioni e collocazione nell'area sono stati ricavati dalla documentazione progettuale fornita dalla Committente. Il valore di potenza sonora attribuito alle sorgenti fisse tiene conto della presenza di sistemi di insonorizzazione già prevista da progetto e di quelli che verranno ulteriormente definiti in fase di progettazione esecutiva ed attualmente in fase di studio.

In particolare, al fine di limitare al massimo il disturbo arrecato ai ricettori più prossimi e di rispettare i limiti imposti dalla zonizzazione acustica comunale, sono state già adottate, in fase progettuale, idonee misure di mitigazione quali:

- trasformatori a bassa emissione acustica ed eventuali protezioni antirumore;
- silenziatori nel sistema di aspirazione aria del compressore TG;
- impiego di materiali termo-fonoassorbenti, di opportuno spessore, lungo il percorso fumi dal TG al GVR;
- silenziatore nel camino di scarico del GVR;
- silenziatore nel camino di bypass;
- cappa acustica per le pompe alimento del GVR;
- silenziatori su tutti gli scarichi in atmosfera utilizzati in avviamento o in esercizio; non vengono silenziate le valvole di sicurezza a molla in quanto il loro intervento ha carattere di eccezionalità e brevissima durata;
- cabinato antirumore per TG, TV, generatore ed ausiliari di macchina.

Come ulteriore misura di mitigazione sia dell'impatto paesaggistico che acustico, il progetto di inserimento architettonico paesaggistico dell'impianto (Doc. Num. MFP-GTB-100044-CCGT-08 – *Progetto architettonico*, Allegato G allo SIA, dicembre 19) prevede il totale rivestimento dei volumi tecnici della Centrale con pannellature metalliche fonoisolanti col duplice scopo di abbattere significativamente le emissioni acustiche e di limitare l'impatto paesaggistico.

I risultati delle simulazioni hanno permesso di concludere quanto segue.

Fase di cantiere

In corrispondenza di tutti i ricettori considerati, vengono rispettati i valori limite di immissione previsti dalla zonizzazione acustica comunale. Si registrano invece, in qualche punto, superamenti del valore limite differenziale.

Si fa notare comunque che la simulazione è stata implementata in modo cautelativo ipotizzando il funzionamento in contemporanea di mezzi e attrezzature oltre al traffico continuo di mezzi da e per il cantiere, eventualità che potrà verificarsi difficilmente nelle situazioni reali, se non per brevi intervalli di tempo.

Sono previste comunque, durante le lavorazioni, misure atte a limitare al massimo il disturbo arrecato, quali la scelta di mezzi meno rumorosi, la corretta manutenzione di macchine ed attrezzature, la limitazione delle velocità dei mezzi oltre al rispetto degli orari previsti per lo svolgimento di attività rumorose.

L'attività può essere paragonata ad un cantiere edile di modeste dimensioni e limitato al solo periodo diurno.

Ciononostante, laddove si prevedono superamenti dei limiti per la classe acustica prevista dal Piano di zonizzazione acustica Comunale, potrà essere presentata richiesta di deroga al Comune di Monfalcone per la realizzazione delle attività, per il periodo di durata dei lavori come previsto dalla normativa vigente per le attività temporanee.

In corrispondenza delle Aree Naturali Protette e dei Siti della Rete Natura 2000, i livelli di pressione sonora generati dalle attività di cantiere sono risultati di lieve entità.

Fase di esercizio

Sia nella configurazione in Ciclo Combinato (CCGT) che con quella in Ciclo Aperto (OCGT), il livello di pressione sonora globale è risultato sempre inferiore ai valori limite di immissione ed emissione previsti dalla zonizzazione acustica comunale ed anche il limite differenziale viene sempre rispettato sia nel periodo diurno che notturno.

In corrispondenza di tutti i ricettori, il livello di pressione sonora ante - operam, risulta inoltre superiore a quello generato dal solo nuovo impianto.

I livelli di rumore generati dal solo funzionamento dell'impianto in corrispondenza dei siti tutelati, è risultato assolutamente trascurabile.

Pertanto, non si ravvedono criticità del progetto, dal punto di vista dell'impatto sonoro, anche in virtù delle misure di mitigazione già previste dal progetto preliminare e che potranno essere oggetto di ulteriori valutazioni nelle fasi successive di progettazione.

Il progetto prevede inoltre, come attività connessa, la realizzazione di un **metanodotto** per l'allacciamento alla rete del gas naturale. Il tracciato avrà una lunghezza di circa 2,4 km.

Per la fase di realizzazione della condotta, nel presente Studio non è stata eseguita una valutazione previsionale dell'impatto acustico, in quanto non sono ad oggi disponibili, con sufficiente grado di dettaglio, informazioni in merito alle modalità di realizzazione degli interventi, numero mezzi previsti e tempistiche definitive.

A seguito della definizione del tracciato definitivo e delle modalità operative, verrà eseguito un rilievo acustico ante – operam in corrispondenza dei principali ricettori presenti in prossimità del tracciato e verranno eseguite le valutazioni sull'impatto acustico generato dalle attività di realizzazione del metanodotto.

Si precisa comunque che l'eventuale disturbo acustico legato alla realizzazione del metanodotto, sarà limitato alla fase di cantiere, in quanto, una volta realizzato, lo stesso non produrrà emissioni sonore.

Si può osservare tuttavia che le varie fasi di realizzazione della condotta saranno eseguite in modo sequenziale nel territorio; gli impianti e gli attraversamenti saranno invece realizzati con piccoli cantieri autonomi che opereranno contestualmente all'avanzamento della linea principale.

Pertanto, il fronte rumoroso sarà in continuo movimento e, di conseguenza, la permanenza del cantiere in una specifica area sarà limitata a pochi giorni.

Le attività saranno realizzate inoltre solo in periodo diurno (**8 h/giorno**) ed interesseranno, per la gran parte del tracciato, aree a vocazione industriale.

È pertanto ragionevole ipotizzare che il disturbo arrecato sarà temporaneo e limitato nel tempo, paragonabile ad un cantiere civile di modeste dimensioni, con carattere di reversibilità.

Laddove si possano prevedere superamenti dei limiti per la classe acustica prevista, sulla base della destinazione attuale delle aree, qualora richiesto dal Comune di Monfalcone, potrà essere presentata richiesta di deroga per la realizzazione delle attività, per il periodo di durata dei lavori come previsto dalla normativa vigente per le attività temporanee.

ELENCO ALLEGATI

Allegato 1:

- a) Relazione tecnica (ai sensi della LEGGE 26 ottobre 1995 n° 447) – Misura della rumorosità ambientale in area periferica alla Centrale. Novembre 2016
- b) Commento tecnico sui risultati delle misure – Misura della rumorosità ambientale in area periferica alla Centrale. Novembre 2018

BIBLIOGRAFIA

- Comune di Monfalcone – Piano di zonizzazione acustica Comunale: <http://www.comune.monfalcone.go.it>
- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare: https://www.minambiente.it/home_natura
- Regione Friuli Venezia Giulia - Legge regionale 18 giugno 2007, n. 16: <http://www.regione.fvg.it/rafvfg/cms/RAFVFG/>
- METANODOTTO: Allacciamento A2A Energiefuture di Monfalcone (GO) - DN 300 (12") - DP 75 bar NR/19469 RELAZIONE TECNICA Presentata ai sensi del d.p.r. 08.06.01 n. 327 e s.m.i. (Techfem, Novembre 2019)
- Relazione tecnica (ai sensi della LEGGE 26 ottobre 1995 n° 447) – Misura della rumorosità ambientale in area periferica alla Centrale. Novembre 2016
- Commento tecnico sui risultati delle misure – Misura della rumorosità ambientale in area periferica alla Centrale. Novembre 2018

Allegato 1a

Relazione tecnica (ai sensi della LEGGE 26 ottobre 1995 n° 447) –
Misura della rumorosità ambientale in area periferica alla Centrale. No-
vembre 2016

CENTRALE DI MONFALCONE

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



MISURA DELLA RUMOROSITA' AMBIENTALE IN AREA PERIFERICA ALLA CENTRALE

RELAZIONE TECNICA

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

Novembre 2016

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: 88

DATA: 26 novembre 2016

NUMERO: A2A/AMD/AMS - RUM 52

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

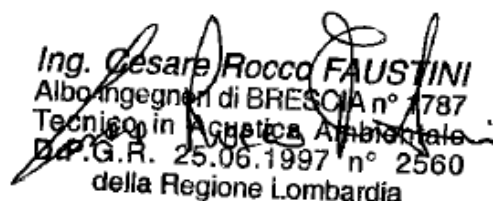
Regione Lombardia D.P.G.R. del 25.06.97 n° 2560

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	5
2. PARAMETRI MISURATI	7
3. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	9
4. PRESENTAZIONE DEI VALORI MISURATI	10
5. ALLEGATI	26
Allegato 1	27
Allegato 2	30
Allegato 3	34


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

La presente relazione è stata redatta per descrivere e presentare i risultati della campagna di misurazioni fonometriche, realizzata dalla Centrale termoelettrica di Monfalcone di proprietà della società A2A Energiefuture S.p.A., con lo scopo di verificare periodicamente l'impatto acustico delle proprie attività presso i recettori abitativi adiacenti.

La Centrale termoelettrica è situata nel Comune di Monfalcone, in Friuli Venezia Giulia, provincia di Gorizia, in via Timavo n° 45 (Figura 1).



Figura 1: Contesto geografico

L'attività svolta dalla Centrale è di trasformare l'energia contenuta nel combustibile, attraverso fasi e trasformazioni successive, in energia elettrica ad alta tensione. L'impianto è composto da quattro gruppi monoblocco per una potenza elettrica installata totale pari a 976 MW. I gruppi 1 e 2 possono essere alimentati con carbone e con gasolio ed hanno una potenza nominale rispettivamente di 165 e 171 MW. I gruppi 3 e 4, invece, hanno una potenza nominale di 320 MW ciascuno e possono essere alimentati ad olio combustibile denso; allo stato attuale, i gruppi 3 e 4

sono stati dichiarati fuori servizio commerciale dalla fine del 2012 e di fatto non sono più disponibili all'erogazione di energia elettrica.

Il regime di esercizio normale prevede il funzionamento pressoché in continuo dei due gruppi alimentati a carbone, fatta eccezione per fermate programmate di manutenzione o diverse disposizioni provenienti dal gestore della rete elettrica nazionale. Il sito su cui insiste l'insediamento produttivo si trova in zona industriale, periferica al centro cittadino, in prossimità dell'area portuale. In maniera specifica confina:

- a Nord con una zona residenziale
- a Ovest con il canale Valentinis che la separa da Fincantieri
- a Sud con un'area industriale ed alcune abitazioni sparse
- a Est con una zona residenziale.

Le sorgenti sonore più significative presenti, sull'intera area oggetto di verifica oltre alla centrale, sono:

- gli impianti dell'area industriale e portuale
- il traffico veicolare locale
- il traffico ferroviario in lontananza

La Centrale ha ottenuto l'aggiornamento dell'Autorizzazione Integrata Ambientale con il D.M. 0000127 di data 24/04/2014 (già DSA-DEC-2009-0000229 del 24/03/2009).

Come prescritto nel Piano di Monitoraggio e Controllo contenuto nel decreto AIA, vengono svolte periodicamente delle indagini di impatto acustico verso l'ambiente esterno, sia in periodo di riferimento diurno che notturno, presso i ricettori abitativi più prossimi.

A far data dal 1° luglio 2016, nell'ambito della "Business Unit Generazione e Trading" - impianti di generazione, la Centrale di Monfalcone è diventata parte integrante dell'assetto organizzativo di una nuova società del Gruppo A2A: A2A Energiefuture SpA.

La Società A2A Energiefuture S.p.A. nasce dalla scissione parziale della Società Edipower S.p.A. con l'assegnazione del ramo di azienda relativo alle centrali termoelettriche di Brindisi Nord e San Filippo del Mela e dal trasferimento del ramo d'azienda denominato "Centrale termoelettrica di Monfalcone" da parte di A2A S.p.A. a favore di A2A Energiefuture S.p.A.

Le misure qui rappresentate, sono state svolte secondo quanto concordato con gli Enti Competenti e comunicato con l'invio del protocollo di misura, in data 19/10/2016, a seguito dell'entrata in esercizio degli impianti di denitrificazione catalitica (DeNOx), come previsto dal PMC del Decreto autorizzativo AIA n. 0000127 del 24/04/2014, che aggiorna l'autorizzazione n. DSA-DEC-2009-0000229 del 24/03/2009, e dal parere di ARPA sulla valutazione del rumore, trasmesso da ISPRA con prot.n. 8530 del 10/02/2016.

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 periodo di riferimento diurno e notturno, per un tempo di osservazione complessivo di 3 giorni, dal giorno 9 al giorno 11 nel mese di Novembre 2016, in nove punti posti in prossimità di aree o di edifici privati, più vicini al sito industriale di centrale, che possono essere frequentati da persone.

Le acquisizioni 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. In ogni punto la misurazione è stata eseguita con campionamenti di tipo automatico della durata sufficiente 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 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 Allegato 2. I dati sono raccolti dalla centralina meteo sita nei pressi della portineria della centrale.

2. PARAMETRI MISURATI

2.1 Generalità

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).

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).

La presenza di componenti di rumore impulsive è stata esclusa in anticipo evitando così di dover ricorrere a rilevamenti a cadenza rapida. Di fatti la Centrale termoelettrica di Monfalcone non rientra nella tipologia delle attività industriali che si contraddistinguono per la presenza di componenti di rumore impulsive. La validità di tale affermazione è stata più volte confermata dalla serie storica di misure eseguite sul posto con campionamenti a cadenza rapida dell'ordine di un secondo.

2.2 Incertezza di misura

L'incertezza sul livello sonoro attribuito ad una misura in un punto di rilievo è stata valutata considerando sia l'errore strumentale, sia il contributo legato al posizionamento del microfono, sia la variabilità del rumore associato all'attività di cui si misura il livello sonoro.

L'espressione generale di calcolo è:

$$u_{(Leq, A)} = (u_{1a,m}^2 + u_2^2 + u_3^2)^{1/2} \text{ dove:}$$

- incertezza da campionamento $u_{1a,m}$;
- incertezza strumentale u_2 ;
- incertezza da posizionamento dello strumento u_3 .

2.2.1 Incertezza da Campionamento [$u_{1a,m}$]

Tale incertezza è stata posta pari a 0 dB. Le motivazioni a supporto di questa scelta sono:

- la presa in considerazione della condizione operativa più rumorosa (ad es. esercizio al carico massimo e con tutti i gruppi abili in marcia);
- la rumorosità prodotta è relativamente costante
- la misurazione è stata eseguita su lungo periodo (durata non inferiore a 20 minuti).

2.2.2 Incertezza Strumentale [u_2]

L'incertezza standard dovuta alla strumentazione si basa su dati empirici. I valori numerici sono riportati nel prospetto C.5 della UNI EN ISO 9612; ed in maniera specifica sono 0,7 dB per il Fonometro in conformità alla IEC 61672-1:2002, Classe 1. Lo strumento di misura impiegato è un Fonometro di Classe 1; dunque u_2 è pari a 0,7 dB.

2.2.3 Incertezza di Posizionamento [u_3]

Tale incertezza è stata posta pari a 0 dB. La posizione dei punti di misura è stata concordata con gli Enti interessati. Il microfono è posto su palo lontano da superfici riflettenti ed orientato verso la sorgente di rumore.

Applicando l'espressione generale di calcolo, si evince che l'incertezza complessiva della misura dipende esclusivamente dalla classe dello strumento utilizzato.

3. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

I campionamenti sono stati eseguiti utilizzando della strumentazione conforme alle norme IEC n° 651 del 1979 e n° 804 del 1985. In maniera specifica mediante i:

- un 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 LAT 062 EPT.15.FON.345 del 27/07/2015;
- un 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 LAT 062 EPT.16.FON.295 del 04/07/2016;
- un fonometro analizzatore in tempo reale di precisione della Bruel & Kjaer tipo 2250 (S/N: 3004736) dotato di microfono da mezzo pollice Bruel & Kjaer 4189, certificato di taratura LAT 062 EPT.16.FON.002 (S1601800FLT) del 14/01/2016;
- un fonometro analizzatore in tempo reale di precisione della Bruel & Kjaer tipo 2250 (S/N: 3005848) dotato di microfono da mezzo pollice Bruel & Kjaer 4189, certificato di taratura LAT 062 EPT.16.FON.001 (S1601700FLT) del 14/01/2016;
- calibratore di livello sonoro Bruel & Kjaer tipo 4231 - 94 dB a 1 kHz n° 1883485 certificato EPT.15.CAL.346 del 27/07/2015;
- cavi e stadi porta microfoni.

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 del Rapporto di Misura.

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

4.1 IL CONTESTO TERRITORIALE

La centrale termoelettrica di Monfalcone è ubicata sul territorio dell'omonimo Comune, nella provincia di Gorizia, lungo la sponda orientale del Canale Valentinis e sorge su di un'area, avente superficie di 20 ha, dove in precedenza esisteva in parte la centrale termoelettrica a carbone della Società SELVEG, demolita alla fine degli anni sessanta per ampliare il nuovo impianto.

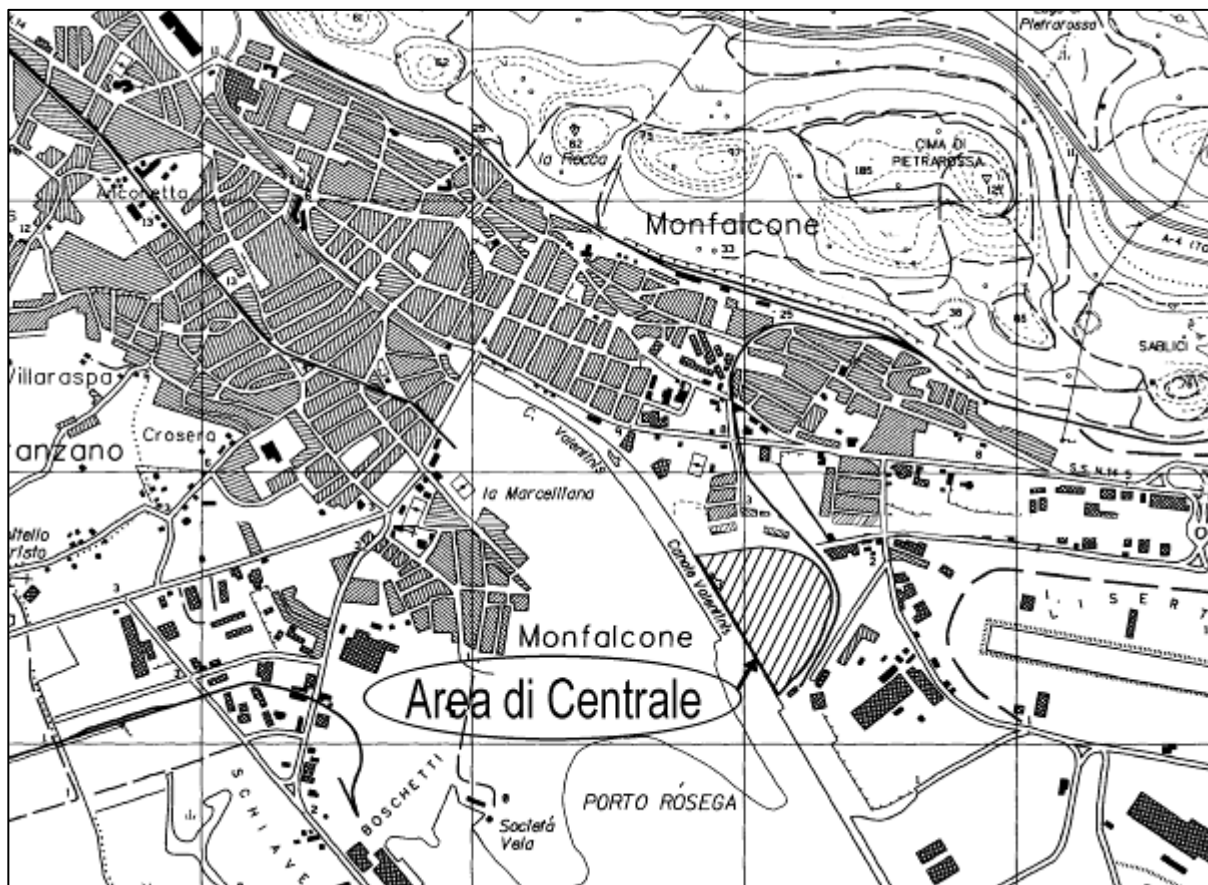


Figura 2: collocazione dell'area della centrale nel contesto urbano di Monfalcone

L'area pertinente alla Centrale (evidenziata in fig. 1) è adiacente a nord ed a est con l'abitato della città di Monfalcone, a sud confina con l'area portuale cittadina, mentre la parte ovest è delimitata dal canale artificiale Valentinis, sul quale si affaccia la banchina della Centrale. Sul lato opposto del canale si affaccia il cantiere navale della Fincantieri. La fig. 2 illustra la posizione della centrale, ripresa dal lato ovest, relativamente alle abitazioni adiacenti ed al canale Valentinis.

Le città capoluogo di provincia della regione Friuli Venezia Giulia distano dalla centrale km 20, (Gorizia), km 50 Udine, km 25 (Trieste).

La Centrale è raggiungibile attraverso la statale n° 14, Trieste – Venezia e l'autostrada A4 (svincolo Lisert). Il raccordo ferroviario che la collega alla rete ferroviaria attraverso la zona portuale è attualmente in disuso.

E' possibile accedere alla centrale anche via mare, attraverso il canale Valentinis e la banchina di attracco. Tale via d'accesso è preferenziale per quanto riguarda l'approvvigionamento combustibili.



Figura 3: Centrale e quartieri adiacenti

In termini di impatto acustico le aree di maggior interesse sono quelle prossime ai nuclei abitativi più vicini che vengono rappresentati con dei punti di controllo, opportunamente scelti, dove periodicamente vengono condotte le ordinarie sedute di misura per la verifica delle emissioni sonore prodotte verso l'ambiente esterno e gli ambienti confinati dalla Centrale. La Tabella 1 che segue descrive alcune delle caratteristiche territoriali dei punti di controllo.

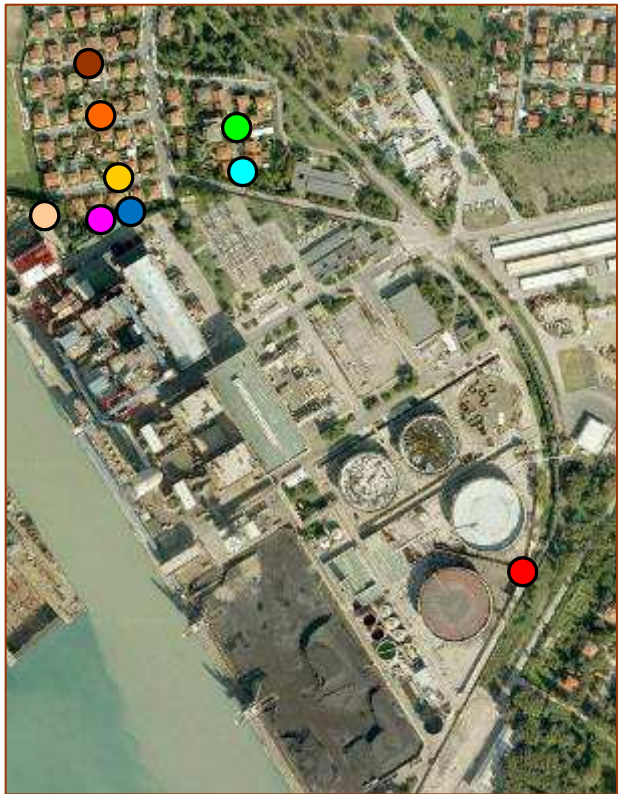
Tabella 1: caratteristiche territoriali dei punti di controllo

Punto di misura [id]	Lato	Tipologia Insediamento	Distanza dal Confine di centrale	Presenza Ricettore
1	Sud-Est	Industriale	0 m	No
2	Nord-Ovest	Abitativo	0 m	Si

Punto di misura [id]	Lato	Tipologia Insediamento	Distanza dal Confine di centrale	Presenza Ricettore
3	Nord-Ovest	Strada	0 m	No
4	Nord-Ovest	Abitativo	25,5 m	Si
5	Nord-Ovest	Abitativo	48,5 m	Si
6	Nord-Ovest	Abitativo	75,5 m	Si
7	Nord	Abitativo	25 m	Si
8	Nord	Strada	0 m	Si
9	Nord-Ovest	Abitativo	0 m	Si

La Tabella 2 in calce fornisce una sommaria descrizione della collocazione sul territorio dei punti di controllo illustrata a lato in Figura 4.

Tabella 2: descrizione dell'ubicazione dei punti di stima

PUNTO MISURA	DESCRIZIONE UBICAZIONE SITO DI STIMA	COLLOCAZIONE SUL TERRITORIO
1	Lato Sud-Est sul confine della centrale lungo la strada di ingresso al porto, in direzione di un'abitazione	<p>Figura 4</p> 
2	Lato Nord-Ovest sul confine della centrale, in vicinanza della parte retrostante di un'abitazione	
3	Lato Nord-Ovest al fondo di via Lisert	
4	Lato Nord-Ovest in via Lisert, di fronte ai civici 4 e 5	
5	Lato Nord-Ovest in via degli Esarchi, di fronte ai civici 3 e 4	
6	Lato Nord-Ovest in via dei Bizantini, di fronte ai civici 5 e 6	
7	Lato Nord in via Mocille, di fronte ai civici 7 ed 8	
8	Lato Nord all'esterno del confine della centrale in direzione della stazione elettrica gruppi 1 e 2	
9	Lato Nord-Ovest sul confine della centrale, in vicinanza della parte retrostante di un'abitazione	

4.2 IL CONTESTO ACUSTICO

Il Comune di Monfalcone, con comunicazione datata 24/12/2014, ha dato informazione alle imprese dell'approvazione del Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA) del territorio di Monfalcone (GO), avvenuta con delibera n.86 del 11/12/2014 del Consiglio Comunale di Monfalcone, "Approvazione del Piano Comunale Classificazione Acustica del Comune di Monfalcone ai sensi della LR 16/2007".

La classificazione acustica è stata redatta secondo quanto previsto dalla legge 26 ottobre 1995 n. 447, dei relativi decreti attuativi, dalla legge regionale n. 16 del 18 giugno 2007 del Friuli-Venezia Giulia e del documento "Criteri e linee guida per la redazione dei Piani comunali di classificazione acustica del territorio" pubblicati nel BUR FVG del 25 marzo 2009.

La Figura 5 in calce illustra una tavola di sintesi del Piano di zonizzazione acustica.

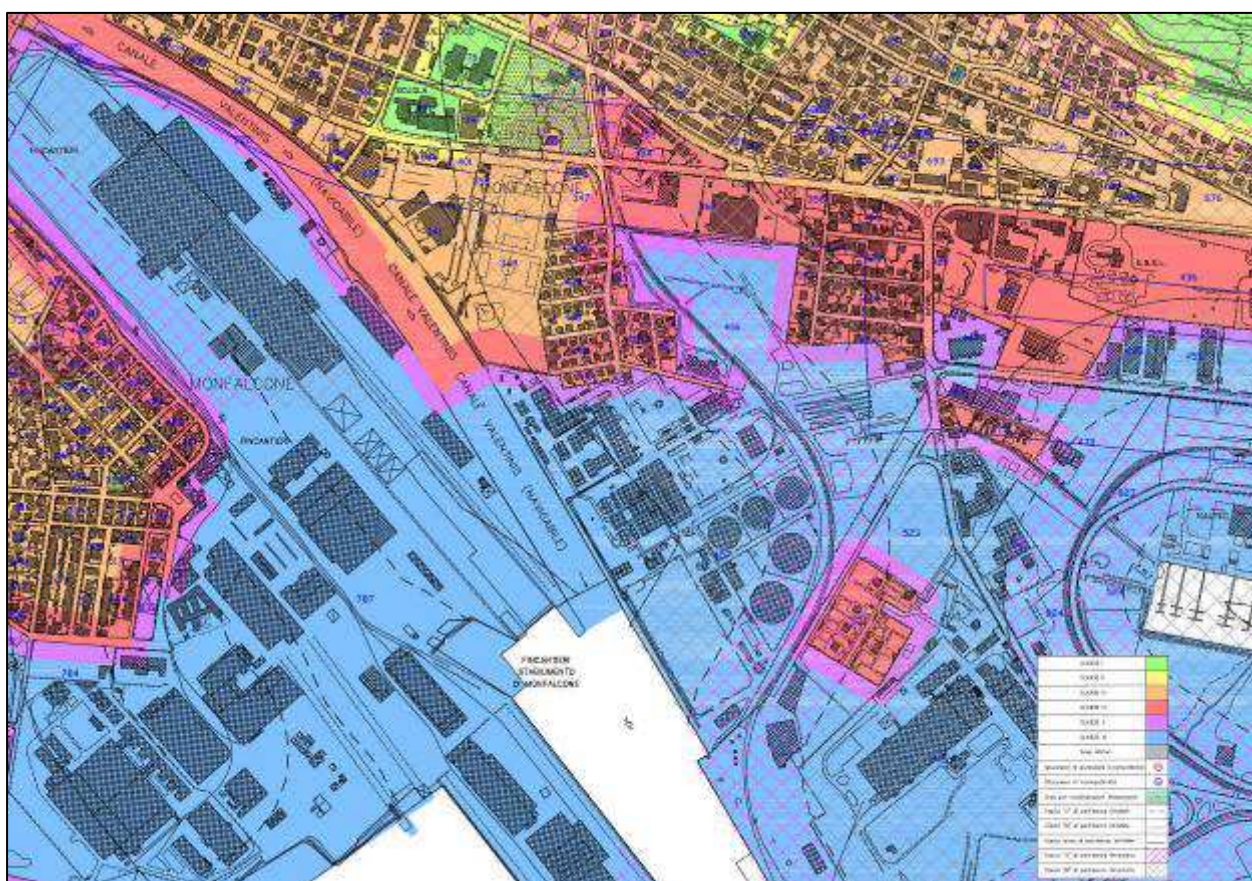


Figura 5: Tavola sintesi PCCA di Monfalcone

A lato, in formato ridotto, nella stessa Figura 5 si può notare la Legenda del Piano di zonizzazione necessaria all'individuazione della pertinente Classe di appartenenza di un qualsiasi recettore.

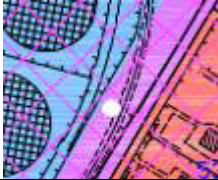








La centrale e gran parte dell'area periferica sono stati inseriti in Classe VI (colore blu) mentre le due zone laterali a stretto contatto con l'area industriale di centrale, caratterizzate dalla presenza di abitazioni, sono state separate con delle Fasce di Classe IV (colore viola) e questi nuclei abitativi sono stati inseriti in Classi gradualmente decrescenti fino alla Classe III "Aree di Tipo Misto" (colore giallo) (cfr Figura 6).



Figura 6: Tavola sintesi PCCA di pertinenza della Centrale

In applicazione del DPCM 14.11.1997, secondo il piano di zonizzazione acustica (cfr Figura 6) e la relativa legenda (Figura 5), i valori limite da rispettare, per i 9 punti di misura menzionati, sono indicati in Tabella 3 di pagina seguente.

Tabella 3: Valori Limite

PUNTO MISURA	COLLOCAZIONE TERRITORIALE	CLASSE	VALORI LIMITE ASSOLUTI					
			Emissione		Immissione		Qualità	
			Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
1		V	65	55	70	60	67	57
2		V	65	55	70	60	67	57
3		V	65	55	70	60	67	57
4		IV			65	55		
5		III			60	50		
6		III			60	50		
7		IV			65	55		
8		IV			65	55		
9		V	65	55	70	60	67	57

Inoltre, a completamento delle prescrizioni acustiche assolute, occorre garantire il rispetto **dei Limiti differenziali di immissione**: 5 dB(A) di giorno e 3 dB(A) di notte tenendo conto che tali valori devono essere verificati mediante misurazioni eseguite all'interno di ambienti abitativi.

4.3 RACCOLTA VALORI MISURATI

Le caratteristiche descrittive del punto di indagine e gli indicatori principali caratterizzanti il fenomeno sonoro acquisito sono documentati nel Rapporto di Misura. Di seguito si raccolgono le grandezze di misura utili per il confronto con i valori limite prescritti dalla normativa. Tali parametri rappresentano:

- LAeq: Livello equivalente di pressione sonora, rilevato con curva di ponderazione [A], integrato sulla durata della misura
- LAF95: 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. Il livello sonoro percentile L95 riproduce meglio il livello di rumorosità effettivo generato da una sorgente sonora specifica, di tipo continua e stazionaria nel tempo, rispetto al parametro dichiarato di legge Leq.

I livelli sonori di rumorosità ambientale riscontrati nei nove punti di misura vengono mostrati nella Tabella 4 che segue.

Tabella 4: Livelli sonori misurati

Punto Misura	Rumorosità Diurna ^		Rumorosità Notturna	
	Leq(A)	LAF95	Leq(A)	LAF95
1	52,4	48,2	47,5	45,3
2	56,3	55,0	54,7	53,7
3	58,5	55,9	55,1	54,2
4	52,8	51,5	49,9	48,9
5	54,2	51,6	47,6	46,4
6	52,1	49,8	47,4	45,2
7	50,5	48,9	45,8	44,7
8	51,3	49,5	45,4	44,0
9	54,4	52,6	52,3	50,9

(^): valore ottenuto come media aritmetica tra il livello misurato di mattino e quello di pomeriggio.

4.4 CONFRONTO CON I VALORE LIMITE

4.4.1 Premessa

Il paragone con i valori limite, fissati dalla normativa vigente in tema di emissioni sonore, viene effettuato facendo riferimento alle condizioni normali di esercizio della Centrale di Monfalcone a cui corrisponde una emissione costante di rumorosità immessa verso l'ambiente esterno.

4.4.2 Limiti alle Emissioni

Come riportato nel PCCA ed anche dall'art.2, comma e, della Legge quadro sull'inquinamento acustico – Legge 26 ottobre 1995, n.447, il limite di emissione è definito come il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa. Dovendo valutare, come unica sorgente sonora, la sola incidenza della centrale risulta più adatto l'impiego dei valori di rumorosità espressi in livello 95% [LF95]. I livelli così riscontrati, in periodo di riferimento diurno [T_R : 06.00 – 22.00] e notturno [T_R : 22.00 – 06.00], nei 4 punti di misura posti lungo la cinta e già illustrati in Tabella 4 vengono corretti, mediante arrotondamento allo 0,5 dB più prossimo ed inseriti in Tabella 5.

Tabella 5: Confronto con i Valori di emissione

Punto di misura	LF95 CORRETTO [dB(A)]	
	Classe V: aree prevalentemente industriali	
	GIORNO ≤ 65	NOTTE ≤ 55
1	48,0	45,5
2	55,0	53,5
3	56,0	54,0
9	52,5	51,0

4.4.3 Limiti alle Immissioni Assolute

Come riportato nel PCCA ed anche dall'art.2, comma f, della Legge quadro sull'inquinamento acustico – Legge 26 ottobre 1995, n.447, il limite di immissione assoluta è definito come il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei recettori. Nonostante solo alcuni punti di misura siano collocati strettamente presso i recettori abitativi, estendendo la definizione di inquinamento acustico (cfr art.2, comma a della Legge 26 ottobre 1995, n.447), la verifica di impatto è stata

allargata all'insieme dei 9 punti di misura. I livelli sonori, espressi in livello equivalente [Leq], in periodo di riferimento diurno [T_R: 06.00 – 22.00] e notturno [T_R: 22.00 – 06.00], così riscontrati e già illustrati nella Tabella 4 vengono corretti, mediante arrotondamento allo 0,5 dB più prossimo ed inseriti in Tabella 6.

Nessuna correzione si è resa necessaria per la presenza di componenti tonali o di componenti impulsive nel rumore ambientale.

Tabella 6: Confronto con i Valori di immissione

Punto di misura	Leq CORRETTO [dB(A)]	
	Classe V: aree prevalentemente industriali	
	GIORNO ≤ 70	NOTTE ≤ 60
1	52,5	47,5
2	56,5	54,5
3	58,5	55,0
9	54,5	52,5
Punto di misura	Leq CORRETTO [dB(A)]	
	Classe IV: aree di intensa attività umana	
	GIORNO ≤ 65	NOTTE ≤ 55
4	53,0	50,0
7	50,5	46,0
8	51,5	45,5
Punto di misura	Leq CORRETTO [dB(A)]	
	Classe III: aree di tipo misto	
	GIORNO ≤ 60	NOTTE ≤ 50
5	54,0	47,5
6	52,0	47,5

4.4.4 Limiti alle Immissioni Differenziali

Il criterio differenziale è da valutarsi all'interno di ambienti abitativi ed inoltre per la corretta applicazione occorre disporre della rumorosità residua. La mancata disponibilità del livello di rumore residuo è condizione sufficiente per impedire la verifica, anche in maniera simulata, del cosiddetto criterio differenziale.

4.4.5 Valori di qualità

Come riportato nel PCCA ed anche dall'art.2, comma h, della Legge quadro sull'inquinamento acustico – Legge 26 ottobre 1995, n.447, i valori di qualità sono definiti come traguardi da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo, attraverso l'impiego delle nuove tecnologie o delle metodiche di risanamento disponibili, al fine di realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla legge quadro.

La Tabella 7 in calce, facendo riferimento ai 4 punti di misura posti lungo la cinta, indica lo stato dell'arte in cui attualmente si trova la centrale di Monfalcone in termini di contributo di emissione sonora sul clima acustico territoriale.

Tabella 7: Confronto con i Valori di qualità

Punto di misura	Leq CORRETTO [dB(A)]	
	Classe V: aree prevalentemente industriali	
	GIORNO ≤ 67	NOTTE ≤ 57
1	52,5	47,5
2	56,5	54,5
3	58,5	55,0
9	54,5	52,5

4.5. CONCLUSIONI

Il Comune di Monfalcone ha approvato e presentato alla popolazione il Piano di Classificazione Acustica. La presente campagna di misura, organizzata per verificare l'impatto acustico, verso l'ambiente esterno e gli ambienti abitativi, prodotto dalla Centrale di Monfalcone, ha confermato nel complesso il rispetto dei limiti assoluti alle emissioni e immissioni fissati dal citato nuovo strumento urbanistico il cosiddetto Piano di Zonizzazione Acustica.

E' stato anche confermato il rispetto dei limiti di qualità, nei termini di contributo di emissione sonora sul clima acustico territoriale in cui è insediata Centrale di Monfalcone. Si può sostenere, pertanto, che la situazione acustica riscontrata non è causa di disturbo rilevante verso l'ambiente esterno e verso gli ambienti confinanti.

4.6 APPENDICE

La Relazione Tecnica di misura viene integrata con alcune considerazioni e commenti inerenti all'interpretazione dei risultati sul monitoraggio del rumore.

4.6.1 Parere ARPA del 22/01/2016 “Valutazione sulle emissioni sonore e sul monitoraggio del rumore”

La presente campagna di misura è stata svolta secondo quanto concordato con gli Enti Competenti e comunicato con l'invio del protocollo di misura, in data 19/10/2016, a seguito dell'entrata in esercizio degli impianti di denitrificazione catalitica (DeNOx), come previsto dal PMC del Decreto autorizzativo AIA n. 0000127 del 24/04/2014, che aggiorna l'autorizzazione n. DSA-DEC-2009-0000229 del 24/03/2009, e dal parere di ARPA sulla valutazione del rumore, trasmesso da ISPRA con prot.n. 8530 del 10/02/2016.

Tale parere ha sostanzialmente recepito l'esito positivo delle attività di mitigazione intraprese nel tempo dal gestore, nonché della verifica della conformità ai limiti resi vigenti dal PCCA del Comune di Monfalcone.

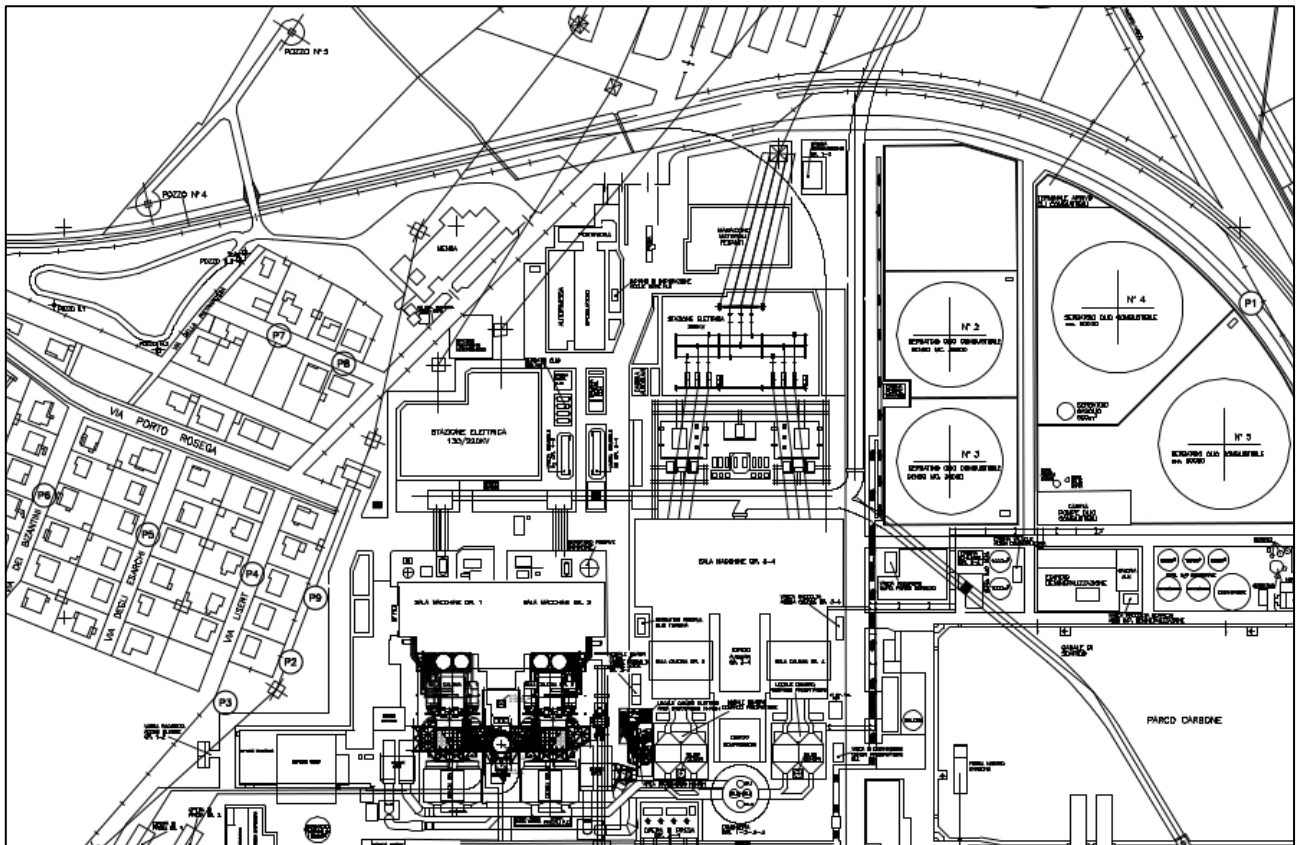
In ogni caso, così come previsto in AIA, il Gestore assicurerà almeno un aggiornamento della valutazione di impatto acustico ogni quattro anni e nei casi di modificazioni impiantistiche che possono comportare impatto acustico della Centrale nei confronti dell'esterno.

Nella parte conclusiva sono state evidenziate alcune prescrizioni che sono state puntualmente prese in carico e gestite secondo quanto indicato e di seguito argomentato.

4.6.2 Protocollo di misura e valutazione dei siti di misura

Le misure, per la verifica del rispetto dei limiti vigenti fissati dal PCCA del Comune di Monfalcone, sono state eseguite nel mese di novembre 2016, come previsto entro l'anno, esperendo misurazioni presso i ricettori con caratteristiche abitative, secondo lo schema di misura proposto nel documento inviato agli Enti Competenti del 19/10/2016. Come annunciato, sono stati rivalutati, e per gran parte confermati, i siti di misura del PMA per il rumore in modo tale da apprezzare opportunamente le emissioni ed immissioni acustiche alla luce delle nuove sorgenti poste in essere a regime degli impianti DeSOx e DeNOx.

Si riporta di seguito una illustrazione dello schema dei punti di misura.



Schema Punti di Misura

4.6.3 Verifica del criterio differenziale post installazione DeNOx

In analogia alle considerazioni svolte a valle degli interventi di modifica precenti (sostituzione trasformatori ed installazione impianto DeSOx), per l'applicazione del criterio differenziale valgono gli stessi principi già adottati. La metodologia standard di misura (rilievi con e senza componente o impianto aggiuntivo) non è realizzabile perché gli stessi componenti/impianti sono funzionali al processo stesso.

Altresì la rigorosa applicazione del cosiddetto criterio differenziale prevede che i rilievi fonometrici con e senza la sorgente sonora, oggetto di verifica, siano effettuati all'interno di ambienti abitativi mentre nel presente caso i livelli sonori della sorgente sono disponibili da misure eseguite in facciata all'edificio o definiti a partire da dati di stima forniti da codici di calcolo.

In considerazione di ciò, dovendo quantificare il contributo differenziale dei nuovi impianti DeNOx, si dovrà far ricorso necessariamente:

- ai risultati delle misure del novembre 2016 in termini di rumorosità ambientale complessiva di centrale;
- ai contenuti della relazione “Valutazione dell’impatto di soli trasformatori e DeSOx” (ottobre 2013 - relazione annuale AIA 2014) per l’extrapolazione della rumorosità residua ante-operam 1996. Si precisa che le modifiche impiantistiche successive al 1996 riguardano: la sostituzione dei trasformatori, l’installazione dei DeSOx e dei DeNOx.

Così facendo, i risultati ottenuti come differenza aritmetica tra questi livelli di rumore, rappresentano l’incremento differenziale ai recettori associabile all’intero complesso impiantistico sorto dopo il 1996.

Calcolo dei valori differenziali

PUNTO DI STIMA [ID]	Rumore Ambientale Complessivo Misure del 10/11/2016		Rumore Residuo ante 1996 da Relazione 10_2013		Δ II (colonna) – III (colonna)	
	Giorno	Notte	Giorno	Notte	Giorno < 5	Notte < 3
E1	52,4	47,5	49,5	44,4	+ 2,9	+ 3,1
E2	56,3	54,7	55,0	51,5	+ 1,3	+ 3,2
E3	58,5	55,1	57,3	53,0	+ 1,2	+ 2,1
E4	52,8	49,9	54,0	49,8	- 1,2	+ 0,1
E5	54,2	47,6	51,8	45,6	+ 2,4	+ 2,0
E6	52,1	47,4	51,9	45,0	+ 0,2	+ 2,4
E7	50,5	45,8	50,8	44,3	- 0,3	+ 1,5
E8	51,3	45,4	52,7	47,8	- 1,4	- 2,4
E9	54,4	52,3				

Le differenze tra il livello sonoro misurato in presenza dei nuovi impianti (installazioni post 1996) ed il livello stimato in loro assenza (ante 1996), indicate nell’ultima colonna della tabella, dimostrano la sostanziale rispondenza ai limiti differenziali.

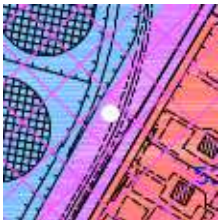


4.6.4 Applicazione linea guida ARPA in materia dei verifiche e controlli

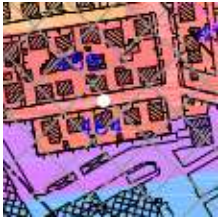
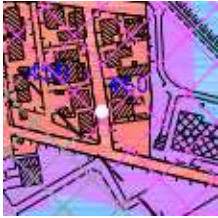
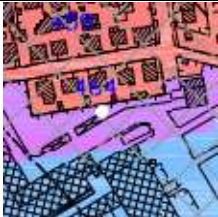
Nell'ambito delle competenze dell'Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente, ARPA FVG, nello svolgimento delle attività di consulenza, di supporto tecnico-scientifico ed analitiche alle autorità competenti ai fini della tutela dall'inquinamento acustico, è stato predisposto un documento di riferimento denominato "linee guida per l'attività tecnica di controllo dell'inquinamento acustico (indagini fonometriche)". Esse hanno applicazione per l'attività tecnica di controllo dell'inquinamento acustico (indagini fonometriche) successiva alla data di adozione delle medesime.

Dalla disamina di queste linee guida ARPA-FVG, si evince la conformità con le modalità e i criteri adottati nell'esecuzione delle rilevazioni della campagna di misura del novembre 2016.

Tuttavia, per la valutazione viene fornita un'indicazione particolare, in riferimento ai limiti di emissione, di cui al articolo 2, comma 1, lettera e) della legge quadro n. 447/1995, ossia che "le misure specifiche debbano essere eseguite negli spazi utilizzati da persone e comunità più prossimi alla stessa; nel caso di stabilimenti produttivi, si ritiene di effettuare le misure all'esterno dei confini dello stabilimento, nell'immediata prossimità del confine stesso".

In rispondenza a tale requisito, si evidenzia che i siti di misura sono stati opportunamente selezionati per soddisfare tale esigenza, compatibilmente con l'insediamento urbanistico particolarmente a ridosso dell'impianto produttivo. Anche da questa rappresentazione dei dati, seppur più restrittiva rispetto al contesto generale, si evince una situazione di conformità. La tabella che segue presenta la verifica del valore limite assoluto di emissione nei punti più prossimi alla Centrale:

PUNTO MISURA	COLLOCAZIONE TERRITORIALE	VALUTAZIONE DEI LIVELLI MISURATI DI EMISSIONE				
		Classe	Limite Diurno	Misura Diurno	Limite Notturno	Misura Notturno
1		V	65	48,2	55	45,3
2		V	65	55	55	53,7
3		V	65	55,9	55	54,2

PUNTO MISURA	COLLOCAZIONE TERRITORIALE	VALUTAZIONE DEI LIVELLI MISURATI DI EMISSIONE				
		Classe	Limite Diurno	Misura Diurno	Limite Notturno	Misura Notturno
4		IV	60	51,5	50	48,9
8		IV	60	49,5	50	44
9		V	65	52,6	55	50,9

La difficoltà di discriminare le sole emissioni della Centrale da quelle delle sorgenti sonore esterne, che per certi siti di misura risultano particolarmente significative, porta a ritenere più opportuna la verifica delle immissioni assolute, comunque rispettate.

4.6.5 Riepilogo delle valutazioni svolte nel tempo 2010-2016

La tabella seguente raccoglie i risultati di misure storiche. La lettura di questo prospetto permette una visione immediata del clima acustico nell'area periferica della Centrale nel tempo:

Punto Misura	Data Rilievo	Rumorosità Diurna		Rumorosità Notturna	
		Leq(A)	LAF95	Leq(A)	LAF95
1	apr-11	54,5	§	49,0	§
	nov-12	50,6	§	48,0	§
	dic-13	49,3	§	44,5	§
	nov-14	48,7	§	45,6	§
	giu-15	50,3	43,7	46,7	43,5
	nov-16	52,4	48,2	47,5	45,3

Punto Misura	Data Rilievo	Rumorosità Diurna		Rumorosità Notturna	
		Leq(A)	LAF95	Leq(A)	LAF95
2	apr-11	56,5	§	54,0	§
	nov-12	55,6	§	54,8	§
	dic-13	55,9	§	53,3	§
	nov-14	55,2	§	53,2	§
	giu-15	54,6	53,3	53,0	52,2
	nov-16	56,3	55,0	54,7	53,7
3	apr-11	59,0	§	55,0	§
	nov-12	56,4	§	54,3	§
	dic-13	57,5	§	53,5	§
	nov-14	56,7	§	54,2	§
	giu-15	57,4	55,0	54,0	52,6
	nov-16	58,5	55,9	55,1	54,2
4	apr-11	53,0	§	50,0	§
	nov-12	52,4	§	51,0	§
	dic-13	54,4	§	50,8	§
	nov-14	51,7	§	49,9	§
	giu-15	51,5	49,9	49,5	48,5
	nov-16	52,8	51,5	49,9	48,9
5	apr-11	52,0	§	49,0	§
	nov-12	52,1	§	49,6	§
	dic-13	51,9	§	46,6	§
	nov-14	52,3	§	49,3	§
	giu-15	51,0	48,5	47,3	46,0
	nov-16	54,2	51,6	47,6	46,4
6	apr-11	53,0	§	49,0	§
	nov-12	52,4	§	48,6	§
	dic-13	51,9	§	45,7	§
	nov-14	55,5*	§	46,2	§
	giu-15	50,2	47,9	47,3	45,2
	nov-16	52,1	49,8	47,4	45,2
7	apr-11	50,5	§	49,0	§
	nov-12	53,7	§	50,7	§
	dic-13	50,9	§	45,0	§
	nov-14	49,2	§	46,4	§
	giu-15	51,7	48,1	45,9	45,1
	nov-16	50,5	48,9	45,8	44,7

Punto Misura	Data Rilievo	Rumorosità Diurna		Rumorosità Notturna	
		Leq(A)	LAF95	Leq(A)	LAF95
8	apr-11	54,5	§	53,0	§
	nov-12	54,8	§	53,4	§
	dic-13	53,0	§	47,9	§
	nov-14	52,6	§	49,7	§
	giu-15	51,9	49,4	48,6	47,2
	nov-16	51,3	49,5	45,4	44,0
9	nov-16	54,4	52,6	52,3	50,9

- § misure precedenti al Piano Comunale di Classificazione Acustica per il Comune di Monfalcone.
- Il punto n° 9 è di nuova introduzione con il protocollo delle misure per l'anno 2016.

5. ALLEGATI

Parte integrante di questa Relazione Tecnica sono i documenti:

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

Allegato 2: Condizioni meteorologiche occorse durante la seduta di misura

Allegato 3: Rapporto di Misura

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 1.00, rappresenta l'intervallo temporale che va dalle ore 1.00 alle ore 2.00. Si riferiscono ai due gruppi alimentati a carbone. I due gruppi alimentati a OCD erano fermi.

Giornata del 09.11.2016

Ore	POTENZA GR1 ($P_{MAX} = 165$ MW) (MW)	POTENZA GR2 ($P_{MAX} = 171$ MW) (MW)	POTENZA GR3 (MW)	POTENZA GR4 (MW)
0.00	150,5	171,2	0,00	0,00
1.00	152,9	171,1	0,00	0,00
2.00	152,0	171,3	0,00	0,00
3.00	151,3	170,6	0,00	0,00
4.00	152,1	170,8	0,00	0,00
5.00	151,8	170,1	0,00	0,00
6.00	150,8	170,2	0,00	0,00
7.00	151,1	170,1	0,00	0,00
8.00	144,9	170,7	0,00	0,00
9.00	145,4	171,0	0,00	0,00
10.00	142,3	171,5	0,00	0,00
11.00	153,8	171,4	0,00	0,00
12.00	160,6	171,2	0,00	0,00
13.00	157,7	171,3	0,00	0,00
14.00	162,4	171,0	0,00	0,00
15.00	163,2	170,5	0,00	0,00
16.00	166,0	170,1	0,00	0,00
17.00	164,0	170,8	0,00	0,00
18.00	164,5	171,3	0,00	0,00
19.00	164,2	171,4	0,00	0,00
20.00	163,9	170,9	0,00	0,00
21.00	163,9	171,4	0,00	0,00
22.00	164,4	171,7	0,00	0,00
23.00	155,8	171,0	0,00	0,00

Giornata del 10.11.2016

Ore	POTENZA GR1 (P _{MAX} = 165 MW) (MW)	POTENZA GR2 (P _{MAX} = 171 MW) (MW)	POTENZA GR3 (MW)	POTENZA GR4 (MW)
0.00	155,9	171,0	0,00	0,00
1.00	156,1	171,8	0,00	0,00
2.00	155,7	171,2	0,00	0,00
3.00	155,9	171,0	0,00	0,00
4.00	155,6	171,1	0,00	0,00
5.00	155,9	170,8	0,00	0,00
6.00	155,3	171,5	0,00	0,00
7.00	155,5	171,0	0,00	0,00
8.00	138,4	170,8	0,00	0,00
9.00	138,2	169,5	0,00	0,00
10.00	141,5	170,5	0,00	0,00
11.00	164,1	171,4	0,00	0,00
12.00	164,6	171,3	0,00	0,00
13.00	141,8	170,8	0,00	0,00
14.00	162,0	170,8	0,00	0,00
15.00	165,5	171,7	0,00	0,00
16.00	163,6	171,0	0,00	0,00
17.00	164,8	170,5	0,00	0,00
18.00	164,8	171,4	0,00	0,00
19.00	164,8	171,3	0,00	0,00
20.00	164,5	171,1	0,00	0,00
21.00	165,1	171,5	0,00	0,00
22.00	164,3	171,9	0,00	0,00
23.00	165,0	171,0	0,00	0,00

Giornata del 11.11.2016

Ore	POTENZA GR1 (P _{MAX} = 165 MW) (MW)	POTENZA GR2 (P _{MAX} = 171 MW) (MW)	POTENZA GR3 (MW)	POTENZA GR4 (MW)
0.00	164,1	171,6	0,00	0,00
1.00	164,5	171,2	0,00	0,00
2.00	164,3	170,3	0,00	0,00
3.00	164,8	170,4	0,00	0,00
4.00	164,5	171,3	0,00	0,00
5.00	164,6	171,5	0,00	0,00
6.00	164,4	170,8	0,00	0,00
7.00	164,3	171,2	0,00	0,00
8.00	164,8	171,4	0,00	0,00
9.00	164,6	171,1	0,00	0,00
10.00	164,6	171,5	0,00	0,00
11.00	164,8	170,9	0,00	0,00
12.00	164,2	170,8	0,00	0,00
13.00	164,8	171,6	0,00	0,00
14.00	163,8	171,1	0,00	0,00
15.00	164,7	171,6	0,00	0,00
16.00	164,8	171,2	0,00	0,00
17.00	165,3	171,5	0,00	0,00
18.00	164,7	171,0	0,00	0,00
19.00	164,6	171,1	0,00	0,00
20.00	164,3	171,0	0,00	0,00
21.00	164,7	171,8	0,00	0,00
22.00	164,3	171,7	0,00	0,00
23.00	164,2	171,0	0,00	0,00

Allegato 2

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
- direzione del vento: il valore è espresso in gradi rispetto a Nord ed è rilevato a 10 m d'altezza da terra
- velocità del vento: il valore è espresso in m/s ed è rilevato a 10 m d'altezza da terra.

PRECISAZIONE

L'indisponibilità di acquisizione di un dato viene indicata in tabella con il segno meno seguito dal numero 400 (-400,0).

Giornata del 9.11.2016

Ore	Pioggia (mm H2O)	Umidità relativa (%)	Radiazione totale (W/m ²)	Pressione atmosferica (mbar)	Temperatura esterna (°C)	Direzione vento a 10 m (g. nord)	Velocità vento 10 m (m/s)
01.00	0	47,8	0	1005	5,9	37,9	0,8
02.00	0	48,8	0	1004,7	5,5	36	0,6
03.00	0	51,9	0	1004,7	3,9	-400	0,3
04.00	0	52,3	0	1004,7	4,2	101,8	1
05.00	0	49,3	0	1004,8	5,1	59,8	0,9
06.00	0	48,4	0	1004,8	4,8	63,2	1,2
07.00	0	47,5	1,4	1004,7	5,1	53	1,9
08.00	0	45,1	47	1005,5	5,7	62,4	1,1
09.00	0	44,4	143,6	1006,1	8,3	301,5	0,5
10.00	0	46,3	291,4	1006,4	10,6	-400	0,4
11.00	0	38,2	435,5	1006,4	12,7	138,2	1
12.00	0	34,4	442	1006,2	14,1	400	0,7
13.00	0	32,4	389,7	1005,7	14,7	400	0,4
14.00	0	34	307,8	1005,3	13,9	307,2	1,1
15.00	0	33,1	183,4	1005,2	14	310,9	1,2
16.00	0	33,7	57,6	1004,8	10,8	342,2	0,8
17.00	0	39,9	10,5	1004,6	8,7	348,7	0,6
18.00	0	43,1	1,5	1004,6	7,3	-400	0,1
19.00	0	46,2	2,1	1004,6	7,1	-400	0
20.00	0	44,4	2,4	1004,6	7,3	-400	0
21.00	0	46	2,7	1005	7,3	-400	0,1
22.00	0	46,8	3	1005,5	7,4	-400	0,2
23.00	0	49,2	2,4	1005,9	7,5	-400	0,5
24.00	0,4	59,5	1,1	1006,5	6,6	346,5	0,6

Giornata del 10.11.2016

Ore	Pioggia (mm H2O)	Umidità relativa (%)	Radiazione totale (W/m ²)	Pressione atmosferica (mbar)	Temperatura esterna (°C)	Direzione vento a 10 m (g. nord)	Velocità vento 10 m (m/s)
01.00	0,3	66	2,1	1006,8	5,9	-400	0
02.00	0	66,3	2,1	1006,8	5,6	-400	0
03.00	0	66,7	2,2	1006,8	5,5	-400	0,1
04.00	0	65	2,3	1006,8	5,3	-400	0,2
05.00	0	64,8	2,1	1006,8	5,1	-400	0,1
06.00	0	64,8	2,7	1007	4,8	-400	0
07.00	0	64,5	4,2	1007,5	5,4	-400	0
08.00	0	63	44,1	1007,7	5,9	-400	0,1
09.00	0	62,1	109,6	1008	6,9	-400	0,4
10.00	0	61,8	98,9	1008,5	8,2	-400	0,1
11.00	0	61	147,9	1009,3	9	-400	0,1
12.00	0	57,5	105,6	1009,6	9,6	-400	0
13.00	0	58	90,8	1009,3	9,6	-400	0
14.00	0	59	56,3	1008,9	9,6	-400	0
15.00	0	59,1	64,3	1009,1	9,8	-400	0
16.00	0	58,2	41,4	1009,3	9,6	-400	0
17.00	0	62,5	6,3	1009,6	8,6	400	0,1
18.00	0	63,8	0,5	1009,8	7	-400	0,2
19.00	0	65	0,2	1010,2	5,5	-400	0
20.00	0	65,9	2	1010,4	5,6	-400	0
21.00	0	62,4	2	1010,4	6,3	-400	0
22.00	0	59,3	3,1	1010,7	6,7	-400	0,1
23.00	0	59,4	2	1010,9	6,5	-400	0,2
24.00	0	60,3	3	1011	6,5	-400	0,5

Giornata del 11.11.2016

Ore	Pioggia (mm H2O)	Umidità relativa (%)	Radiazione totale (W/m ²)	Pressione atmosferica (mbar)	Temperatura esterna (°C)	Direzione vento a 10 m (g. nord)	Velocità vento 10 m (m/s)
01.00	0	61,6	2,1	1010,7	6,6	-400	0,3
02.00	0	62,9	3,2	1010,2	6,9	-400	0,1
03.00	0	64,3	3,6	1010	7,6	-400	0
04.00	0	64,2	3,2	1009,3	7,8	-400	0,2
05.00	0	63,9	3	1008,9	7,8	-400	0,2
06.00	0	64,1	2,2	1008	7,9	-400	0,3
07.00	0	64,7	4,1	1007,8	8,2	-400	0,1
08.00	0	65,9	24,7	1007,4	8,3	-400	0,2
09.00	0	66,5	48,1	1007,6	9,5	-400	0,2
10.00	0,1	69,9	74,1	1007,8	9,6	-400	0,2
11.00	0	68,1	227,5	1007,6	11,7	400	0,2
12.00	0	66,4	157,8	1006,9	13,2	-400	0,3
13.00	0,1	63,7	106,7	1005,9	13,2	-400	0,2
14.00	0	64,5	120,3	1005,1	13,2	-400	0,5
15.00	0	64,6	47,5	1004,7	13,2	-400	0,4
16.00	0	62,2	24,3	1004,6	11,8	80,2	1,4
17.00	0	59,1	5,2	1004,7	11	104,2	1,9
18.00	0,3	60,5	0,6	1005,3	9,8	94,6	1,7
19.00	0,6	64	0,9	1006	8,1	90	1,4
20.00	0	62	3,5	1006,3	7,5	106,2	0,9
21.00	0,1	62,5	2,9	1006	7,5	400	0,1
22.00	0	67,2	2,4	1005,5	7,4	-400	0
23.00	0,2	57,8	2,1	1005,5	8,3	171,3	0,5
24.00	0	51,5	3,7	1005,8	8,8	94,3	1,3

Allegato 3

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 9 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 per un tempo di rievo tale 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);
 - le condizioni di misura (periodo di riferimento e presenza di sorgenti sonore atipiche);
 - la Tabella Riassuntiva (1) dei livelli sonori riferiti al periodo di misura;
 - l'andamento nel tempo di $L_{eq}(A)$;
 - lo spettro in banda terzi d'ottava di L_{FFmin} con le curve isofoniche;
 - l'andamento nel tempo di $L_{ZFmin}(CT)$, $L_{ZFmin}(CT-1)$, $L_{ZFmin}(CT+1)$ (2);

PRECISAZIONE

L'uso della terminologia LZ o LL, per la rappresentazione delle componenti di rumore in frequenza, è indifferente.

- (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
- (2): solo in caso di segnalazione della presenza di una o più CT
- ☐ La terza Tabella (vedi punto I) e la quarta Tabella (vedi punto II), riepilogative delle caratteristiche di CT e CI, complete di eventuali penalizzazioni KT, KB e KI.

I. 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 $LZF_{\min(CT)}$ affiancato agli andamenti nel tempo della banda precedente $LZF_{\min(CT-1)}$ e successiva $LZF_{\min(CT+1)}$. Se il profilo temporale di $LZF_{\min(CT)}$ 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.

II. Fattore di correzione per componenti impulsive [KI]

Il fattore di correzione KI è considerato pari a 0 d'ufficio a causa della supposta assenza di componenti impulsive Ki (cfr Punto 2).

SCHEDA 1



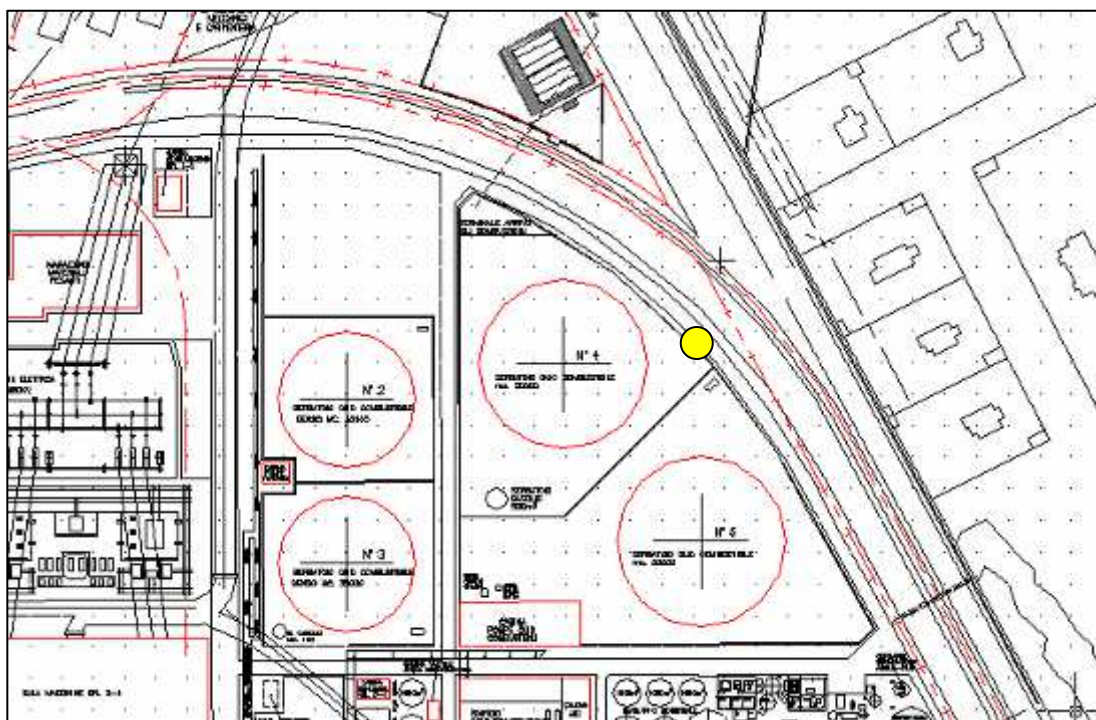
Fotografia punto di misura



Vista aerea punto di misura

PRESENTAZIONE VALORI MISURATI

Il **punto di misura 1** si trova sulla cinta della centrale adiacente alla via Vittorio Veneto a circa 350 metri dall'incrocio con via Timavo. Il microfono è collocato ad un'altezza da terra di 4 m e rivolto verso l'area di centrale.



Vista punto di misura dal lay-out di impianto

La verifica dell'impatto acustico è stata condotta in periodo di riferimento:

- diurno [T_R : 06.00-22.00]:
 - alle ore 10.30:53 di Mercoledì 9 novembre
 - alle ore 14.31:24 di Mercoledì 9 novembre
- notturno alle ore 22.35:52 di Giovedì 10 novembre

All'atto d'esecuzione dell'indagine di misura sono state attestate e soggettivamente individuate:

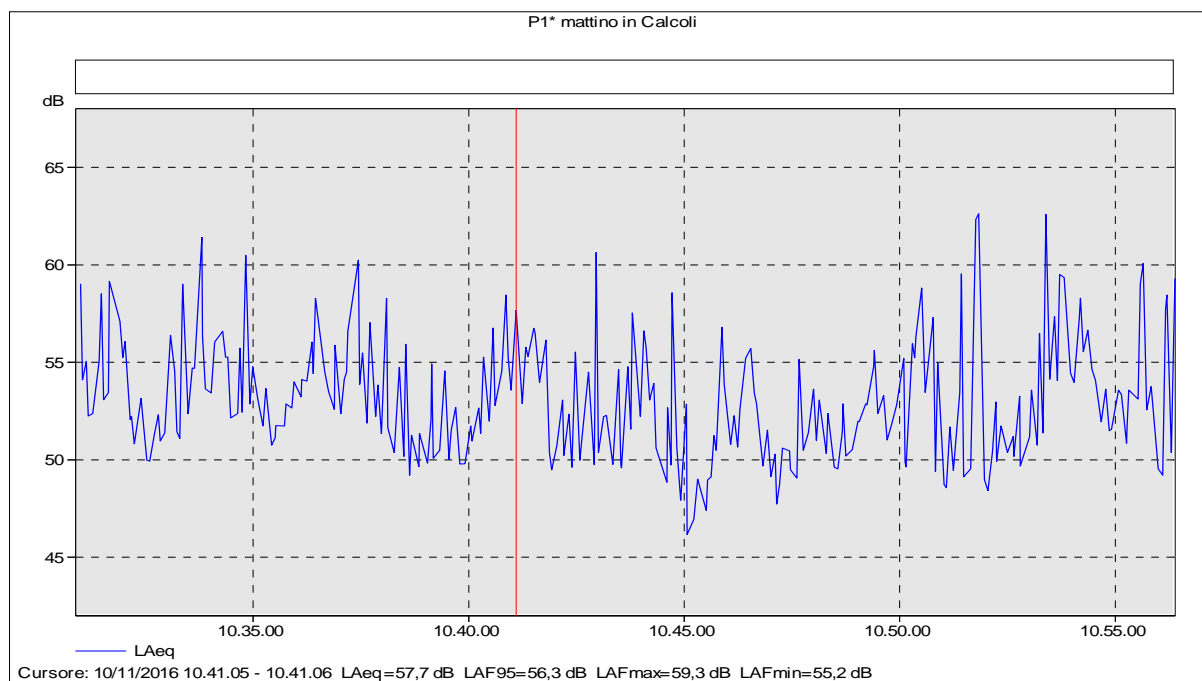
- sorgenti di centrale: gruppi di produzione e ausiliari
- sorgenti estranee: cantiere navale e vicina area industriale. Alcune industrie presenti nelle strette vicinanze del punto di rilievo lavorano anche in periodo notturno.

In entrambi i periodi di misura, diurno e notturno, non sono state riscontrate, nell'intervallo di frequenza compreso tra 20 Hz e 20 kHz, del rumore misurato componenti tonali aventi carattere stazionario nel tempo e in frequenza. Nessun tipo di ricerca è stata avviata per le componenti impulsive (vedi P2 a pagina 9).

Tabella 8.1: Livelli sonori misurati di mattino

DATA [gg.mm:aa]	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT
09.11.2016	10.30:53	25:30	53,3	49,2	66,3	45,6	NO

Andamento nel tempo di Leq(A)



Spettro in banda terzi d'ottava di LLFmin

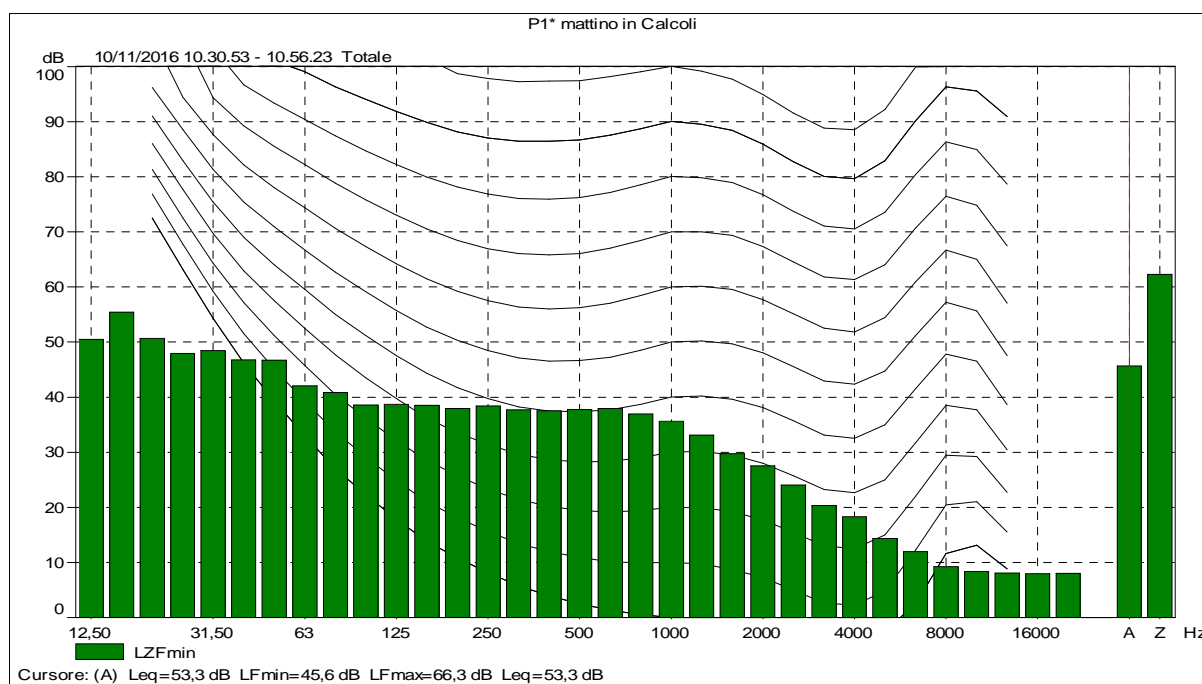
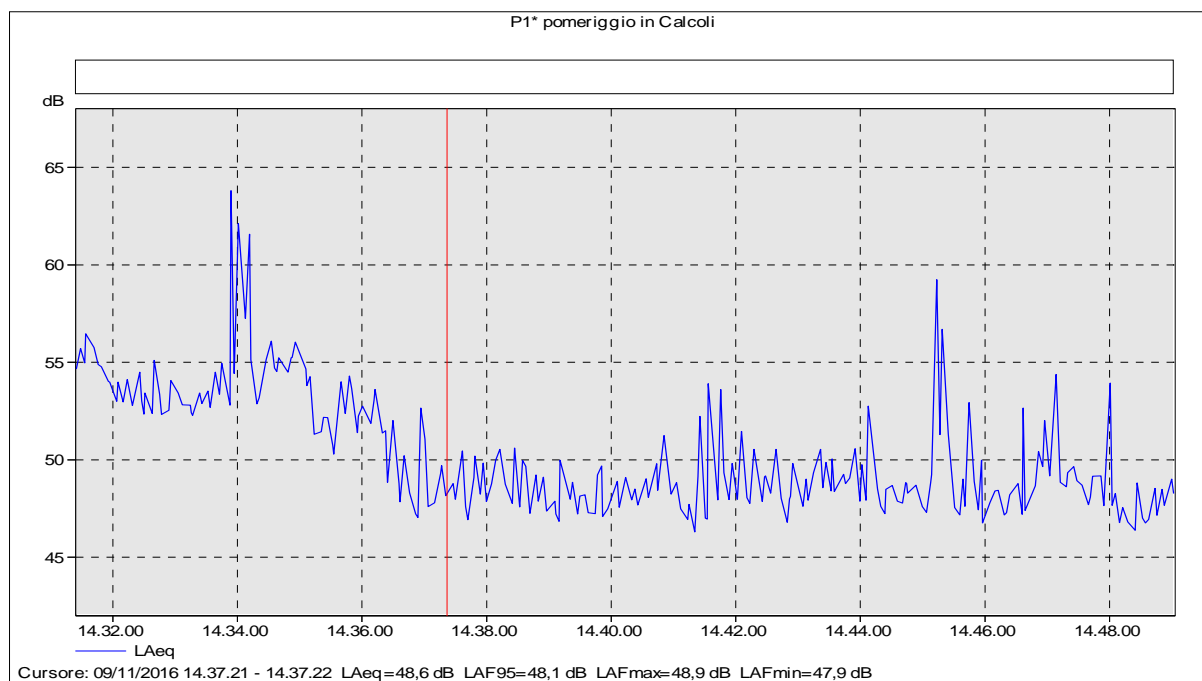


Tabella 8.2: Livelli sonori misurati di pomeriggio

DATA [gg.mm:aa]	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT
09.11.2016	14.31:24	17:39	51,4	47,1	66,8	45,7	NO

Andamento nel tempo di Leq(A)



Spettro in banda terzi d'ottava di LLFmin

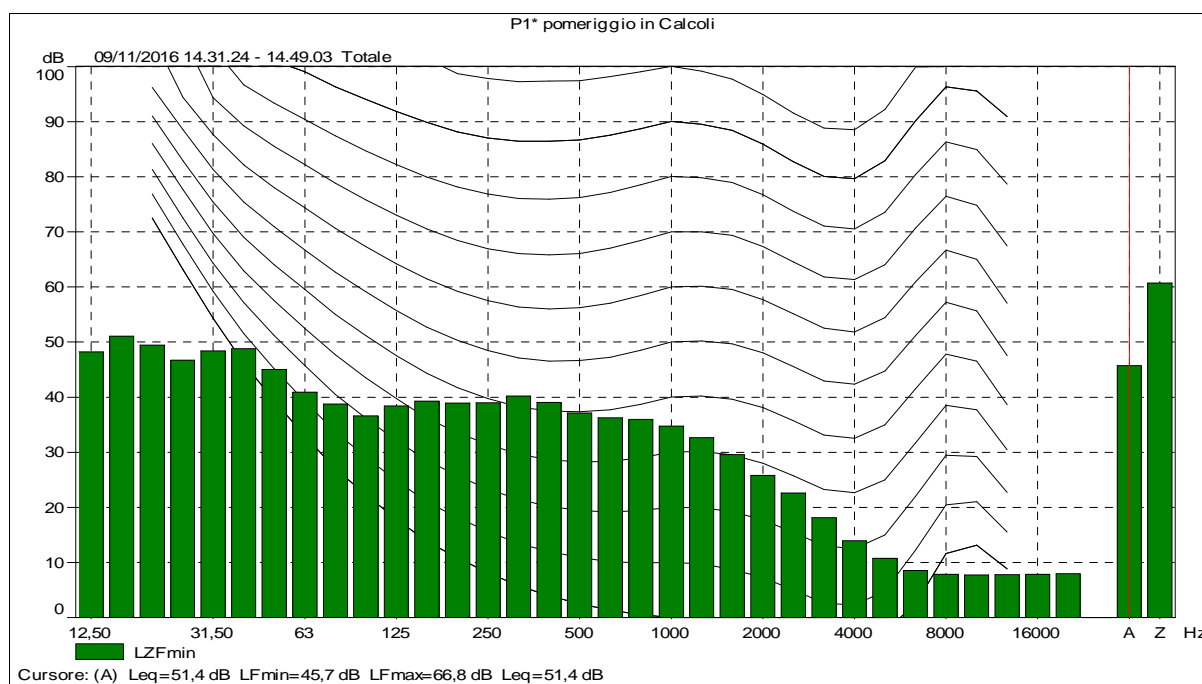
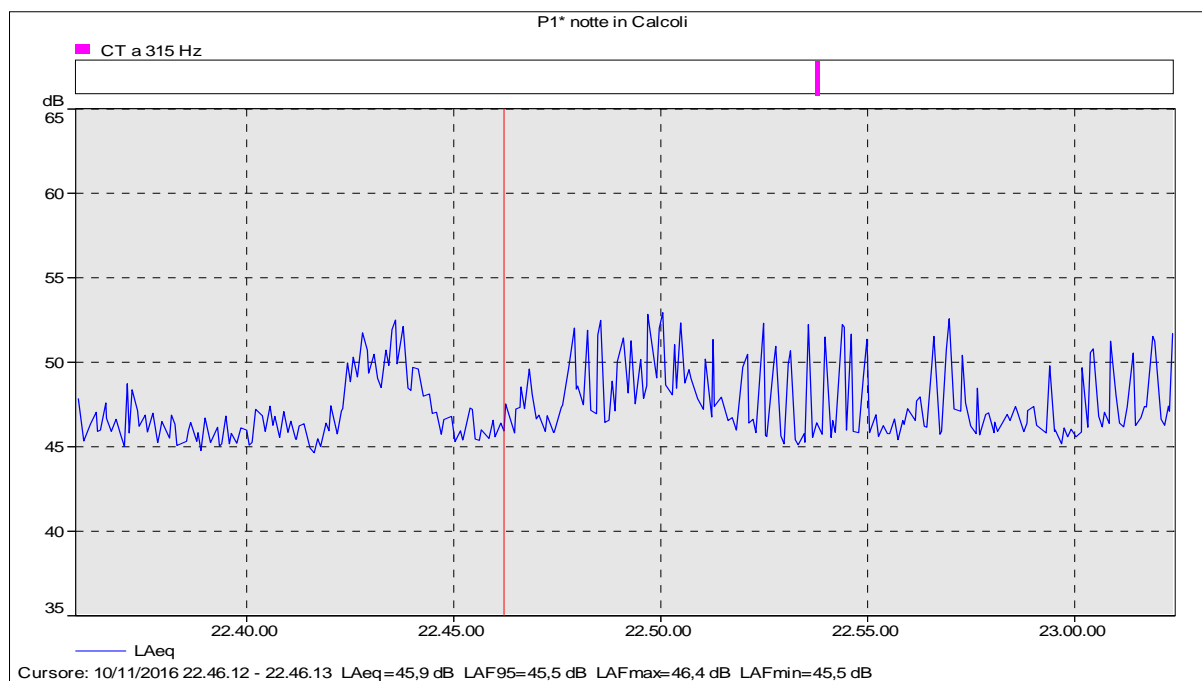


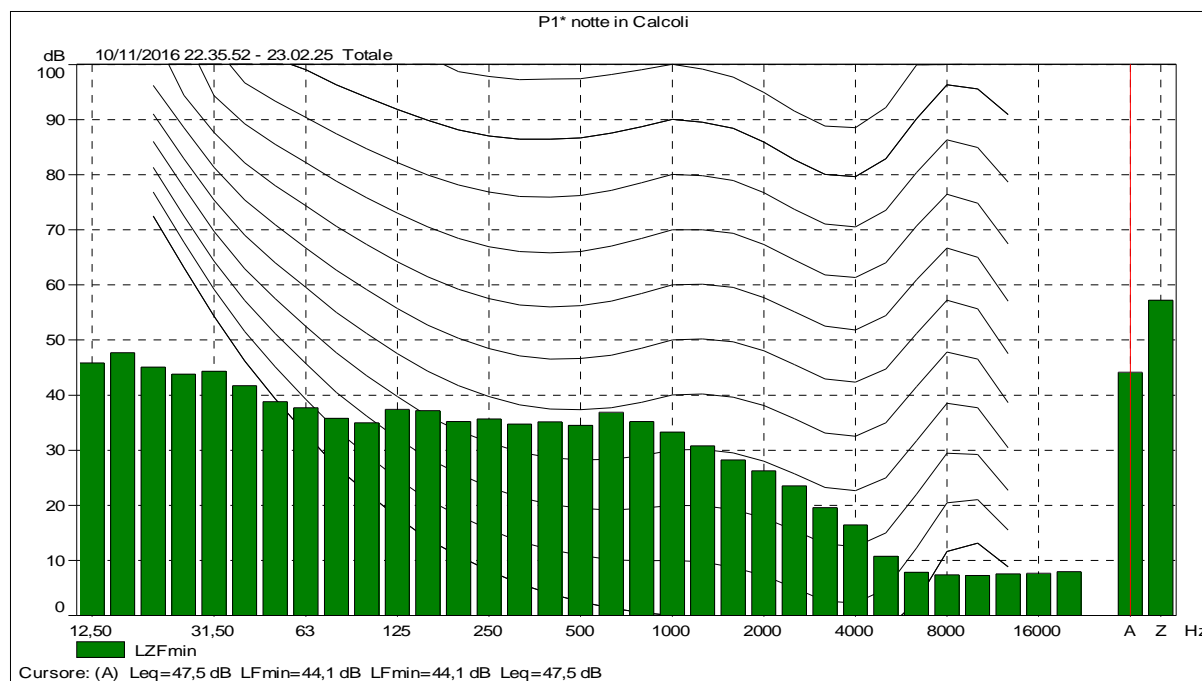
Tabella 8.3: Livelli sonori misurati di notte

DATA [gg.mm:aa]	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT
10.11.2016	22.35:52	26:33	47,5	45,3	55,0	44,1	NO

Andamento nel tempo di Leq(A)



Spettro in banda terzi d'ottava di LLFmin



SCHEDA 2



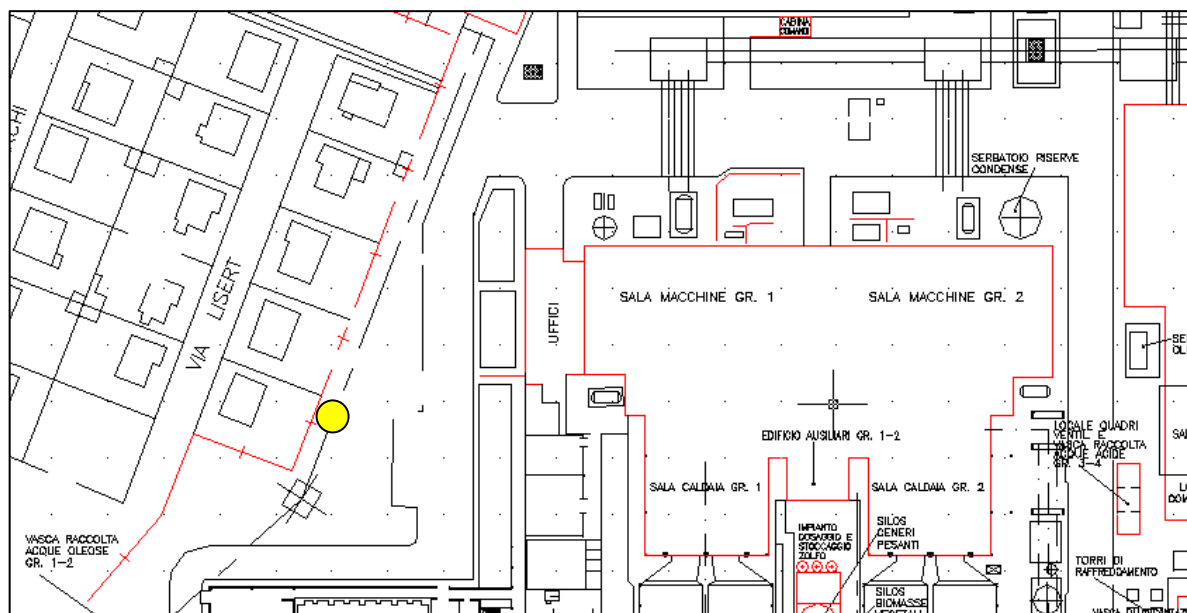
Fotografia punto di misura



Vista aerea punto di misura

PRESENTAZIONE VALORI MISURATI

Il **punto di misura 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 l'area di centrale.



Vista punto di misura dal lay-out di impianto

La verifica dell'impatto acustico è stata condotta in periodo di riferimento:

- diurno [T_R : 06.00-22.00]:
 - alle ore 09.37:12 di Mercoledì 9 novembre
 - alle ore 13.50:05 di Giovedì 10 novembre
- notturno [T_R : 22.00-06.00]:
 - alle ore 22.22:41 di Giovedì 10 novembre

All'atto d'esecuzione dell'indagine di misura sono state attestate e soggettivamente individuate:

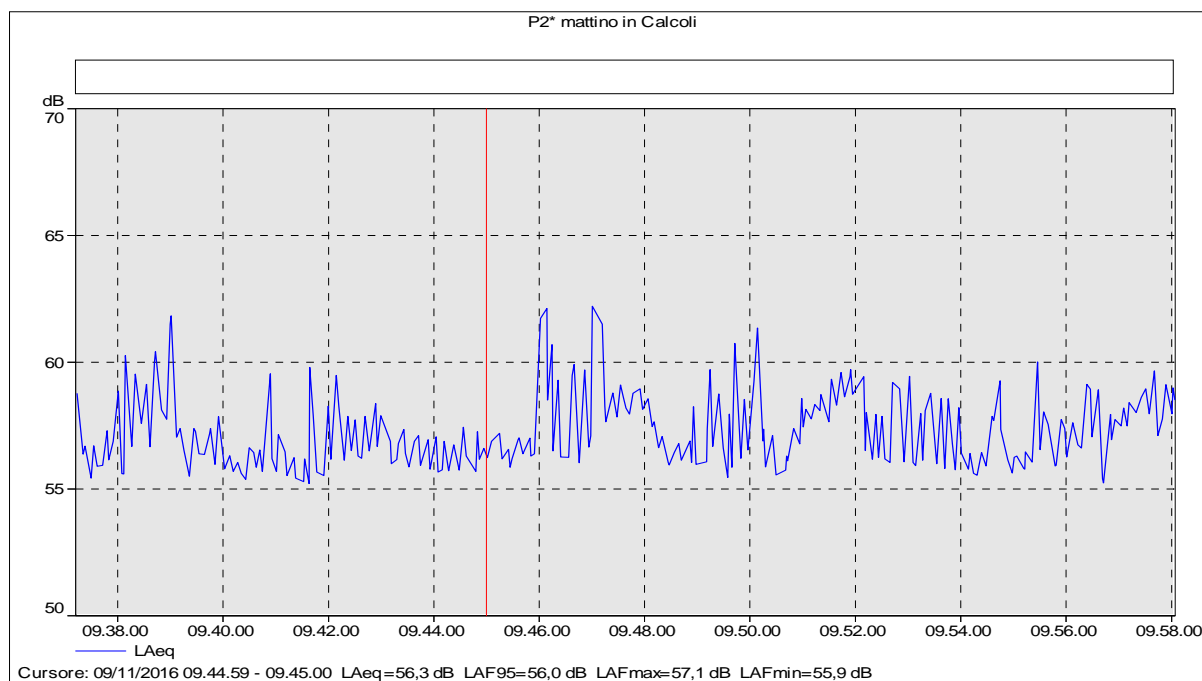
- sorgenti di centrale: gruppi di produzione e ausiliari (trasformatori dei gruppi)
- sorgenti estranee: cantiere navale e proprietari dell'abitazione

In entrambi i periodi di misura, diurno e notturno, non sono state riscontrate, nell'intervallo di frequenza compreso tra 20 Hz e 20 kHz, del rumore misurato componenti tonali aventi carattere stazionario nel tempo e in frequenza. Nessun tipo di ricerca è stata avviata per le componenti impulsive (vedi P2 a pagina 9).

Tabella 9.1: Livelli sonori misurati di mattino

DATA [gg.mm:aa]	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT
09.11.2016	09.37:12	20:51	57,3	55,7	65,2	54,7	NO

Andamento nel tempo di Leq(A)



Spettro in banda terzi d'ottava di LLFmin

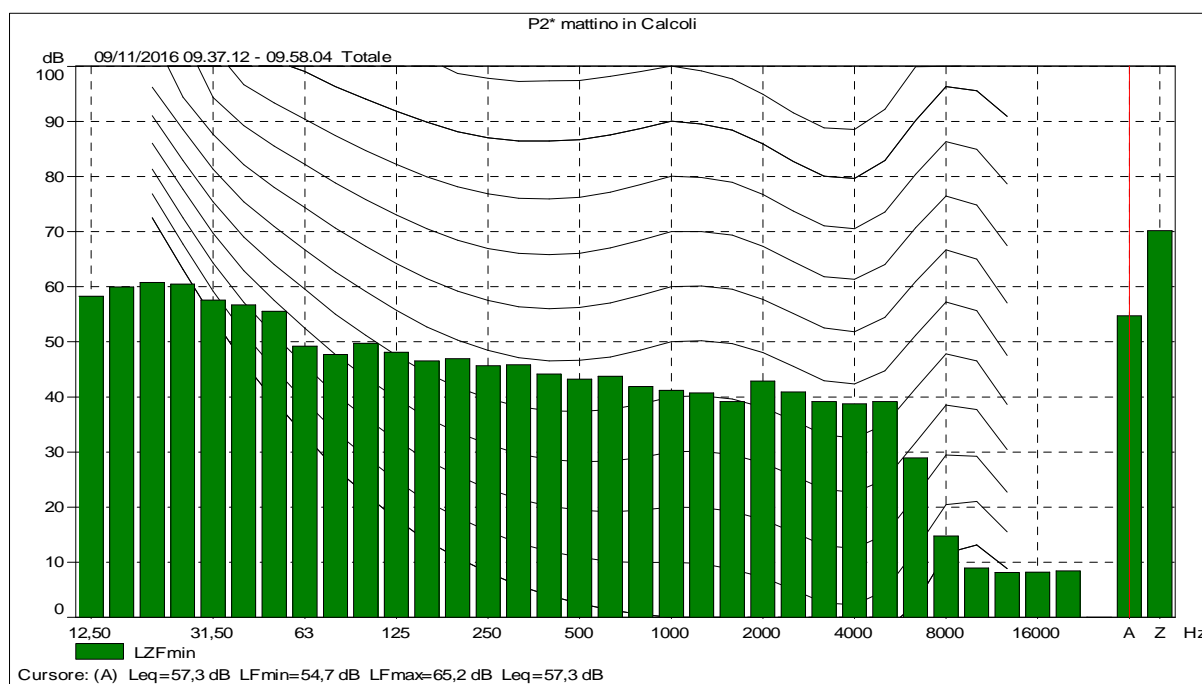
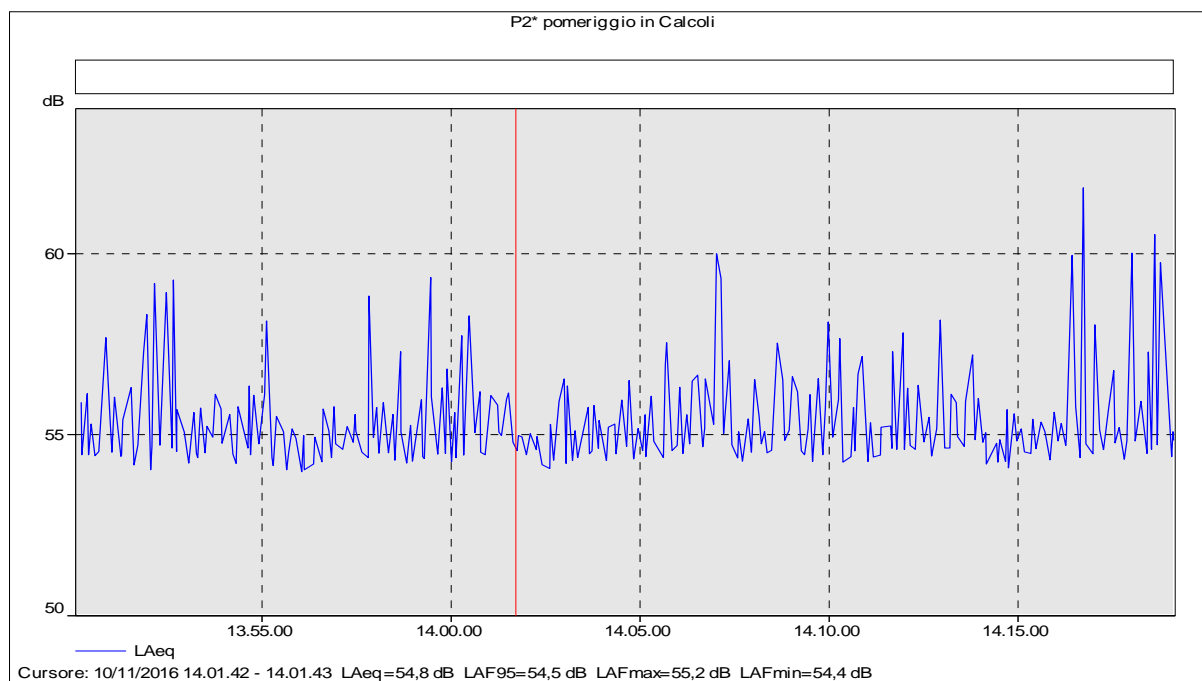


Tabella 9.1: Livelli sonori misurati di pomeriggio

DATA [gg.mm:aa]	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT
10.11.2016	13.50:05	29:04	55,2	54,3	63,3	53,3	NO

Andamento nel tempo di Leq(A)



Spettro in banda terzi d'ottava di LLFmin

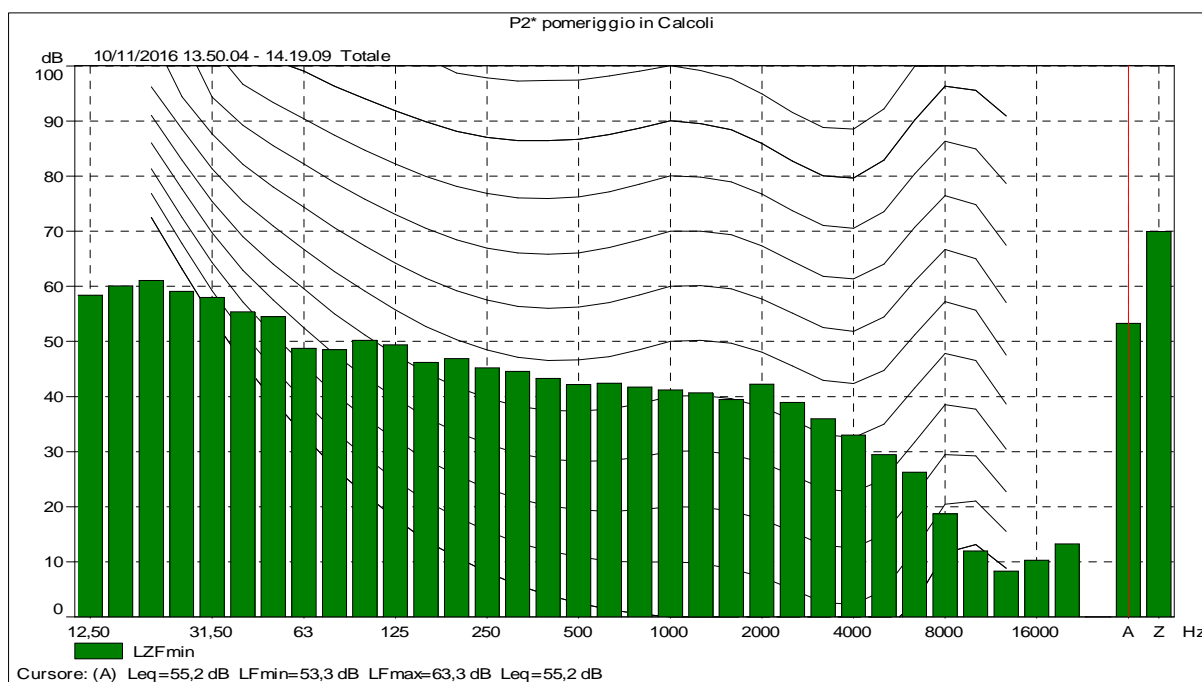
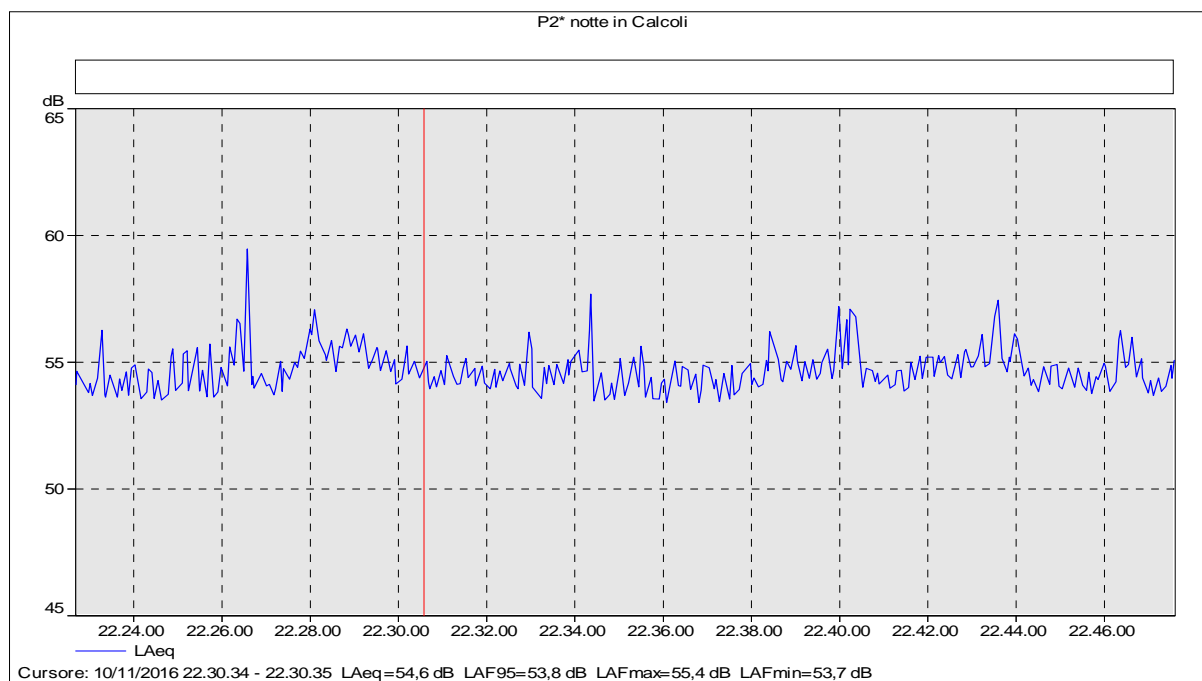


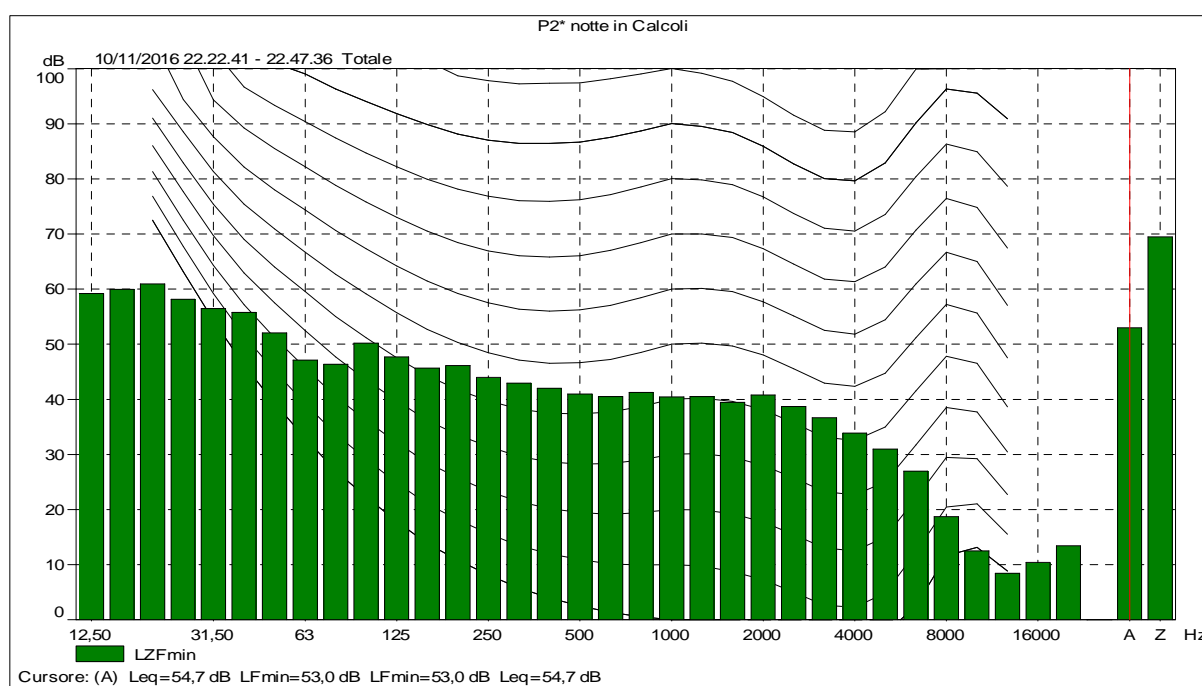
Tabella 9.2: Livelli sonori misurati di notte

DATA [gg.mm:aa]	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT
10.11.2016	22.22:41	24:55	54,7	53,7	63,6	53,0	NO

Andamento nel tempo di Leq(A)



Spettro in banda terzi d'ottava di LLFmin



SCHEDA 3



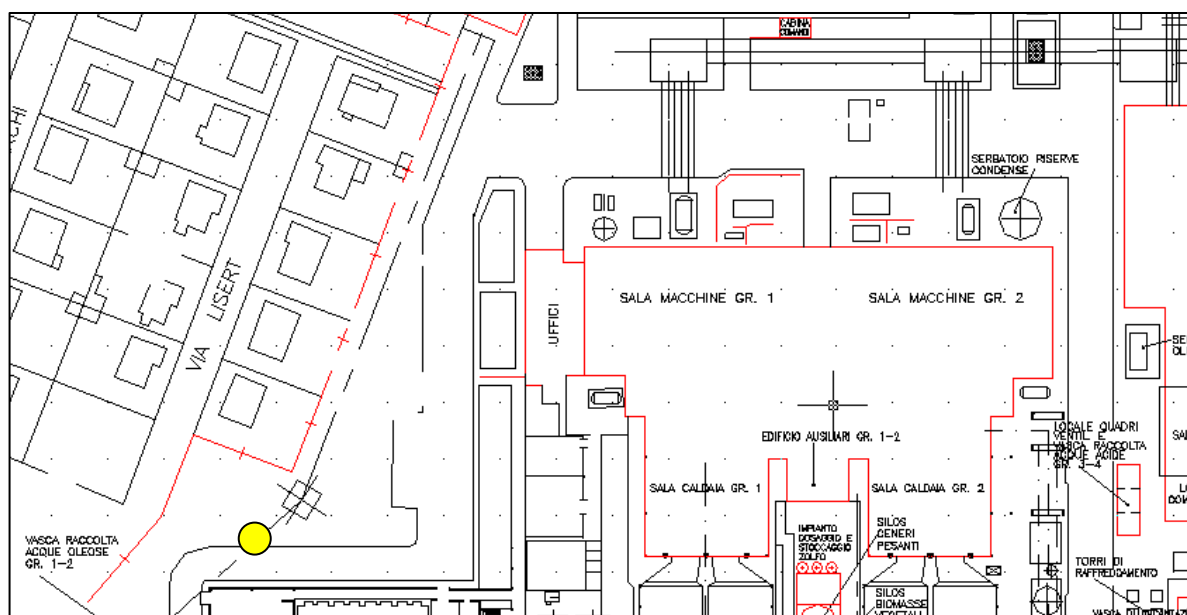
Fotografia punto di misura



Vista aerea punto di misura

PRESENTAZIONE VALORI MISURATI

Il **punto di misura 3** si trova collocato sul limite di proprietà della centrale, nei pressi del fondo della 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 l'area di centrale.



Vista punto di misura dal lay-out di impianto

La verifica dell'impatto acustico è stata condotta in periodo di riferimento:

- diurno [T_R : 06.00-22.00]:
 - alle ore 09.51:02 di Mercoledì 9 novembre (data erroneamente impostata sul grafico)
 - alle ore 13.51:22 di Giovedì 10 novembre
- notturno [T_R : 22.00-06.00]:
 - alle ore 00.17:51 di Venerdì 11 novembre

All'atto d'esecuzione dell'indagine di misura sono state attestate e soggettivamente individuate:

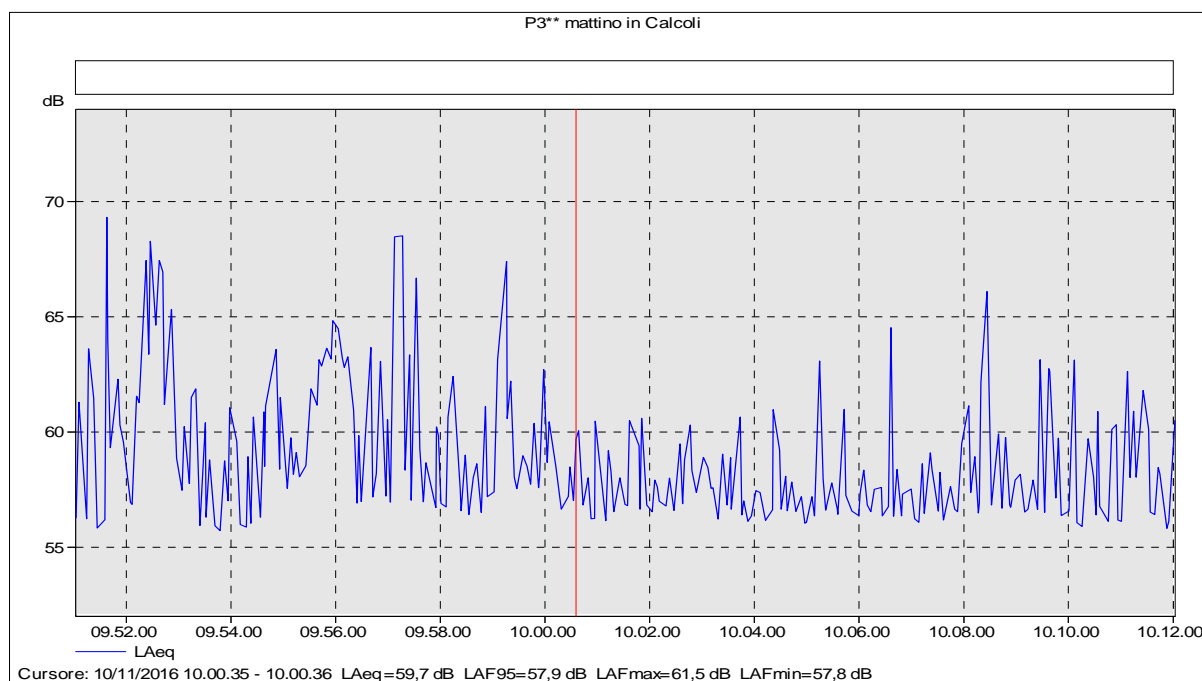
- sorgenti di centrale: gruppi di produzione e ausiliari (desolforatore e caldaia)
- sorgenti estranee: cantiere navale e passanti

In entrambi i periodi di misura, diurno e notturno, non sono state riscontrate, nell'intervallo di frequenza compreso tra 20 Hz e 20 kHz, del rumore misurato componenti tonali aventi carattere stazionario nel tempo e in frequenza. Nessun tipo di ricerca è stata avviata per le componenti impulsive (vedi P2 a pagina 9).

Tabella 10.1: Livelli sonori misurati in periodo diurno

DATA [gg.mm:aa]	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT
09.11.2016	09.51:02	21:00	59,5	56,2	72,8	55,2	NO

Andamento nel tempo di Leq(A)



Spettro in banda terzi d'ottava di LZFmin

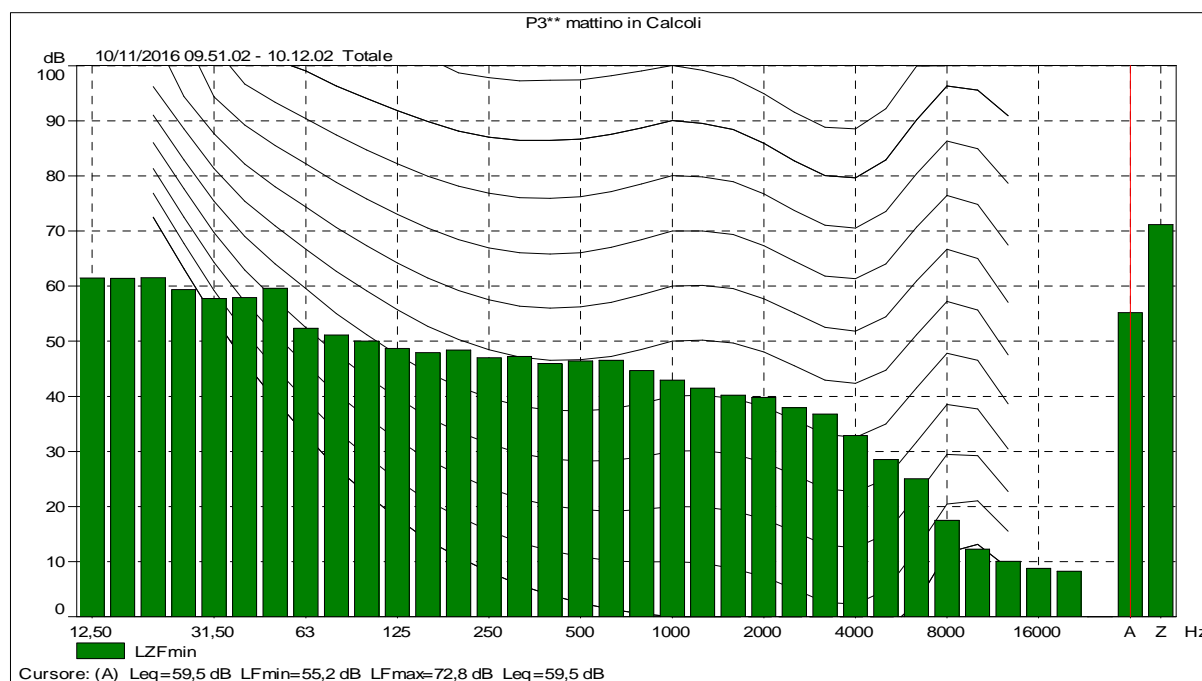
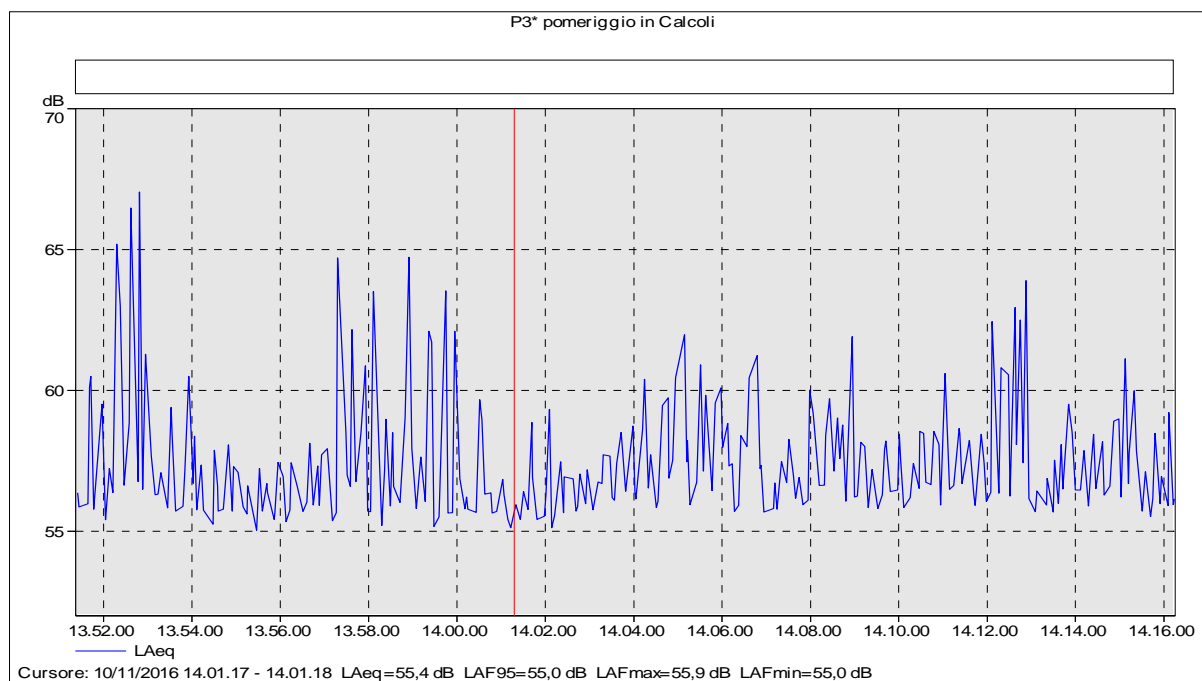


Tabella 9.1: Livelli sonori misurati di pomeriggio

DATA [gg.mm:aa]	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT
10.11.2016	13.51:22	24:30	57,5	55,6	69,9	54,5	NO

Andamento nel tempo di Leq(A)



Spettro in banda terzi d'ottava di LLFmin

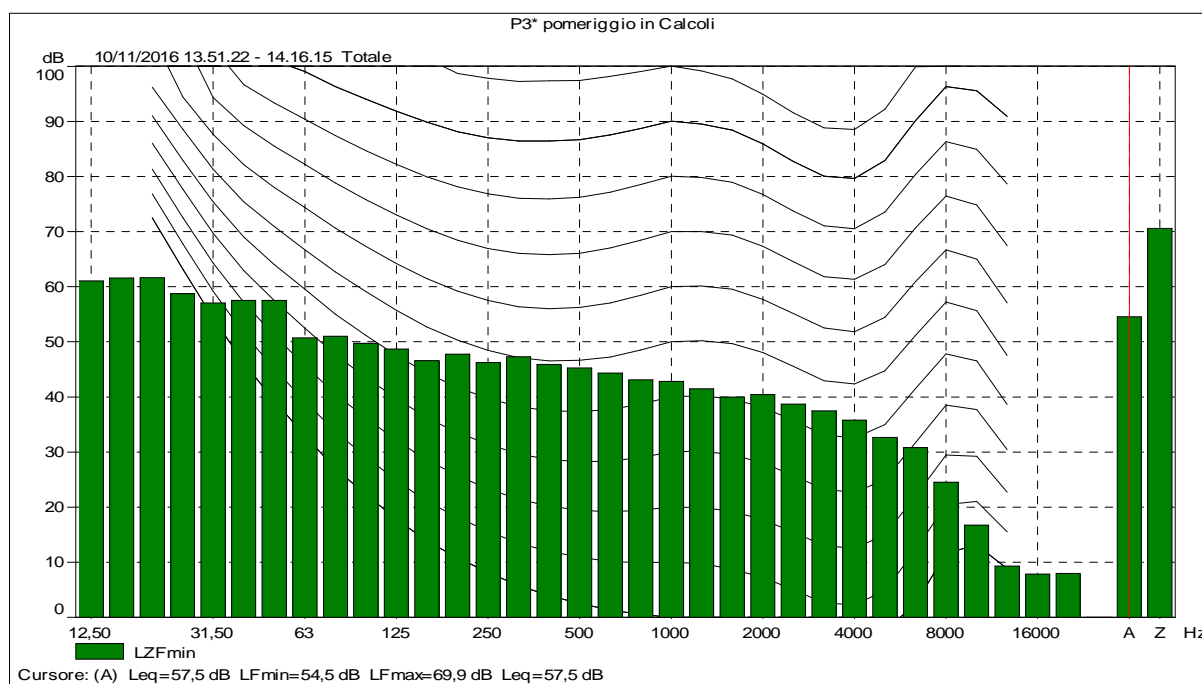
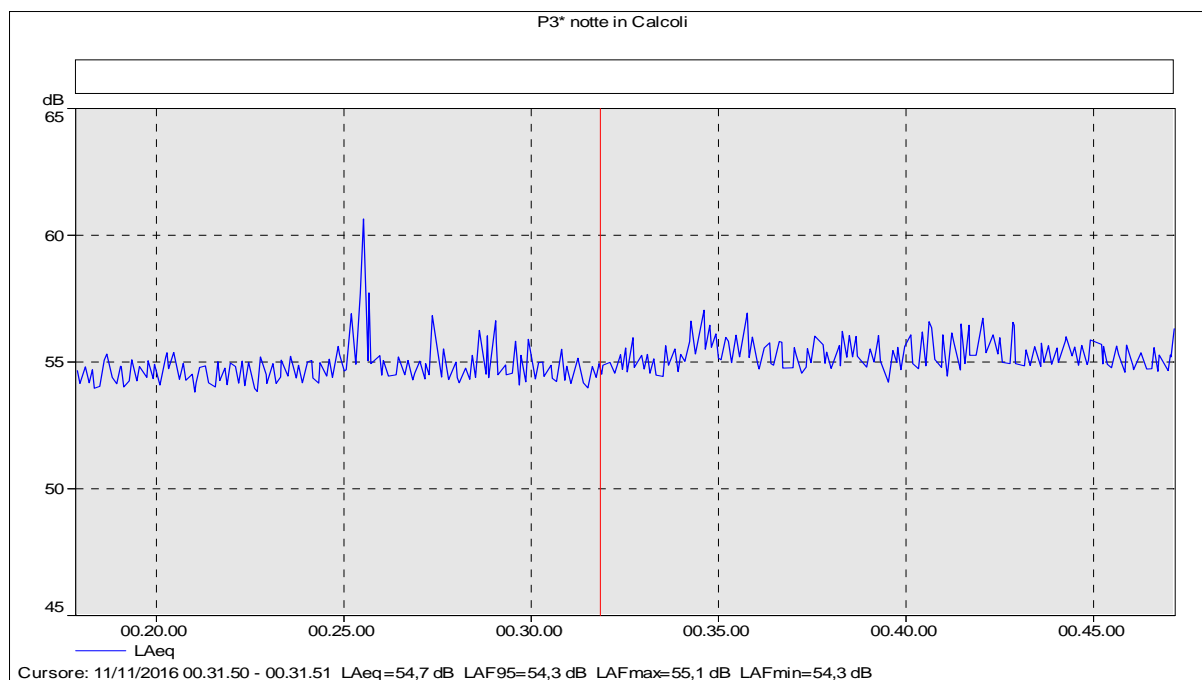


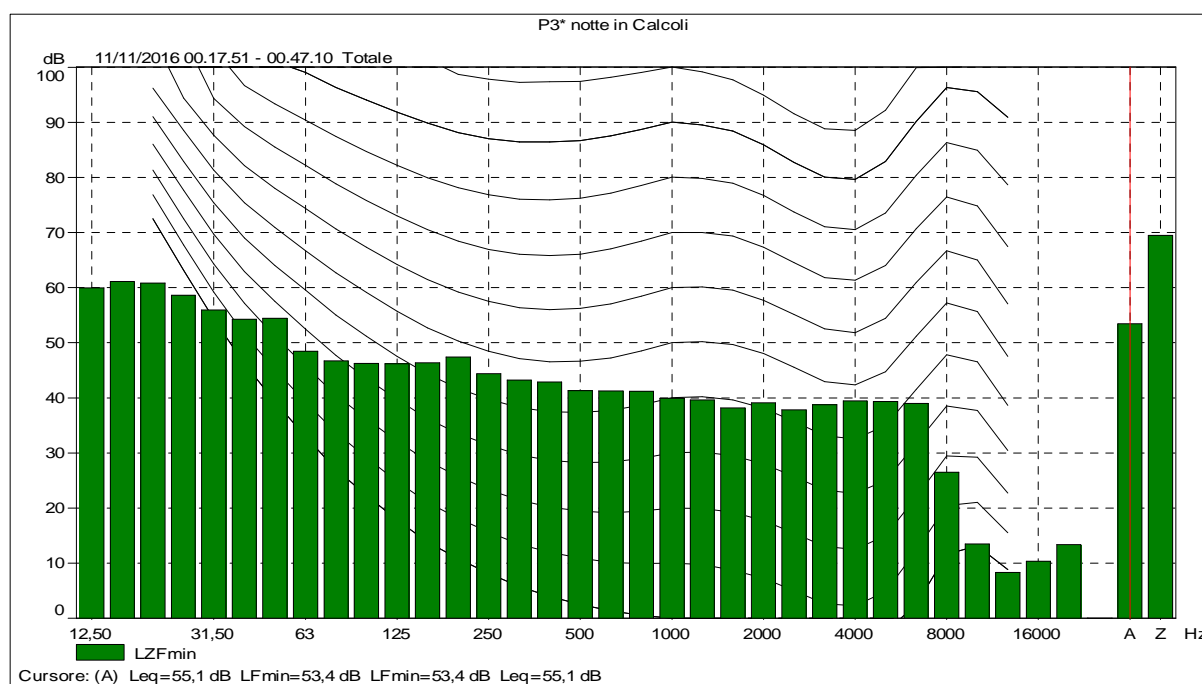
Tabella 10.2: Livelli sonori misurati di notte

DATA [gg.mm:aa]	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT
11.11.2016	00.17:51	29:19	55,1	54,2	66,0	53,4	NO

Andamento nel tempo di Leq(A)



Spettro in banda terzi d'ottava di L_{LFmin}



SCHEDA 4



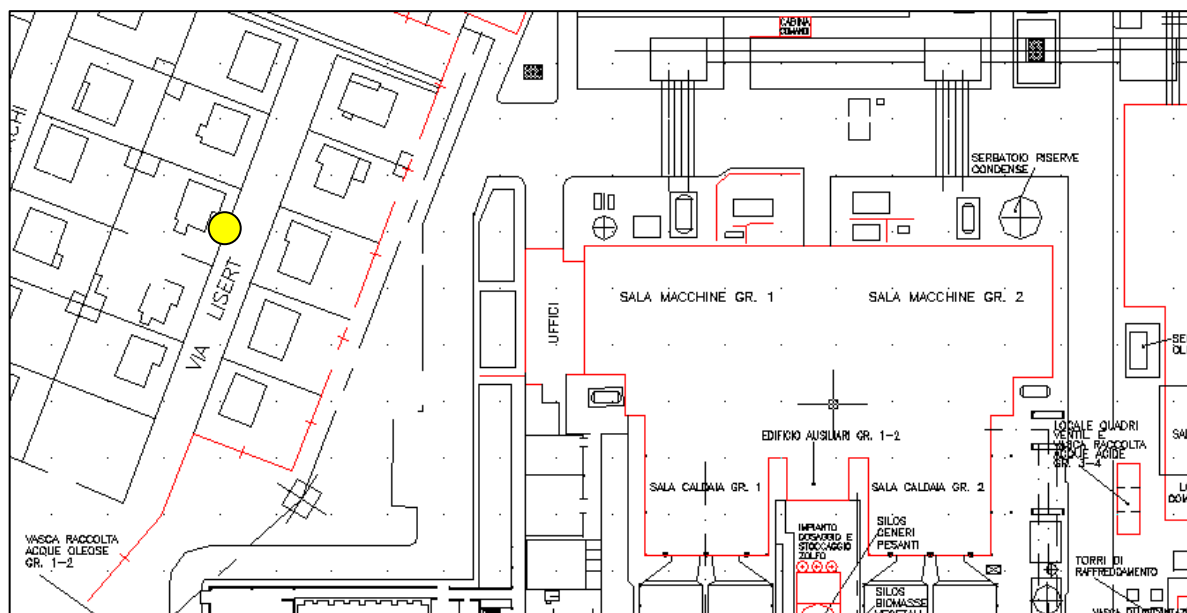
Fotografia punto di misura



Vista aerea punto di misura

PRESENTAZIONE VALORI MISURATI

Il **punto di misura 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 l'area di centrale.



Vista punto di misura dal lay-out di impianto

La verifica dell'impatto acustico è stata condotta in periodo di riferimento:

- diurno [T_R : 06.00-22.00]:
 - alle ore 09.33:00 di Mercoledì 9 novembre
 - alle ore 13.40:51 di Giovedì 10 novembre
- notturno [T_R : 22.00-06.00]:
 - alle ore 00.19:29 di Venerdì 11 novembre

All'atto d'esecuzione dell'indagine di misura sono state attestate e soggettivamente individuate:

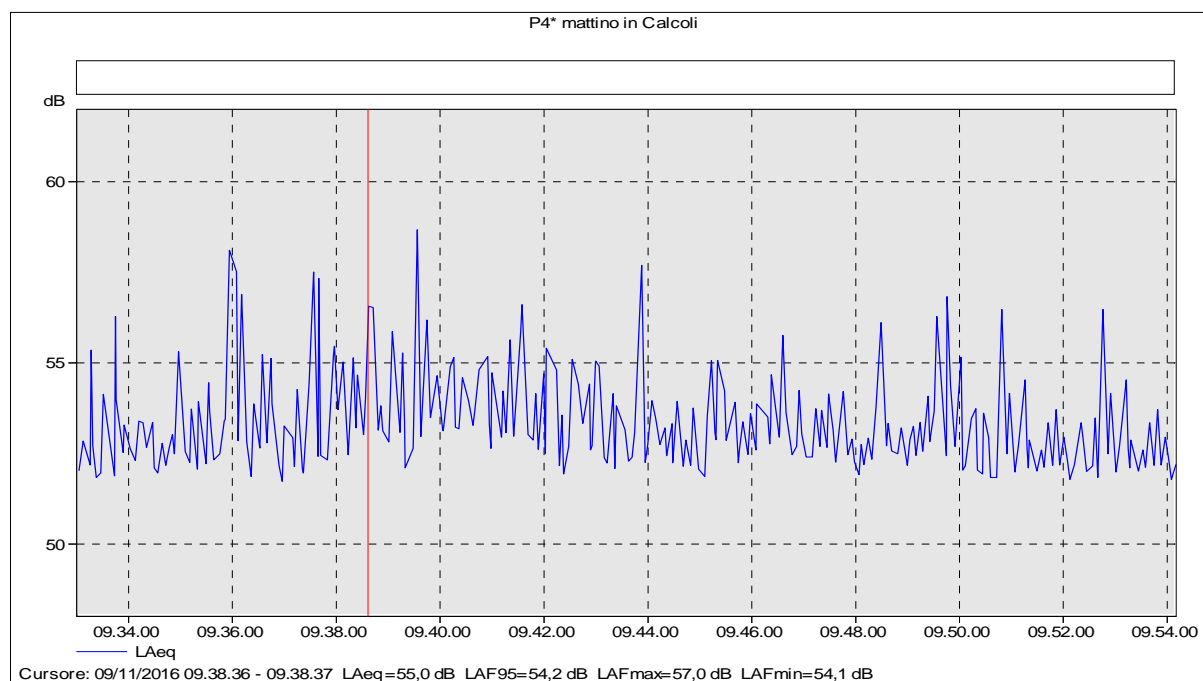
- sorgenti di centrale: gruppi di produzione e ausiliari (trasformatori dei gruppi)
- sorgenti estranee: cantiere navale, cani e proprietari delle abitazioni

In entrambi i periodi di misura, diurno e notturno, non sono state riscontrate, nell'intervallo di frequenza compreso tra 20 Hz e 20 kHz, del rumore misurato componenti tonali aventi carattere stazionario nel tempo e in frequenza. Nessun tipo di ricerca è stata avviata per le componenti impulsive (vedi P2 a pagina 9).

Tabella 11.2: Livelli sonori misurati di mattino

DATA [gg.mm:aa]	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT
09.11.2016	09.33:00	21:10	53,3	52,0	60,8	51,1	NO

Andamento nel tempo di Leq(A)



Spettro in banda terzi d'ottava di LLFmin

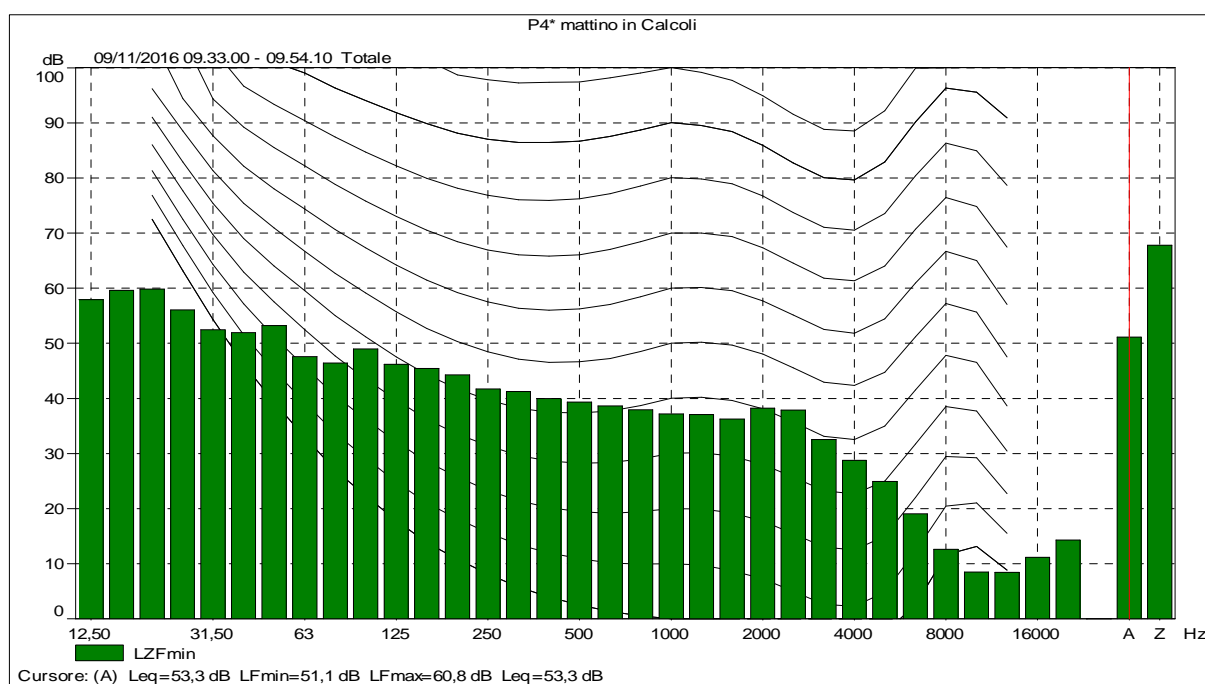
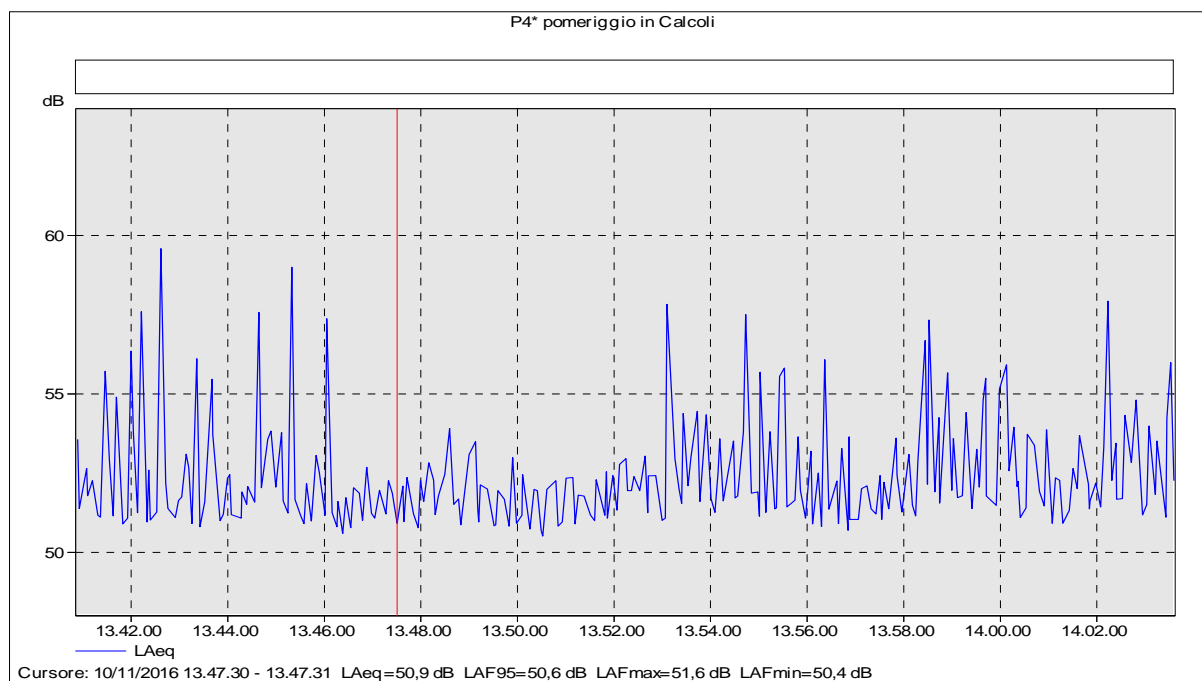


Tabella 11.2: Livelli sonori misurati di pomeriggio

DATA [gg.mm:aa]	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT
10.11.2016	13.40:51	22:46	52,3	50,9	63,0	50,0	NO

Andamento nel tempo di Leq(A)



Spettro in banda terzi d'ottava di LLFmin

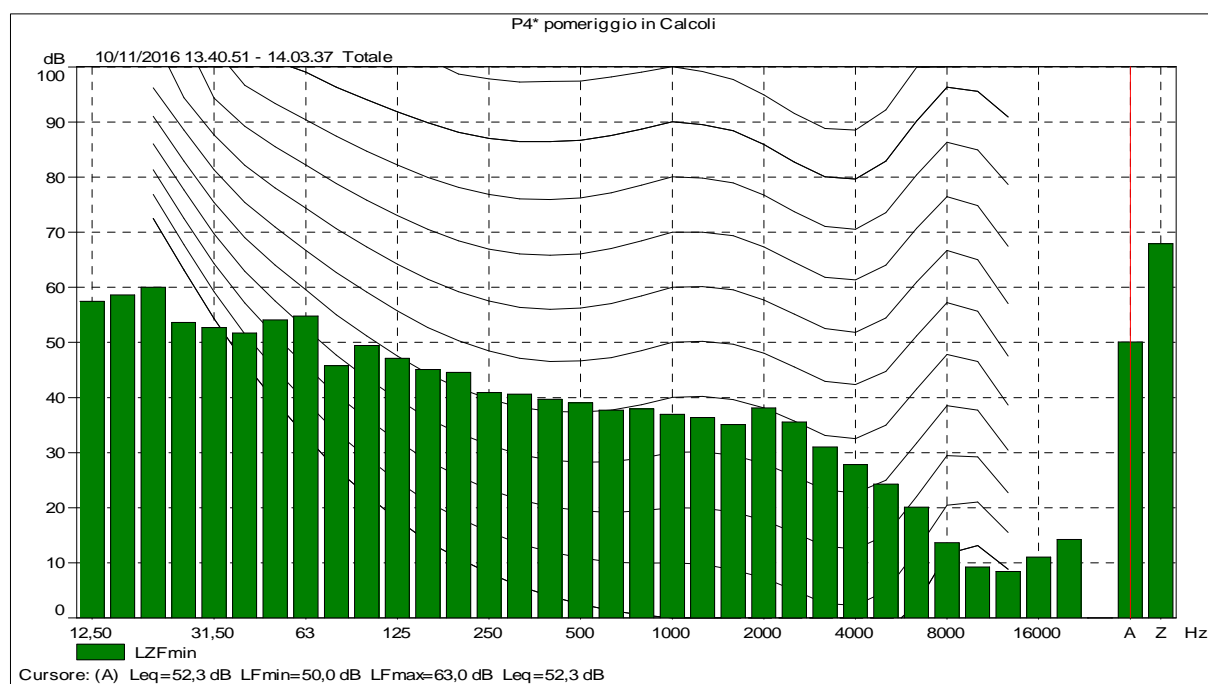
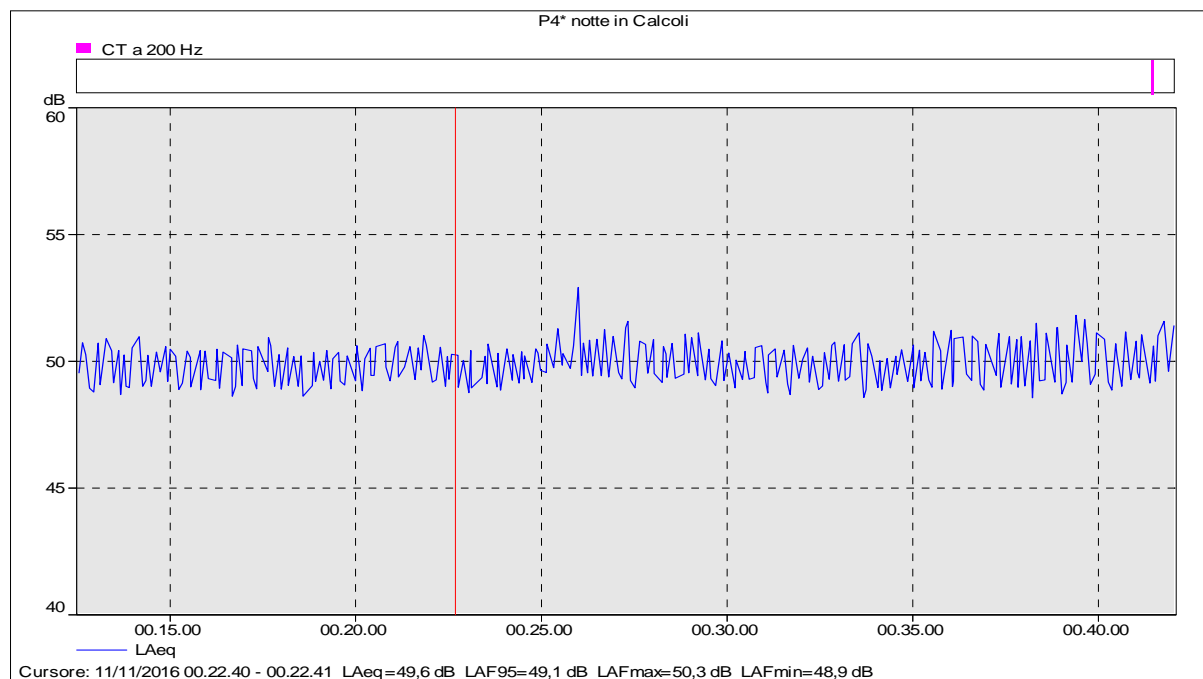


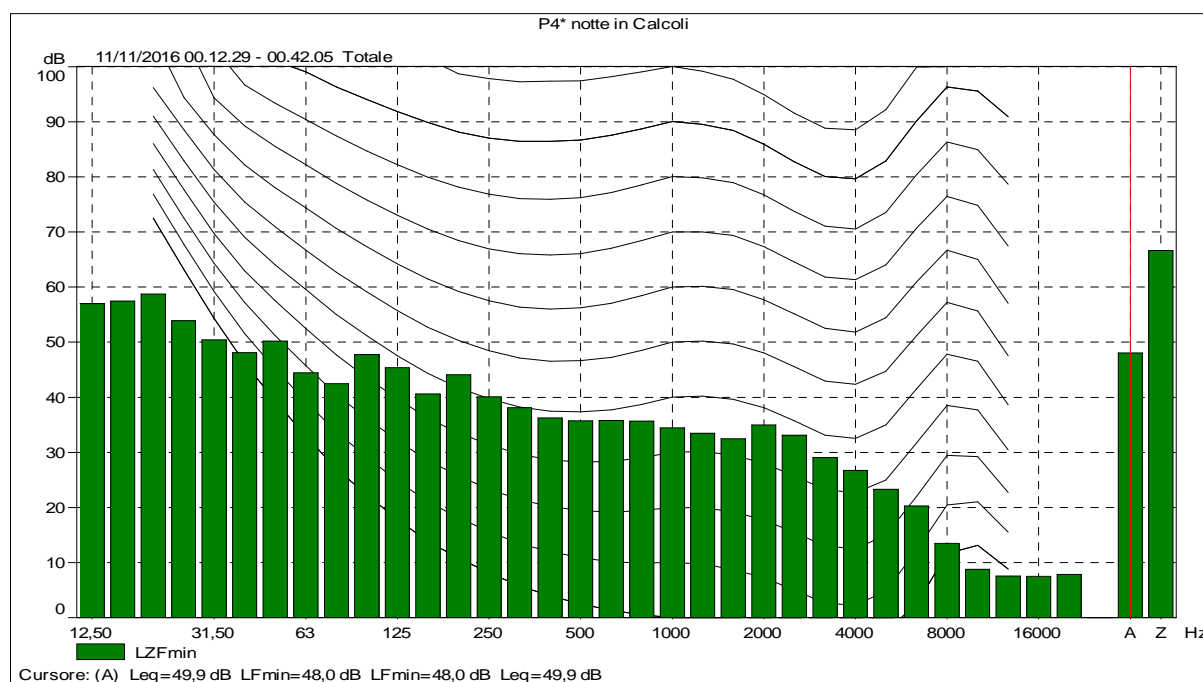
Tabella 11.2: Livelli sonori misurati di notte

DATA [gg.mm:aa]	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT
11.11.2016	00.19:29	29:36	49,9	48,9	53,5	48,0	NO

Andamento nel tempo di Leq(A)



Spettro in banda terzi d'ottava di LLFmin



SCHEDA 5



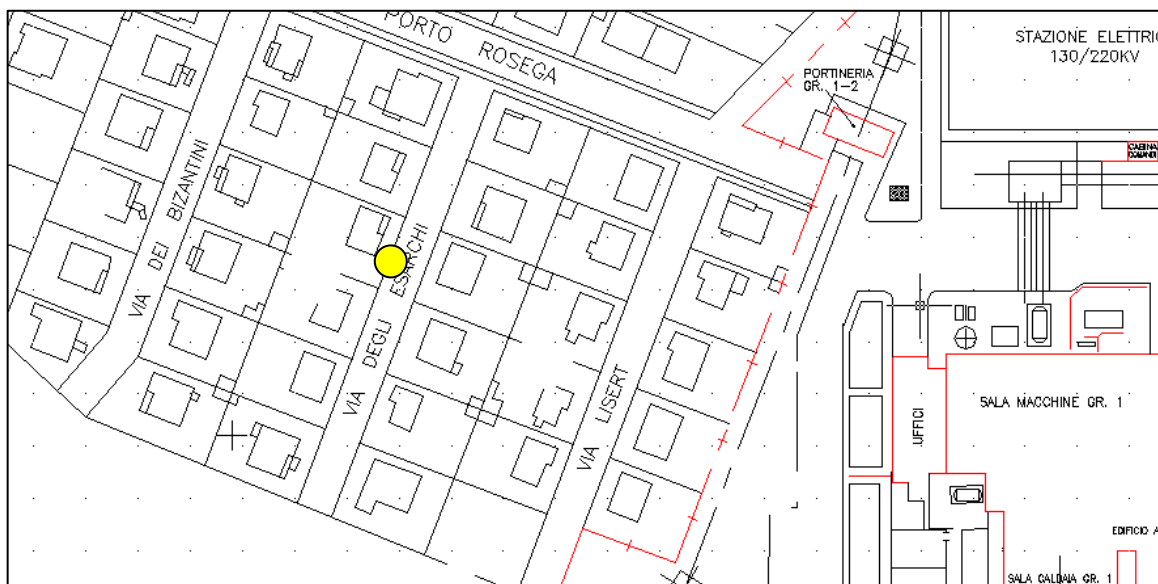
Fotografia punto di misura



Vista aerea punto di misura

PRESENTAZIONE VALORI MISURATI

Il **punto di misura 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 l'area di centrale.



Vista punto di misura dal lay-out di impianto

La verifica dell'impatto acustico è stata condotta in periodo di riferimento:

- diurno [T_R : 06.00-22.00]:
 - alle ore 11.31:20 di Mercoledì 9 novembre
 - alle ore 15.28:26 di Mercoledì 9 novembre
- notturno [T_R : 22.00-06.00]:
 - alle ore 00.03:09 di Venerdì 11 novembre

All'atto d'esecuzione dell'indagine di misura sono state attestate e soggettivamente individuate:

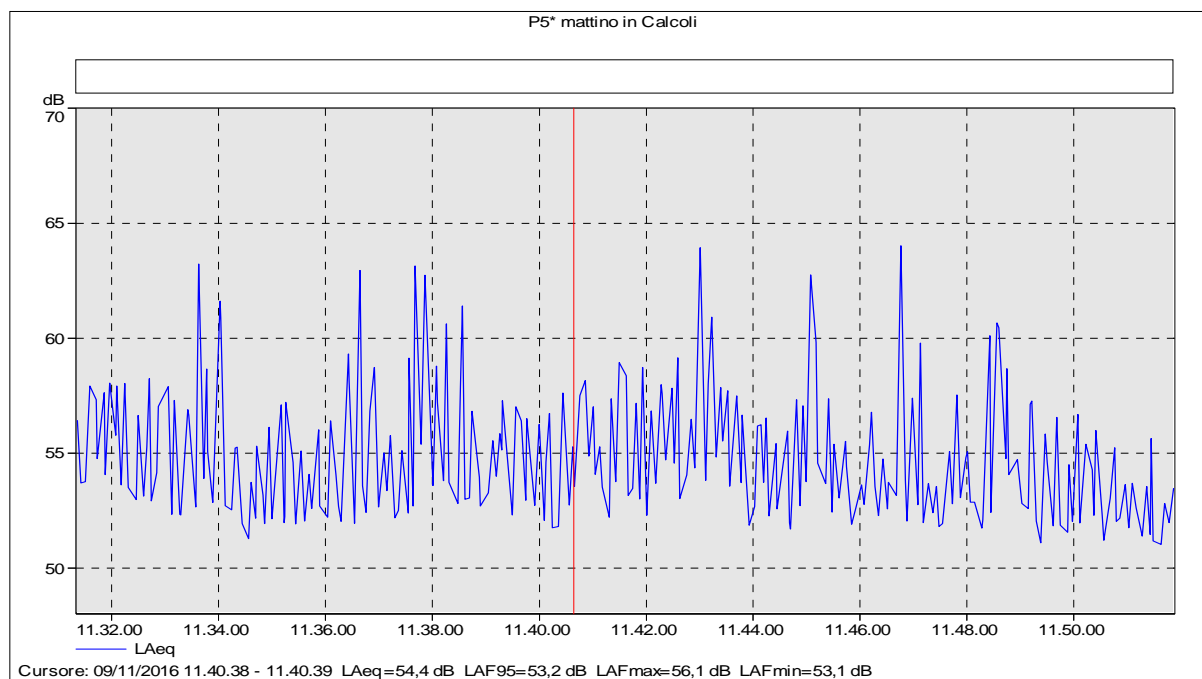
- sorgenti di centrale: gruppi di produzione e ausiliari (trasformatori dei gruppi)
- sorgenti estranee: cantiere navale, cani e proprietari delle abitazioni

In entrambi i periodi di misura, diurno e notturno, non sono state riscontrate, nell'intervallo di frequenza compreso tra 20 Hz e 20 kHz, del rumore misurato componenti tonali aventi carattere stazionario nel tempo e in frequenza. Nessun tipo di ricerca è stata avviata per le componenti impulsive (vedi P2 a pagina 9).

Tabella 12.2: Livelli sonori misurati di mattino

DATA [gg.mm:aa]	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT
09.11.2016	11.31:20	20:33	55,1	51,9	68,4	50,2	NO

Andamento nel tempo di Leq(A)



Spettro in banda terzi d'ottava di LLFmin

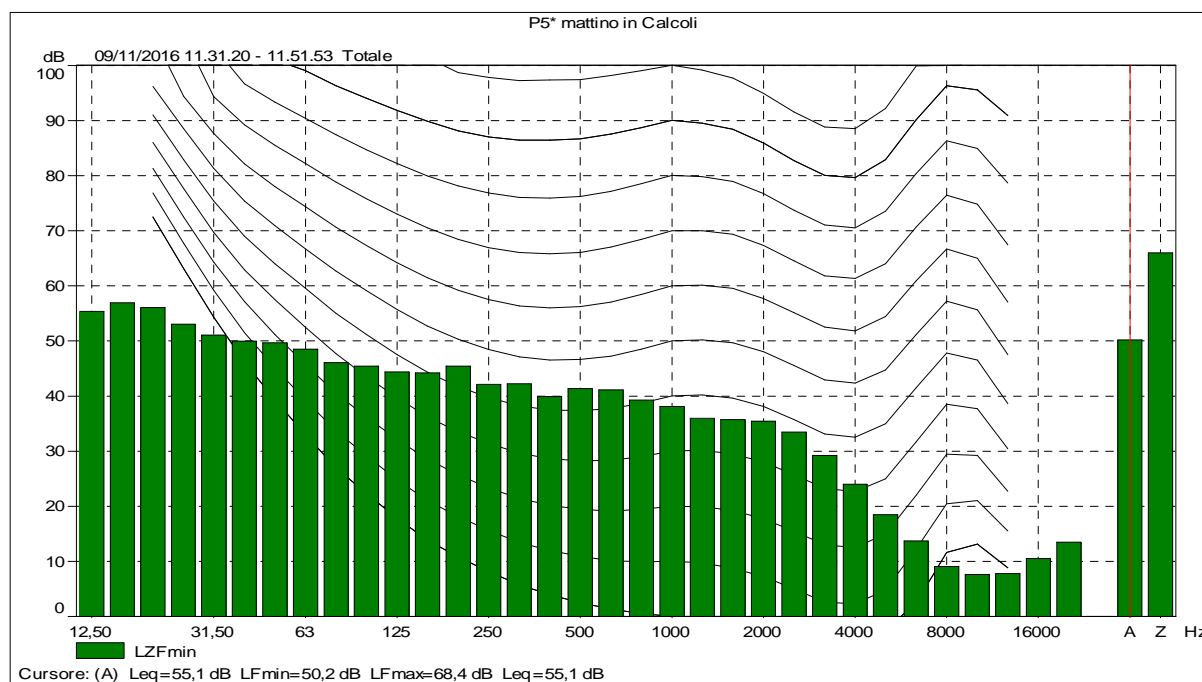
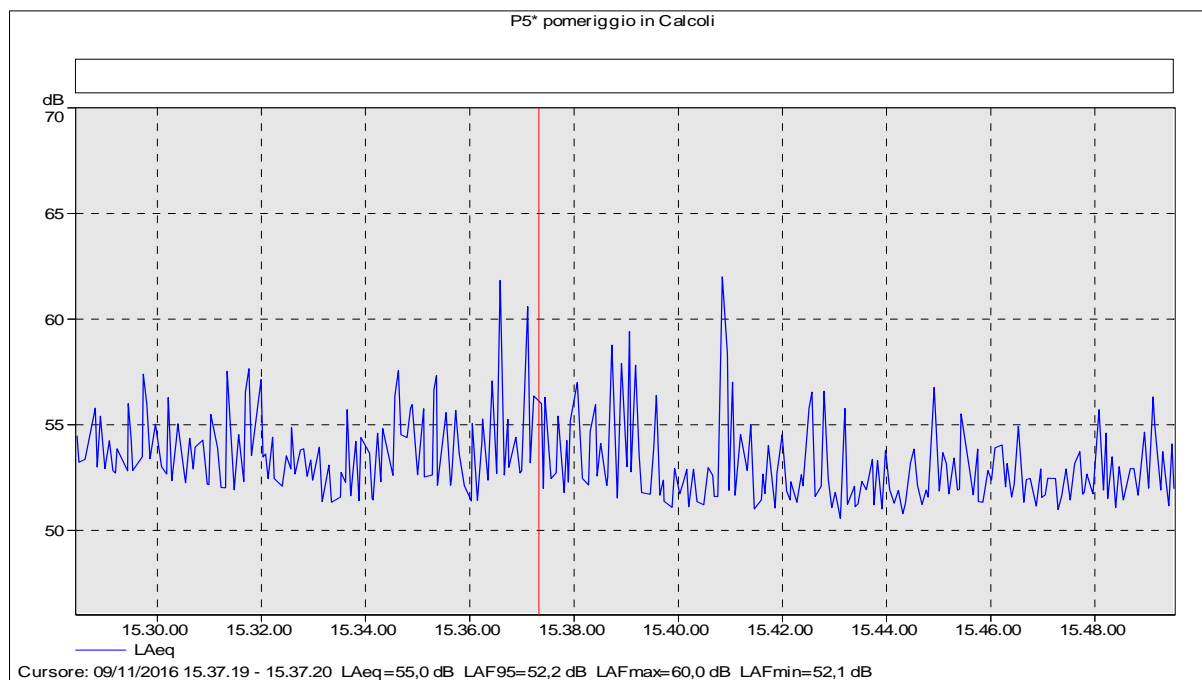


Tabella 12.2: Livelli sonori misurati di pomeriggio

DATA [gg.mm:aa]	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT
09.11.2016	15.28:26	21:06	53,3	51,3	68,5	49,9	NO

Andamento nel tempo di Leq(A)



Spettro in banda terzi d'ottava di LFFmin

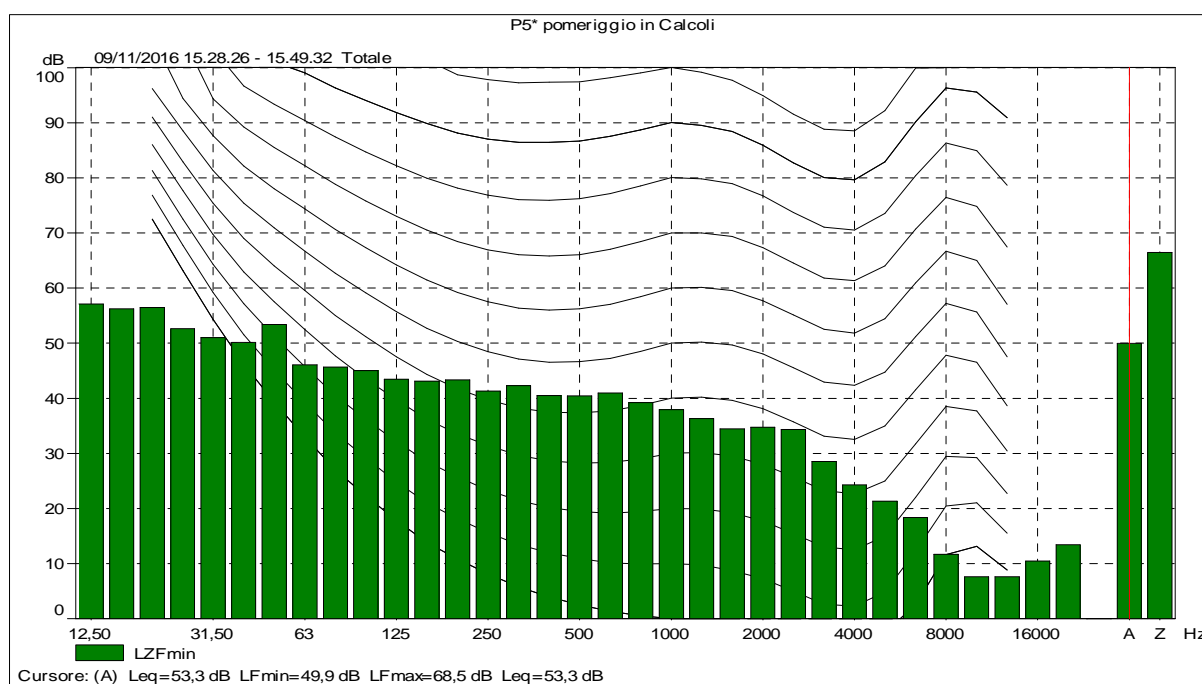
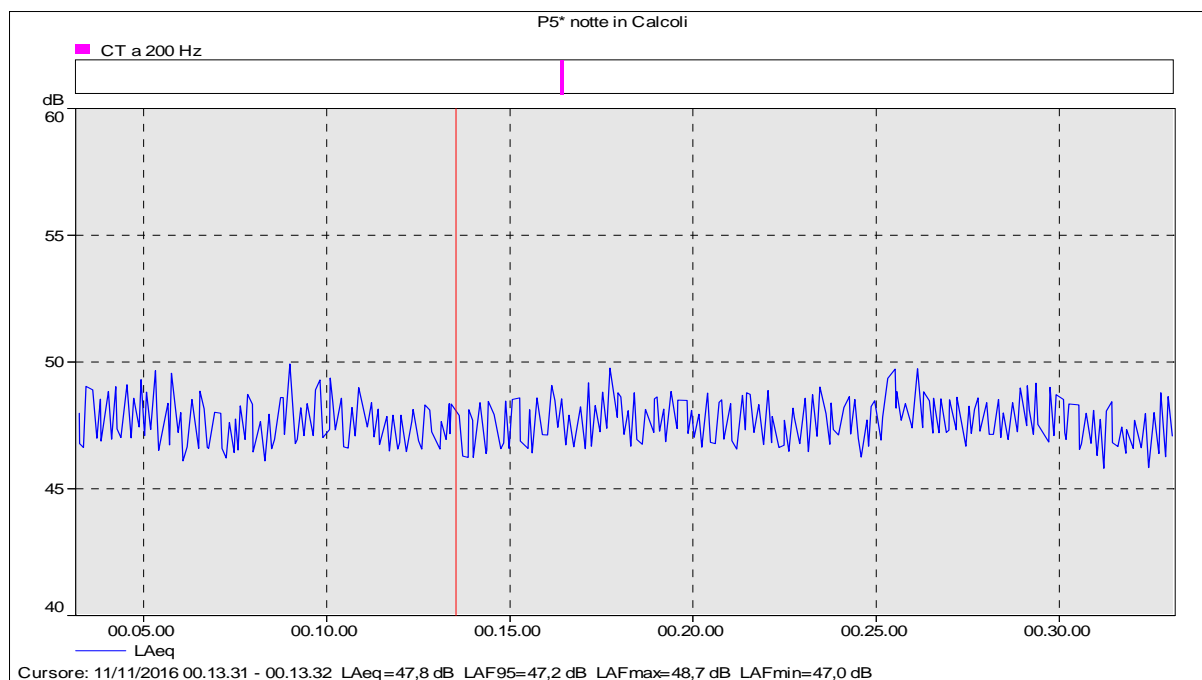


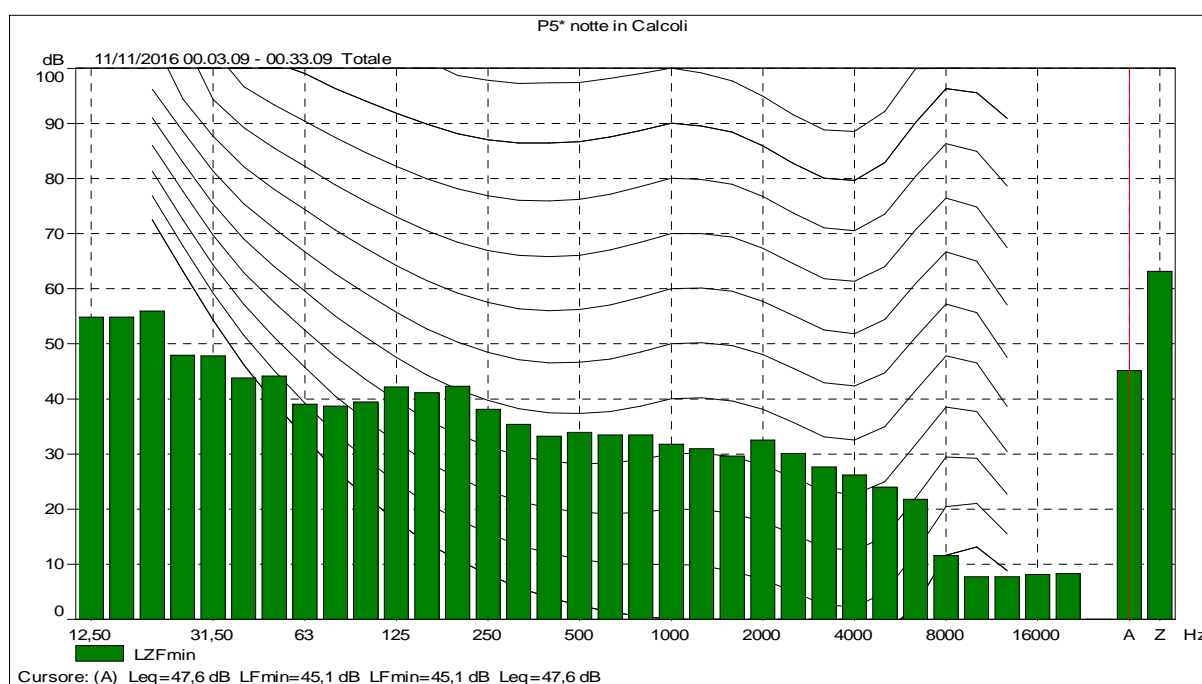
Tabella 12.2: Livelli sonori misurati di notte

DATA [gg.mm:aa]	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT
11.11.2016	00.03:09	30:00	47,6	46,4	51,6	45,1	NO

Andamento nel tempo di Leq(A)



Spettro in banda terzi d'ottava di LLFmin



SCHEDA 6



Fotografia punto di misura



Vista aerea punto di misura

PRESENTAZIONE VALORI MISURATI

Il **punto di misura 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 l'area di centrale.



Vista punto di misura dal lay-out di impianto

La verifica dell'impatto acustico è stata condotta in periodo di riferimento:

- diurno [T_R : 06.00-22.00]:
 - alle ore 11.25:39 di Mercoledì 9 novembre
 - alle ore 15.24:23 di Mercoledì 9 novembre
- notturno [T_R : 22.00-06.00]:
 - alle ore 23.28:11 di Giovedì 10 novembre

All'atto d'esecuzione dell'indagine di misura sono state attestate e soggettivamente individuate:

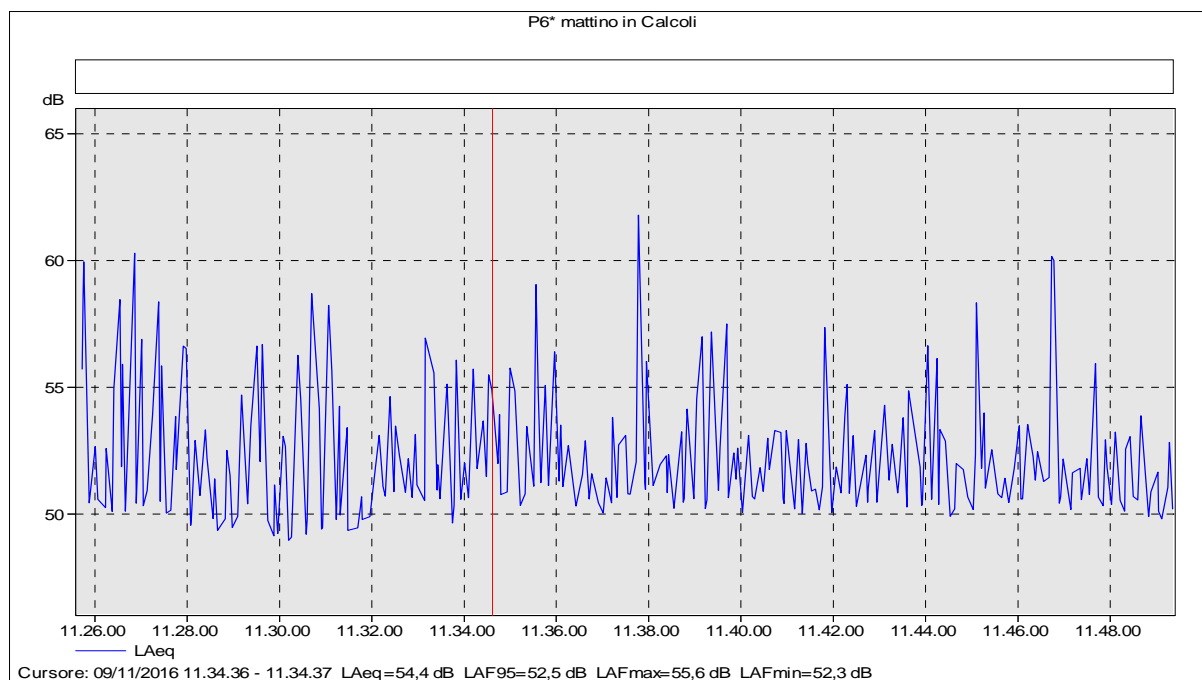
- sorgenti di centrale: gruppi di produzione e ausiliari (trasformatori dei gruppi)
- sorgenti estranee: cantiere navale, cani e proprietari delle abitazioni

In entrambi i periodi di misura, diurno e notturno, non sono state riscontrate, nell'intervallo di frequenza compreso tra 20 Hz e 20 kHz, del rumore misurato componenti tonali aventi carattere stazionario nel tempo e in frequenza. Nessun tipo di ricerca è stata avviata per le componenti impulsive (vedi P2 a pagina 9).

Tabella 13.1: Livelli sonori misurati di mattino

DATA [gg.mm:aa]	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT
09.11.2016	11.25:39	23:45	52,3	49,8	64,5	48,4	NO

Andamento nel tempo di Leq(A)



Spettro in banda terzi d'ottava di LLFmin

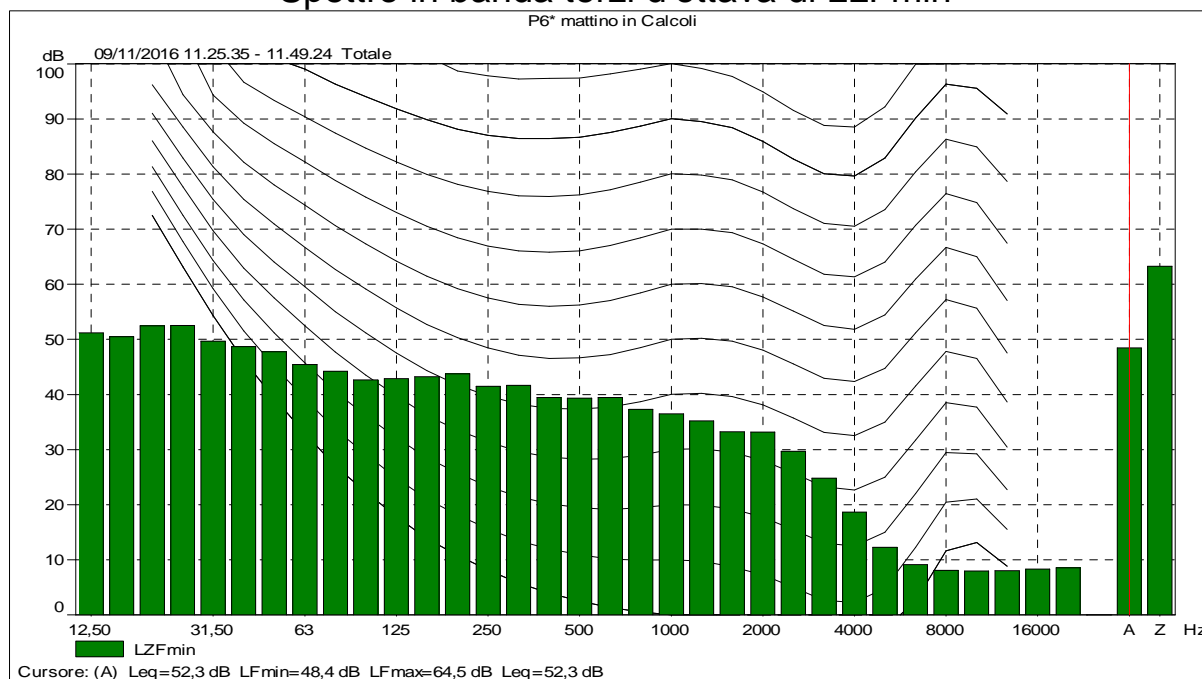
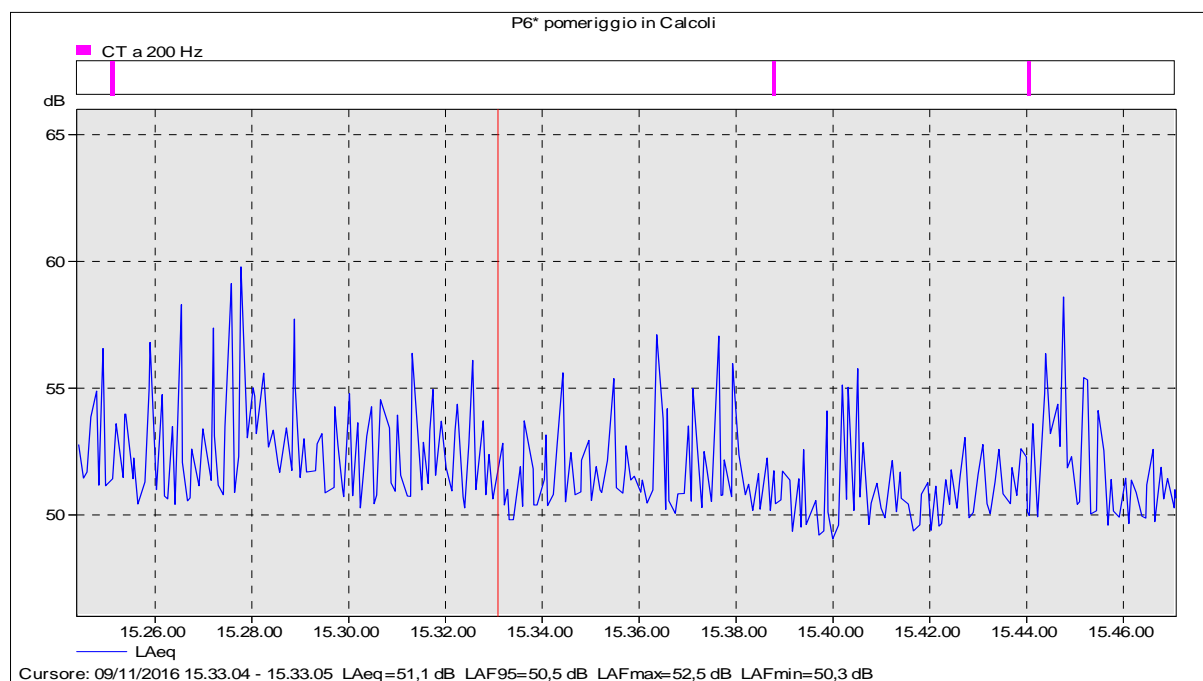


Tabella 13.1: Livelli sonori misurati di pomeriggio

DATA [gg.mm:aa]	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT
09.11.2016	15.24:23	22:42	51,8	49,8	64,3	48,3	NO

Andamento nel tempo di Leq(A)



Spettro in banda terzi d'ottava di LLFmin

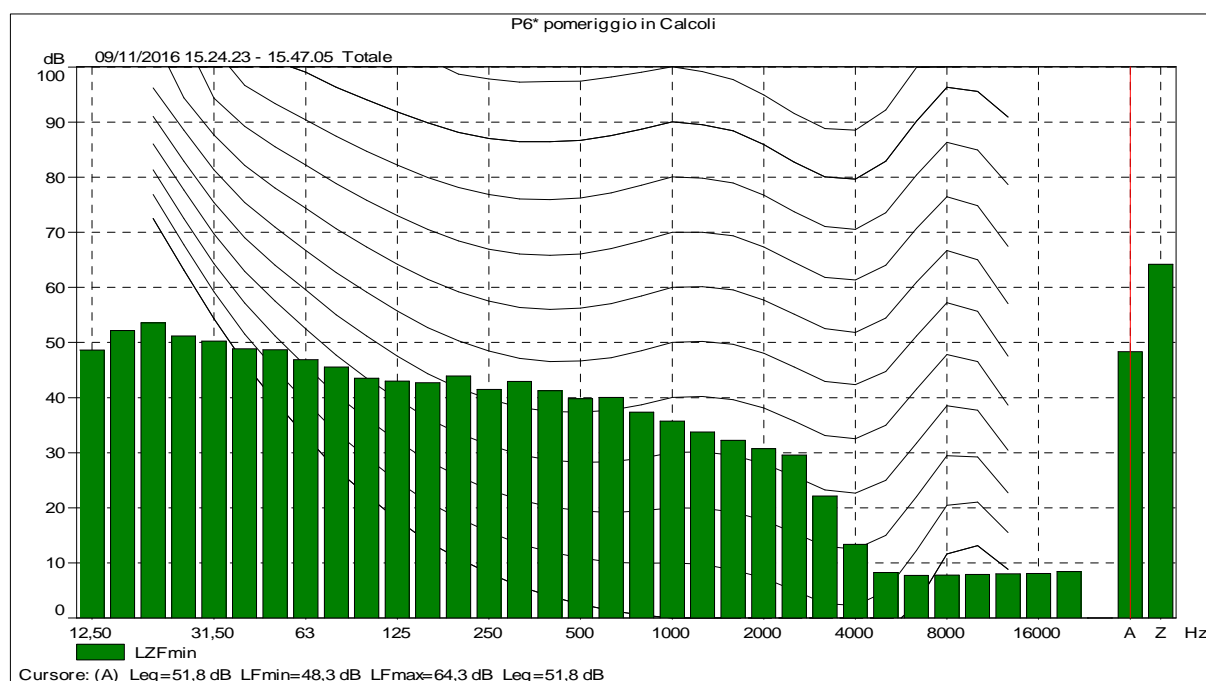
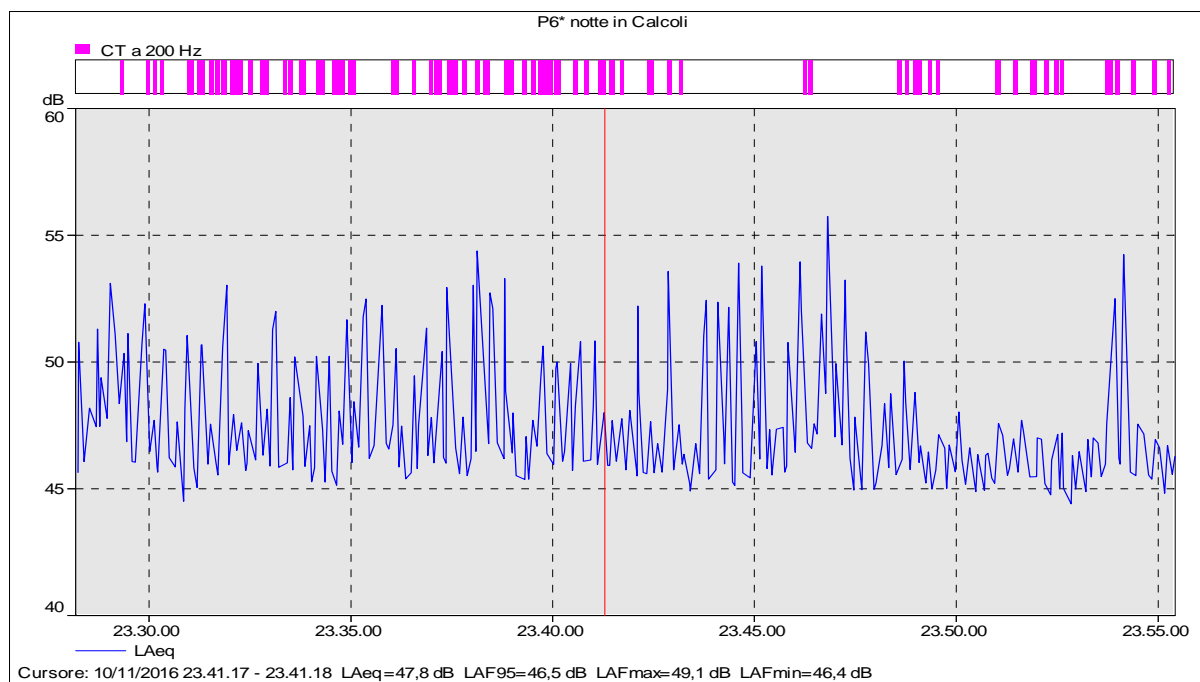


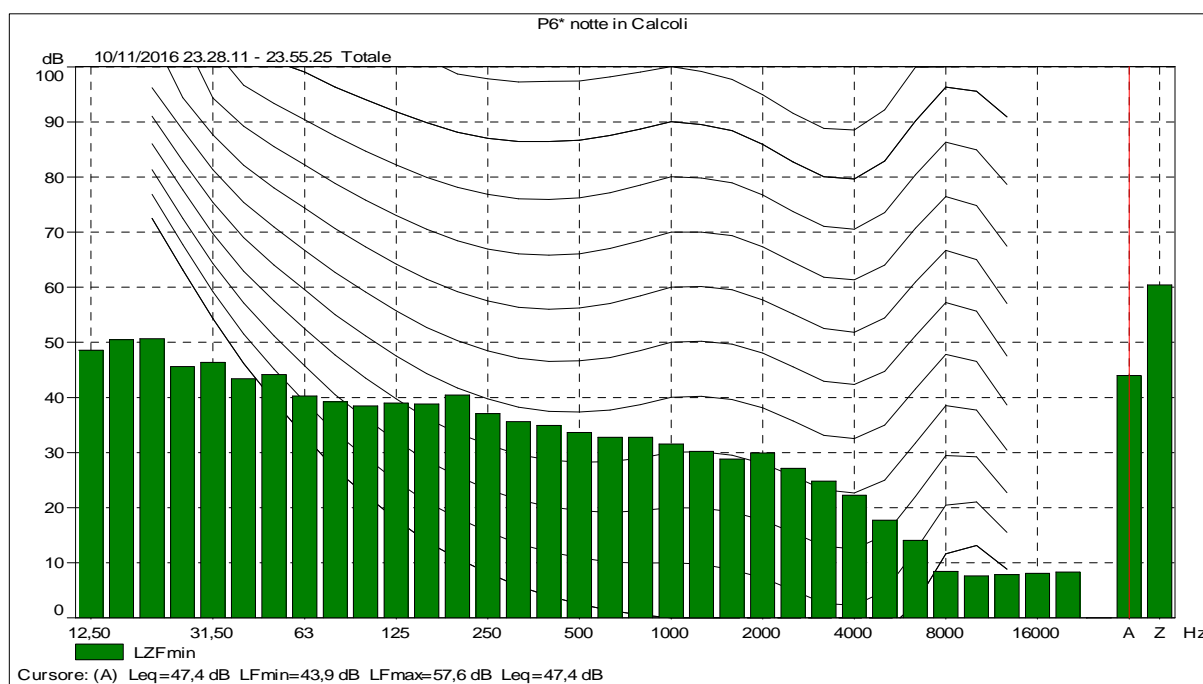
Tabella 13.2: Livelli sonori misurati di notte

DATA [gg.mm:aa]	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT
10.11.2016	23.28:11	27:14	47,4	45,2	57,6	43,9	NO

Andamento nel tempo di Leq(A)



Spettro in banda terzi d'ottava di LFFmin



SCHEDA 7



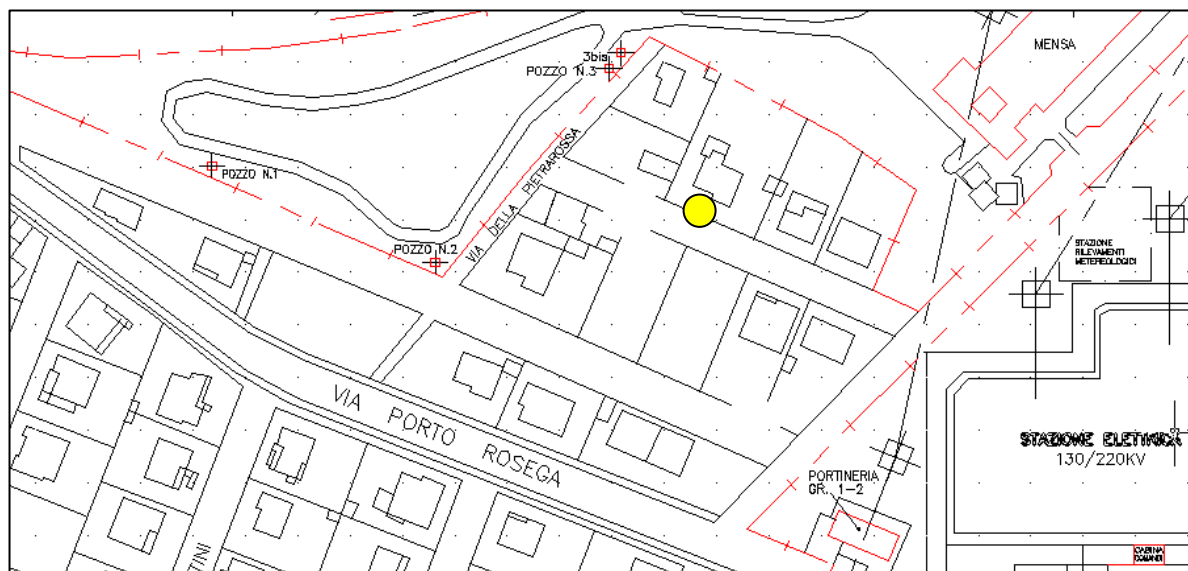
Fotografia punto di misura



Vista aerea punto di misura

PRESENTAZIONE VALORI MISURATI

Il **punto di misura 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 l'area di centrale.



Vista punto di misura dal lay-out di impianto

La verifica dell'impatto acustico è stata condotta in periodo di riferimento:

- diurno [T_R : 06.00-22.00]:
 - alle ore 10.41:09 di Mercoledì 9 novembre
 - alle ore 14.41:00 di Mercoledì 9 novembre
- notturno [T_R : 22.00-06.00]:
 - alle ore 23.33:32 di Giovedì 10 novembre

All'atto d'esecuzione dell'indagine di misura sono state attestate e soggettivamente individuate:

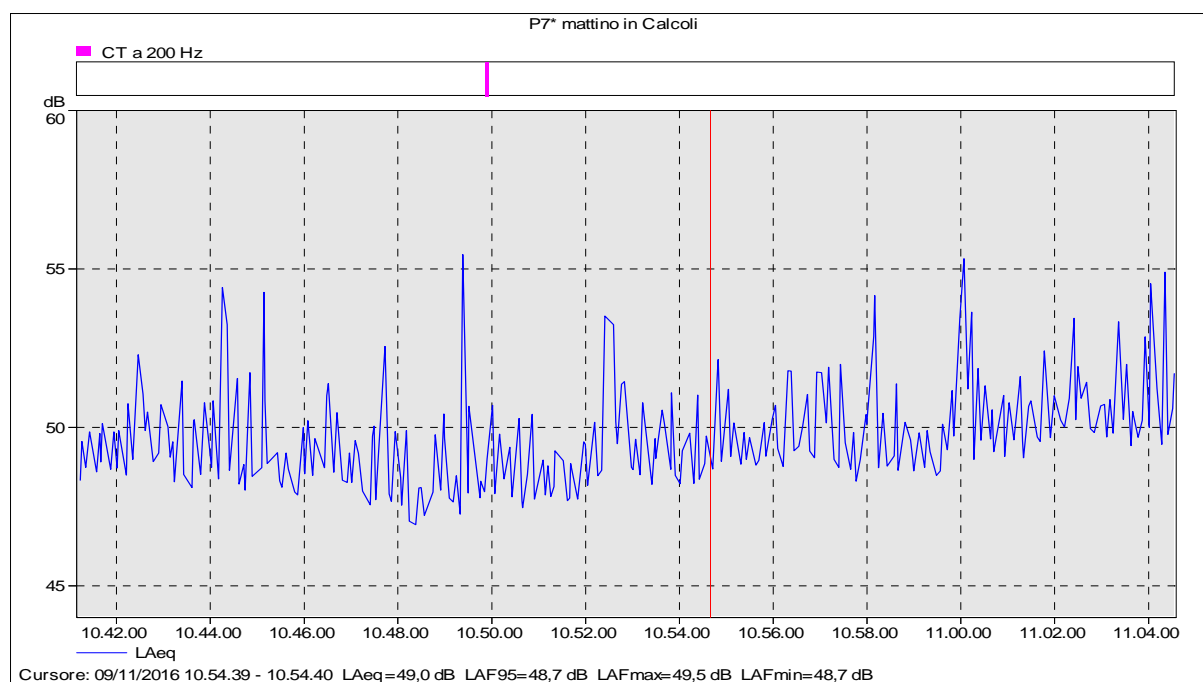
- sorgenti di centrale: gruppi di produzione e ausiliari (trasformatori dei gruppi, sala macchine)
- sorgenti estranee: cantiere navale, cani e proprietari delle abitazioni

In entrambi i periodi di misura, diurno e notturno, non sono state riscontrate, nell'intervallo di frequenza compreso tra 20 Hz e 20 kHz, del rumore misurato componenti tonali aventi carattere stazionario nel tempo e in frequenza. Nessun tipo di ricerca è stata avviata per le componenti impulsive (vedi P2 a pagina 9).

Tabella 14.2: Livelli sonori misurati di mattino

DATA [gg.mm:aa]	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT
09.11.2016	10.41:09	23:26	49,7	47,9	59,1	46,2	NO

Andamento nel tempo di Leq(A)



Spettro in banda terzi d'ottava di LLFmin

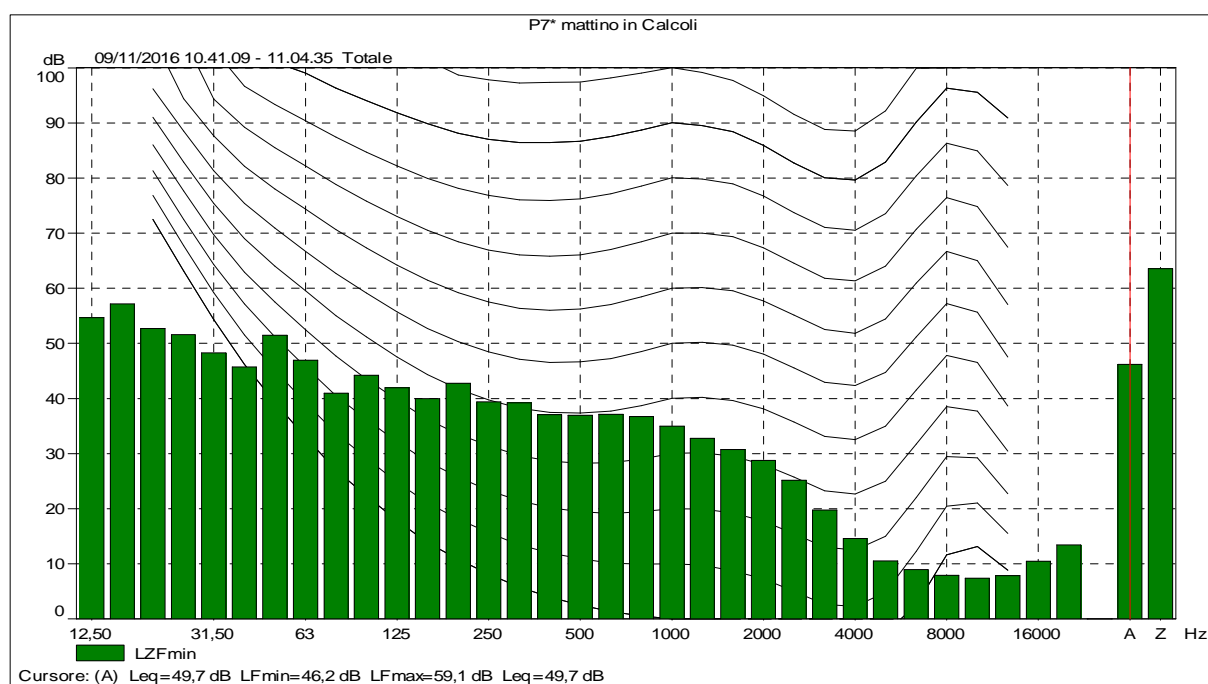
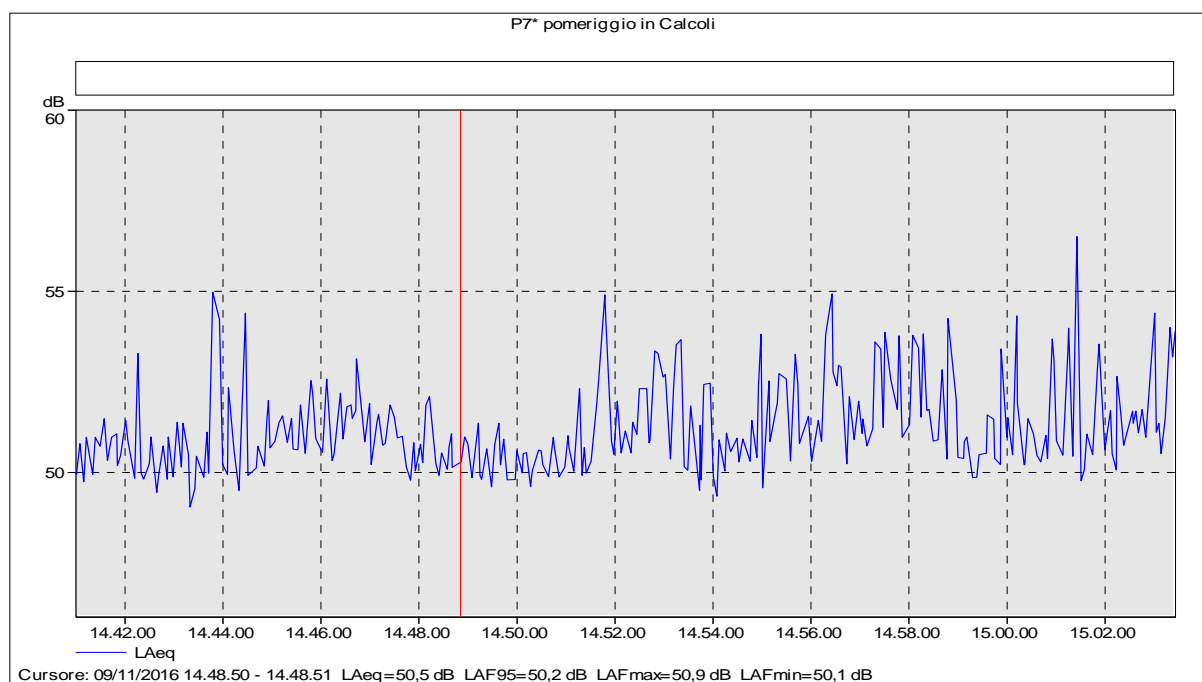


Tabella 14.2: Livelli sonori misurati di pomeriggio

DATA [gg.mm:aa]	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT
09.11.2016	14.41:00	22:26	51,3	49,8	58,8	48,3	NO

Andamento nel tempo di Leq(A)



Spettro in banda terzi d'ottava di LLFmin

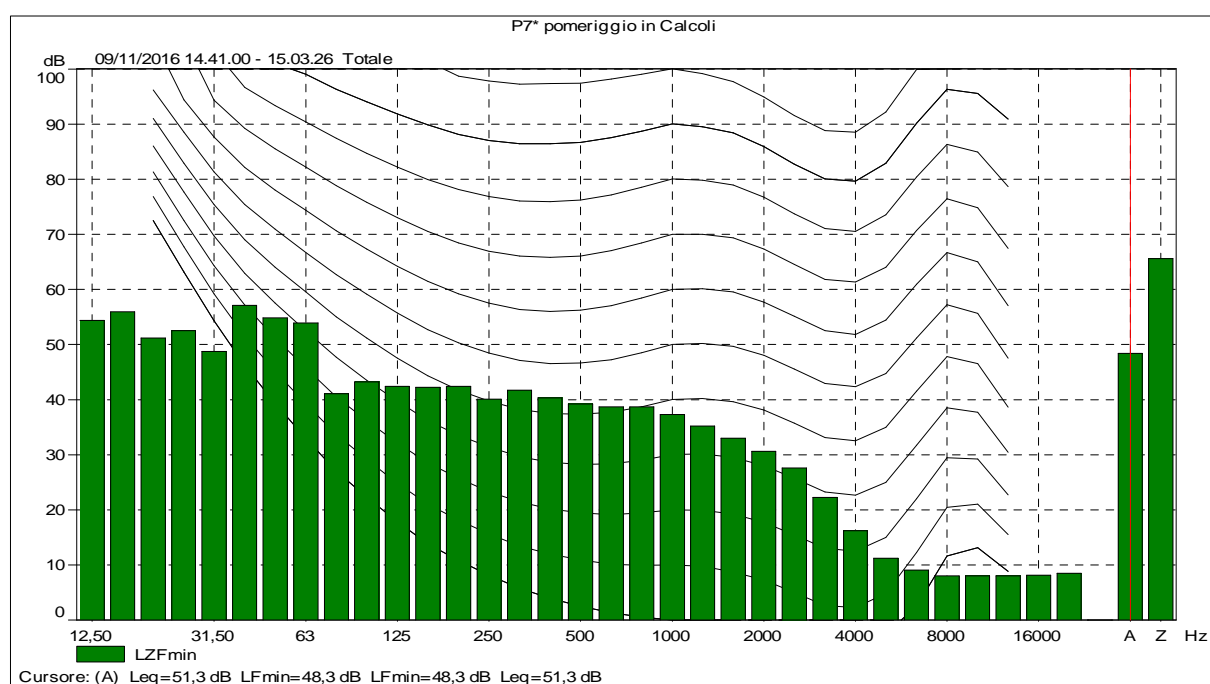
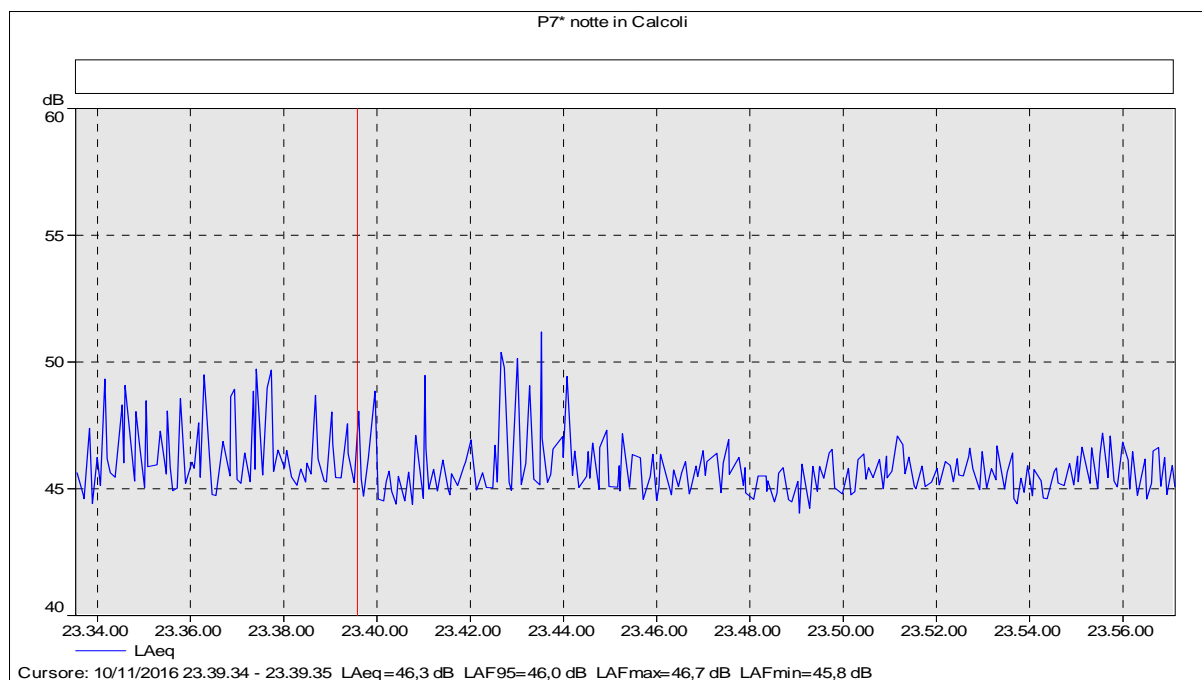


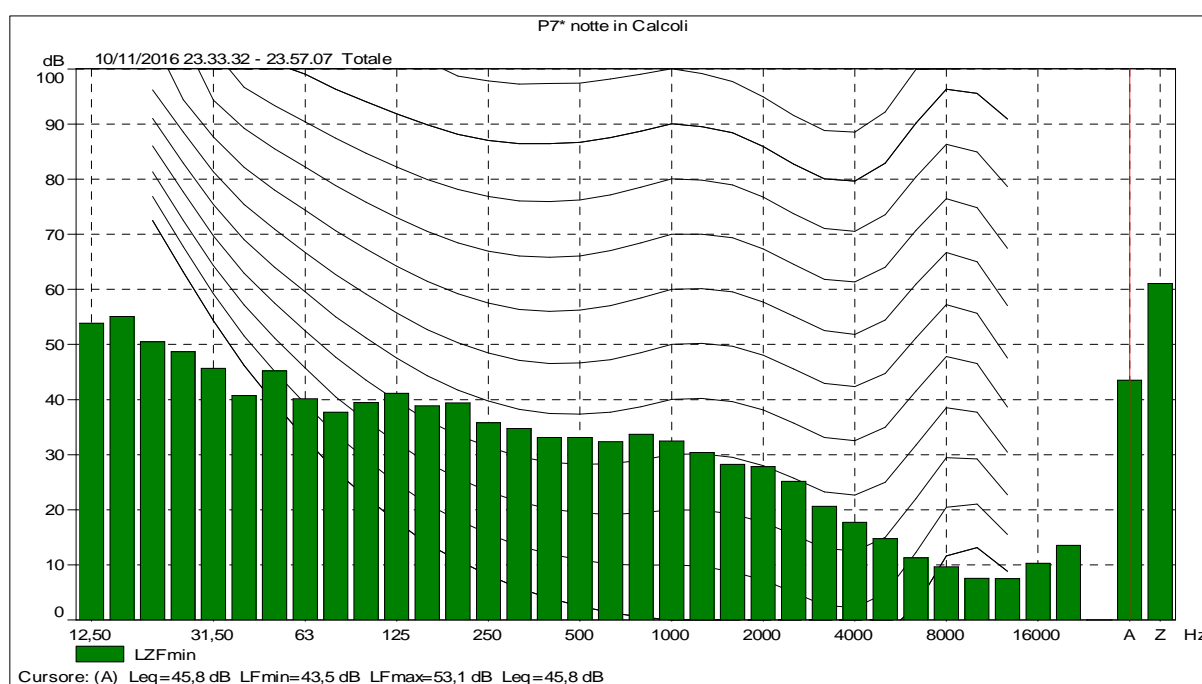
Tabella 14.2: Livelli sonori misurati di notte

DATA [gg.mm:aa]	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT
10.11.2016	23.33:32	23:35	45,8	44,7	53,1	43,5	NO

Andamento nel tempo di Leq(A)



Spettro in banda terzi d'ottava di LLFmin



SCHEDA 8



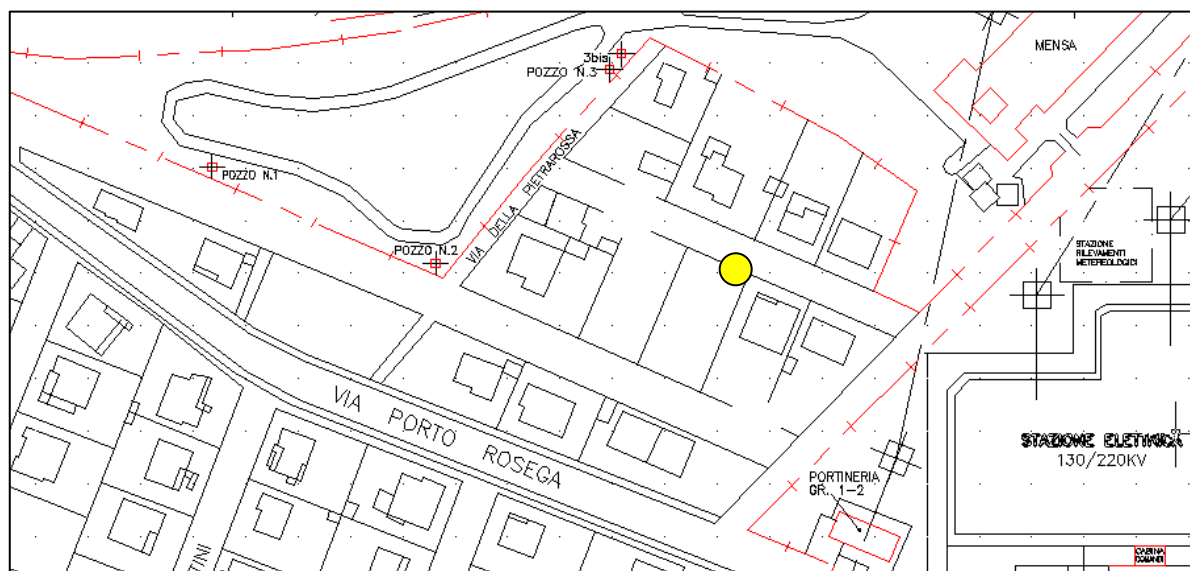
Fotografia punto di misura



Vista aerea punto di misura

PRESENTAZIONE VALORI MISURATI

Il **punto di misura 8** si trova collocato sul limite di proprietà della centrale, in prossimità 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 l'area di centrale.



Vista punto di misura dal lay-out di impianto

La verifica dell'impatto acustico è stata condotta in periodo di riferimento:

- diurno [T_R : 06.00-22.00]:
 - alle ore 10.44:09 di Mercoledì 9 novembre
 - alle ore 14.40:41 di Mercoledì 9 novembre
- notturno [T_R : 22.00-06.00]:
 - alle ore 23.37:57 di Giovedì 10 novembre

All'atto d'esecuzione dell'indagine di misura sono state attestate e soggettivamente individuate:

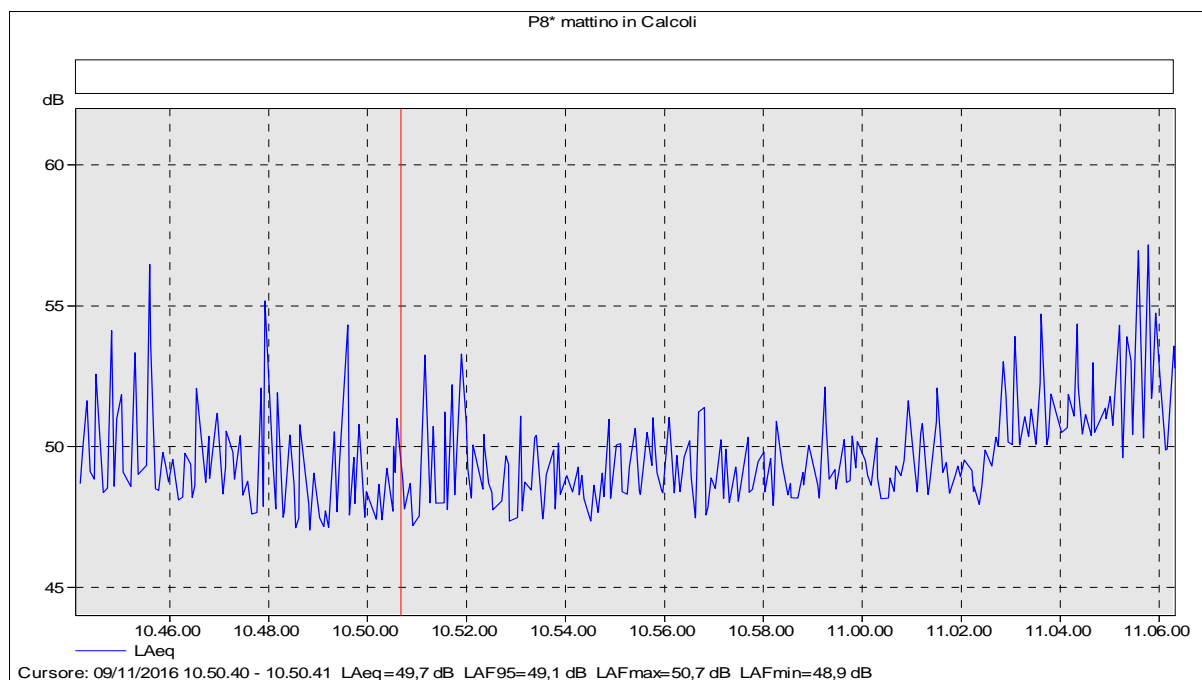
- sorgenti di centrale: gruppi di produzione e ausiliari (trasformatori dei gruppi, sala macchine)
- sorgenti estranee: cantiere navale, passanti e proprietari delle abitazioni

In entrambi i periodi di misura, diurno e notturno, non sono state riscontrate, nell'intervallo di frequenza compreso tra 20 Hz e 20 kHz, del rumore misurato componenti tonali aventi carattere stazionario nel tempo e in frequenza. Nessun tipo di ricerca è stata avviata per le componenti impulsive (vedi P2 a pagina 9).

Tabella 15.2: Livelli sonori misurati in periodo diurno

DATA [gg.mm:aa]	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT
09.11.2016	10.44:09	22:10	49,6	47,6	60,5	46,5	NO

Andamento nel tempo di Leq(A)



Spettro in banda terzi d'ottava di LFFmin

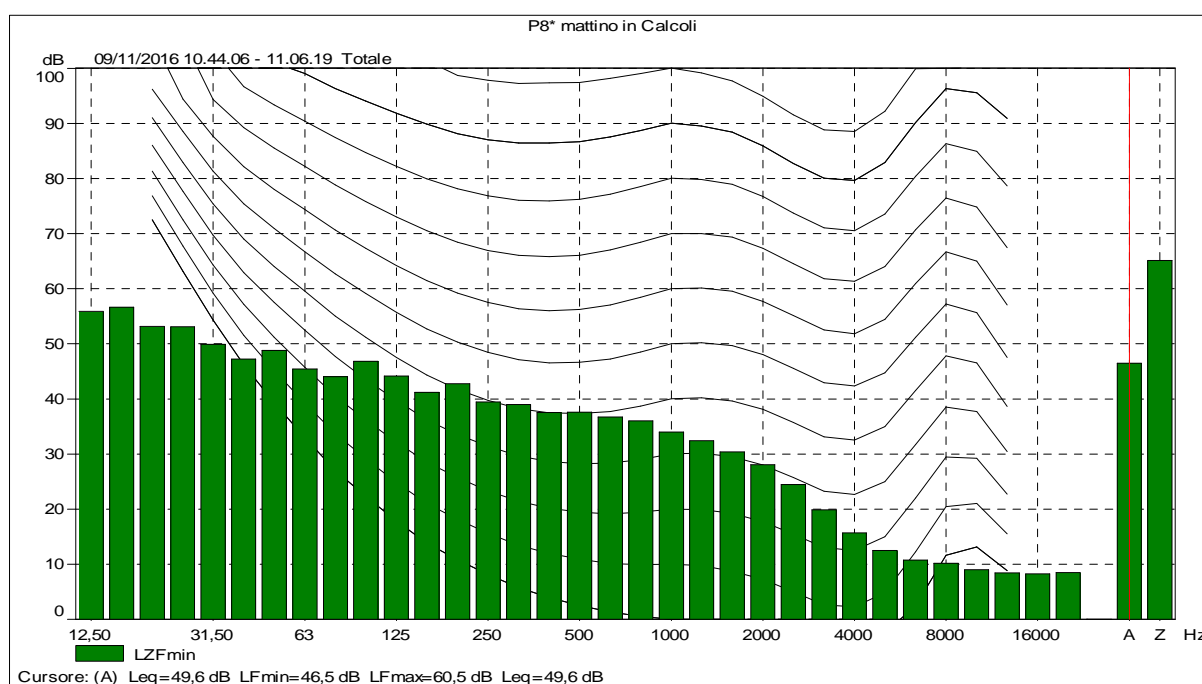
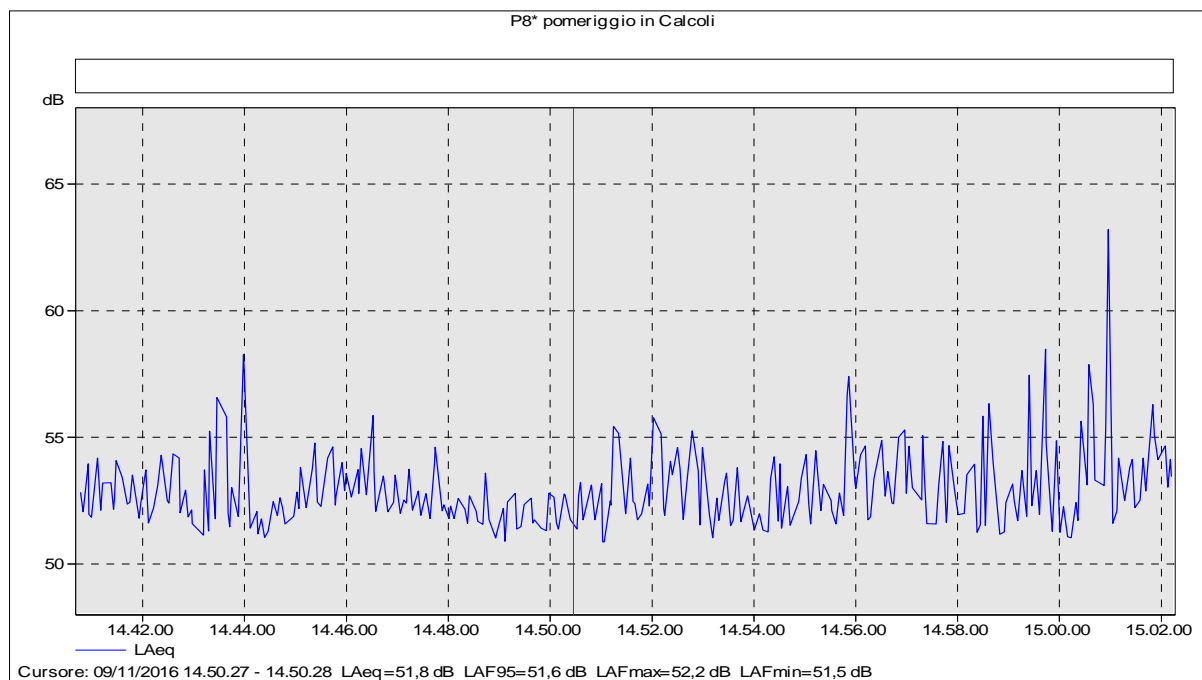


Tabella 15.2: Livelli sonori misurati di pomeriggio

DATA [gg.mm:aa]	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT
09.11.2016	14.40:41	21:35	52,9	51,3	66,1	50,2	NO

Andamento nel tempo di Leq(A)



Spettro in banda terzi d'ottava di LAFmin

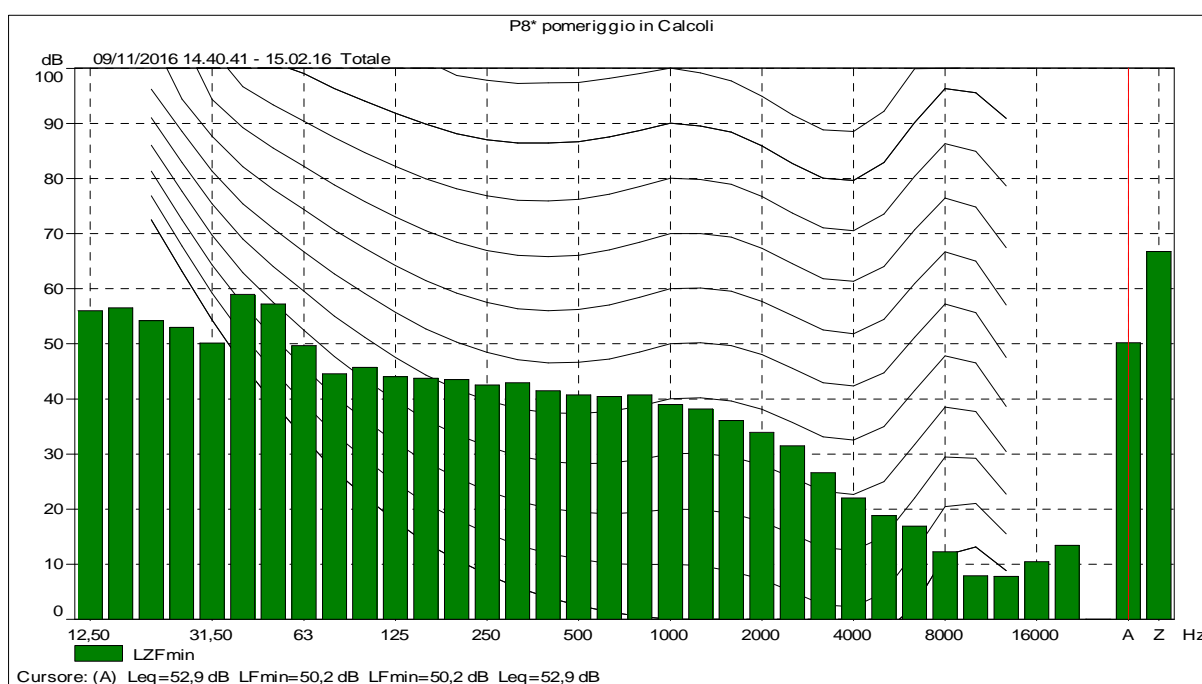
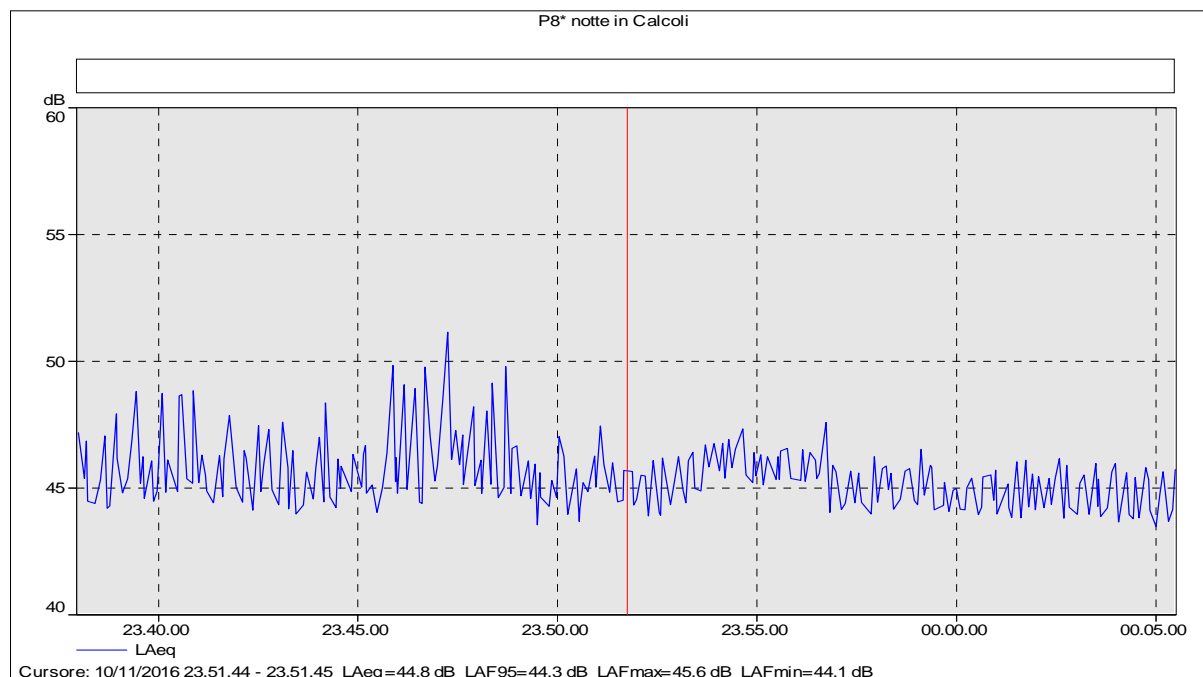


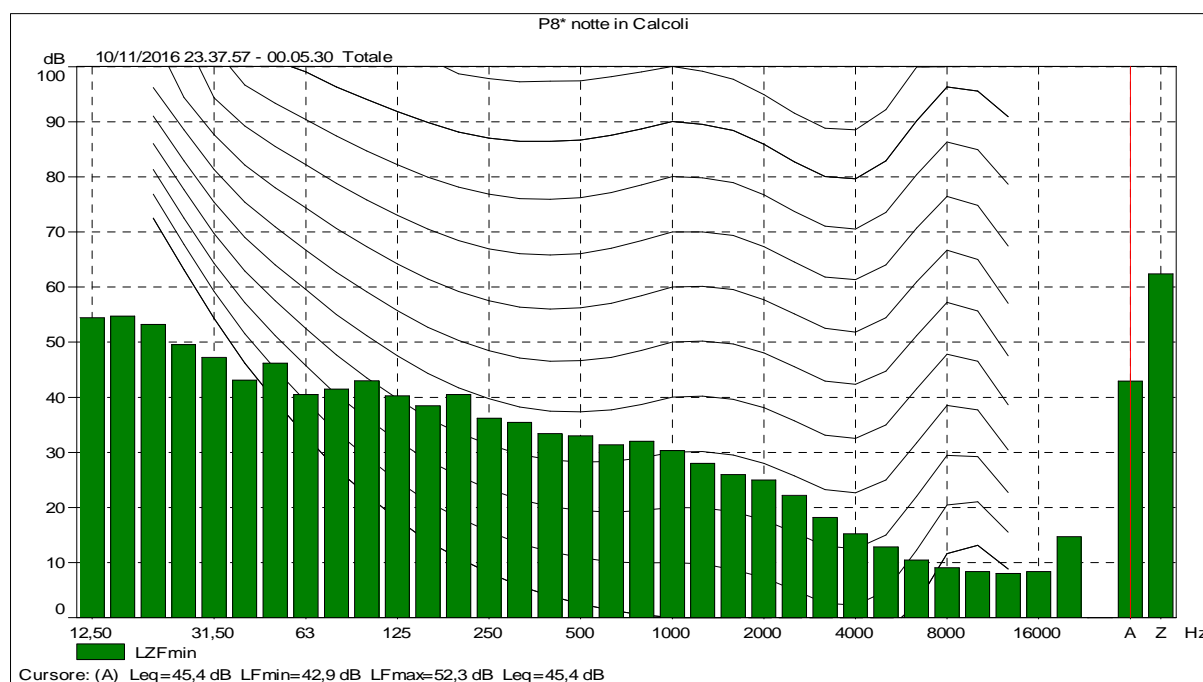
Tabella 15.2: Livelli sonori misurati di notte

DATA [gg.mm:aa]	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT
10.11.2016	23.37:57	27:33	45,4	44,0	52,3	42,9	NO

Andamento nel tempo di Leq(A)



Spettro in banda terzi d'ottava di LLFmin



SCHEDA 9



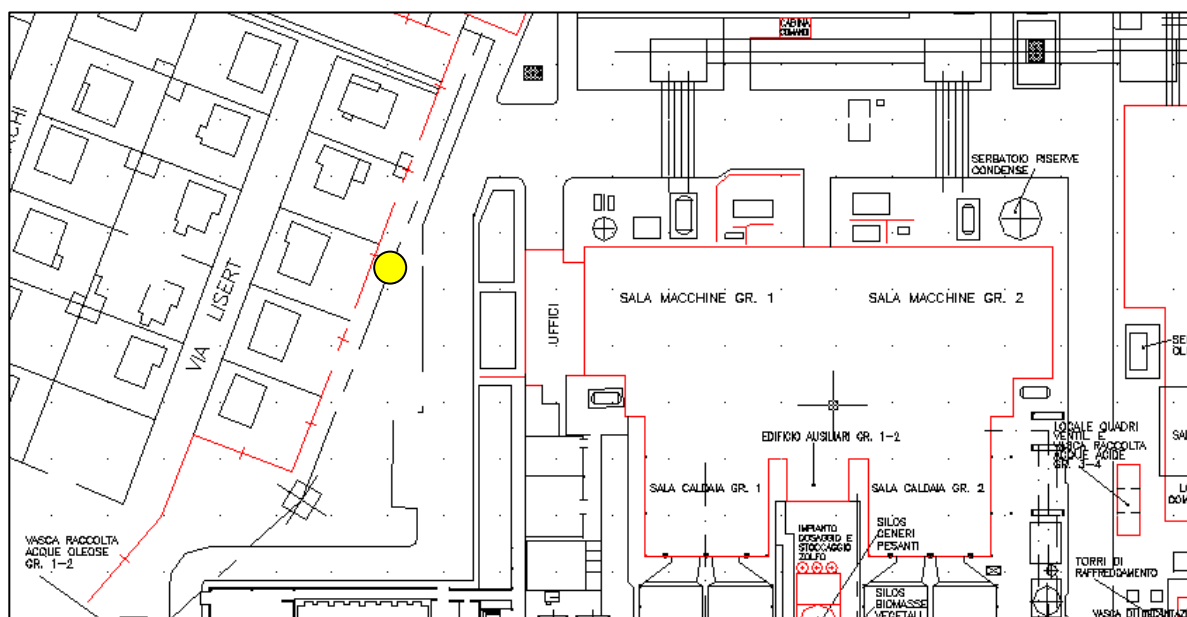
Fotografia punto di misura



Vista aerea punto di misura

PRESENTAZIONE VALORI MISURATI

Il punto di misura 9 si trova collocato sul limite di proprietà della centrale, in prossimità 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 l'area di centrale.



Vista punto di misura dal lay-out di impianto

La verifica dell'impatto acustico è stata condotta in periodo di funzionamento:

- diurno [T_R : 06.00-22.00]:
 - alle ore 09.31:19 di Mercoledì 9 novembre
 - alle ore 13.49:15 di Giovedì 10 novembre
- notturno [T_R : 22.00-06.00]:
 - alle ore 22.20:59 di Giovedì 10 novembre

All'atto d'esecuzione dell'indagine di misura sono state attestate e soggettivamente individuate:

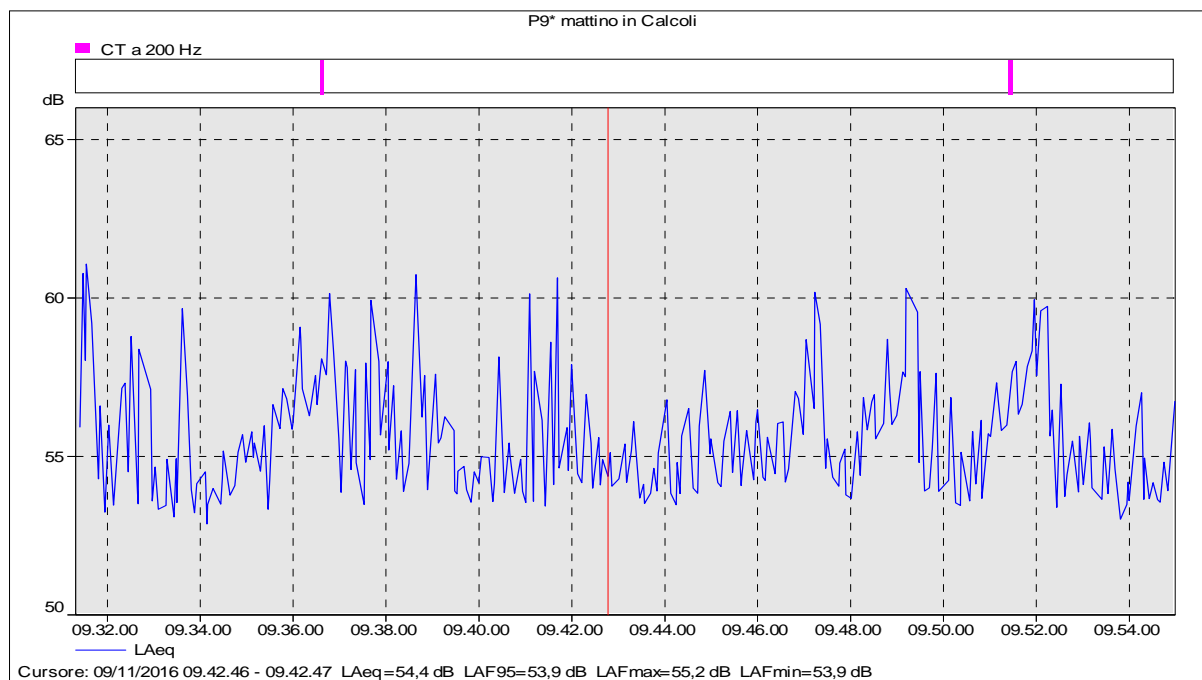
- sorgenti di centrale: gruppi di produzione e ausiliari (trasformatori dei gruppi, sala macchine)
- sorgenti estranee: cantiere navale, passanti e proprietari delle abitazioni

In entrambi i periodi di misura, diurno e notturno, non sono state riscontrate, nell'intervallo di frequenza compreso tra 20 Hz e 20 kHz, del rumore misurato componenti tonali aventi carattere stazionario nel tempo e in frequenza. Nessun tipo di ricerca è stata avviata per le componenti impulsive (vedi P2 a pagina 9).

Tabella 15.2: Livelli sonori misurati di mattino

DATA [gg.mm:aa]	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT
09.11.2016	09.31:19	23:40	55,7	53,5	65,6	52,3	NO

Andamento nel tempo di Leq(A)



Spettro in banda terzi d'ottava di LFFmin

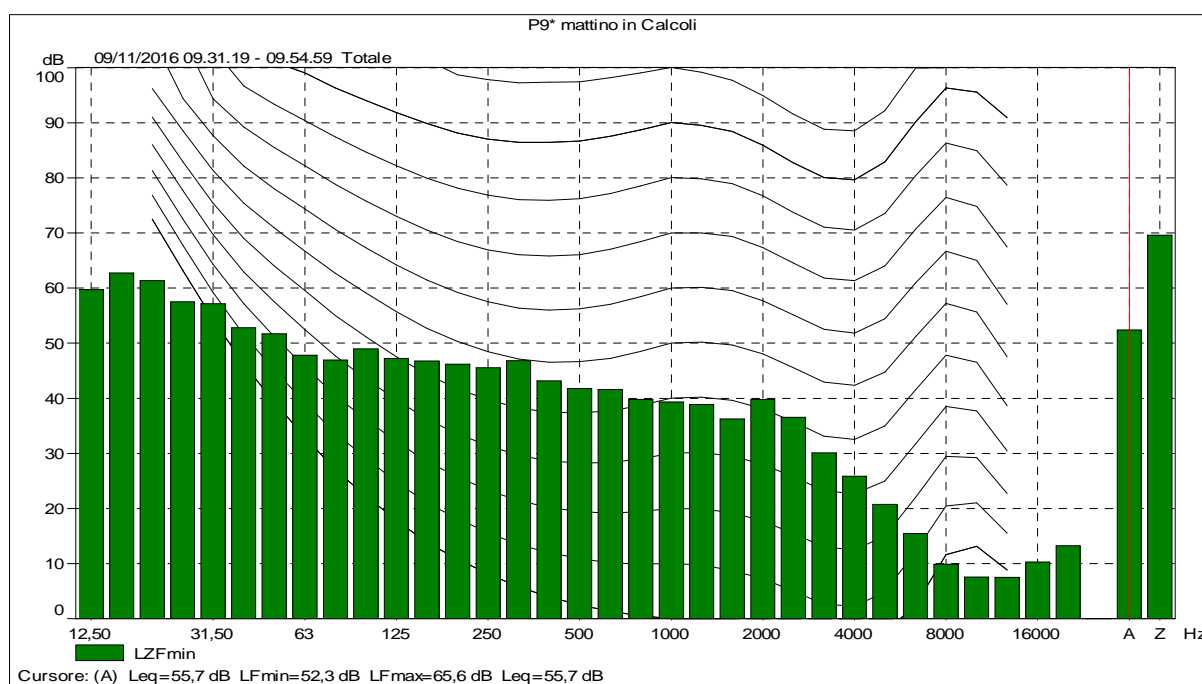
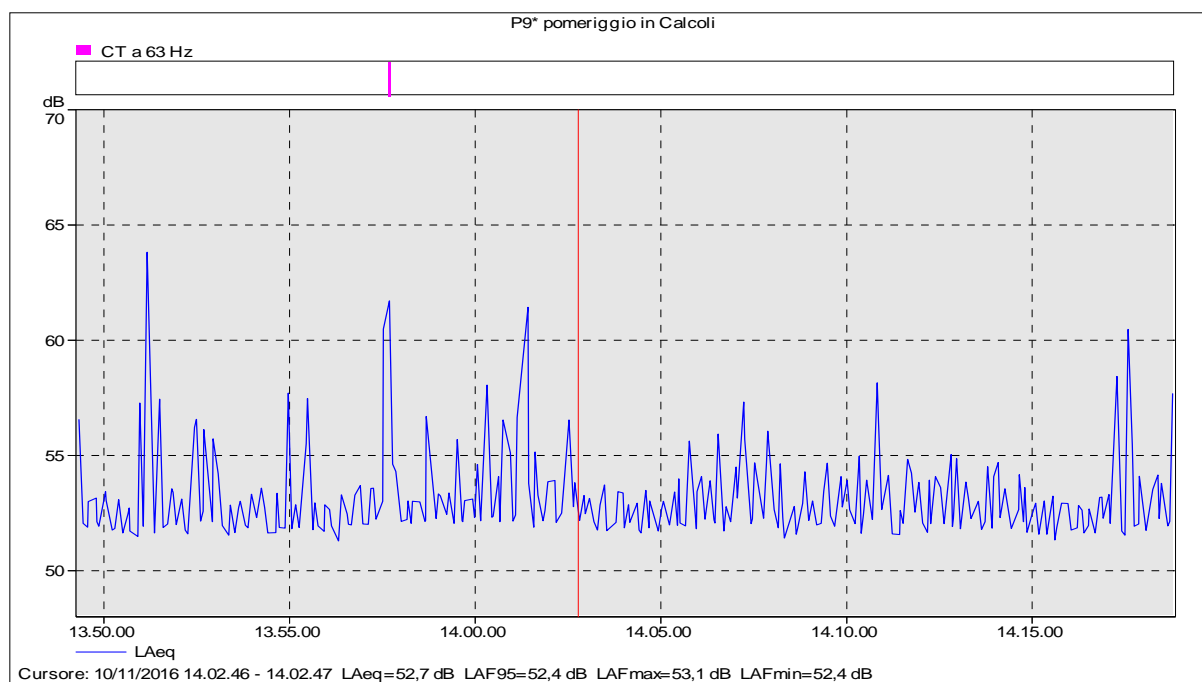
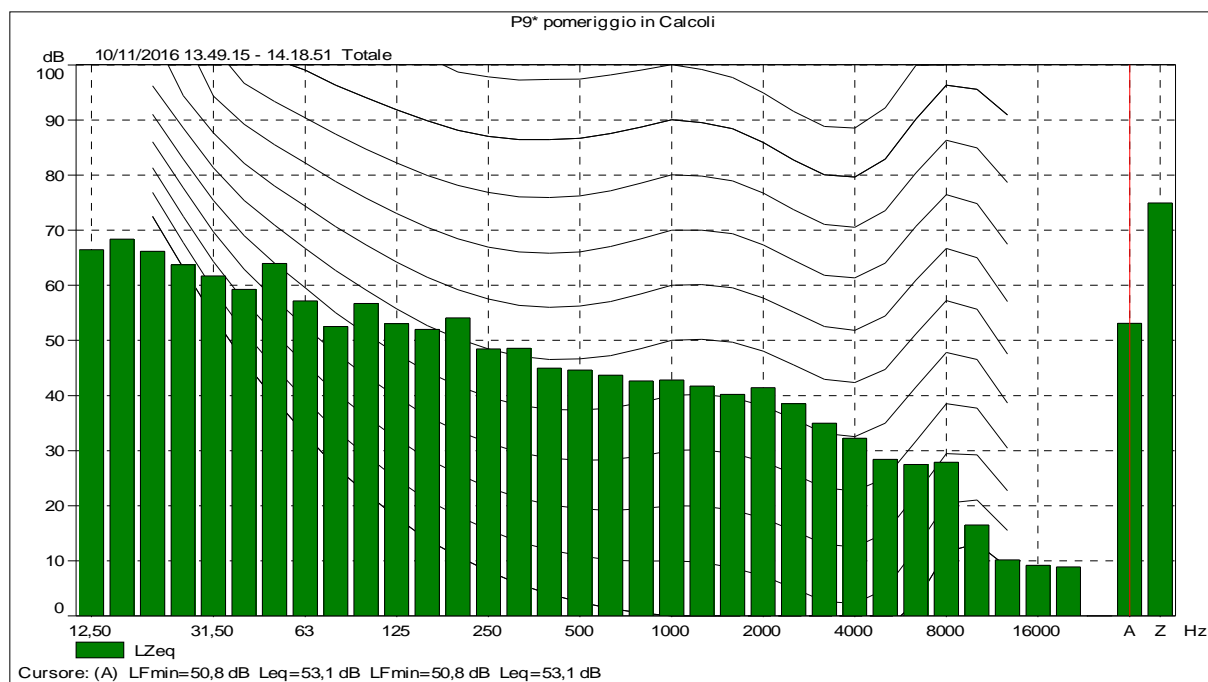


Tabella 15.2: Livelli sonori misurati di pomeriggio

DATA [gg.mm:aa]	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT
10.11.2016	13.49:15	29:36	53,1	51,7	68,4	50,8	NO

Andamento nel tempo di Leq(A)



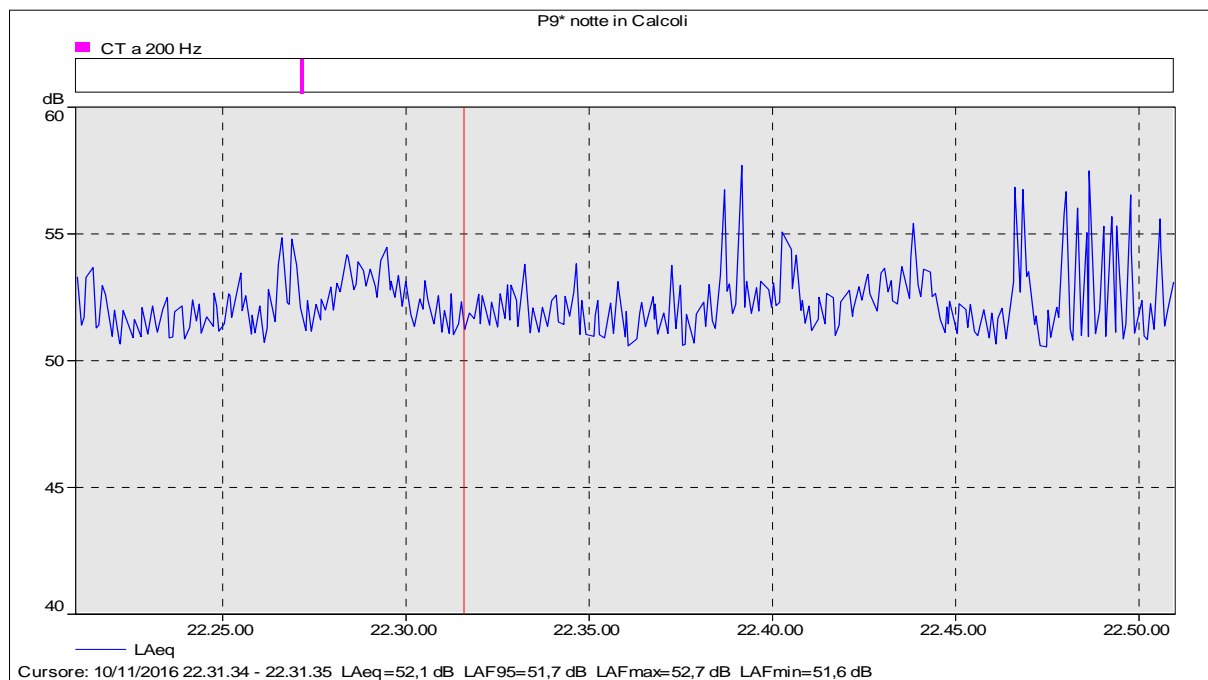


Spettro in banda terzi d'ottava di LLFmin

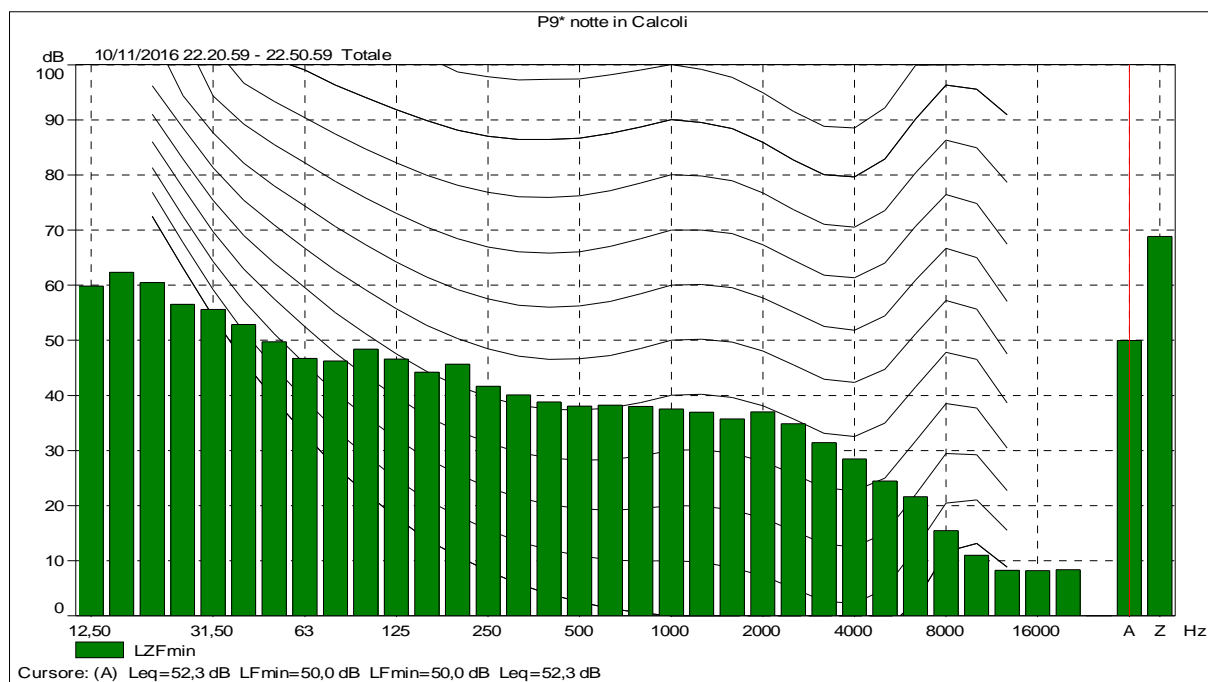
Tabella 15.2: Livelli sonori misurati di notte

DATA [gg.mm:aa]	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT
10.11.2016	22.20:59	30:00	52,3	50,9	63,8	50,0	NO

Andamento nel tempo di Leq(A)



Spettro in banda terzi d'ottava di LLFmin



ATTESTATO DI TARATURA STRUMENTAZIONE MISURA

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

Eurofins Product Testing Italy S.r.l.
Via Cavour, 21 - 10156 Torino - Italia
Tel. +39-0112222225
Fax +39-0112222228
tech@eurofins.com
http://tech.eurofins.it/



Product Testing

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

Pagina 1 di 7
Page 1 of 7

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 EPT.15.FON.345
Certificate of Calibration

- data di emissione date of issue	2015/07/27
- 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
- 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	2015/07/09
- data delle misure date of measurement	2015/07/27
- 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 rintracciabilità 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 diversamento 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

Dott. Claudio Massa

ATTESTATO DI TARATURA STRUMENTAZIONE MISURA

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

certificato di taratura EPT.16.FON.295 del 04/07/2016

Eurofins Product Testing Italy S.r.l. Via Cuorgnè, 21 - 10156 Torino - Italia Tel. + 39-0112222223 Fax + 39-0112222223 tech@eurofins.com http://tech.eurofins.it/	Centro di Taratura LAT N° 062 Calibration Centre Laboratorio Accreditato di Taratura	ACCREDIA UNIONE ITALIANA ACCREDITAMENTO 
 eurofins	Product Testing	LAT N° 062 Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 EPT.16.FON.295 Certificate of Calibration		Pagina 1 di 7 Page 1 of 7

- data di emissione date of issue	2016/07/04	<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 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 34023177/DC	
- in data date	2012/11/29	
- SI riferisce a Referring to		
- oggetto item	fonometro	
- costruttore manufacturer	Brüel & Kjær	
- modello model	2250 / 4189	
- matricola serial number	2559384 / 2560586	
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2016/05/31	
- data delle misure date of measurements	2016/07/04	
- registro di laboratorio laboratory reference	1	

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.

La incertezza 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

Dott. Claudio Massa

ATTESTATO DI TARATURA STRUMENTAZIONE MISURA

Fonometro analizzatore in tempo reale tipo 2250 (S/N: 3004736)

certificato di taratura LAT 062 EPT.16.FON.002 del 14/01/2016

Eurofins Product Testing Italy S.r.l.
Via Cavour, 21 - 10156 Torino - Italia
Tel. + 39-0112222225
Fax + 39-0112222225
tech@eurofins.com
http://tech.eurofins.it/



Product Testing

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

Pagina 1 di 7
Page 1 of 7

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 EPT.16.FON.002 Certificate of Calibration

- data di emissione date of issue	2016/01/14
- 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
- Si riferisce a Referring to	
- oggetto item	fonometro
- costruttore manufacturer	Brüel & Kjær
- modello model	2250 / 4189
- matricola serial number	3004736 / 2888556
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2015/12/08
- data delle misure date of measurements	2016/01/14
- 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

Dott. Claudio Massa

ATTESTATO DI TARATURA STRUMENTAZIONE MISURA

Fonometro analizzatore in tempo reale tipo 2250 (S/N: 3005848)

certificato di taratura LAT 062 EPT.16.FON.001 del 14/01/2016

Eurofins Product Testing Italy S.r.l.
Via Cuore, 21 - 10156 Torino - Italia
Tel. + 39-0112222225
Fax + 39-0112222226
tech@eurofins.com
http://tech.eurofins.it/



Product Testing

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

Pagina 1 di 7

Page 1 of 7

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 EPT.16.FON.001

Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue 2016/01/14

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

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

- richiesta
application Ordine N. 34023177/DC

- in data
date 2012/11/29

Si riferisce a
Referring to

- oggetto
item fonometro

- costruttore
manufacturer Brüel & Kjær

- modello
model 2250 / 4189

- matricola
serial number 3005848 / 2888550

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2015/12/09

- data delle misure
date of measurements 2016/01/14

- registro di laboratorio
laboratory reference /

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accertamento 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

Dott. Claudio Massa

ATTESTATO DI TARATURA STRUMENTAZIONE MISURA

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

certificato EPT.15.CAL.346 del 27/07/2015

Eurofins Product Testing Italy S.r.l.
Via Cuorgnè, 21 - 10156 Torino - Italia
Tel. + 39-0112222229
Fax + 39-0112222228
tech@eurofins.com
http://tech.eurofins.it/



Product Testing

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

Pagina 1 di 3
Page 1 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 EPT.15.CAL.346 Certificate of Calibration

- data di emissione date of issue	2015/07/27
- cliente customer	AZA S.p.A. Via Lamarmora, 230 25124 - Brescia (BS)
- destinatario receiver	AZA S.p.A. Via Lamarmora, 230 25124 - Brescia (BS)
- richiesta application	Ordine N. 34023177/DC
- in data date	2012/11/28
- Si riferisce a Referring to	
- oggetto item	calibratore
- costruttore manufacturer	Bruel & Kjaer
- modello model	4231
- matricola serial number	1883485
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2015/07/09
- data delle misure date of measurements	2015/07/27
- 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

Dott. Claudio Massa

Allegato 1b

Commento tecnico sui risultati delle misure – Misura della rumorosità ambientale in area periferica alla Centrale. Novembre 2018

CENTRALE DI MONFALCONE

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



MISURA DELLA RUMOROSITA' AMBIENTALE
IN AREA PERIFERICA ALLA CENTRALE

COMMENTO TECNICO SUI
RISULTATI DELLE MISURE

Novembre 2018

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: 74

DATA: 21 novembre 2018

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	24
Allegato 1 – Condizioni di Esercizio	25
Allegato 2 - Condizioni Meteorologiche	29
Allegato 3 - Rapporto di Misura	33

INTRODUZIONE

La presente relazione è stata redatta per descrivere e presentare i risultati della campagna di misurazioni fonometriche, realizzata dalla Centrale termoelettrica di Monfalcone di proprietà della società A2A Energiefuture S.p.A., con lo scopo di verificare periodicamente l'impatto acustico delle proprie attività presso i recettori abitativi adiacenti.

La Centrale termoelettrica è situata nel Comune di Monfalcone, in Friuli Venezia Giulia, provincia di Gorizia, in via Timavo n° 45 (Figura 1).



Figura 1: Contesto geografico

L'attività svolta dalla Centrale è di trasformare l'energia contenuta nel combustibile, attraverso fasi e trasformazioni successive, in energia elettrica ad alta tensione. L'impianto è composto da quattro gruppi monoblocco per una potenza elettrica installata totale pari a 976 MW. I gruppi 1 e 2 possono essere alimentati con carbone e con gasolio ed hanno una potenza nominale rispettivamente di 165 e 171 MW. I gruppi 3 e 4, invece, hanno una potenza nominale di 320 MW ciascuno e possono essere alimentati ad olio combustibile denso; allo stato attuale, i gruppi 3 e 4 sono stati dichiarati fuori servizio commerciale dalla fine del 2012 e di fatto non sono più disponibili all'erogazione di energia elettrica.

Il regime di esercizio normale prevede il funzionamento pressoché in continuo dei due gruppi alimentati a carbone, fatta eccezione per fermate programmate di manutenzione o diverse disposizioni provenienti dal gestore della rete elettrica nazionale. Il sito su cui insiste l'insediamento produttivo si trova in zona industriale, periferica al centro cittadino, in prossimità dell'area portuale. In maniera specifica confina:

- a Nord con una zona residenziale
- a Ovest con il canale Valentinis che la separa da Fincantieri
- a Sud con un'area industriale ed alcune abitazioni sparse
- a Est con una zona residenziale.

Le sorgenti sonore più significative presenti, sull'intera area oggetto di verifica oltre alla centrale, sono:

- gli impianti dell'area industriale e portuale
- il traffico veicolare locale
- il traffico ferroviario in lontananza

La Centrale ha ottenuto l'aggiornamento dell'Autorizzazione Integrata Ambientale con il D.M. 0000127 di data 24/04/2014 (già DSA-DEC-2009-0000229 del 24/03/2009).

Come prescritto nel Piano di Monitoraggio e Controllo contenuto nel decreto AIA, vengono svolte periodicamente delle indagini di impatto acustico verso l'ambiente esterno, sia in periodo di riferimento diurno che notturno, presso i ricettori abitativi più prossimi.

A far data dal 1° luglio 2016, nell'ambito della "Business Unit Generazione e Trading" - impianti di generazione, la Centrale di Monfalcone è diventata parte integrante dell'assetto organizzativo di una nuova società del Gruppo A2A: A2A Energiefuture SpA.

La Società A2A Energiefuture S.p.A. nasce dalla scissione parziale della Società Edipower S.p.A. con l'assegnazione del ramo di azienda relativo alle centrali termoelettriche di Brindisi Nord e San Filippo del Mela e dal trasferimento del ramo d'azienda denominato "Centrale termoelettrica di Monfalcone" da parte di A2A S.p.A. a favore di A2A Energiefuture S.p.A.

Le misure qui rappresentate sono state svolte come autocontrollo della centrale di Monfalcone. La metodologia applicata ed i punti di misura ricalcano lo standard delle verifiche di impatto acustico precedenti.

La presente relazione tecnica illustra in forma descrittiva e tabellare i risultati dell'intera campagna di misura durante l'esercizio degli impianti, come 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 periodo di riferimento diurno e notturno, per un tempo di osservazione complessivo di 3 giorni, dal giorno 16 al giorno 19 nel mese di Ottobre 2018, in nove punti posti in prossimità di aree o di edifici privati, nel sito industriale di centrale, nei pressi o in luoghi che possono essere frequentati da persone.

Le acquisizioni 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. In ogni punto la misurazione è stata eseguita con campionamenti di tipo automatico della durata sufficiente 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 con carico di esercizio tipico, cioè non inferiore ai 120 MW lordi per ciascun gruppo. 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 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 Allegato 2. I dati sono raccolti dalla centralina meteo sita nei pressi della portineria della centrale.

2. PARAMETRI MISURATI

2.1 Generalità

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).

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).

La presenza di componenti di rumore impulsive è stata esclusa in anticipo evitando così di dover ricorrere a rilevamenti a cadenza rapida. Di fatti la Centrale termoelettrica di Monfalcone non rientra nella tipologia delle attività industriali che si contraddistinguono per la presenza di componenti di rumore impulsive. La validità di tale affermazione è stata più volte confermata dalla serie storica di misure eseguite sul posto con campionamenti a cadenza rapida dell'ordine di un secondo.

3. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

I campionamenti sono stati eseguiti utilizzando i:

- 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 LAT 213 S1723700 FLT del 21/12/2017;
- 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 LAT 062 EPT.17.FON.490 del 12/12/2017;
- calibratore di livello sonoro Bruel & Kjaer tipo 4231 - 94 dB a 1 kHz (S/N: 1883485) certificato LAT 062 EPT.17.CAL.493 del 12/12/2017;
- cavi e stadi porta microfoni.

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.

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 del Rapporto di Misura. L'incertezza strumentale è stimabile in ± 1 dB.

4. PRESENTAZIONE DEI VALORI MISURATI

4.1 IL CONTESTO TERRITORIALE

La centrale termoelettrica di Monfalcone è ubicata sul territorio dell'omonimo Comune, nella provincia di Gorizia, lungo la sponda orientale del Canale Valentinis e sorge su di un'area, avente superficie di 20 ha, dove in precedenza esisteva in parte la centrale termoelettrica a carbone della Società SELVEG, demolita alla fine degli anni sessanta per ampliare il nuovo impianto.

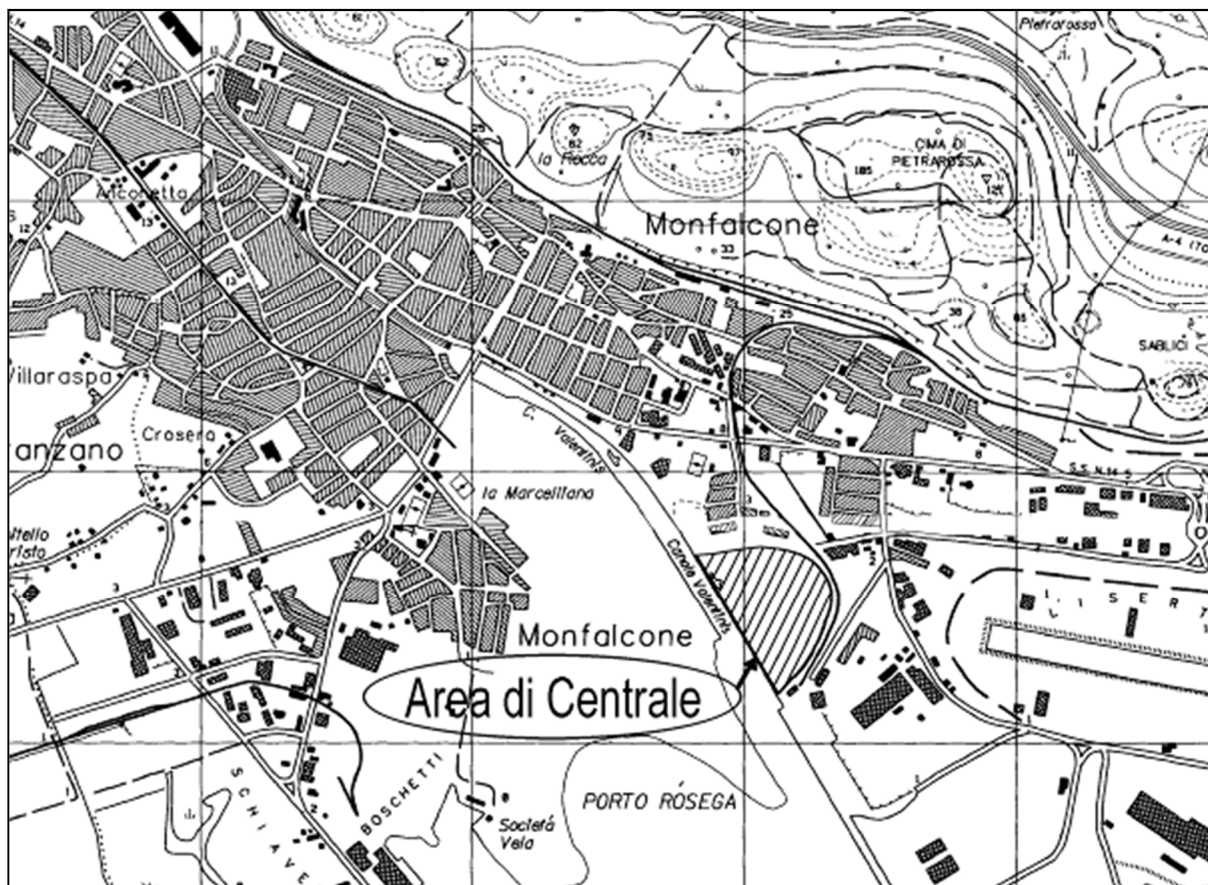


Figura 2: collocazione dell'area della centrale nel contesto urbano di Monfalcone

L'area pertinente alla Centrale (evidenziata in fig. 2) è adiacente a nord ed a est con l'abitato della città di Monfalcone, a sud confina con l'area portuale cittadina, mentre la parte ovest è delimitata dal canale artificiale Valentinis, sul quale si affaccia la banchina della Centrale. Sul lato opposto del canale si affaccia il cantiere navale della Fincantieri. La fig. 2 illustra la posizione della centrale, ripresa dal lato ovest, relativamente alle abitazioni adiacenti ed al canale Valentinis.

Le città capoluogo di provincia della regione Friuli Venezia Giulia distano dalla centrale km 20, (Gorizia), km 50 Udine, km 25 (Trieste).

La Centrale è raggiungibile attraverso la statale n° 14, Trieste – Venezia e l'autostrada A4 (svincolo Lisert). Il raccordo ferroviario che la collega alla rete ferroviaria attraverso la zona portuale è attualmente in disuso. E' possibile accedere alla centrale anche via mare, attraverso il canale Valentinis e la banchina di attracco. Tale via d'accesso è preferenziale per quanto riguarda l'approvvigionamento combustibili.



Figura 3: Centrale e quartieri adiacenti

In termini di impatto acustico le aree di maggior interesse sono quelle prossime ai nuclei abitativi più vicini che vengono rappresentati con dei punti di controllo, opportunamente scelti, dove periodicamente vengono condotte le ordinarie sedute di misura per la verifica delle emissioni sonore prodotte verso l'ambiente esterno e gli ambienti confinati dalla Centrale. La Tabella 1 che segue descrive alcune delle caratteristiche territoriali dei punti di controllo.

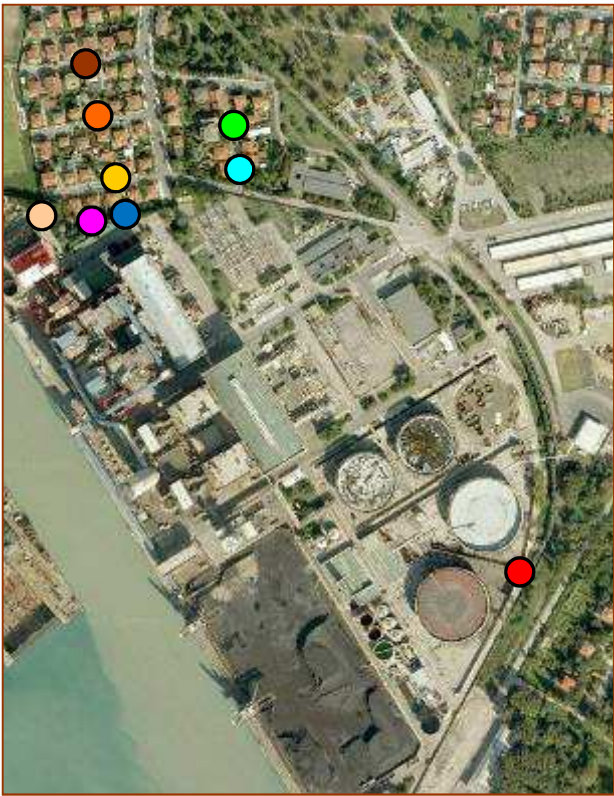
Tabella 1: caratteristiche territoriali dei punti di controllo

Punto di misura [id]	Lato	Tipologia Insediamento	Distanza dal Confine di centrale	Presenza Ricettore
1	Sud-Est	Industriale	0 m	No
2	Nord-Ovest	Abitativo	0 m	Si
3	Nord-Ovest	Strada	0 m	No

Punto di misura [id]	Lato	Tipologia Insediamento	Distanza dal Confine di centrale	Presenza Ricettore
4	Nord-Ovest	Abitativo	25,5 m	Si
5	Nord-Ovest	Abitativo	48,5 m	Si
6	Nord-Ovest	Abitativo	75,5 m	Si
7	Nord	Abitativo	25 m	Si
8	Nord	Strada	0 m	Si
9	Nord-Ovest	Abitativo	0 m	Si

La Tabella 2 in calce fornisce una sommaria descrizione della collocazione sul territorio dei punti di controllo illustrata a lato in Figura 4.

Tabella 2: descrizione dell'ubicazione dei punti di stima

PUNTO MISURA	DESCRIZIONE UBICAZIONE SITO DI STIMA	COLLOCAZIONE SUL TERRITORIO
1	Lato Sud-Est sul confine della centrale lungo la strada di ingresso al porto, in direzione di un'abitazione	<p>Figura 4</p> 
2	Lato Nord-Ovest sul confine della centrale, in vicinanza della parte retrostante di un'abitazione	
3	Lato Nord-Ovest al fondo di via Lisert	
4	Lato Nord-Ovest in via Lisert, di fronte ai civici 4 e 5	
5	Lato Nord-Ovest in via degli Esarchi, di fronte ai civici 3 e 4	
6	Lato Nord-Ovest in via dei Bizantini, di fronte ai civici 5 e 6	
7	Lato Nord in via Mocille, di fronte ai civici 7 ed 8	
8	Lato Nord all'esterno del confine della centrale in direzione della stazione elettrica gruppi 1 e 2	
9	Lato Nord-Ovest sul confine della centrale, in vicinanza della parte retrostante di un'abitazione	

4.2 IL CONTESTO ACUSTICO

Il Comune di Monfalcone, con comunicazione datata 24/12/2014, ha dato informazione alle imprese dell'approvazione del Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA) del territorio di Monfalcone (GO), avvenuta con delibera n.86 del 11/12/2014 del Consiglio Comunale di Monfalcone, "Approvazione del Piano Comunale Classificazione Acustica del Comune di Monfalcone ai sensi della LR 16/2007".

La classificazione acustica è stata redatta secondo quanto previsto dalla legge 26 ottobre 1995 n. 447, dei relativi decreti attuativi, dalla legge regionale n. 16 del 18 giugno 2007 del Friuli-Venezia Giulia e del documento “Criteri e linee guida per la redazione dei Piani comunali di classificazione acustica del territorio” pubblicati nel BUR FVG del 25 marzo 2009.

La Figura 5 in calce illustra una tavola di sintesi del Piano di zonizzazione acustica.

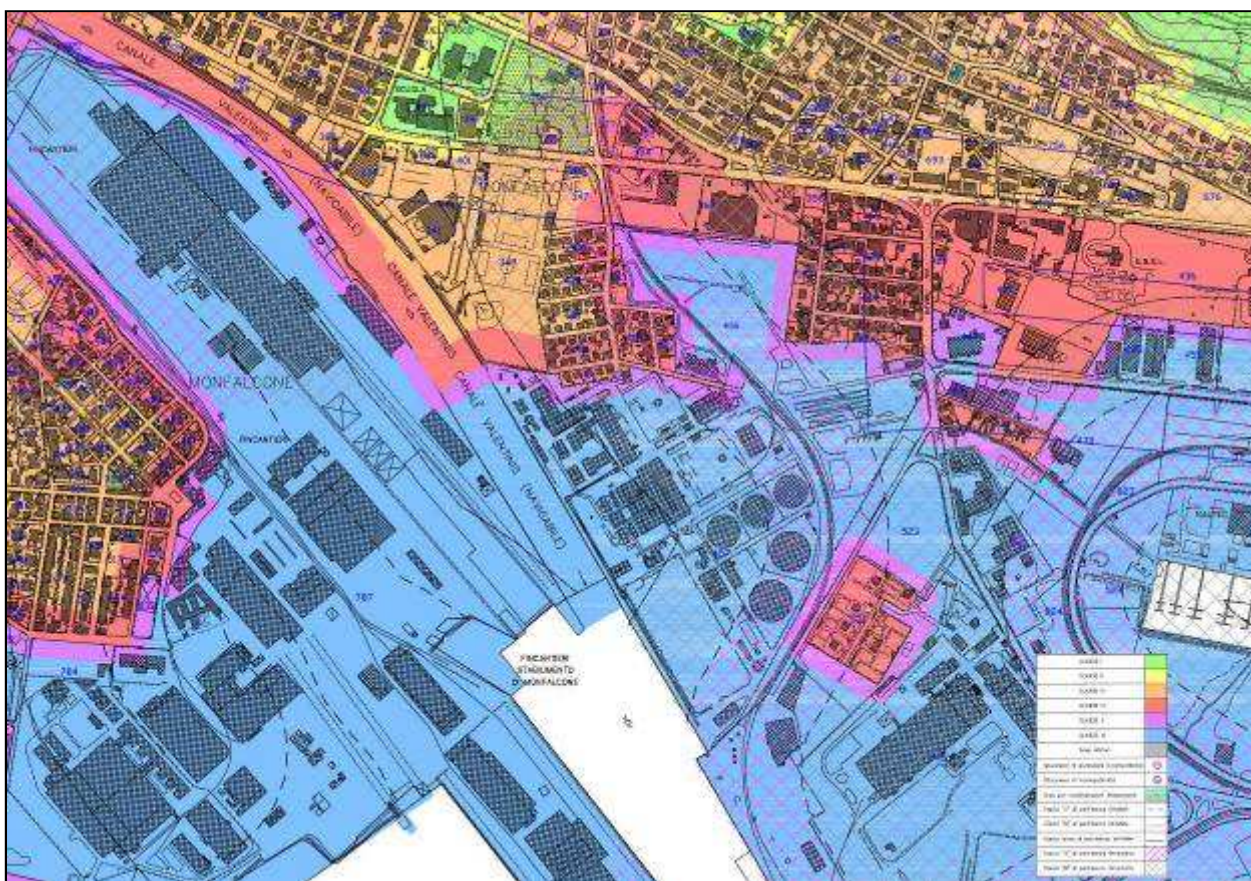


Figura 5: Tavola sintesi PCCA di Monfalcone

A lato, in formato ridotto, nella stessa Figura 5 si può notare la Legenda del Piano di zonizzazione necessaria all'individuazione della pertinente Classe di appartenenza di un qualsiasi recettore.










La centrale e gran parte dell'area periferica sono stati inseriti in Classe VI (colore blu) mentre le due zone laterali a stretto contatto con l'area industriale di centrale, caratterizzate dalla presenza di abitazioni, sono state separate con delle Fasce di Classe IV (colore viola) e questi nuclei abitativi sono stati inseriti in Classi gradualmente decrescenti fino alla Classe III "Aree di Tipo Misto" (colore giallo) (cfr Figura 6).



Figura 6: Tavola sintesi PCCA di pertinenza della Centrale

In applicazione del DPCM 14.11.1997, secondo il piano di zonizzazione acustica (cfr Figura 6) e la relativa legenda (Figura 5), i valori limite da rispettare, per i 9 punti di misura menzionati, sono indicati in Tabella 3 di pagina seguente.

Tabella 3: Valori Limite Assoluti

PUNTO MISURA	COLLOCAZIONE TERRITORIALE	CLASSE	VALORI LIMITE ASSOLUTI					
			Emissione		Immissione		Qualità	
			Diurno	Notturno	Diurno	Notturno	Diurno	Notturno
1		V	65	55	70	60	67	57
2		V	65	55	70	60	67	57
3		V	65	55	70	60	67	57
4		IV			65	55		
5		III			60	50		
6		III			60	50		
7		IV			65	55		
8		IV			65	55		
9		V	65	55	70	60	67	57

Inoltre, a completamento delle prescrizioni acustiche assolute, occorre garantire il rispetto **dei Limiti differenziali di immissione**: 5 dB(A) di giorno e 3 dB(A) di notte tenendo conto che tali valori devono essere verificati mediante misurazioni eseguite all'interno di ambienti abitativi.

4.3 RACCOLTA VALORI MISURATI

Le caratteristiche descrittive del punto di indagine e gli indicatori principali caratterizzanti il fenomeno sonoro acquisito sono documentati nel Rapporto di Misura. Di seguito si raccolgono le grandezze di misura utili per il confronto con i valori limite prescritti dalla normativa. Tali parametri rappresentano:

- LAeq: Livello equivalente di pressione sonora, rilevato con curva di ponderazione [A], integrato sulla durata della misura
- LAF95: 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. Il livello sonoro percentile L95 riproduce meglio il livello di rumorosità effettivo generato da una sorgente sonora specifica, di tipo continua e stazionaria nel tempo, rispetto al parametro dichiarato di legge Leq.

I livelli sonori di rumorosità ambientale riscontrati, di giorno e di notte, nei nove punti di misura vengono mostrati nella Tabella 4 che segue.

Tabella 4: Livelli sonori misurati

Punto Misura	Rumorosità Diurna		Rumorosità Notturna	
	Leq(A)	LAF95	Leq(A)	LAF95
1	47,7	46,1	44,9	43,3
2	52,7	51,8	51,6	51,0
3	57,7	55,1	53,8	53,0
4	52,7	49,1	48,6	47,8
5	50,0	48,5	48,6	47,8
6	52,1	47,7	48,5	45,7
7	47,2	45,6	46,9	44,9
8	48,0	45,6	47,5	45,5
9	51,8	49,8	50,5	49,7

4.4 CONFRONTO CON I VALORE LIMITE

4.4.1 Premessa

Il paragone con i valori limite, fissati dalla normativa vigente in tema di emissioni sonore, viene effettuato facendo riferimento alle condizioni normali di esercizio della Centrale di Monfalcone a cui corrisponde una emissione costante di rumorosità immessa verso l'ambiente esterno.

4.4.2 Limiti alle Emissioni

Come riportato nel PCCA ed anche dall'art.2, comma e, della Legge quadro sull'inquinamento acustico – Legge 26 ottobre 1995, n.447, il limite di emissione è definito come il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa. Dovendo valutare, come unica sorgente sonora, la sola incidenza della centrale risulta più adatto l'impiego dei valori di rumorosità espressi in livello 95% [LF95]. I livelli così riscontrati, in periodo di riferimento diurno [T_R : 06.00 – 22.00] e notturno [T_R : 22.00 – 06.00], nei 4 punti di misura posti lungo la cinta e già illustrati in Tabella 4 vengono corretti, mediante arrotondamento allo 0,5 dB più prossimo ed inseriti in Tabella 5.

Tabella 5: Confronto con i Valori di emissione

Punto di misura	LF95 CORRETTO [dB(A)]	
	Classe V: aree prevalentemente industriali	
	GIORNO ≤ 65	NOTTE ≤ 55
1	46,0	43,5
2	52,0	51,0
3	55,0	53,0
9	50,0	49,5

4.4.3 Limiti alle Immissioni Assolute

Come riportato nel PCCA ed anche dall'art.2, comma f, della Legge quadro sull'inquinamento acustico – Legge 26 ottobre 1995, n.447, il limite di immissione assoluta è definito come il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei recettori. Nonostante solo alcuni punti di misura siano collocati strettamente presso i recettori abitativi, estendendo la definizione di inquinamento acustico (cfr art.2, comma a della Legge 26 ottobre 1995, n.447), la verifica di impatto è stata

allargata all'insieme dei 9 punti di misura. I livelli sonori, espressi in livello equivalente [Leq], in periodo di riferimento diurno [T_R: 06.00 – 22.00] e notturno [T_R: 22.00 – 06.00], così riscontrati e già illustrati nella Tabella 4 vengono corretti, mediante arrotondamento allo 0,5 dB più prossimo ed inseriti in Tabella 6.

Nessuna correzione si è resa necessaria per la presenza di componenti tonali o di componenti impulsive nel rumore ambientale.

Tabella 6: Confronto con i Valori di immissione

Punto di misura	Leq CORRETTO [dB(A)]	
	Classe V: aree prevalentemente industriali	
	GIORNO ≤ 70	NOTTE ≤ 60
1	47,5	45,0
2	52,5	51,5
3	57,5	54,0
9	52,0	50,5
Punto di misura	Leq CORRETTO [dB(A)]	
	Classe IV: aree di intensa attività umana	
	GIORNO ≤ 65	NOTTE ≤ 55
4	52,5	48,5
7	47,0	47,0
8	48,0	47,5
Punto di misura	Leq CORRETTO [dB(A)]	
	Classe III: aree di tipo misto	
	GIORNO ≤ 60	NOTTE ≤ 50
5	50,0	48,5
6	52,0	48,5

4.4.4 Limiti alle Immissioni Differenziali

Il criterio differenziale è da valutarsi all'interno di ambienti abitativi ed inoltre per la corretta applicazione occorre disporre della rumorosità residua. La mancata disponibilità del livello di rumore residuo è condizione sufficiente per impedire la verifica, anche in maniera simulata, del cosiddetto criterio differenziale.

4.4.5 Valori di qualità

Come riportato nel PCCA ed anche dall'art.2, comma h, della Legge quadro sull'inquinamento acustico – Legge 26 ottobre 1995, n.447, i valori di qualità sono definiti come traguardi da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo, attraverso l'impiego delle nuove tecnologie o delle metodiche di risanamento disponibili, al fine di realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla legge quadro.

La Tabella 7 in calce, facendo riferimento ai 4 punti di misura posti lungo la cinta, indica lo stato dell'arte in cui attualmente si trova la centrale di Monfalcone in termini di contributo di emissione sonora sul clima acustico territoriale.

Tabella 7: Confronto con i Valori di qualità

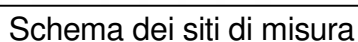
Punto di misura	Leq CORRETTO [dB(A)]	
	Classe V: aree prevalentemente industriali	
	GIORNO ≤ 67	NOTTE ≤ 57
1	47,5	45,0
2	52,5	51,5
3	57,5	54,0
9	52,0	50,5

4.5. CONCLUSIONI

I risultati di misura sono confrontabili con quelli della campagna 2017. E' confermato pertanto il rispetto dei vincoli fissati dalla classificazione acustica del comune di Monfalcone.

La Relazione Tecnica di misura viene integrata con alcune considerazioni e commenti inerenti all'interpretazione dei risultati sul monitoraggio del rumore.

La verifica del rispetto dei limiti vigenti fissati dal PCCA del Comune di Monfalcone, è stata eseguita nei giorni dal 16 al 19 ottobre 2018, esperando misurazioni nei siti in prossimità di ricettori con caratteristiche abitative, secondo lo schema consueto. Si riporta di seguito una illustrazione dello schema dei punti di misura.



4.6.2 Applicazione linea guida ARPA in materia dei verifiche e controlli

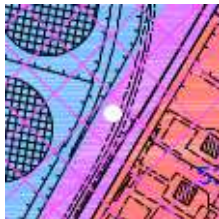

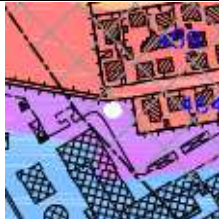

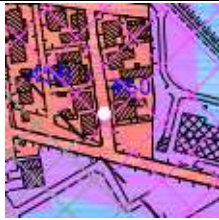
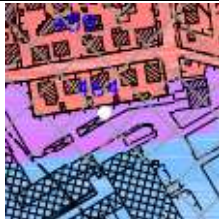
Nell'ambito delle competenze dell'Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente, ARPA FVG, nello svolgimento delle attività di consulenza, di supporto tecnico-scientifico ed analitiche alle autorità Competenti ai fini della tutela dall'inquinamento acustico, è stato predisposto un documento di riferimento denominato "linee guida per l'attività tecnica di controllo dell'inquinamento acustico (indagini fonometriche)". Esse hanno applicazione per l'attività tecnica di controllo dell'inquinamento acustico (indagini fonometriche) successiva alla data di adozione delle medesime.

Dalla disamina di queste linee guida ARPA-FVG, si evince la conformità con le modalità e i criteri adottati nell'esecuzione delle rilevazioni della presente campagna di misura.

Per la valutazione, come di consueto, viene fornita un'indicazione particolare, in riferimento ai limiti di emissione, di cui al articolo 2, comma 1, lettera e) della legge quadro n. 447/1995, ossia che "le misure specifiche debbano essere eseguite negli spazi utilizzati da persone e comunità più prossimi alla stessa; nel caso di stabilimenti produttivi, si ritiene di effettuare le misure all'esterno dei confini dello stabilimento, nell'immediata prossimità del confine stesso".

In rispondenza a tale requisito, si ribadisce che i siti di misura furono opportunamente selezionati per soddisfare tale esigenza, compatibilmente con l'insediamento urbanistico particolarmente a ridosso dell'impianto produttivo. Anche da questa rappresentazione dei dati, seppur più restrittiva rispetto al contesto generale, si evince una situazione di conformità.

Il prospetto che segue presenta la verifica del valore limite assoluto di emissione nei punti più prossimi alla Centrale:

PUNTO MISURA	COLLOCAZIONE TERRITORIALE	VALUTAZIONE DEI LIVELLI MISURATI DI EMISSIONE				
		Classe	Limite Diurno	Misura Diurno	Limite Notturno	Misura Notturno
1		V	65	46,1	55	43,3
2		V	65	51,8	55	51,0
3		V	65	55,1	55	53,0
4		IV	60	49,1	50	47,8
8		IV	60	45,6	50	45,5
9		V	65	49,8	55	49,7

La difficoltà di discriminare le sole emissioni della Centrale da quelle delle sorgenti sonore esterne, che per certi siti di misura risultano particolarmente significative, porta a ritenere più opportuna la verifica delle immissioni assolute, comunque rispettate.

4.6.3 Riepilogo delle valutazioni svolte nel periodo temporale: 2011-2018

Lo schema seguente raccoglie i risultati di misure storiche. La lettura di questo prospetto permette una visione immediata del clima acustico nel tempo nell'area periferica della Centrale:

Punto Misura	Data Rilievo	Rumorosità Diurna		Rumorosità Notturna	
		Leq(A)	LAF95	Leq(A)	LAF95
1	apr-11	54,5	§	49,0	§
	nov-12	50,6	§	48,0	§
	dic-13	49,3	§	44,5	§
	nov-14	48,7	§	45,6	§
	giu-15	50,3	43,7	46,7	43,5
	nov-16	52,4	48,2	47,5	45,3
	ott-17	51,5	47,7	46,3	44,5
	ott-18	47,7	46,1	44,9	43,3
2	apr-11	56,5	§	54,0	§
	nov-12	55,6	§	54,8	§
	dic-13	55,9	§	53,3	§
	nov-14	55,2	§	53,2	§
	giu-15	54,6	53,3	53,0	52,2
	nov-16	56,3	55,0	54,7	53,7
	ott-17	55,1	52,3	53,0	51,6
	ott-18	52,7	51,8	51,6	51,0
3	apr-11	59,0	§	55,0	§
	nov-12	56,4	§	54,3	§
	dic-13	57,5	§	53,5	§
	nov-14	56,7	§	54,2	§
	giu-15	57,4	55,0	54,0	52,6
	nov-16	58,5	55,9	55,1	54,2
	ott-17	56,9	54,0	53,5	51,6
	ott-18	57,7	55,1	53,8	53,0
4	apr-11	53,0	§	50,0	§
	nov-12	52,4	§	51,0	§
	dic-13	54,4	§	50,8	§
	nov-14	51,7	§	49,9	§
	giu-15	51,5	49,9	49,5	48,5
	nov-16	52,8	51,5	49,9	48,9

Punto Misura	Data Rilievo	Rumorosità Diurna		Rumorosità Notturna	
		Leq(A)	LAF95	Leq(A)	LAF95
	ott-17	53,1	50,8	49,8	48,7
	ott-18	52,7	49,1	48,6	47,8
5	apr-11	52,0	§	49,0	§
	nov-12	52,1	§	49,6	§
	dic-13	51,9	§	46,6	§
	nov-14	52,3	§	49,3	§
	giu-15	51,0	48,5	47,3	46,0
	nov-16	54,2	51,6	47,6	46,4
	ott-17	53,6	49,9	47,6	46,0
	ott-18	50,0	48,5	48,6	47,8
6	apr-11	53,0	§	49,0	§
	nov-12	52,4	§	48,6	§
	dic-13	51,9	§	45,7	§
	nov-14	55,5*	§	46,2	§
	giu-15	50,2	47,9	47,3	45,2
	nov-16	52,1	49,8	47,4	45,2
	ott-17	50,6	48,1	45,7	44,5
	ott-18	52,1	47,7	48,5	45,7
7	apr-11	50,5	§	49,0	§
	nov-12	53,7	§	50,7	§
	dic-13	50,9	§	45,0	§
	nov-14	49,2	§	46,4	§
	giu-15	51,7	48,1	45,9	45,1
	nov-16	50,5	48,9	45,8	44,7
	ott-17	47,6	45,5	44,6	43,5
	ott-18	47,2	45,6	46,9	44,9
8	apr-11	54,5	§	53,0	§
	nov-12	54,8	§	53,4	§
	dic-13	53,0	§	47,9	§
	nov-14	52,6	§	49,7	§
	giu-15	51,9	49,4	48,6	47,2
	nov-16	51,3	49,5	45,4	44,0
	ott-17	48,5	46,7	45,5	43,7
	ott-18	48,0	45,6	47,5	45,5
9	nov-16	54,4	52,6	52,3	50,9
	ott-17	53,1	51,3	50,8	49,6

Punto	Data	Rumorosità Diurna		Rumorosità Notturna	
Misura	Rilievo	Leq(A)	LAF95	Leq(A)	LAF95
	ott-18	51,8	49,8	50,5	49,7

- § misure precedenti al Piano Comunale di Classificazione Acustica per il Comune di Monfalcone.
- Il punto n° 9 è stato introdotto con il protocollo delle misure per l'anno 2016.

5. ALLEGATI

Parte integrante di questa Relazione Tecnica sono i documenti:

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

Allegato 2: Condizioni meteorologiche occorse durante la seduta di misura

Allegato 3: Rapporto di Misura

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 1.00, rappresenta l'intervallo temporale che va dalle ore 1.00 alle ore 2.00. Si riferiscono ai due gruppi alimentati a carbone. I due gruppi alimentati a OCD erano fermi.

PERIODO: 16/10/2018 ore 00:00 - 17/10/2018 ore 00:00

DATA	ORA	Potenza Generata (max GR1: 165MW)	Potenza Generata (max GR2: 171MW)
16/10/2018	00:00	164,23	0,00
16/10/2018	01:00	163,39	0,00
16/10/2018	02:00	164,86	0,00
16/10/2018	03:00	166,02	0,00
16/10/2018	04:00	166,82	0,00
16/10/2018	05:00	166,55	0,00
16/10/2018	06:00	166,22	10,68
16/10/2018	07:00	166,70	34,20
16/10/2018	08:00	165,36	89,25
16/10/2018	09:00	166,89	165,96
16/10/2018	10:00	167,76	170,36
16/10/2018	11:00	166,36	170,83
16/10/2018	12:00	166,13	171,60
16/10/2018	13:00	167,61	171,92
16/10/2018	14:00	167,91	171,83
16/10/2018	15:00	165,74	172,62
16/10/2018	16:00	165,06	172,41
16/10/2018	17:00	166,07	172,17
16/10/2018	18:00	166,45	172,76
16/10/2018	19:00	167,39	171,28
16/10/2018	20:00	165,58	171,23
16/10/2018	21:00	164,33	170,93

16/10/2018	22:00	165,76	169,62
16/10/2018	23:00	165,54	170,96
17/10/2018	00:00	164,76	170,73

PERIODO: 18/10/2018 ore 00:00 - 19/10/2018 ore 23:00

DATA	ORA	Potenza Generata (max GR1: 165MW)	Potenza Generata (max GR2: 171MW)
18/10/2018	00:00	166,52	171,41
18/10/2018	01:00	166,00	171,64
18/10/2018	02:00	164,23	170,99
18/10/2018	03:00	165,97	170,67
18/10/2018	04:00	165,85	170,91
18/10/2018	05:00	164,81	171,16
18/10/2018	06:00	166,33	170,64
18/10/2018	07:00	164,36	171,32
18/10/2018	08:00	163,99	170,32
18/10/2018	09:00	165,03	171,35
18/10/2018	10:00	165,59	172,00
18/10/2018	11:00	163,03	171,69
18/10/2018	12:00	165,61	170,99
18/10/2018	13:00	165,13	171,66
18/10/2018	14:00	163,60	170,46
18/10/2018	15:00	165,17	172,06
18/10/2018	16:00	167,23	171,39
18/10/2018	17:00	164,96	172,78
18/10/2018	18:00	164,96	172,79
18/10/2018	19:00	165,15	172,08
18/10/2018	20:00	164,62	173,23
18/10/2018	21:00	167,10	171,67
18/10/2018	22:00	165,93	171,19
18/10/2018	23:00	164,67	172,14
19/10/2018	00:00	164,89	171,57
19/10/2018	01:00	164,73	170,58
19/10/2018	02:00	164,21	171,76
19/10/2018	03:00	164,23	171,18
19/10/2018	04:00	164,10	172,97
19/10/2018	05:00	163,47	170,46
19/10/2018	06:00	164,41	171,37
19/10/2018	07:00	165,72	170,97
19/10/2018	08:00	166,23	170,41
19/10/2018	09:00	165,57	170,99
19/10/2018	10:00	166,07	170,06
19/10/2018	11:00	166,48	169,45
19/10/2018	12:00	165,68	169,73

19/10/2018	13:00	166,81	169,40
19/10/2018	14:00	167,15	169,24
19/10/2018	15:00	165,64	168,90
19/10/2018	16:00	165,69	169,28
19/10/2018	17:00	165,61	169,19
19/10/2018	18:00	165,01	169,16
19/10/2018	19:00	165,91	169,29
19/10/2018	20:00	166,49	169,43
19/10/2018	21:00	165,17	170,75
19/10/2018	22:00	165,00	169,72
19/10/2018	23:00	164,77	169,62

Allegato 2

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

- pioggia (mm H₂O): 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
- direzione del vento: il valore è in gradi rispetto a Nord ed è rilevato a 10 m d'altezza da terra
- velocità del vento: il valore è espresso in m/s ed è rilevato a 10 m d'altezza da terra.

PRECISAZIONE

L'indisponibilità di acquisizione di un dato viene indicata in tabella con il segno meno seguito dal numero 400 (-400,0).

Stazione: Monfalcone

(Alt: 0 m. slm - Lat: 45.780471 - Lon: 13.536554)

ottobre 2018

giorno	ora UTC*	Pioggia mm	Temp. gradi C	Umidita' %	Vento med km/h	Direzione Vento gradi N	Vento max km/h	Direzione Vento max gradi N	Radiaz. KJ/m2	Pressione hPa	Bagnatura Fogliare min.
16	1.00	0.0	16.1	68	0	264	2	321	0	1018.6	-
16	2.00	0.0	16.0	70	0	320	3	45	0	1018.1	-
16	3.00	0.0	15.7	71	0	323	3	325	0	1018.1	-
16	4.00	0.0	15.4	74	1	356	3	319	0	1017.6	-
16	5.00	0.0	15.7	74	1	357	3	333	0	1017.6	-
16	6.00	0.0	13.7	84	1	300	3	299	7	1018.1	-
16	7.00	0.0	16.8	72	0	0	2	321	147	1018.6	-
16	8.00	0.0	17.9	71	1	298	2	285	404	1019.1	-
16	9.00	0.0	19.3	62	1	305	3	307	600	1019.1	-
16	10.00	0.0	20.1	64	1	201	4	194	781	1019.6	-
16	11.00	0.0	21.1	57	1	136	4	200	955	1019.1	-
16	12.00	0.0	21.1	53	1	177	3	166	1110	1019.1	-
16	13.00	0.0	21.6	52	1	139	3	170	757	1019.1	-
16	14.00	0.0	21.3	63	1	310	3	341	452	1019.0	-
16	15.00	0.0	20.3	73	1	259	2	265	303	1019.0	-
16	16.00	0.0	19.1	83	2	208	8	208	115	1019.0	-
16	17.00	0.0	18.5	83	2	78	8	75	0	1019.0	-
16	18.00	0.0	16.9	86	0	275	3	69	0	1019.5	-
16	19.00	0.0	17.7	81	0	3	1	309	0	1019.0	-
16	20.00	0.0	17.8	75	0	0	1	0	0	1019.2	-
16	21.00	0.0	17.4	75	0	356	3	305	0	1019.0	-
16	22.00	0.0	17.6	74	1	339	3	305	0	1019.0	-
16	23.00	0.0	17.2	75	0	308	2	17	0	1018.6	-
16	24.00	0.0	16.7	76	0	0	1	251	0	1018.6	-

NOTA BENE: l'utilizzo dei dati e delle informazioni disponibili in questa pagina web e relative sottopagine e' soggetto alle condizioni e limitazioni descritte nelle note legali, che l'utente implicitamente accetta

* ora UTC (ora di Greenwich); per ottenere quella locale bisogna aggiungere 1 o 2 ore rispettivamente nel caso in cui sia in vigore l'ora solare o quella legale

ARPA FVG - OSMER: pagina generata il 22-10-2018 alle 15:05
<http://www.meteo.fvg.it>

Stazione: Monfalcone

(Alt: 0 m. slm - Lat: 45.780471 - Lon: 13.536554)

ottobre 2018

giorno	ora UTC*	Pioggia mm	Temp. gradi C	Umidita' %	Vento med km/h	Direzione Vento gradi N	Vento max km/h	Direzione Vento max gradi N	Radiaz. KJ/m2	Pressione hPa	Bagnatura Fogliare min.
18	1.00	0.0	17.4	82	2	307	7	295	0	1014.7	-
18	2.00	0.0	16.3	85	3	285	6	267	0	1014.7	-
18	3.00	0.0	15.2	87	4	285	7	285	0	1014.2	-
18	4.00	0.0	14.6	88	3	279	8	303	0	1014.2	-
18	5.00	0.0	15.1	88	3	272	6	313	0	1013.7	-
18	6.00	0.0	16.3	83	3	280	6	291	4	1014.2	-
18	7.00	0.0	15.6	88	3	302	4	277	132	1014.7	-
18	8.00	0.0	20.5	68	2	227	8	255	793	1015.2	-
18	9.00	0.0	21.1	64	5	82	16	92	1385	1015.2	-
18	10.00	0.0	21.3	65	10	90	17	100	1633	1015.2	-
18	11.00	0.0	22.3	61	6	179	15	73	1203	1014.7	-
18	12.00	0.0	22.4	57	3	153	5	218	1187	1014.2	-
18	13.00	0.0	22.4	60	2	188	5	192	1150	1013.7	-
18	14.00	0.0	23.5	56	1	277	4	186	762	1013.2	-
18	15.00	0.0	21.0	74	3	85	8	79	666	1013.2	-
18	16.00	0.0	18.9	83	2	64	5	108	47	1013.2	-
18	17.00	0.0	18.6	79	1	0	8	83	0	1013.7	-
18	18.00	0.0	17.0	84	1	324	3	27	0	1014.2	-
18	19.00	0.0	18.7	68	1	69	5	156	0	1014.6	-
18	20.00	0.0	19.5	62	1	34	8	71	0	1015.2	-
18	21.00	0.0	19.0	58	1	18	9	67	0	1015.2	-
18	22.00	0.0	20.4	55	3	270	15	279	0	1015.2	-
18	23.00	0.0	18.3	66	3	288	9	281	0	1015.2	-
18	24.00	0.0	16.9	64	4	296	13	94	0	1015.2	-

NOTA BENE: l'utilizzo dei dati e delle informazioni disponibili in questa pagina web e relative sottopagine e' soggetto alle condizioni e limitazioni descritte nelle note legali, che l'utente implicitamente accetta

* ora UTC (ora di Greenwich): per ottenere quella locale bisogna aggiungere 1 o 2 ore rispettivamente nel caso in cui sia in vigore l'ora solare o quella legale

ARPA FVG - OSMER: pagina generata il 22-10-2018 alle 15:09
<http://www.meteo.fvg.it>

Stazione: Monfalcone

(Alt: 0 m. slm - Lat: 45.780471 - Lon: 13.536554)

ottobre 2018

giorno	ora UTC*	Pioggia mm	Temp. gradi C	Umidita' %	Vento med km/h	Direzione Vento gradi N	Vento max km/h	Direzione Vento max gradi N	Radiaz. KJ/m2	Pressione hPa	Bagnatura Fogliare min.
19	1.00	0.0	20.0	56	3	57	10	92	0	1015.2	-
19	2.00	0.0	19.8	54	4	75	17	72	0	1014.7	-
19	3.00	0.0	18.7	58	3	2	10	82	0	1014.7	-
19	4.00	0.0	19.6	57	6	65	25	79	0	1014.9	-
19	5.00	0.0	19.2	59	9	58	21	90	0	1015.2	-
19	6.00	0.0	19.6	58	15	86	32	96	39	1015.4	-
19	7.00	0.0	20.2	54	11	49	26	75	550	1016.2	-
19	8.00	0.0	21.6	50	11	71	25	110	1211	1016.4	-
19	9.00	0.0	22.6	49	13	84	30	72	1732	1016.7	-
19	10.00	0.0	23.2	47	12	69	25	75	2067	1017.0	-
19	11.00	0.0	24.0	47	11	76	27	100	2187	1016.6	-
19	12.00	0.0	24.1	43	12	69	30	90	2098	1016.1	-
19	13.00	0.0	24.2	44	14	68	26	82	1790	1016.2	-
19	14.00	0.0	24.1	42	11	81	21	68	1328	1016.1	-
19	15.00	0.0	23.4	43	9	76	18	79	645	1016.1	-
19	16.00	0.0	22.1	50	8	89	18	90	89	1016.1	-
19	17.00	0.0	20.9	54	8	253	20	114	0	1017.1	-
19	18.00	0.0	20.1	64	7	166	19	176	0	1018.1	-
19	19.00	0.0	20.5	56	10	42	28	57	0	1018.6	-
19	20.00	0.0	20.7	57	8	122	34	79	0	1018.8	-
19	21.00	0.0	19.4	63	7	135	22	112	0	1019.0	-
19	22.00	0.0	19.2	64	8	132	15	110	0	1019.0	-
19	23.00	0.0	19.2	61	7	25	19	158	0	1019.0	-
19	24.00	0.0	18.5	68	6	166	20	83	0	1019.5	-

NOTA BENE: l'utilizzo dei dati e delle informazioni disponibili in questa pagina web e relative sottopagine e' soggetto alle condizioni e limitazioni descritte nelle note legali, che l'utente implicitamente accetta

* ora UTC (ora di Greenwich): per ottenere quella locale bisogna aggiungere 1 o 2 ore rispettivamente nel caso in cui sia in vigore l'ora solare o quella legale

ARPA FVG - OSMER: pagina generata il 22-10-2018 alle 15:10
<http://www.meteo.fvg.it>

Allegato 3

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 9 punti posti nei pressi di proprietà 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 per un tempo di rievo tale 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);
 - le condizioni di misura (periodo di riferimento e presenza di sorgenti sonore atipiche);
 - la Tabella Riassuntiva (1) dei livelli sonori riferiti al periodo di misura;
 - l'andamento nel tempo di $L_{eq}(A)$;
 - lo spettro in banda terzi d'ottava di L_{FFmin} con le curve isofoniche;

PRECISAZIONE

L'uso della terminologia LZ o LL, per la rappresentazione delle componenti di rumore in frequenza, è indifferente.

- (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

I. 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 $LZF_{MIN(CT)}$ affiancato agli andamenti nel tempo della banda precedente $LZF_{MIN(CT-1)}$ e successiva $LZF_{MIN(CT+1)}$. Se il profilo temporale di $LZF_{MIN(CT)}$ 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.

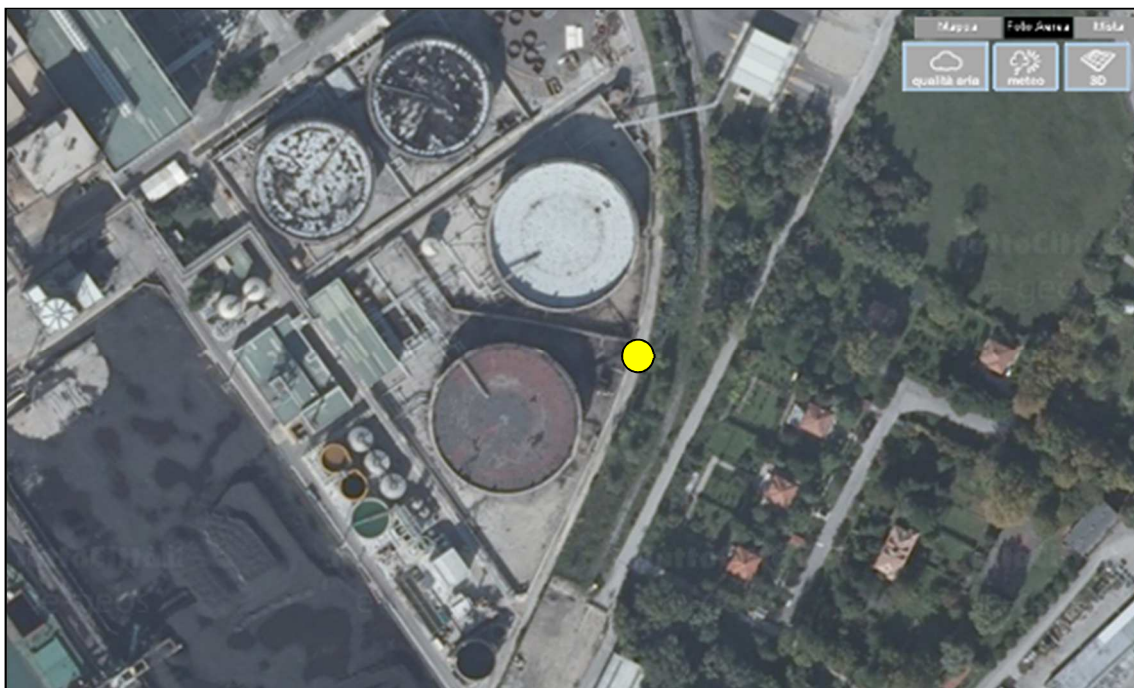
II. Fattore di correzione per componenti impulsive [KI]

Il fattore di correzione KI è considerato pari a 0 d'ufficio a causa della supposta assenza di componenti impulsive Ki (cfr Punto 2). Tutto ciò è avvalorato dalle verifiche eseguite in passato sulla presenza di componenti impulsive con la tecnica di rilevamenti a cadenza rapida, mediante campionamenti della durata di un secondo. Pur così facendo non sono mai state riscontrate componenti impulsive.

SCHEDA 1



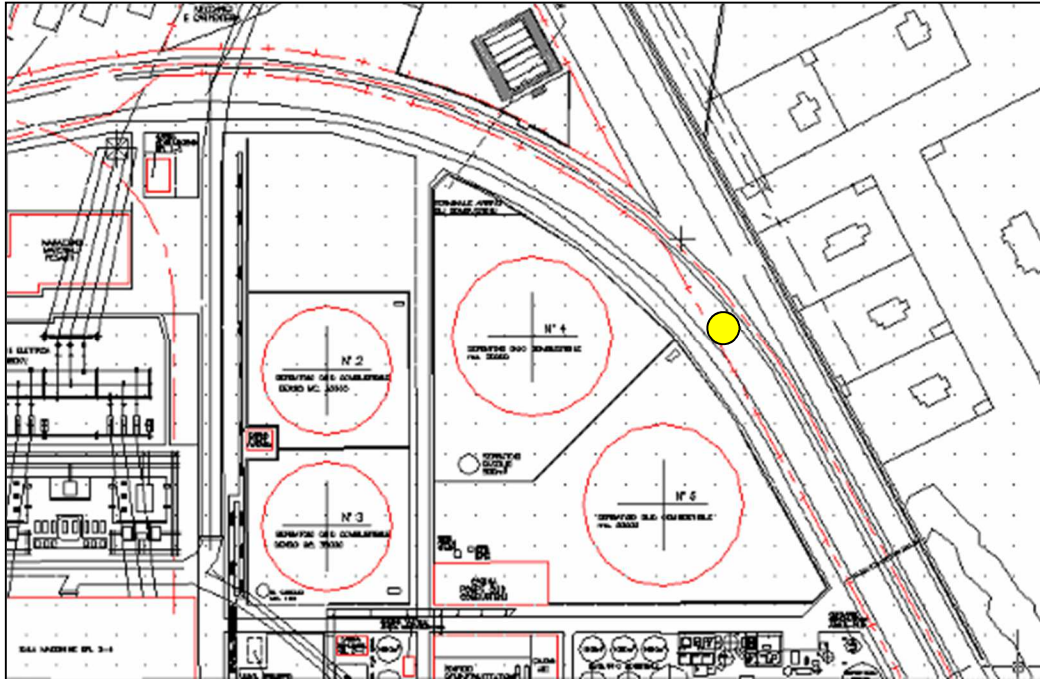
Fotografia punto di misura



Vista aerea punto di misura

PRESENTAZIONE VALORI MISURATI

Il **punto di misura 1** si trova sulla cinta della centrale adiacente alla via Vittorio Veneto a circa 350 metri dall'incrocio con via Timavo. Il microfono è collocato ad un'altezza da terra di 4 m e rivolto verso l'area di centrale (**Coordinate GMS: 45° 47' 44,9" N – 13° 33' 00,3" E**).



Vista punto di misura dal lay-out di impianto

La verifica dell'impatto acustico è stata condotta in periodo di riferimento:

- diurno [T_R: 06.00-22.00]: alle ore 15.21 di Martedì 16 ottobre;
- notturno [T_R: 22.00-06.00]: alle ore 23.34 di Giovedì 18 ottobre.

All'atto d'esecuzione dell'indagine di misura sono state attestate e soggettivamente individuate:

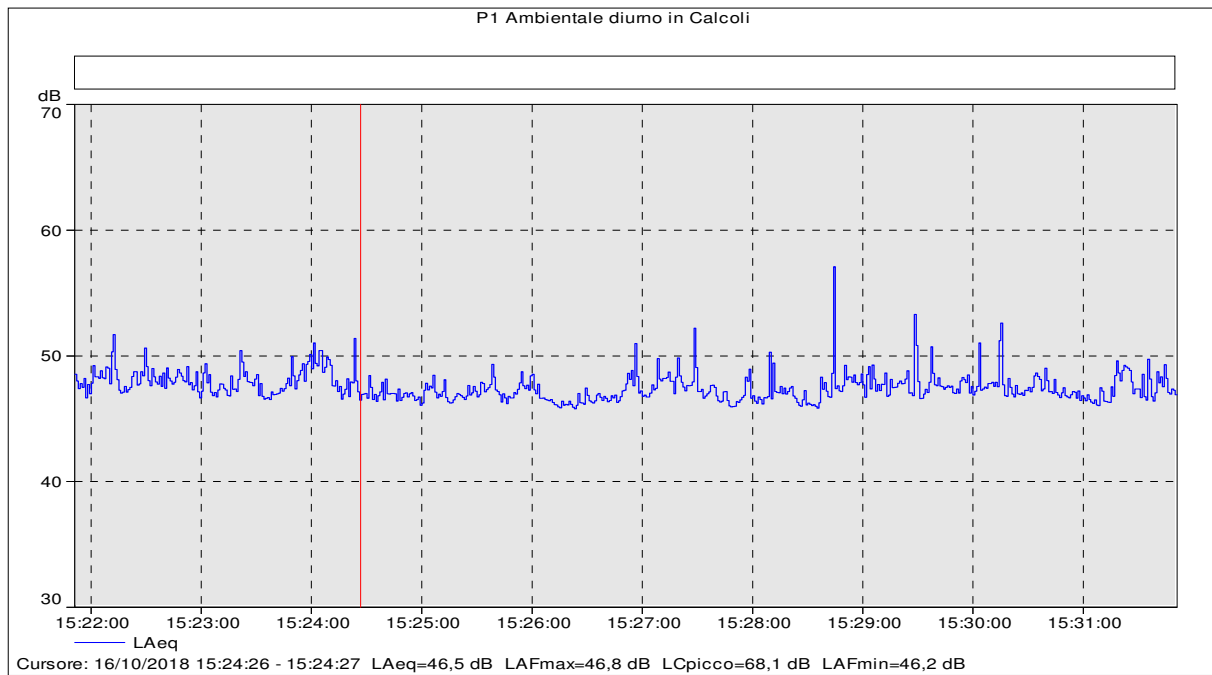
- sorgenti di centrale: gruppi di produzione e ausiliari
- sorgenti estranee: cantiere navale e vicina area industriale. Alcune industrie presenti nelle strette vicinanze del punto di rilievo lavorano anche in periodo notturno.

In entrambi i periodi di misura, diurno e notturno, non sono state riscontrate, nell'intervallo di frequenza compreso tra 20 Hz e 20 kHz, del rumore misurato componenti tonali aventi carattere stazionario nel tempo e in frequenza. Nessun tipo di ricerca è stata avviata per le componenti impulsive (vedi P2 a pagina 6).

Tabella 8.1: Livelli sonori misurati di giorno

DATA [gg.mm:aa]	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT
16.10.2018	15.21:51	10:00	47,7	46,1	61,9	44,9	NO

Andamento nel tempo di Leq(A)



Spettro in banda terzi d'ottava di LZFmin

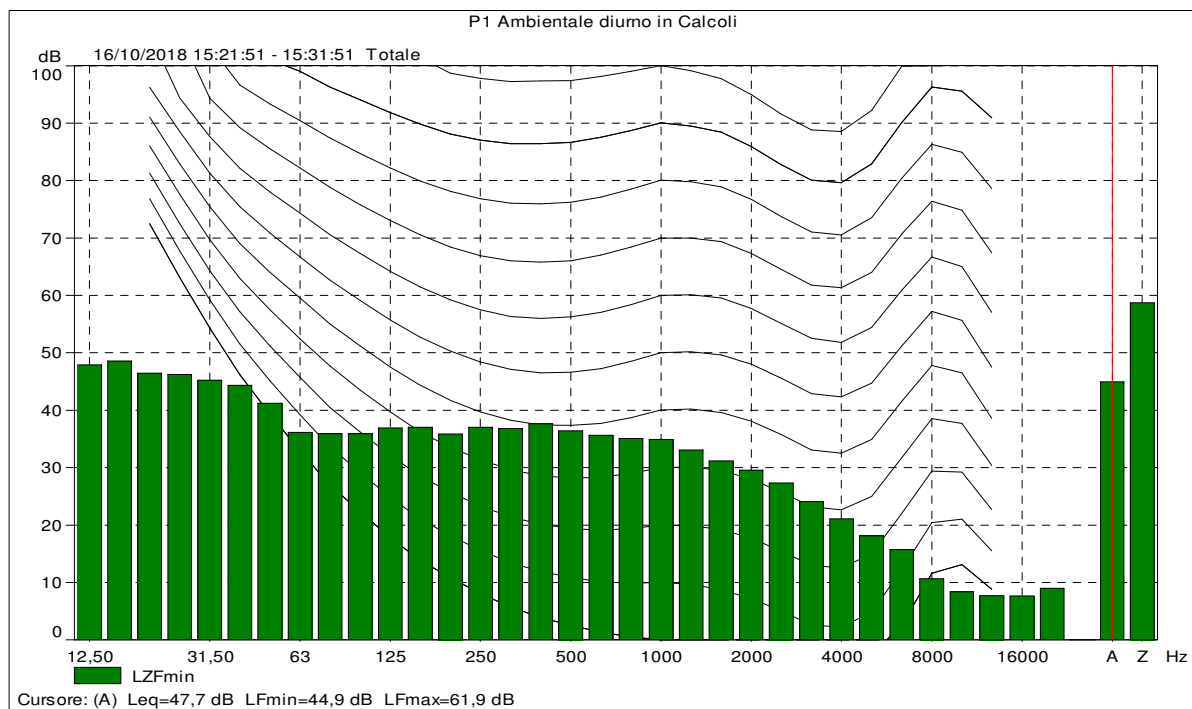
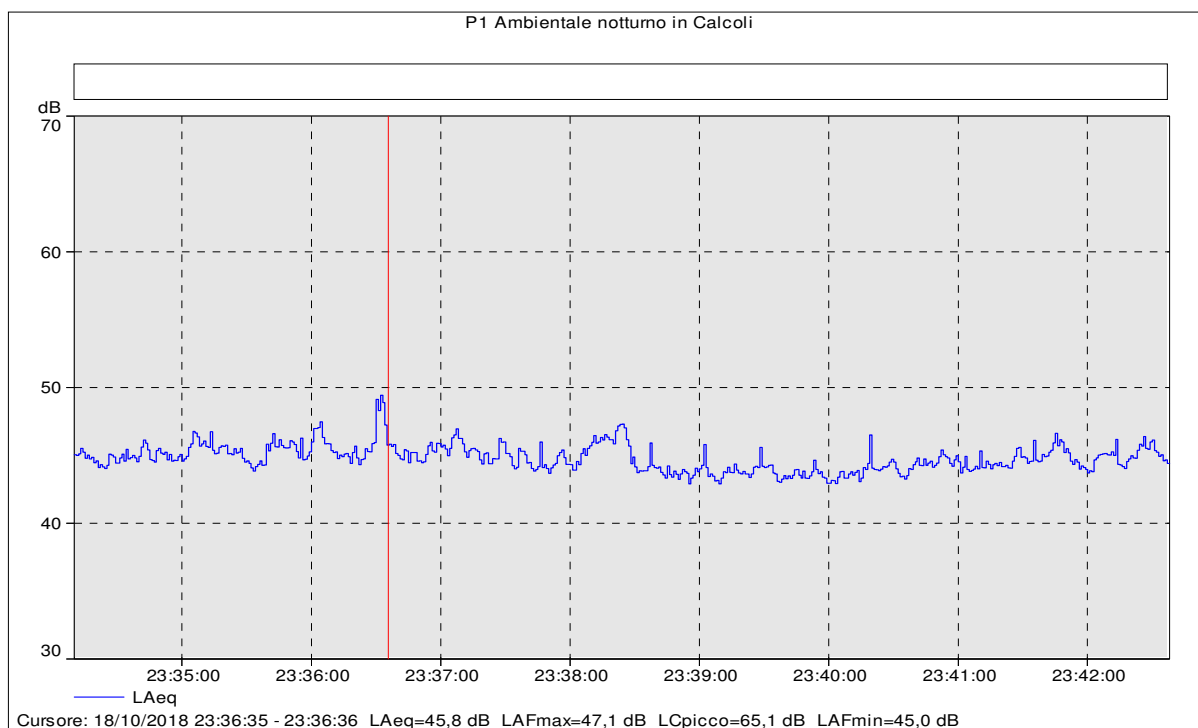


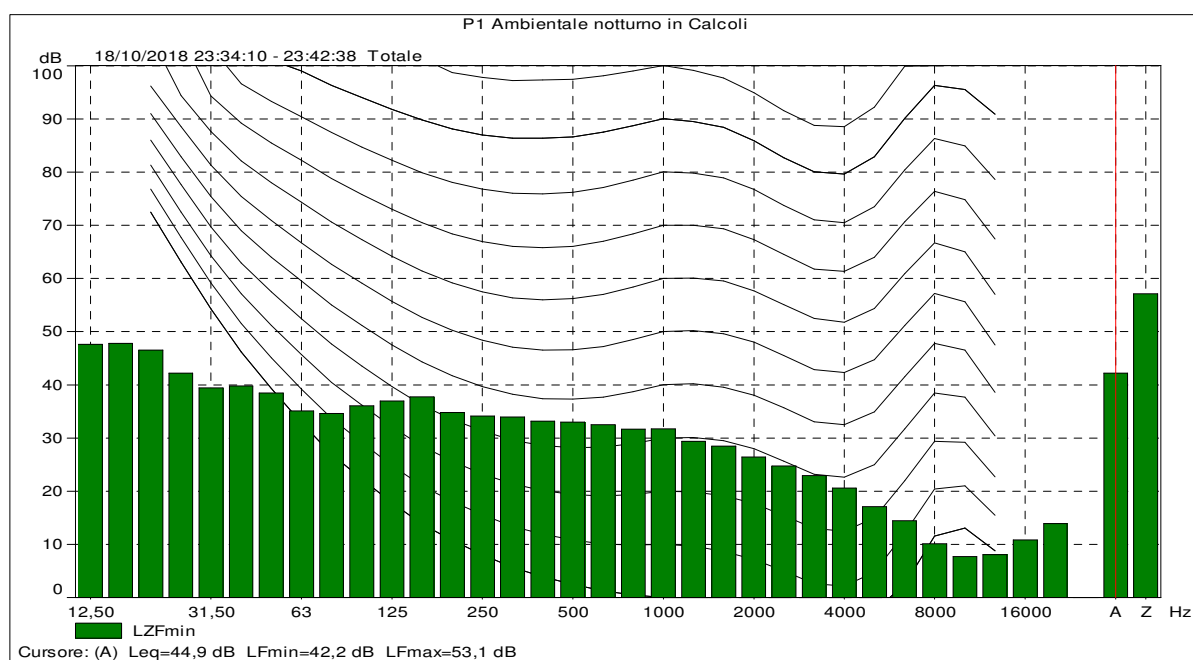
Tabella 8.2: Livelli sonori misurati di notte

DATA [gg.mm:aa]	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT
18.10.2018	23.34:10	08:32	44,9	43,3	53,1	42,2	NO

Andamento nel tempo di Leq(A)



Spettro in banda terzi d'ottava di LLFmin



SCHEDA 2



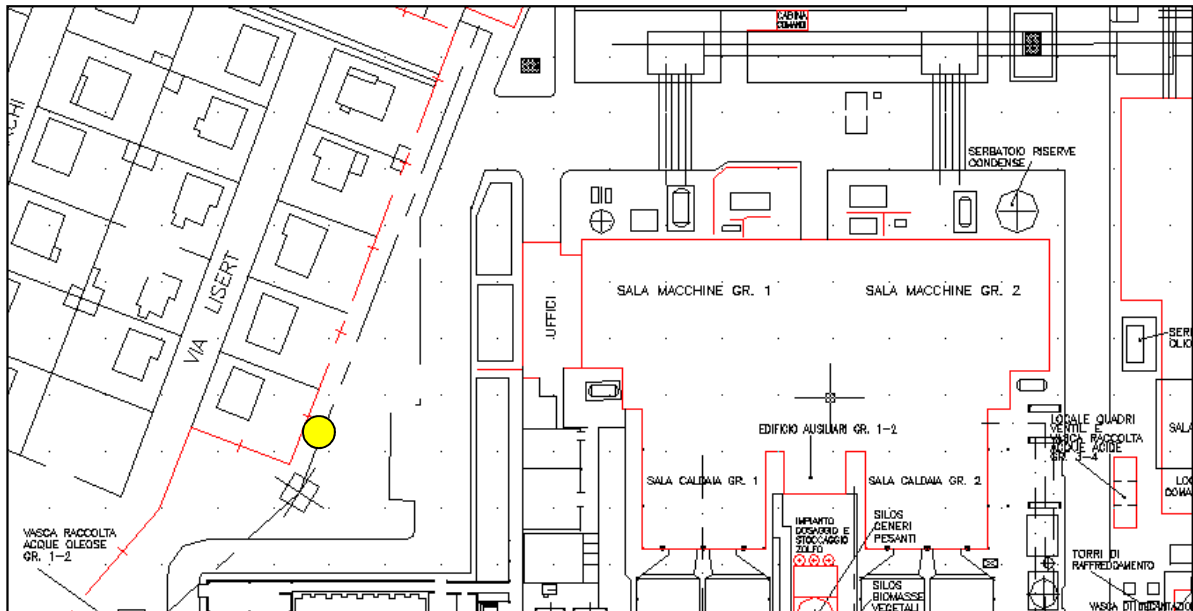
Fotografia punto di misura



Vista aerea punto di misura

PRESENTAZIONE VALORI MISURATI

Il punto di misura 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 l'area di centrale (**Coordinate GMS: 45° 47' 55,5" N – 13° 32' 40,9" E**).



Vista punto di misura dal lay-out di impianto

La verifica dell'impatto acustico è stata condotta in periodo di riferimento:

- diurno [T_R: 06.00-22.00]: alle ore 14.31:01 di Martedì 16 ottobre;
- notturno [T_R: 22.00-06.00]: alle ore 23.42:14 di Giovedì 18 ottobre.

All'atto d'esecuzione dell'indagine di misura sono state attestate e soggettivamente individuate:

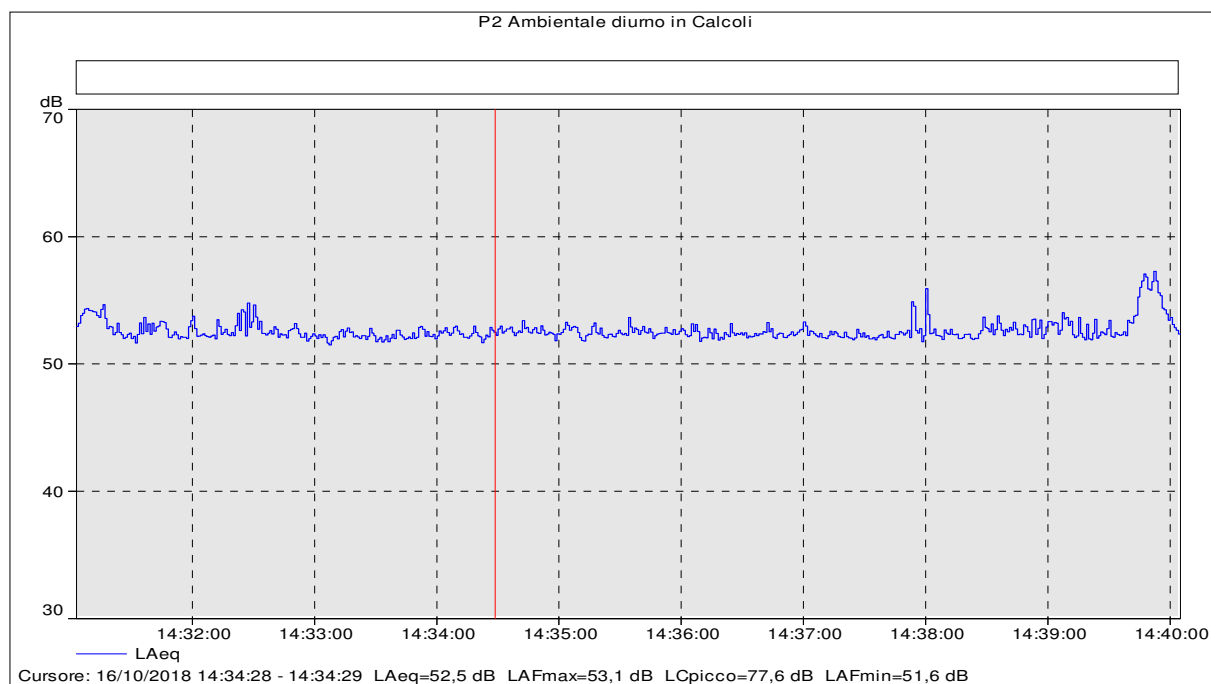
- sorgenti di centrale: gruppi di produzione e ausiliari (trasformatori dei gruppi)
- sorgenti estranee: cantiere navale e proprietari dell'abitazione

In entrambi i periodi di misura, diurno e notturno, non sono state riscontrate, nell'intervallo di frequenza compreso tra 20 Hz e 20 kHz, del rumore misurato componenti tonali aventi carattere stazionario nel tempo e in frequenza. Nessun tipo di ricerca è stata avviata per le componenti impulsive (vedi P2 a pagina 6).

Tabella 9.1: Livelli sonori misurati di giorno

DATA [gg.mm:aa]	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT
16.10.2018	14.31:01	09:10	52,7	51,8	58,6	51,0	NO

Andamento nel tempo di Leq(A)



Spettro in banda terzi d'ottava di LLFmin

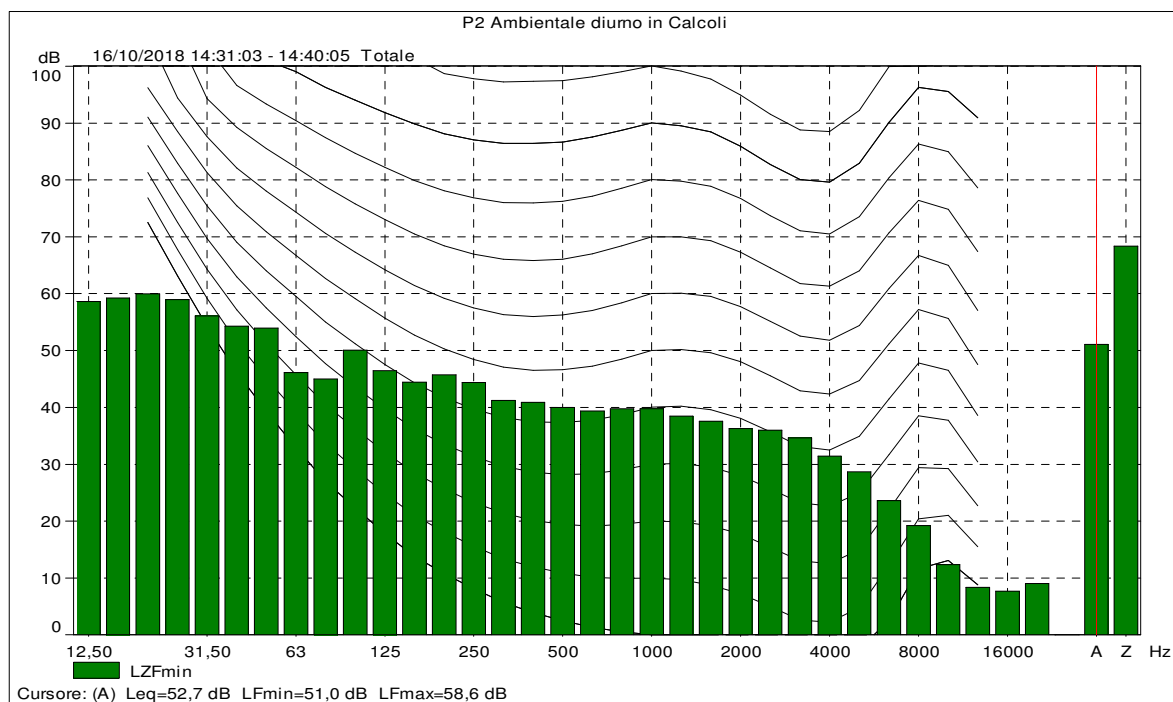
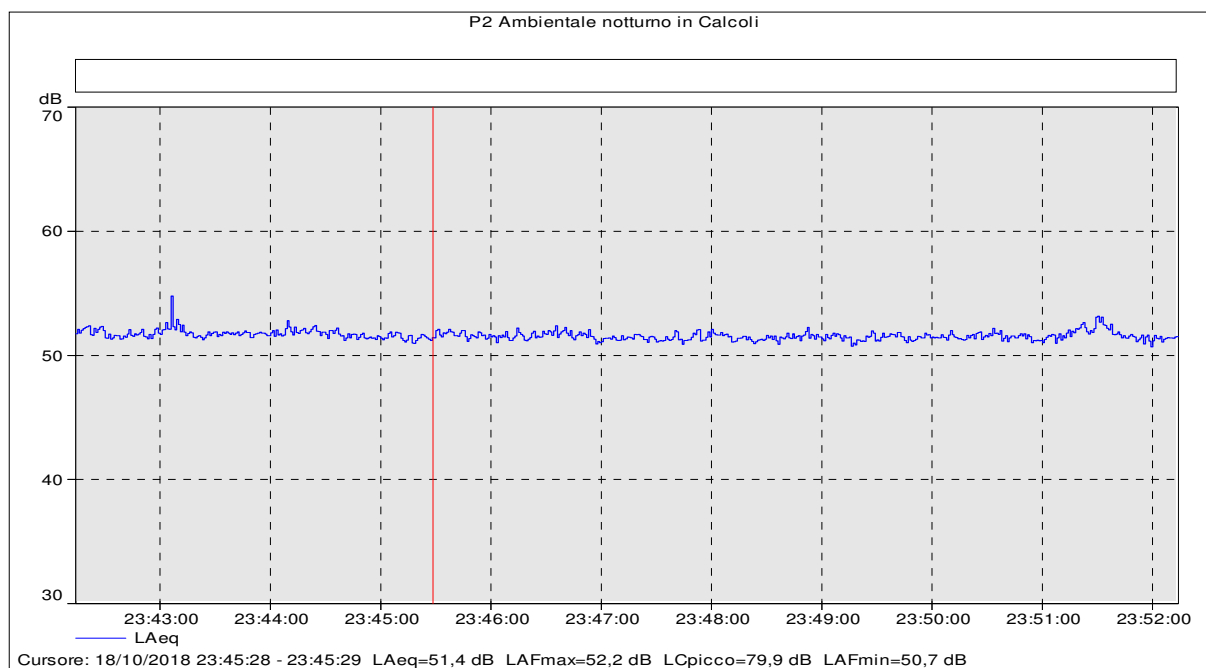


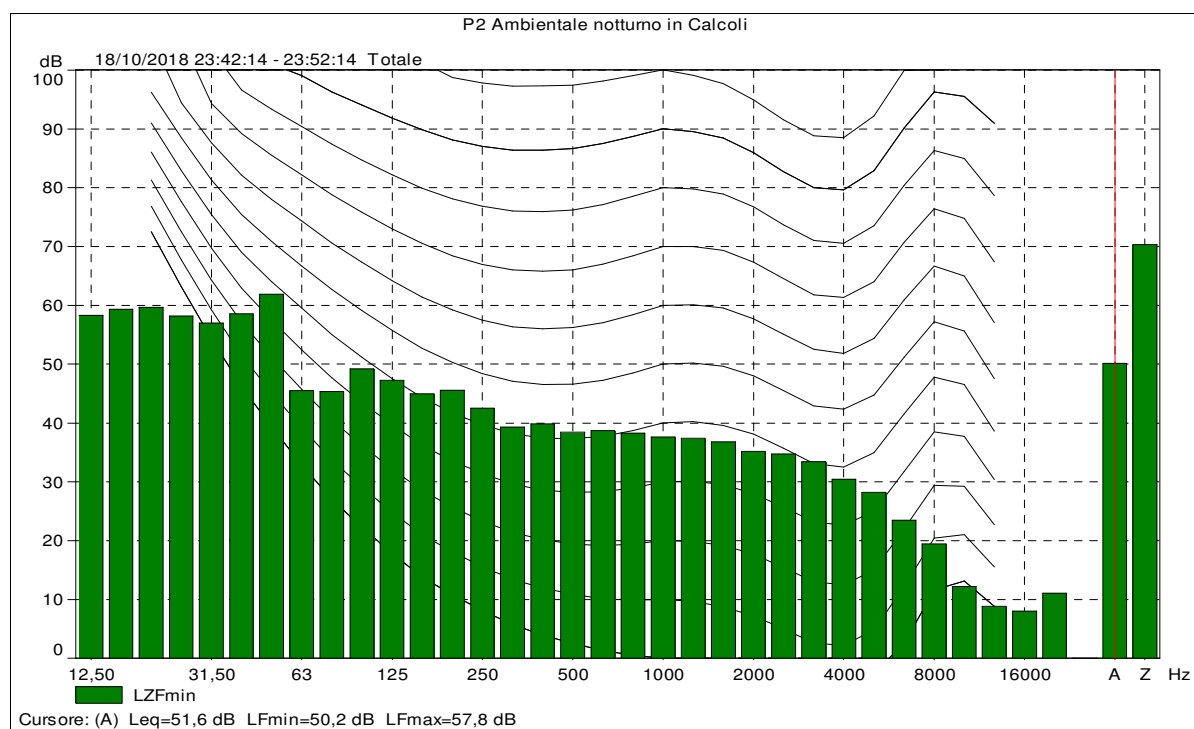
Tabella 9.2: Livelli sonori misurati di notte

DATA [gg.mm:aa]	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT
18.10.2018	23.42:14	10:00	51,6	51,0	57,8	50,2	NO

Andamento nel tempo di Leq(A)



Spettro in banda terzi d'ottava di LAFmin



SCHEDA 3



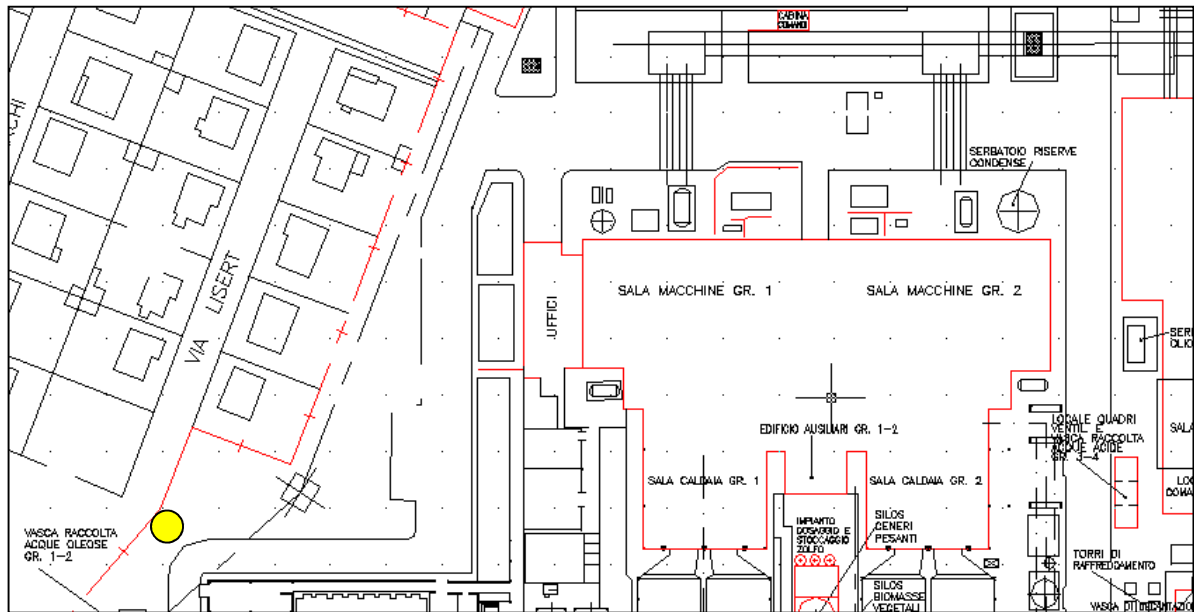
Fotografia punto di misura



Vista aerea punto di misura

PRESENTAZIONE VALORI MISURATI

Il **punto di misura 3** si trova collocato sul limite di proprietà della centrale, nei pressi del fondo della 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 l'area di centrale (**Coordinate GMS: 45° 47' 56,2" N – 13° 32' 39,5" E**).



Vista punto di misura dal lay-out di impianto

La verifica dell'impatto acustico è stata condotta in periodo di riferimento:

- diurno [T_R: 06.00-22.00]: alle ore 14.05:12 di Martedì 16 ottobre;
- notturno [T_R: 22.00-06.00]: alle ore 23.27:00 di Mercoledì 18 ottobre.

All'atto d'esecuzione dell'indagine di misura sono state attestate e soggettivamente individuate:

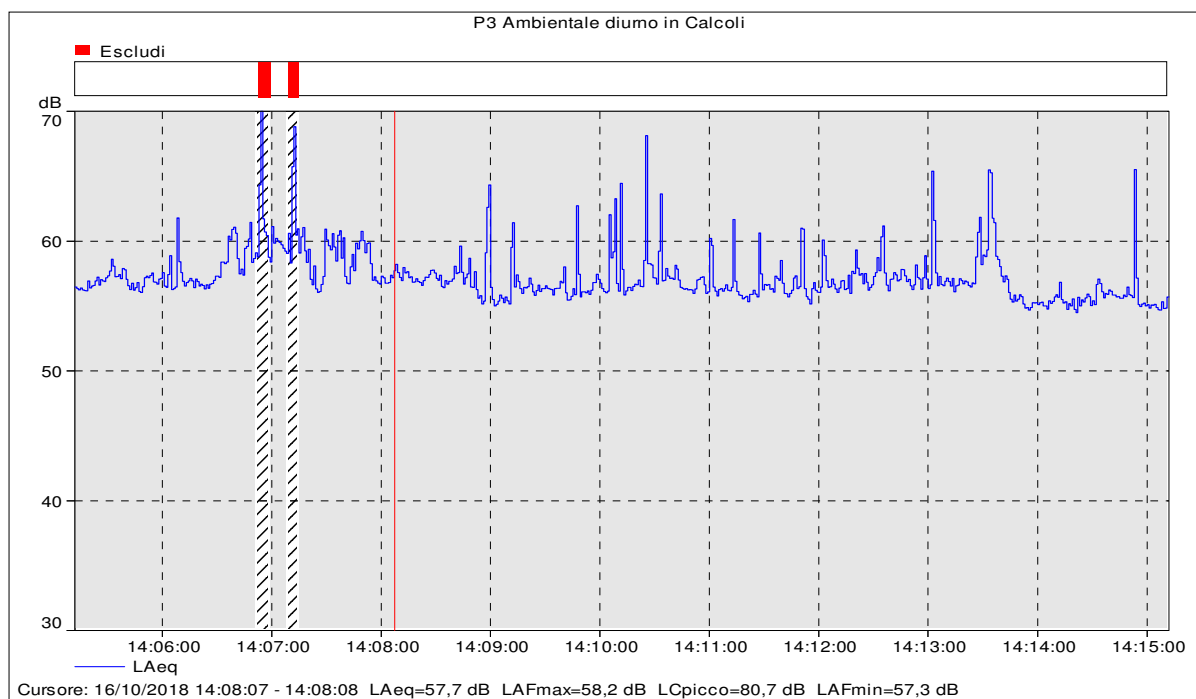
- sorgenti di centrale: gruppi di produzione e ausiliari (desolforatore e caldaia)
- sorgenti estranee: cantiere navale e passanti

In entrambi i periodi di misura, diurno e notturno, non sono state riscontrate, nell'intervallo di frequenza compreso tra 20 Hz e 20 kHz, del rumore misurato componenti tonali aventi carattere stazionario nel tempo e in frequenza. Nessun tipo di ricerca è stata avviata per le componenti impulsive (vedi P2 a pagina 6).

Tabella 10.1: Livelli sonori misurati in periodo diurno

DATA [gg.mm:aa]	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT
16.10.2018	14.05:12	09:47	57,7	55,1	71,2	54,1	NO

Andamento nel tempo di Leq(A)



Spettro in banda terzi d'ottava di LAFmin

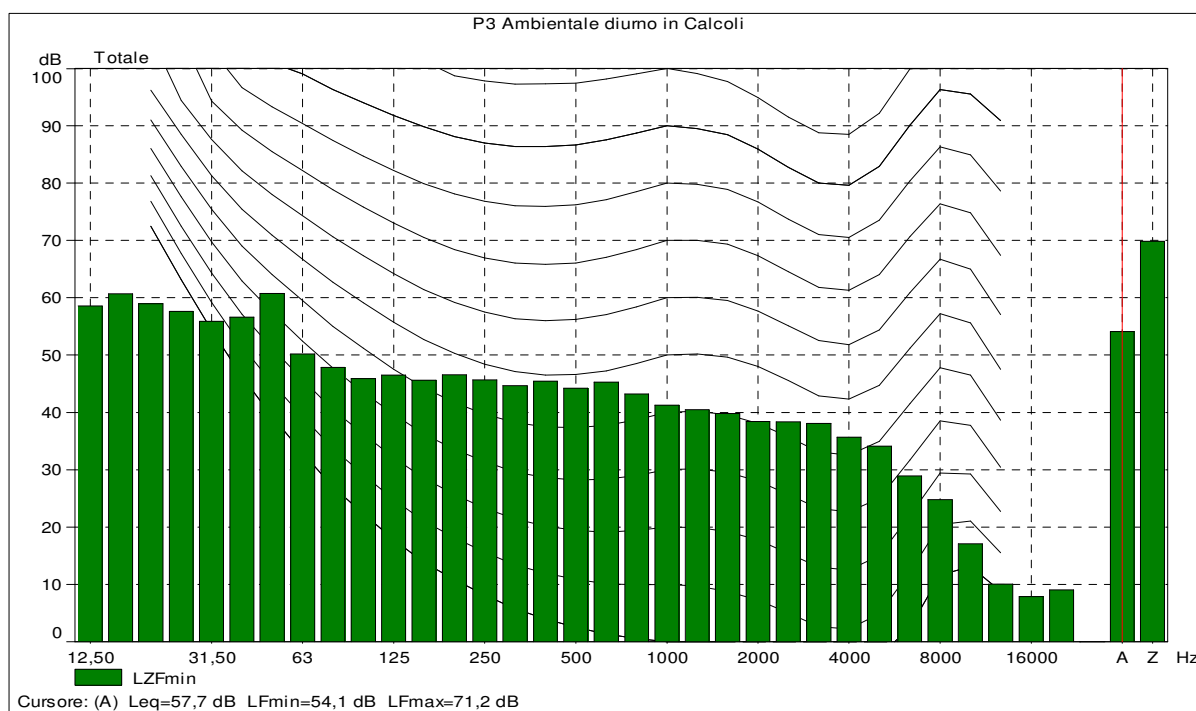
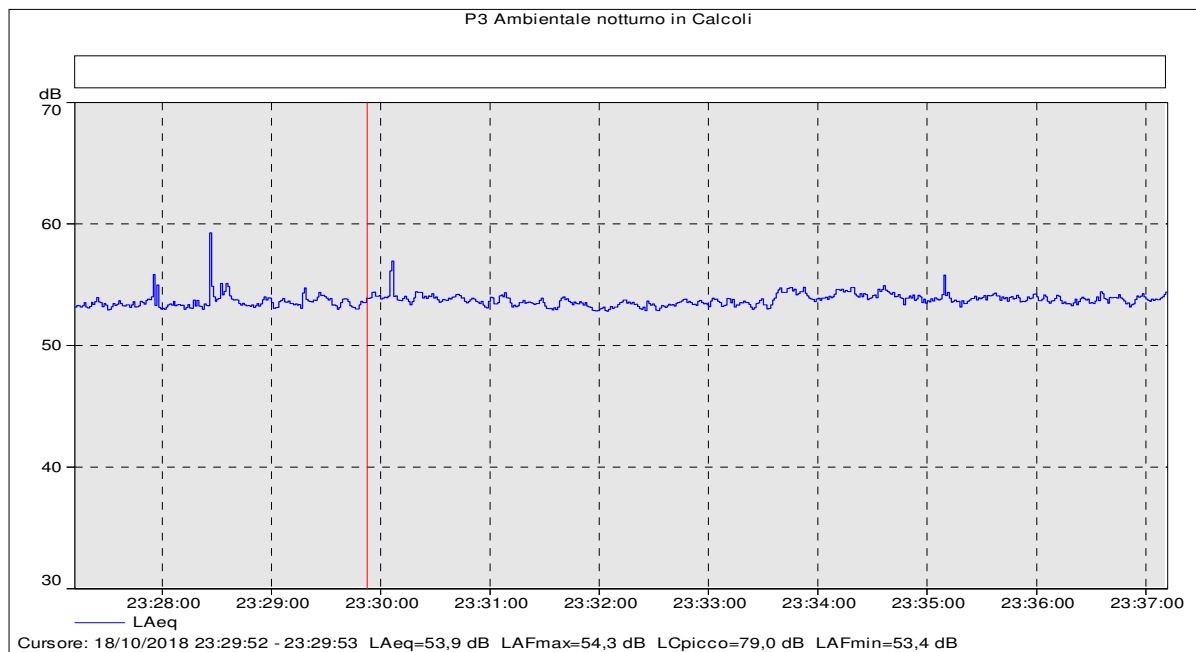


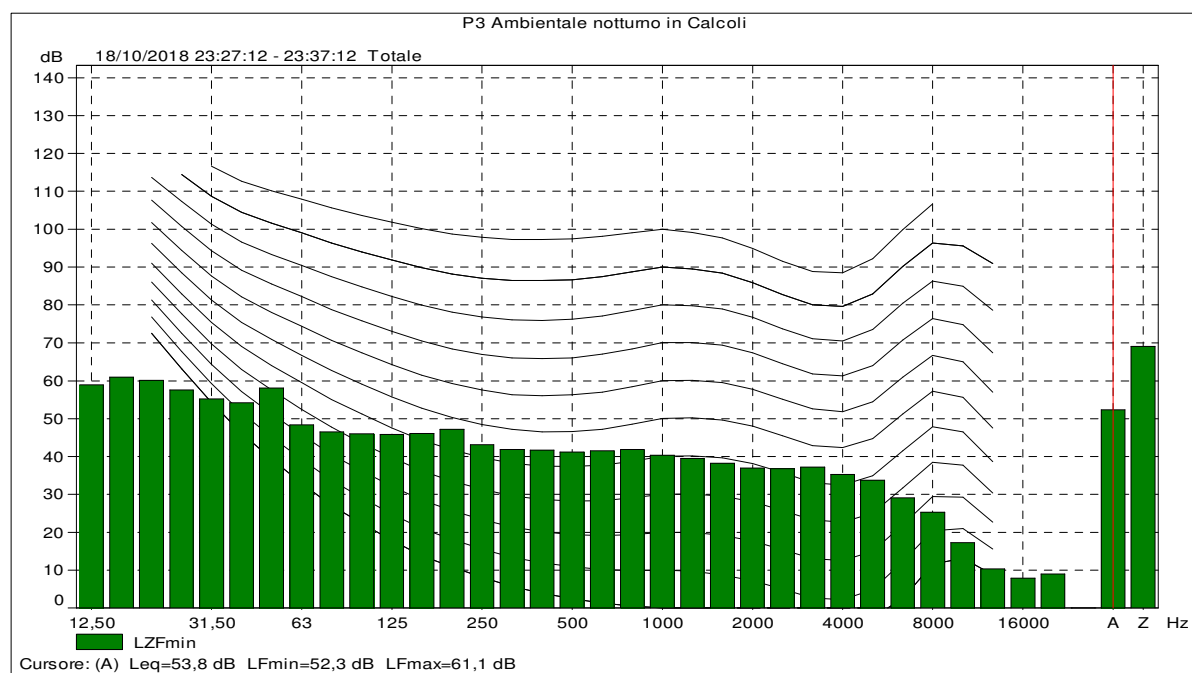
Tabella 10.2: Livelli sonori misurati di notte

DATA [gg.mm:aa]	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT
18.10.2018	23.27:12	10:00	53,8	53,0	61,1	52,3	NO

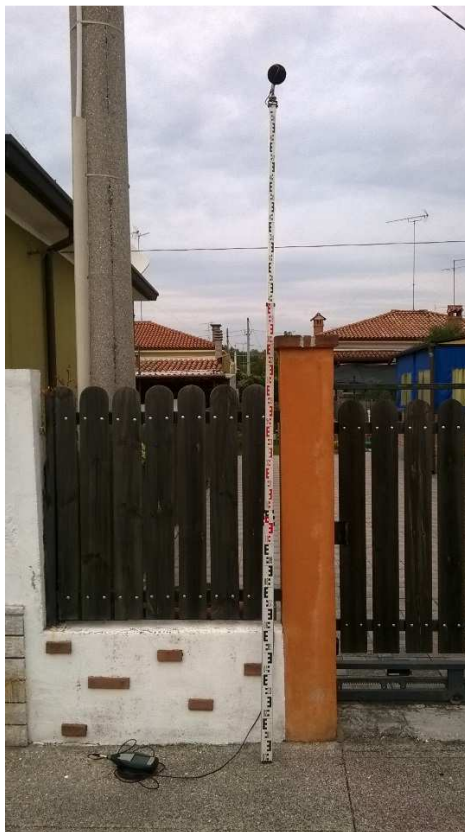
Andamento nel tempo di Leq(A)



Spettro in banda terzi d'ottava di LLFmin



SCHEDA 4



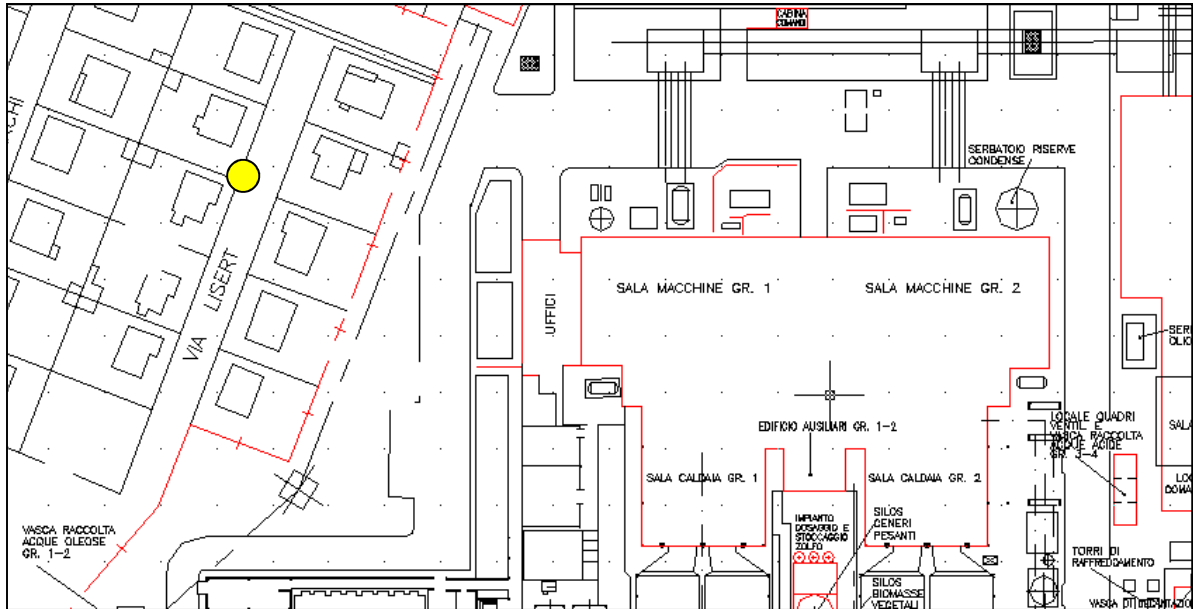
Fotografia punto di misura



Vista aerea punto di misura

PRESENTAZIONE VALORI MISURATI

Il punto di misura 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 l'area di centrale (**Coordinate GMS: 45° 47' 56,9" N – 13° 32' 42,8" E**).



Vista punto di misura dal lay-out di impianto

La verifica dell'impatto acustico è stata condotta in periodo di riferimento:

- diurno [T_R: 06.00-22.00]: alle ore 10.38:43 di Martedì 16 ottobre
- notturno [T_R: 22.00-06.00]: alle ore 22.22:58 di Giovedì 18 ottobre

All'atto d'esecuzione dell'indagine di misura sono state attestate e soggettivamente individuate:

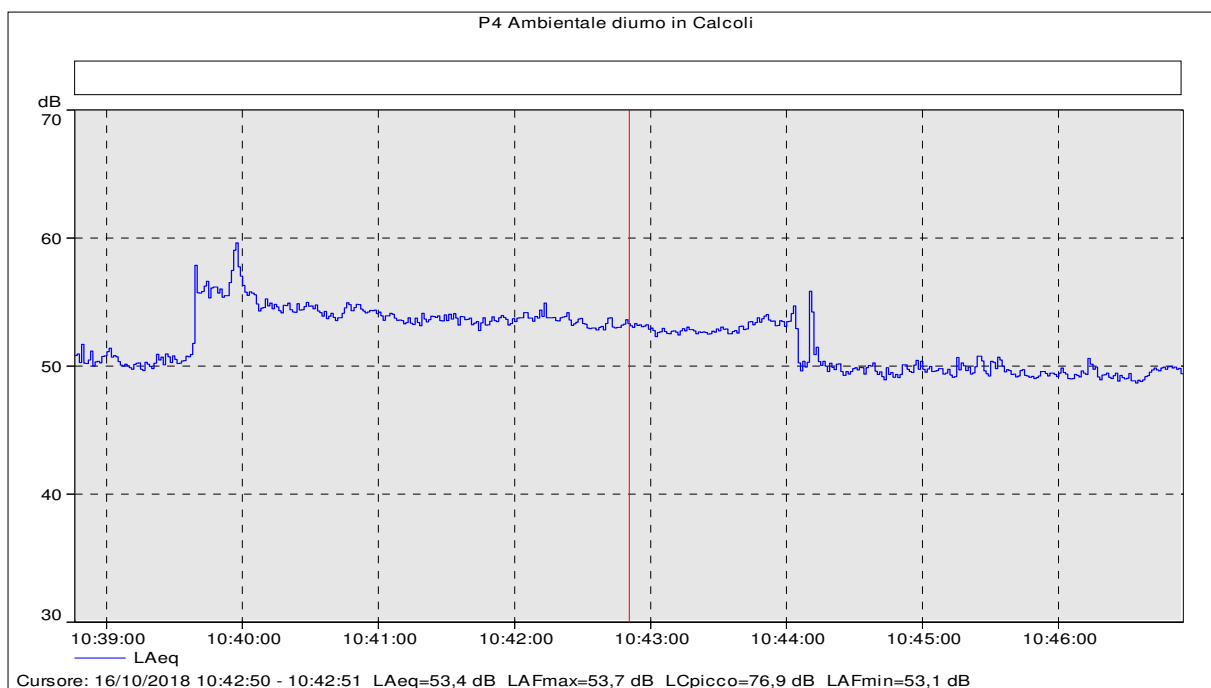
- sorgenti di centrale: gruppi di produzione e ausiliari (trasformatori dei gruppi)
- sorgenti estranee: cantiere navale, cani e proprietari delle abitazioni

In entrambi i periodi di misura, diurno e notturno, non sono state riscontrate, nell'intervallo di frequenza compreso tra 20 Hz e 20 kHz, del rumore misurato componenti tonali aventi carattere stazionario nel tempo e in frequenza. Nessun tipo di ricerca è stata avviata per le componenti impulsive (vedi P2 a pagina 6).

Tabella 11.2: Livelli sonori misurati diurno

DATA [gg.mm:aa]	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT
16.10.2018	10.38:43	08:19	52,7	49,1	61,5	48,1	NO

Andamento nel tempo di Leq(A)



Spettro in banda terzi d'ottava di LAFmin

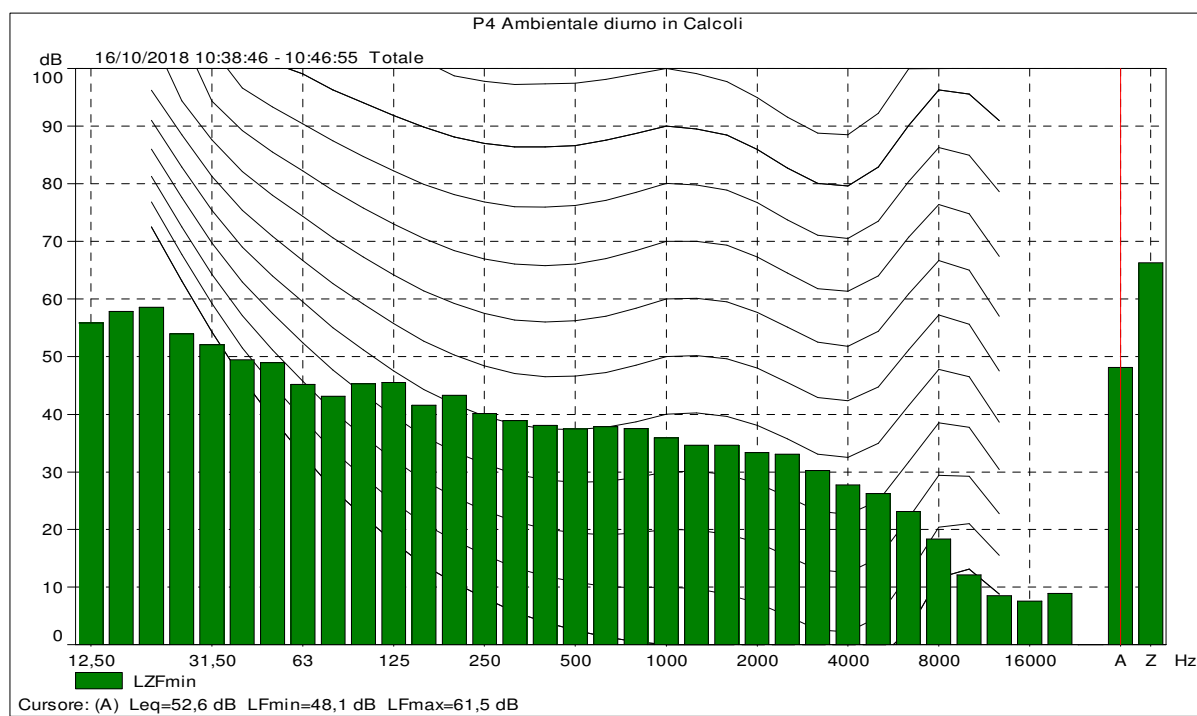
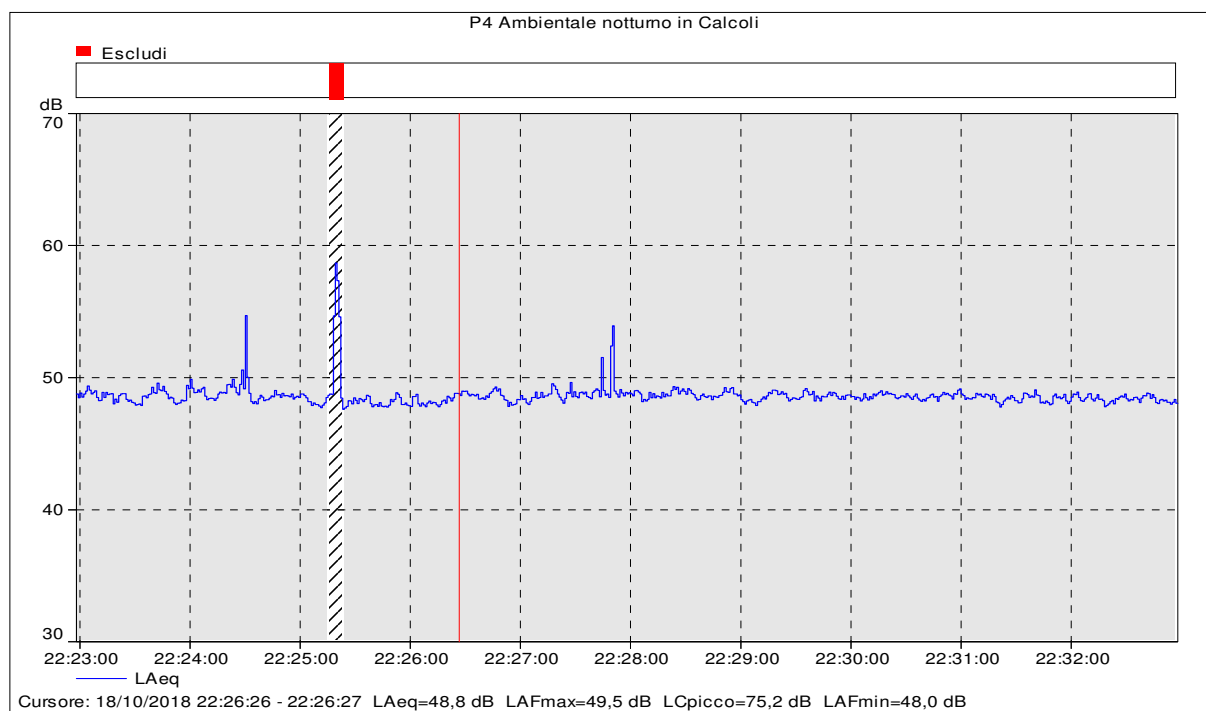


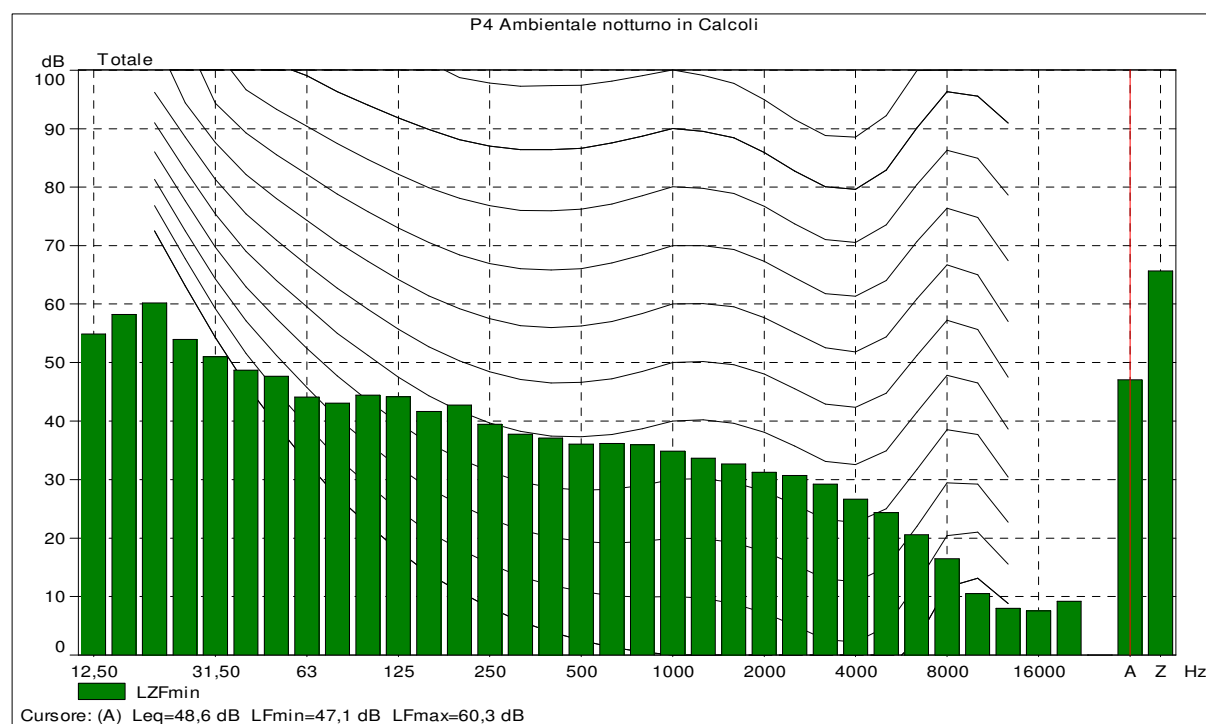
Tabella 11.3: Livelli sonori misurati di notte

DATA [gg.mm:aa]	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT
18.10.2018	22.22:58	09:54	48,6	47,8	60,3	47,1	NO

Andamento nel tempo di Leq(A)



Spettro in banda terzi d'ottava di LFFmin



SCHEDA 5



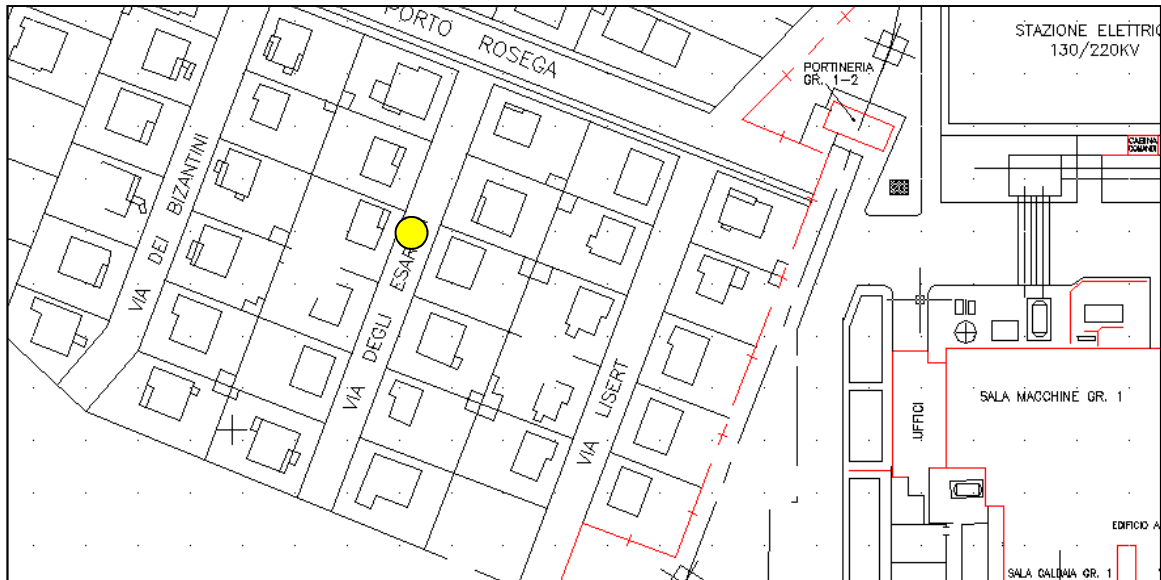
Fotografia punto di misura



Vista aerea punto di misura

PRESENTAZIONE VALORI MISURATI

Il punto di misura 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 l'area di centrale (**Coordinate GMS: 45° 47' 58,7" N – 13° 32' 42,3" E**).



Vista punto di misura dal lay-out di impianto

La verifica dell'impatto acustico è stata condotta in periodo di riferimento:

- diurno [T_R: 06.00-22.00]: alle ore 12.41:14 di Martedì 16 ottobre
- notturno [T_R: 22.00-06.00]: alle ore 22.27:24 di Giovedì 18 ottobre

All'atto d'esecuzione dell'indagine di misura sono state attestate e soggettivamente individuate:

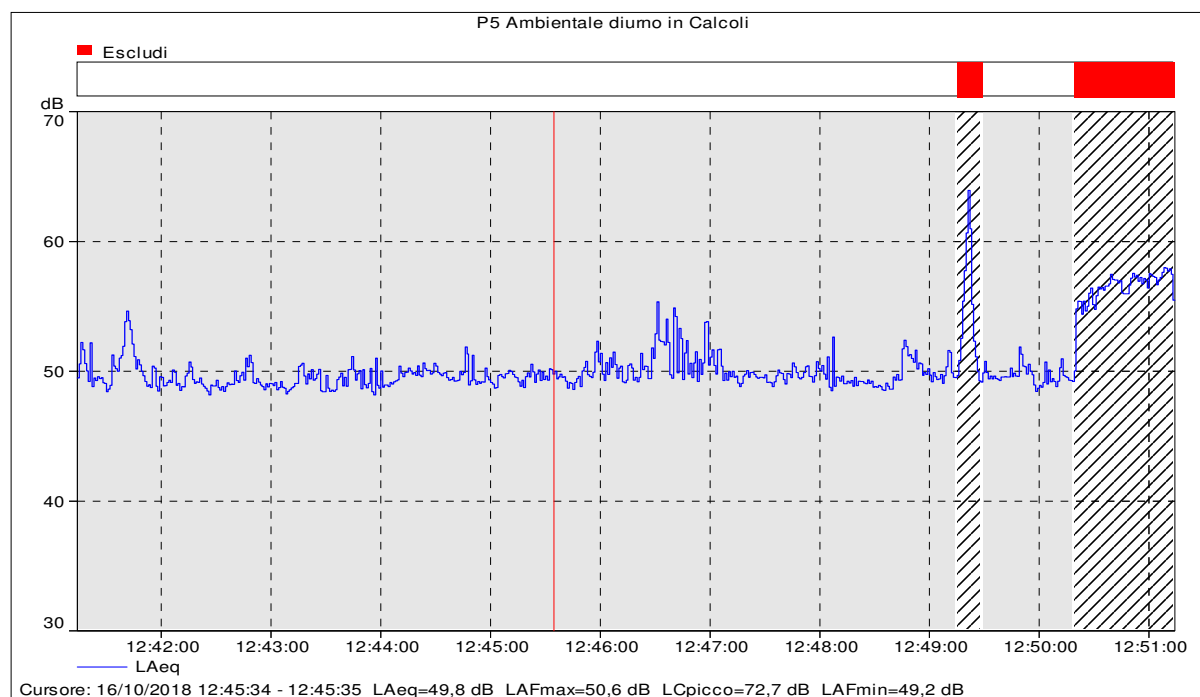
- sorgenti di centrale: gruppi di produzione e ausiliari (trasformatori dei gruppi)
- sorgenti estranee: cantiere navale, cani e proprietari delle abitazioni

In entrambi i periodi di misura, diurno e notturno, non sono state riscontrate, nell'intervallo di frequenza compreso tra 20 Hz e 20 kHz, del rumore misurato componenti tonali aventi carattere stazionario nel tempo e in frequenza. Nessun tipo di ricerca è stata avviata per le componenti impulsive (vedi P2 a pagina 6).

Tabella 12.2: Livelli sonori misurati diurno

DATA [gg.mm:aa]	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT
16.10.2018	12.41:14	08:51	50,0	48,5	58,3	47,6	NO

Andamento nel tempo di Leq(A)



Spettro in banda terzi d'ottava di LAFmin

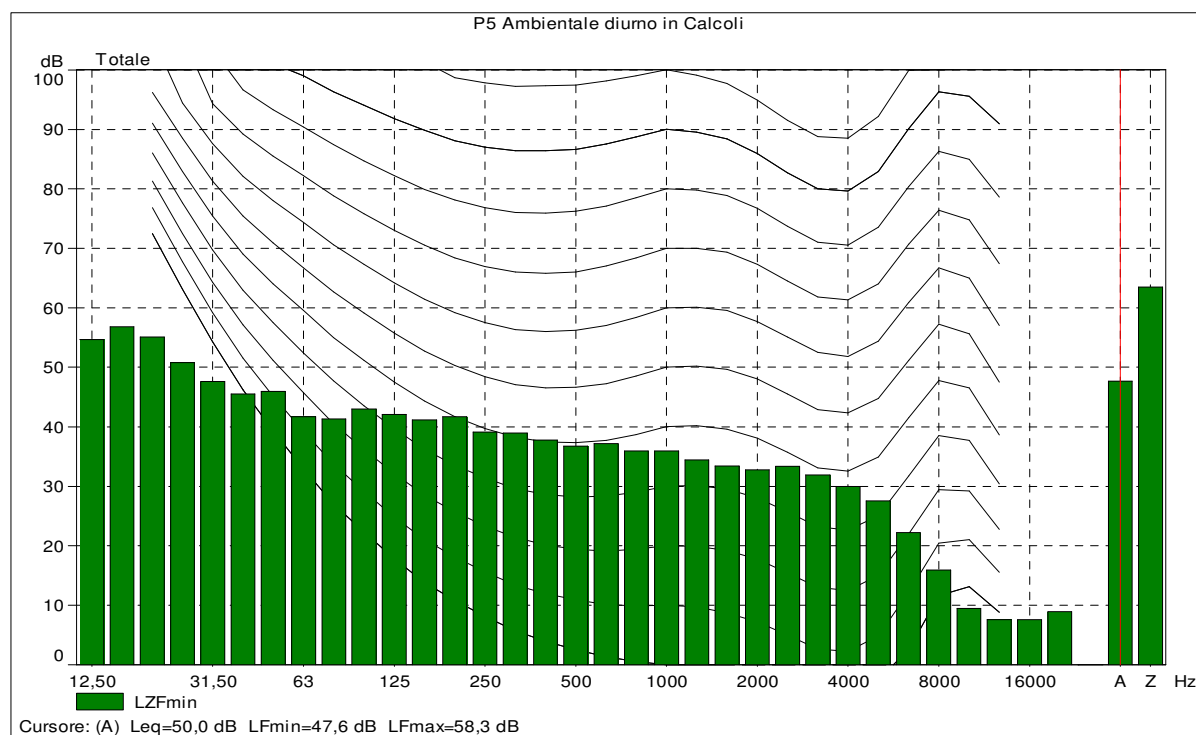
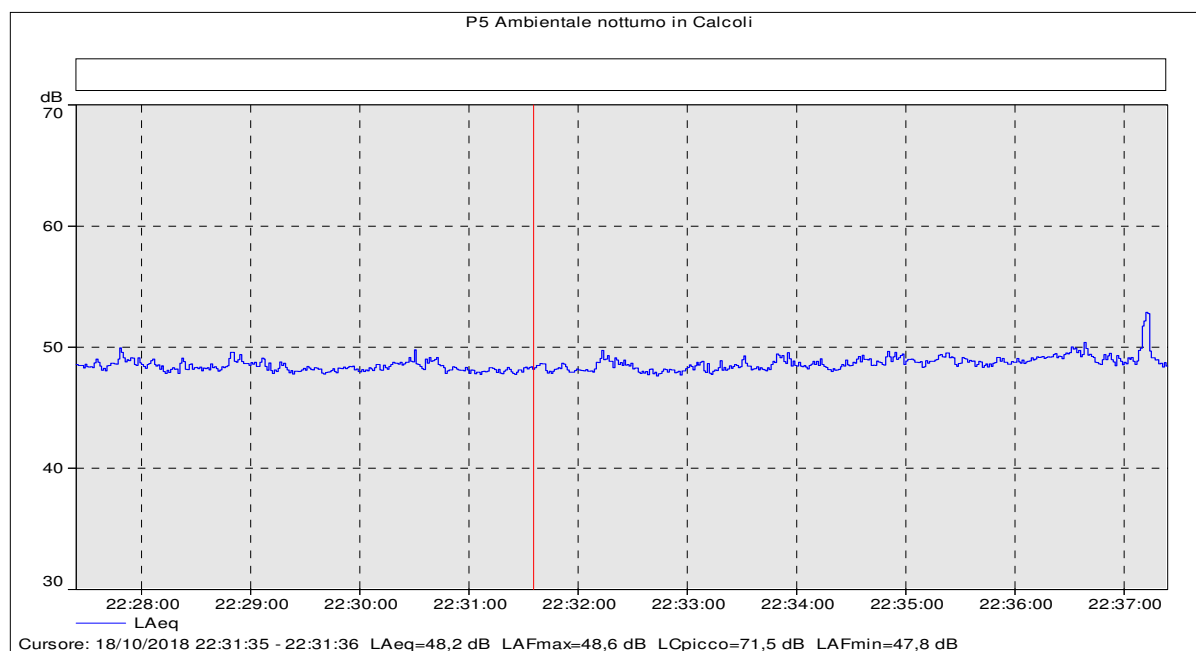


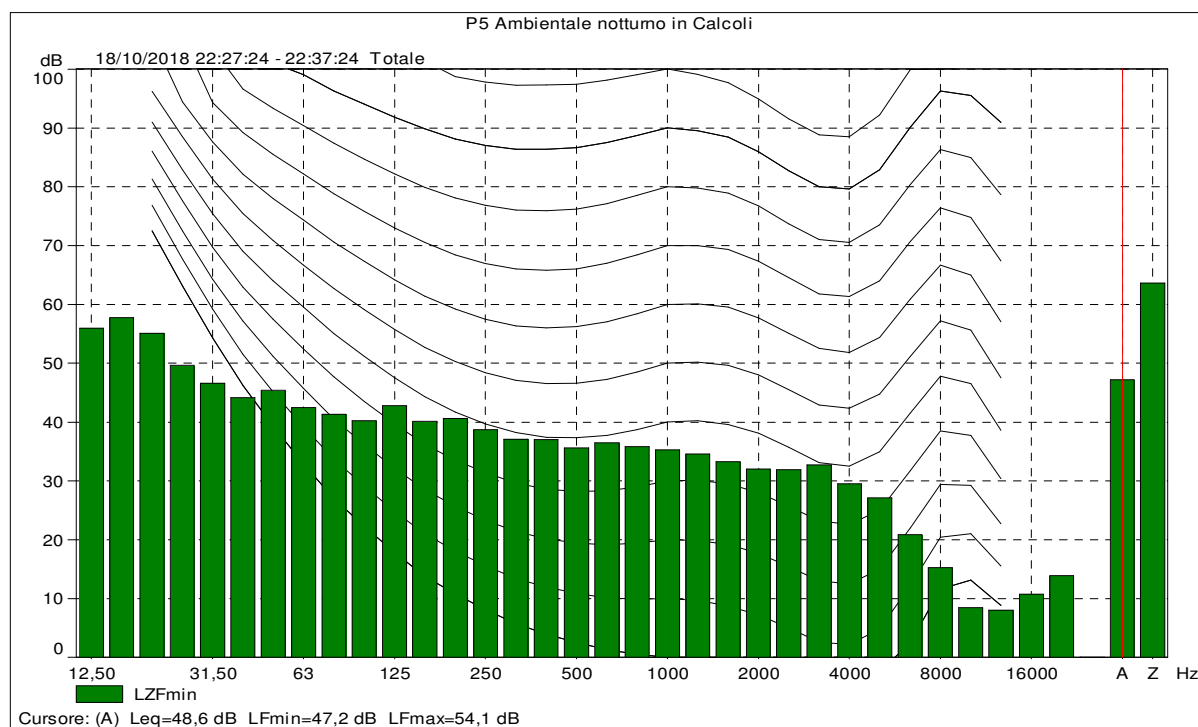
Tabella 12.3: Livelli sonori misurati di notte

DATA [gg.mm:aa]	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT
18.10.2018	22.27:24	10:00	48,6	47,8	54,1	47,2	NO

Andamento nel tempo di Leq(A)



Spettro in banda terzi d'ottava di LLFmin



SCHEDA 6



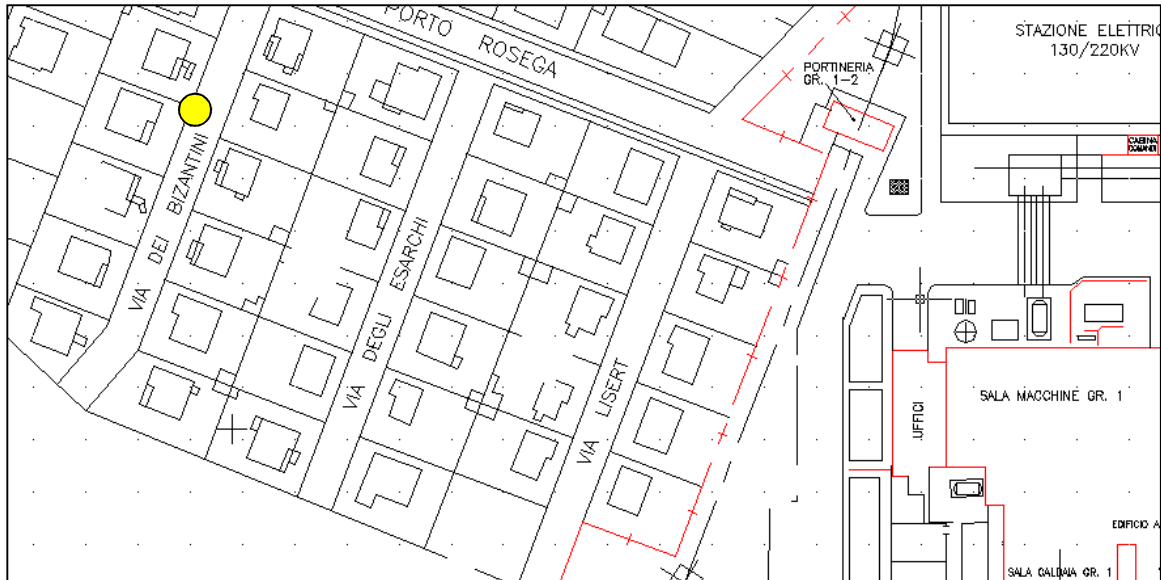
Fotografia punto di misura



Vista aerea punto di misura

PRESENTAZIONE VALORI MISURATI

Il **punto di misura 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 l'area di centrale (**Coordinate GMS: 45° 48' 00,6" N – 13° 32' 42,2" E**).



Vista punto di misura dal lay-out di impianto

La verifica dell'impatto acustico è stata condotta in periodo di riferimento:

- diurno [T_R: 06.00-22.00]: alle ore 11.00:52 di Martedì 16 ottobre
- notturno [T_R: 22.00-06.00]: alle ore 22.38:57 di Giovedì 18 ottobre

All'atto d'esecuzione dell'indagine di misura sono state attestate e soggettivamente individuate:

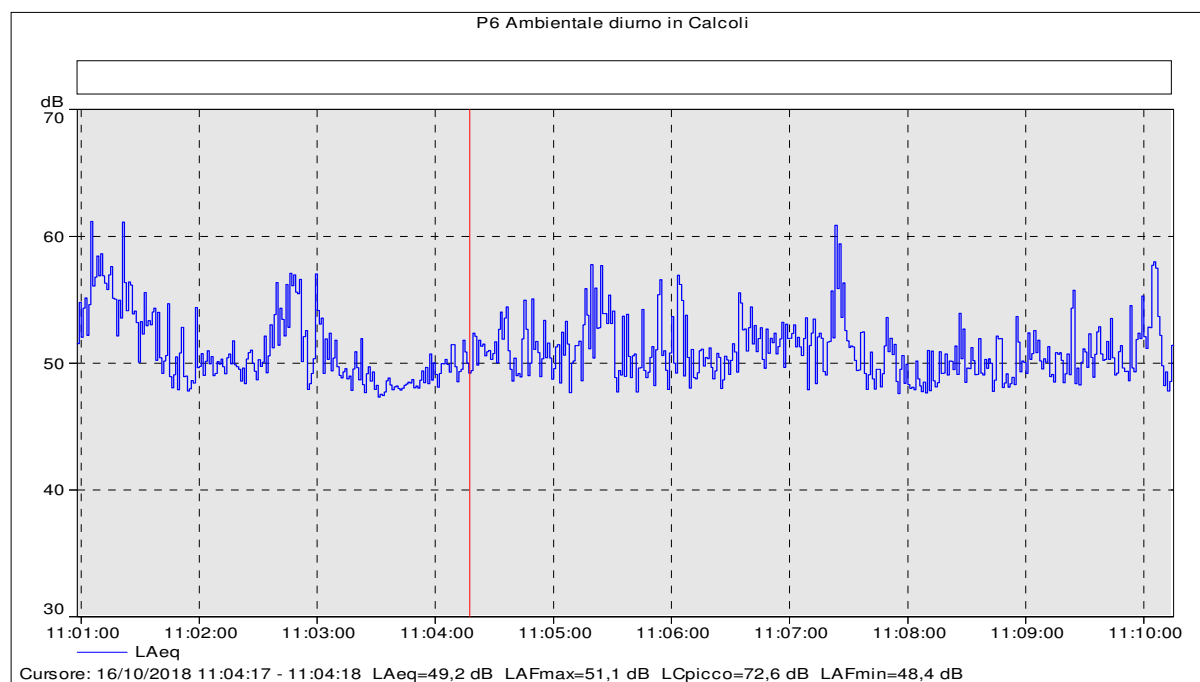
- sorgenti di centrale: gruppi di produzione e ausiliari (trasformatori dei gruppi)
- sorgenti estranee: cantiere navale, cani e proprietari delle abitazioni

In entrambi i periodi di misura, diurno e notturno, non sono state riscontrate, nell'intervallo di frequenza compreso tra 20 Hz e 20 kHz, del rumore misurato componenti tonali aventi carattere stazionario nel tempo e in frequenza. Nessun tipo di ricerca è stata avviata per le componenti impulsive (vedi P2 a pagina 6).

Tabella 13.1: Livelli sonori misurati diurno

DATA [gg.mm:aa]	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT
16.10.2018	11.00:52	09:23	52,1	47,7	69,7	46,1	NO

Andamento nel tempo di Leq(A)



Spettro in banda terzi d'ottava di LAFmin

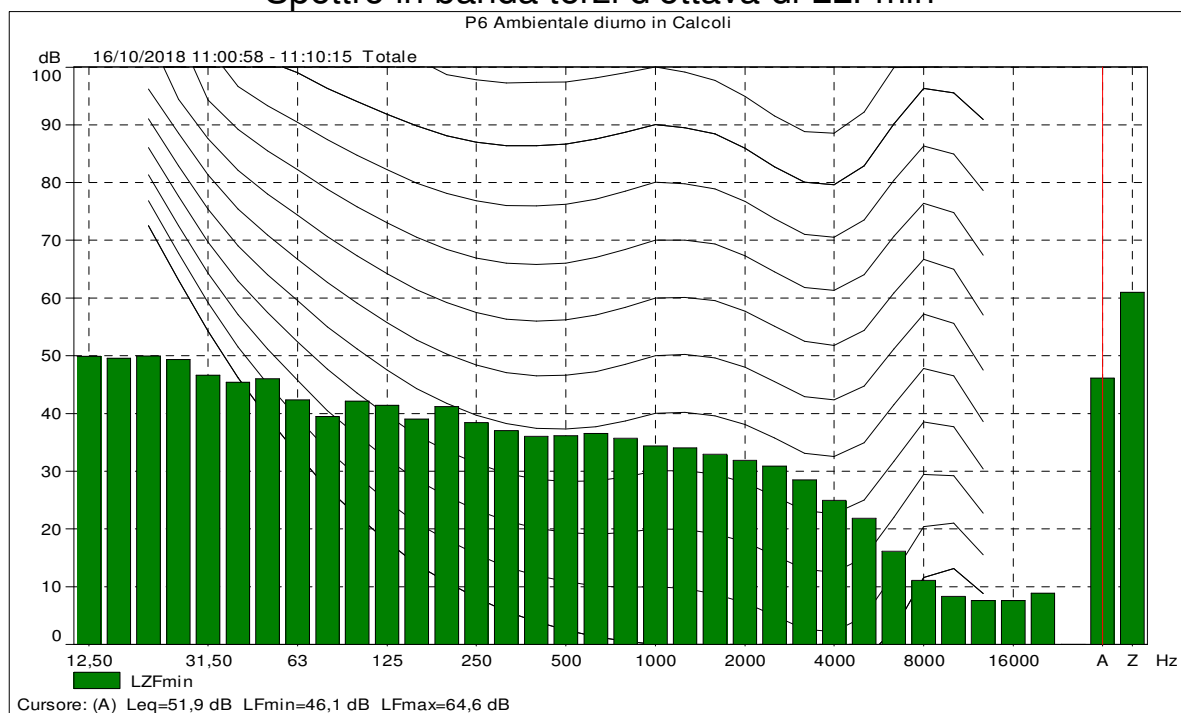
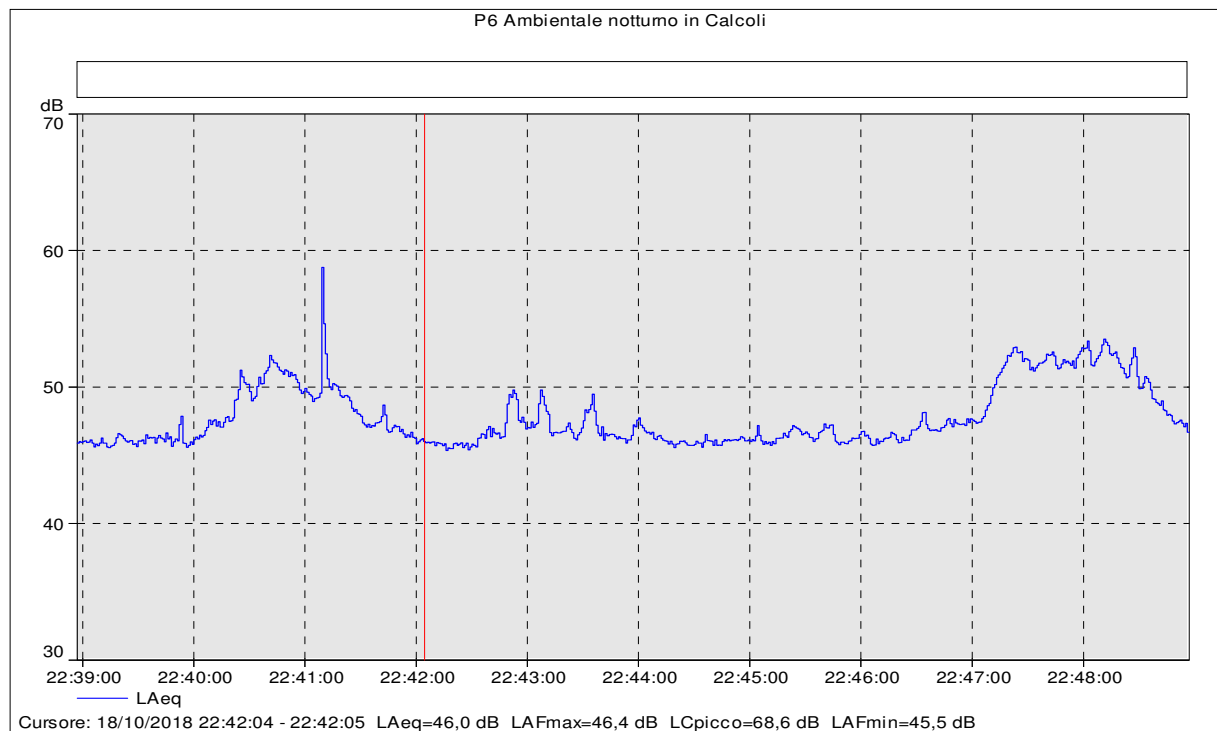


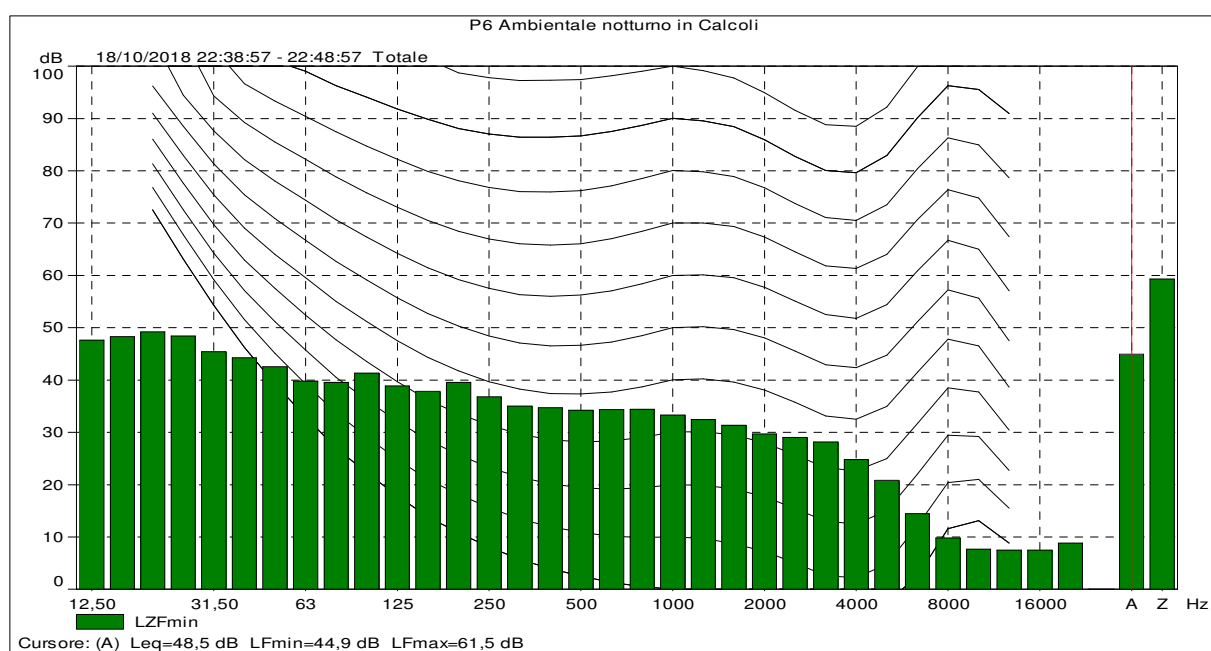
Tabella 13.2: Livelli sonori misurati di notte

DATA [gg.mm:aa]	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT
18.10.2018	22.38:57	10:00	48,5	45,7	61,5	44,9	NO

Andamento nel tempo di Leq(A)



Spettro in banda terzi d'ottava di L_{LFmin}



SCHEDA 7



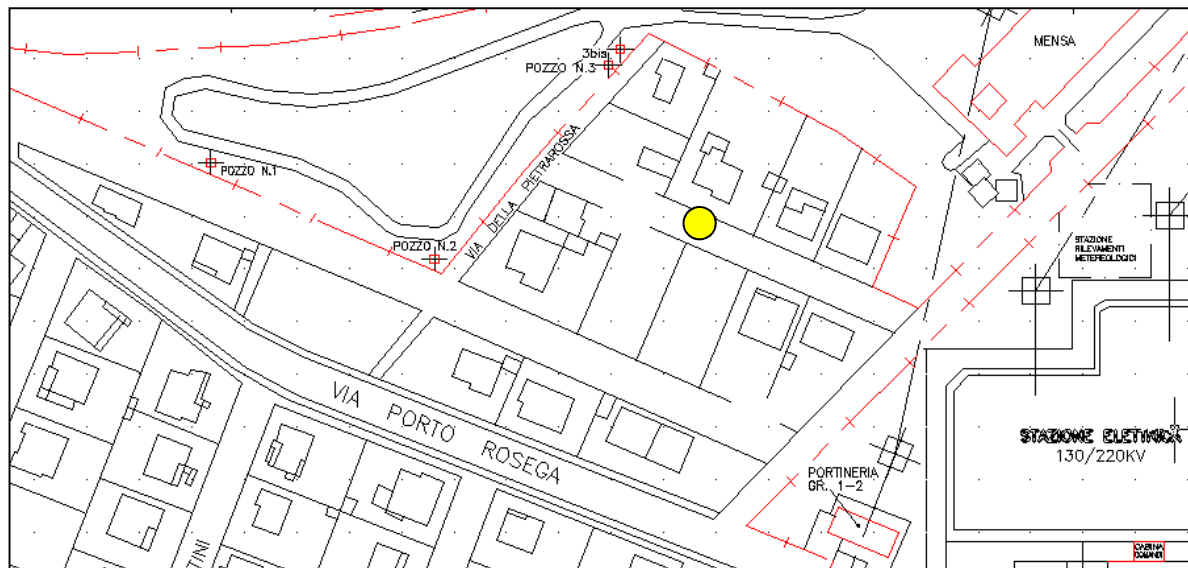
Fotografia punto di misura



Vista aerea punto di misura

PRESENTAZIONE VALORI MISURATI

Il **punto di misura 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 l'area di centrale (**Coordinate GMS: 45° 47' 58,4" N – 13° 32' 47,7" E**).



Vista punto di misura dal lay-out di impianto

La verifica dell'impatto acustico è stata condotta in periodo di riferimento:

- diurno [T_R: 06.00-22.00]: alle ore 11.39:37 di Martedì 16 ottobre
- notturno [T_R: 22.00-06.00]: alle ore 23.07:47 di Giovedì 18 ottobre

All'atto d'esecuzione dell'indagine di misura sono state attestate e soggettivamente individuate:

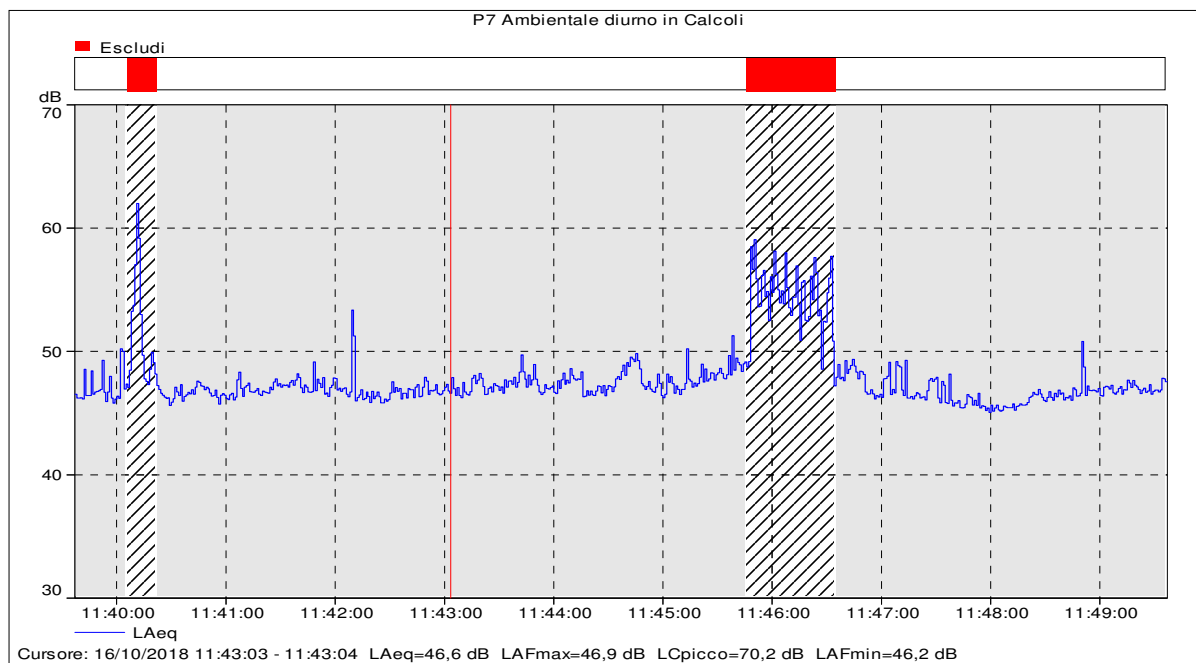
- sorgenti di centrale: gruppi di produzione e ausiliari (trasformatori dei gruppi, sala macchine)
- sorgenti estranee: cantiere navale, cani e proprietari delle abitazioni

In entrambi i periodi di misura, diurno e notturno, non sono state riscontrate, nell'intervallo di frequenza compreso tra 20 Hz e 20 kHz, del rumore misurato componenti tonali aventi carattere stazionario nel tempo e in frequenza. Nessun tipo di ricerca è stata avviata per le componenti impulsive (vedi P2 a pagina 6).

Tabella 14.2: Livelli sonori misurati diurno

DATA [gg.mm:aa]	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT
16.10.2018	11.39:37	08:55	47,2	45,6	58,3	44,6	NO

Andamento nel tempo di Leq(A)



Spettro in banda terzi d'ottava di LAFmin

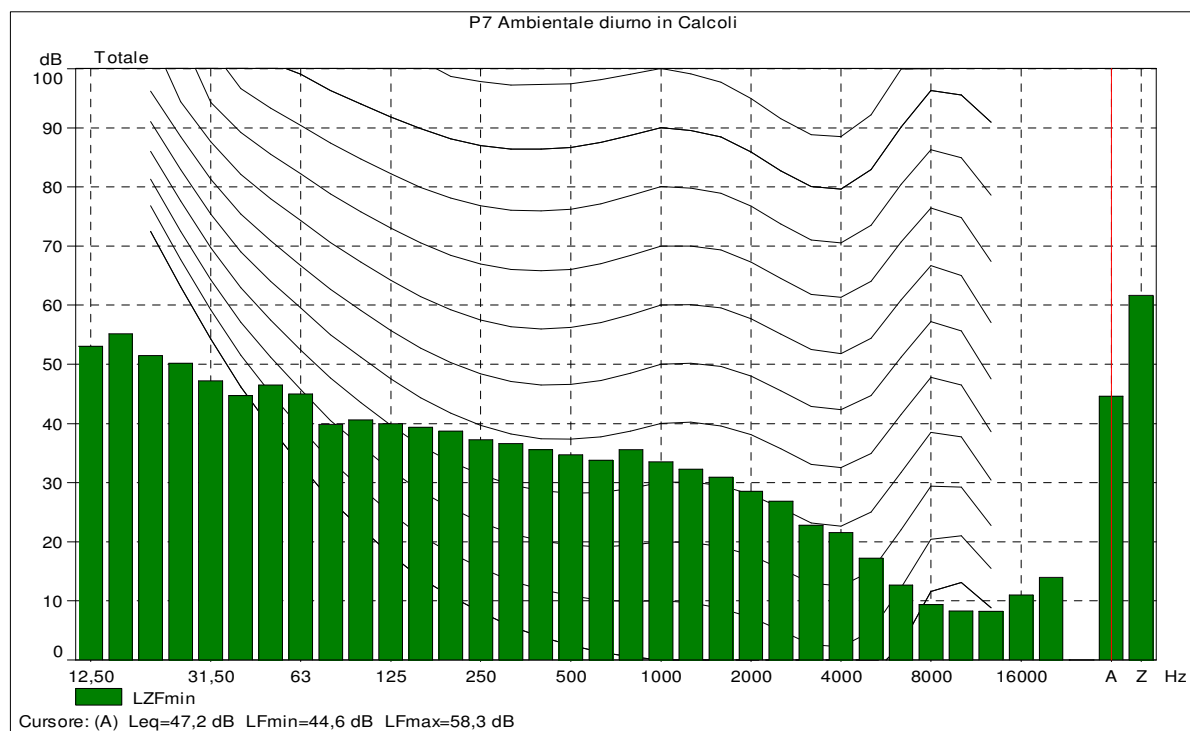
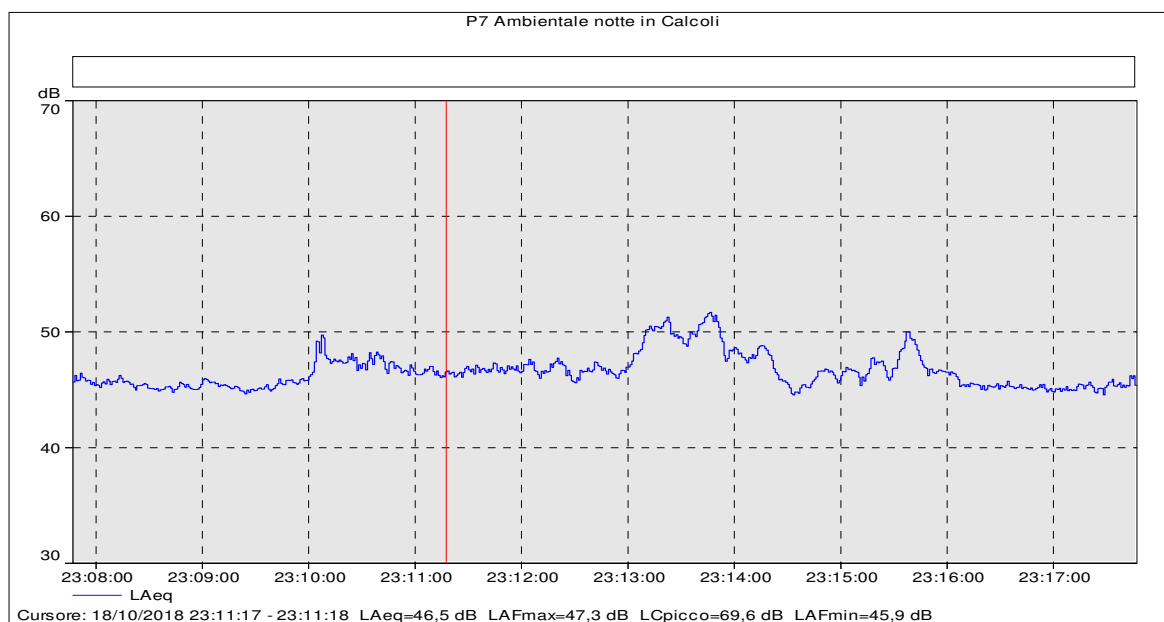


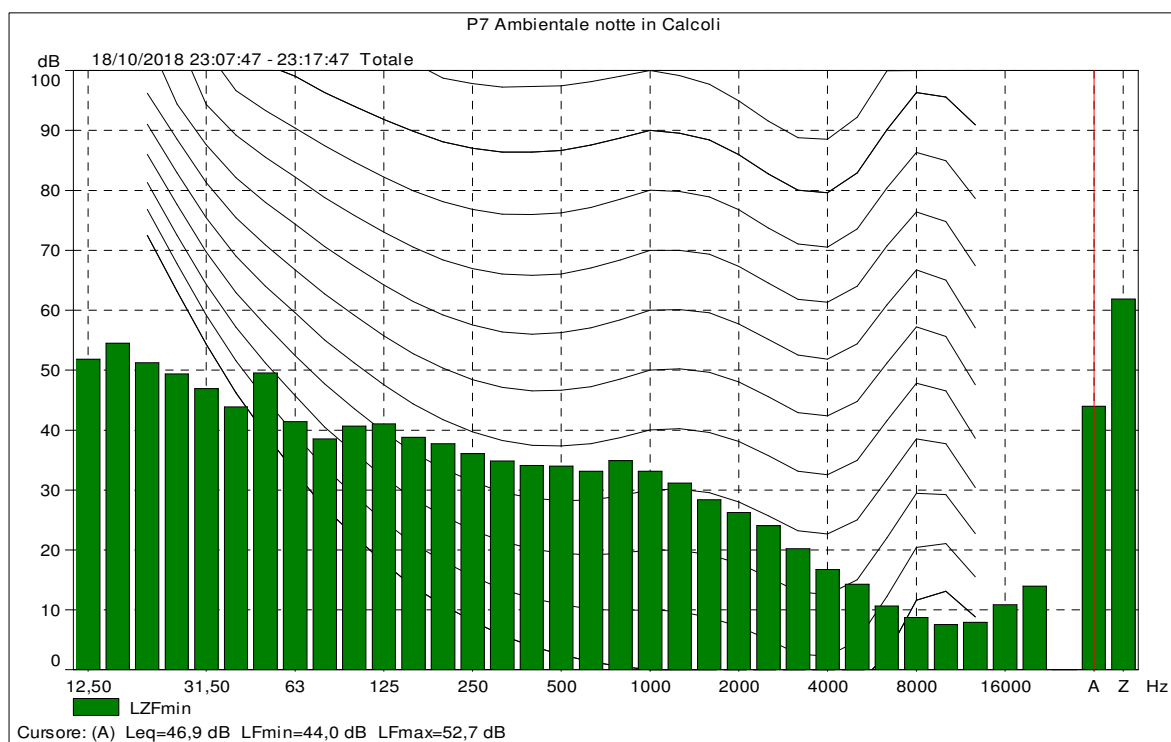
Tabella 14.3: Livelli sonori misurati di notte

DATA [gg.mm:aa]	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT
18.10.2018	23.07:47	10:00	46,9	44,9	52,7	44,0	NO

Andamento nel tempo di Leq(A)



Spettro in banda terzi d'ottava di LLFmin



SCHEDA 8



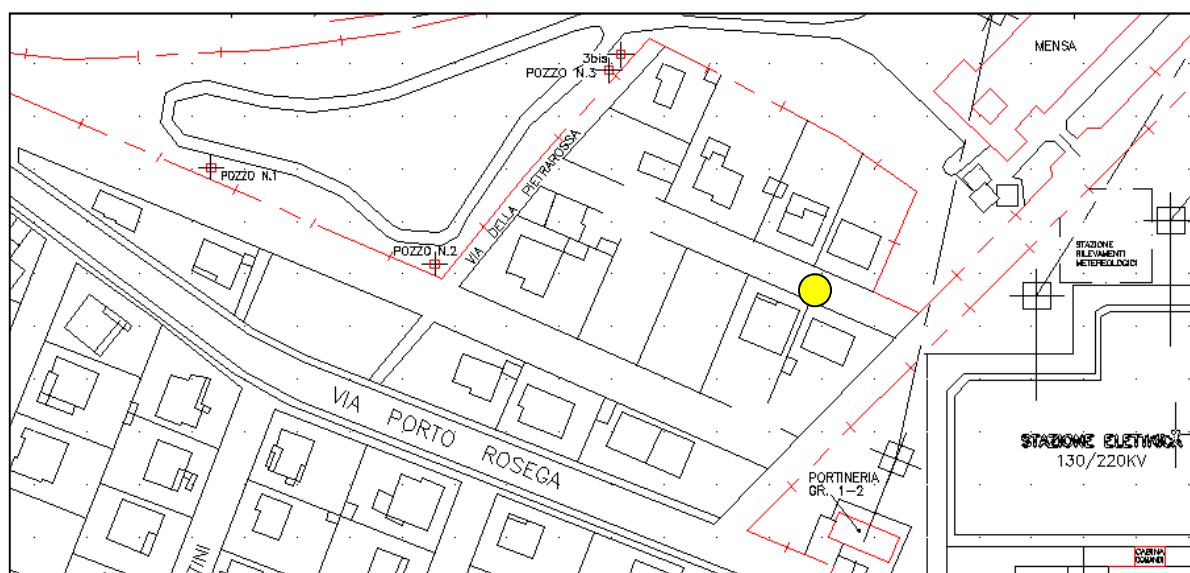
Fotografia punto di misura



Vista aerea punto di misura

PRESENTAZIONE VALORI MISURATI

Il punto di misura 8 si trova collocato sul limite di proprietà della centrale, in prossimità 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 l'area di centrale (**Coordinate GMS: 45° 47' 57,4" N – 13° 32' 47,6" E**).



Vista punto di misura dal lay-out di impianto

La verifica dell'impatto acustico è stata condotta in periodo di riferimento:

- diurno [T_R : 06.00-22.00]: alle ore 11.38:35 di Martedì 16 ottobre
- notturno [T_R : 22.00-06.00]: alle ore 23.06:55 di Giovedì 18 ottobre

All'atto d'esecuzione dell'indagine di misura sono state attestate e soggettivamente individuate:

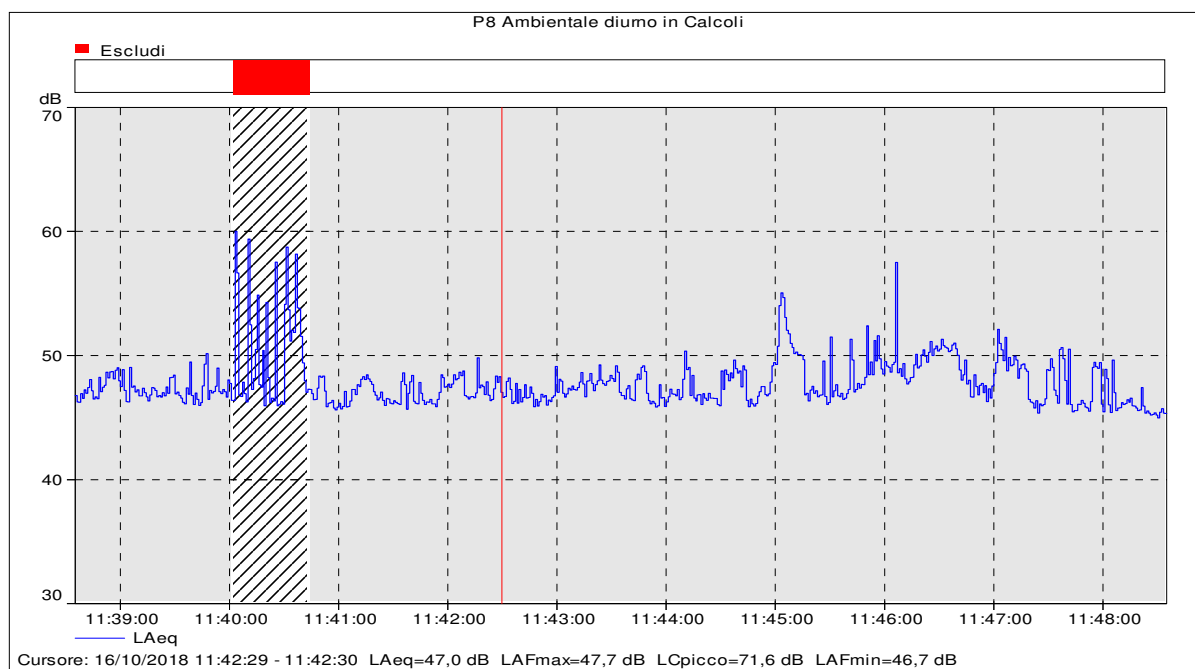
- sorgenti di centrale: gruppi di produzione e ausiliari (trasformatori dei gruppi, sala macchine)
- sorgenti estranee: cantiere navale, passanti e proprietari delle abitazioni

In entrambi i periodi di misura, diurno e notturno, non sono state riscontrate, nell'intervallo di frequenza compreso tra 20 Hz e 20 kHz, del rumore misurato componenti tonali aventi carattere stazionario nel tempo e in frequenza. Nessun tipo di ricerca è stata avviata per le componenti impulsive (vedi P2 a pagina 6).

Tabella 15.2: Livelli sonori misurati in periodo diurno

DATA [gg.mm:aa]	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT
16.10.2018	11.38:35	09:18	48,0	45,6	64,0	44,6	NO

Andamento nel tempo di Leq(A)



Spettro in banda terzi d'ottava di LZFmin

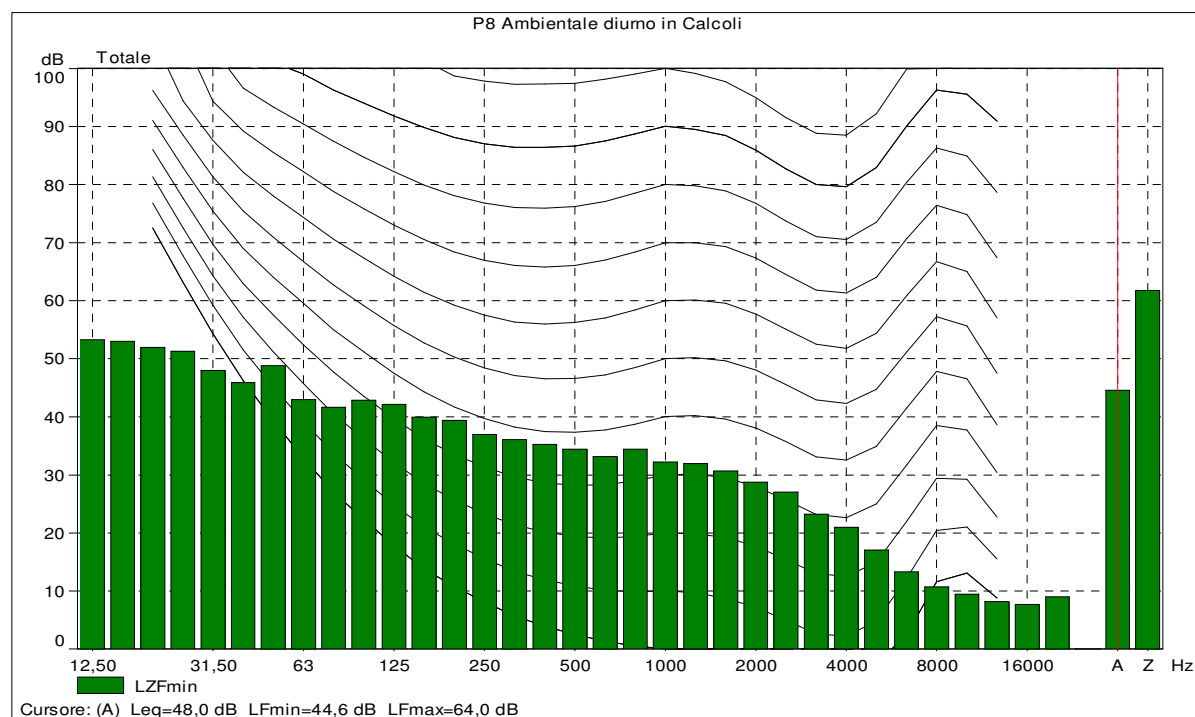
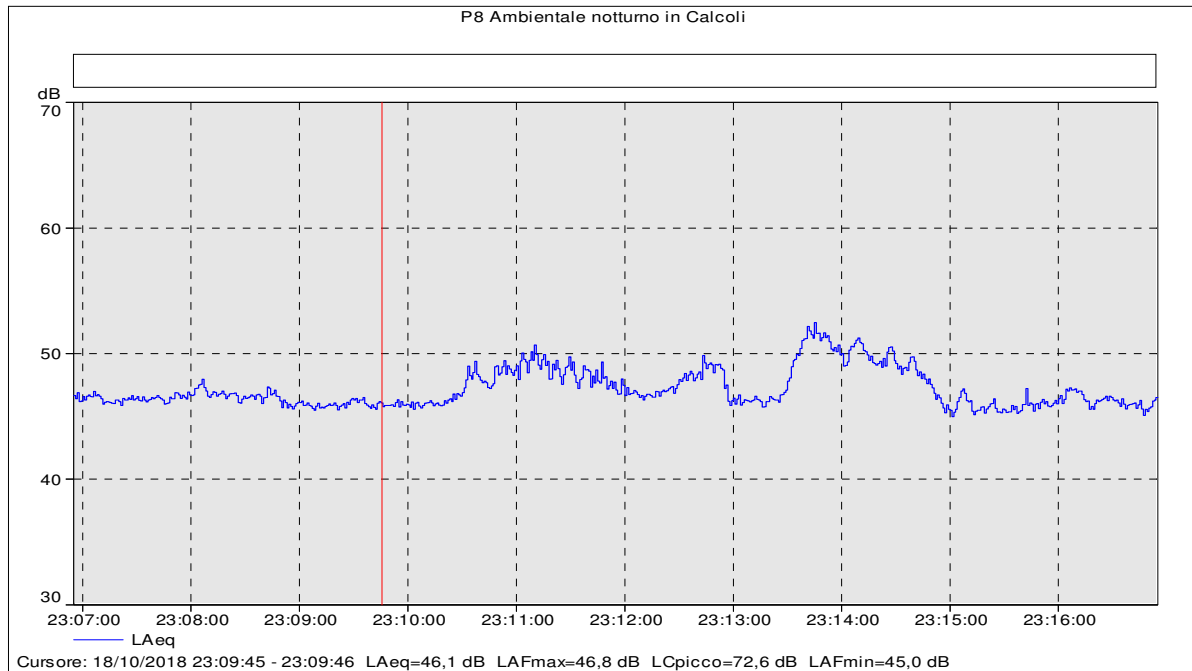


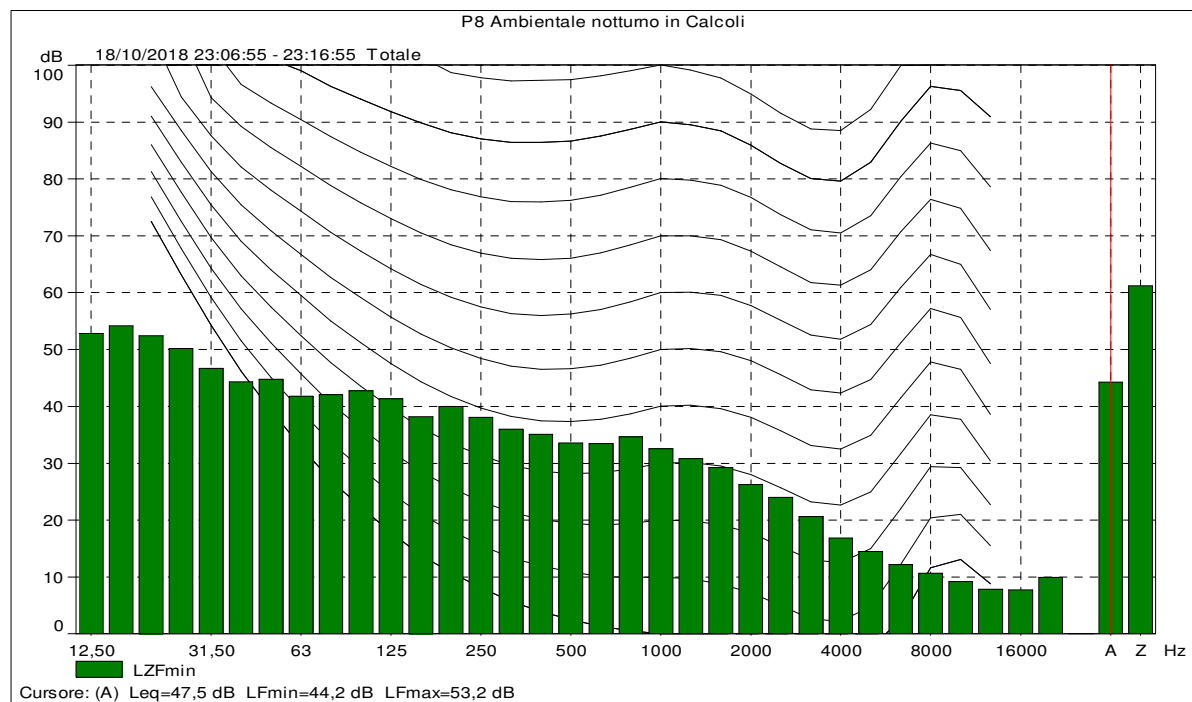
Tabella 15.2: Livelli sonori misurati di notte

DATA [gg.mm:aa]	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT
18.10.2018	23.06:55	10:00	47,5	45,5	53,2	44,2	NO

Andamento nel tempo di Leq(A)



Spettro in banda terzi d'ottava di LAFmin



SCHEDA 9



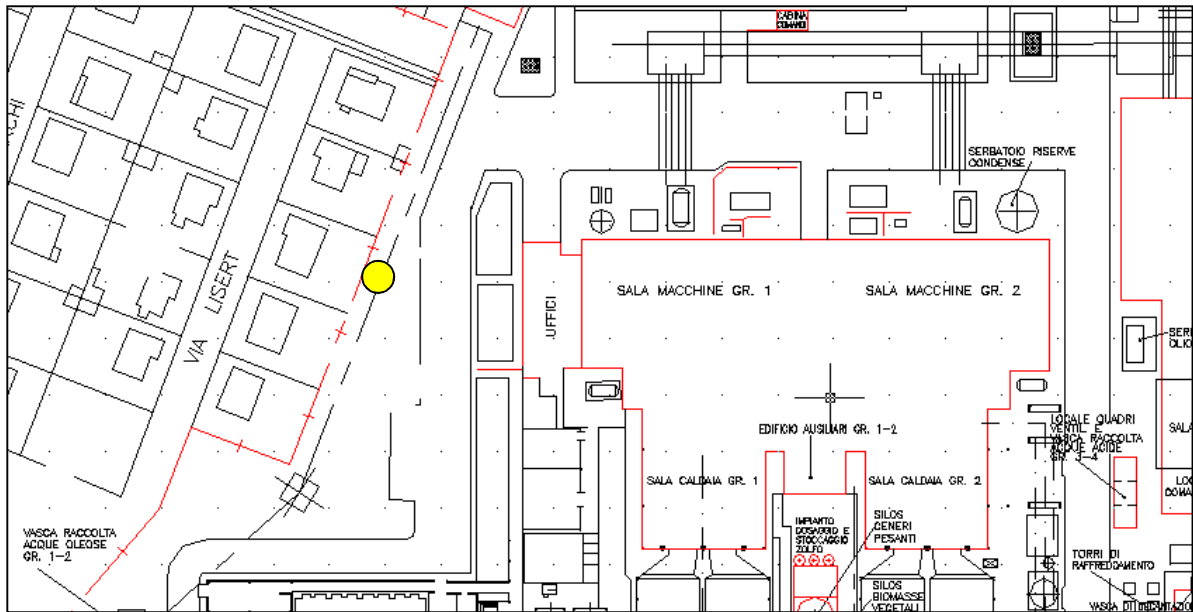
Fotografia punto di misura



Vista aerea punto di misura

PRESENTAZIONE VALORI MISURATI

Il **punto di misura 9** si trova collocato sul limite di proprietà della centrale, in prossimità 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 l'area di centrale (**Coordinate GMS: 45° 47' 55,8" N – 13° 32' 42,7" E**).



Vista punto di misura dal lay-out di impianto

La verifica dell'impatto acustico è stata condotta in periodo di riferimento:

- diurno [T_R: 06.00-22.00]: alle ore 14.49:04 di Martedì 10 ottobre
- notturno [T_R: 22.00-06.00]: alle ore 00.02:50 di Venerdì 19 ottobre

All'atto d'esecuzione dell'indagine di misura sono state attestate e soggettivamente individuate:

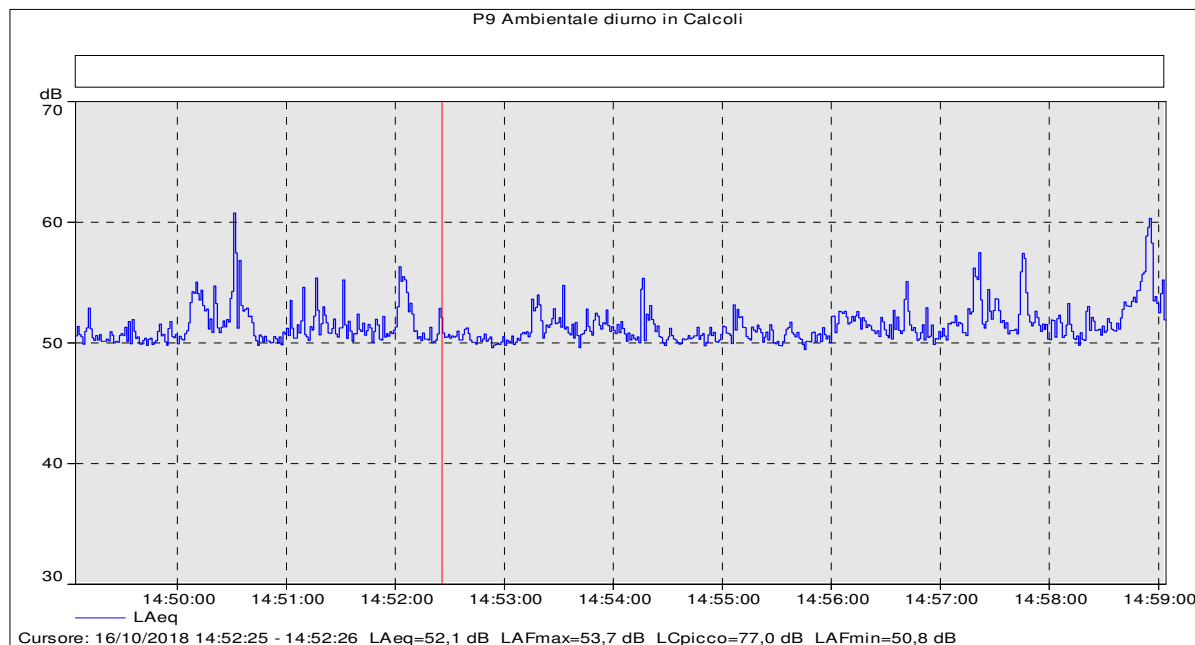
- sorgenti di centrale: gruppi di produzione e ausiliari (trasformatori dei gruppi, sala macchine)
- sorgenti estranee: cantiere navale, passanti e proprietari delle abitazioni

In entrambi i periodi di misura, diurno e notturno, non sono state riscontrate, nell'intervallo di frequenza compreso tra 20 Hz e 20 kHz, del rumore misurato componenti tonali aventi carattere stazionario nel tempo e in frequenza. Nessun tipo di ricerca è stata avviata per le componenti impulsive (vedi P2 a pagina 6).

Tabella 15.2: Livelli sonori misurati diurno

DATA [gg.mm:aa]	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT
16.10.2018	14.49:04	10:00	51,8	49,8	64,9	48,9	NO

Andamento nel tempo di Leq(A)



Spettro in banda terzi d'ottava di LAFmin

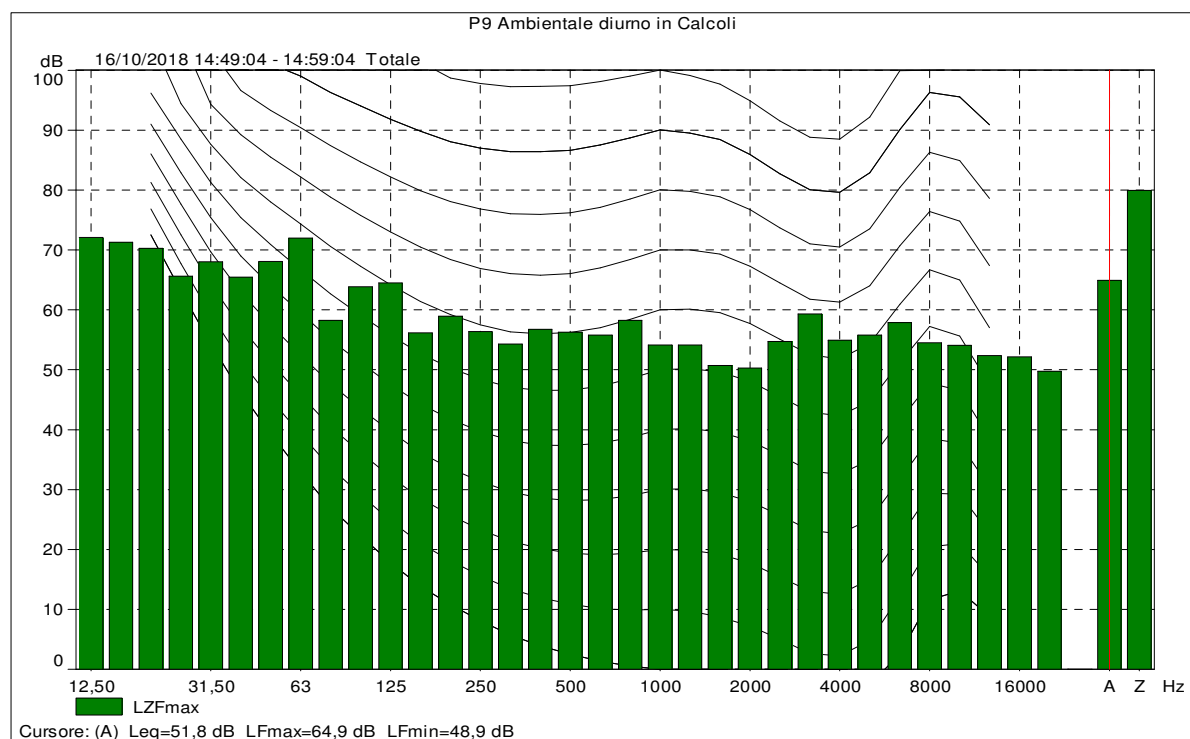
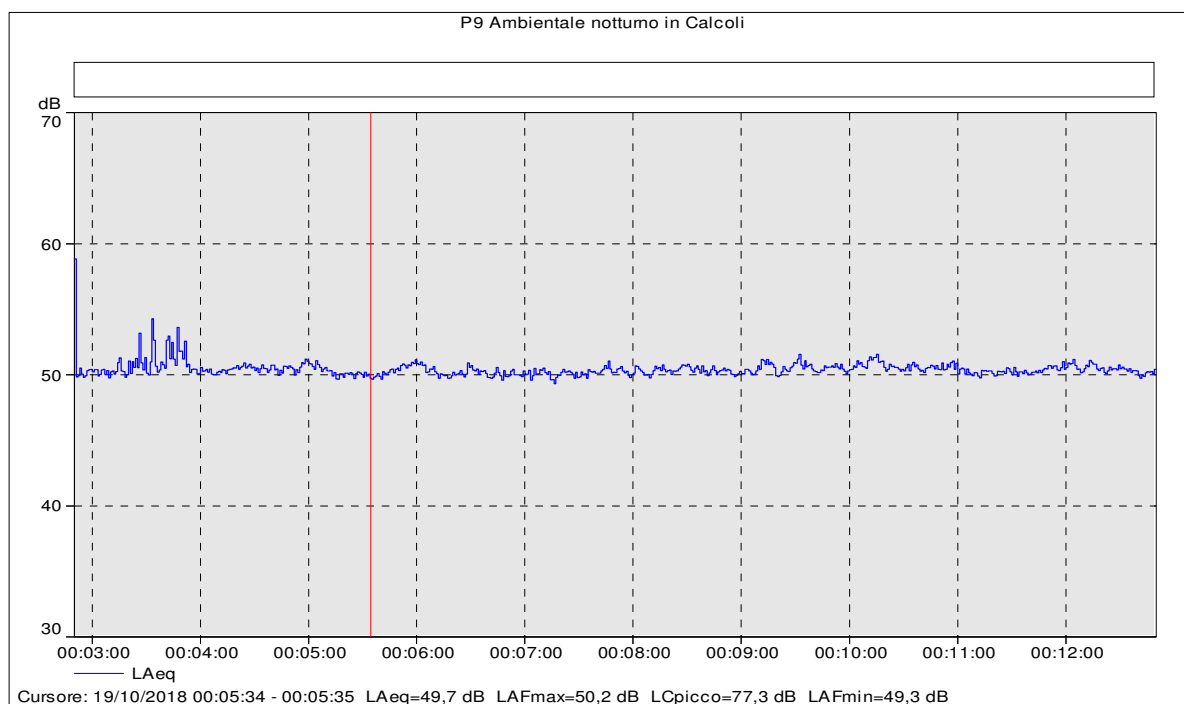


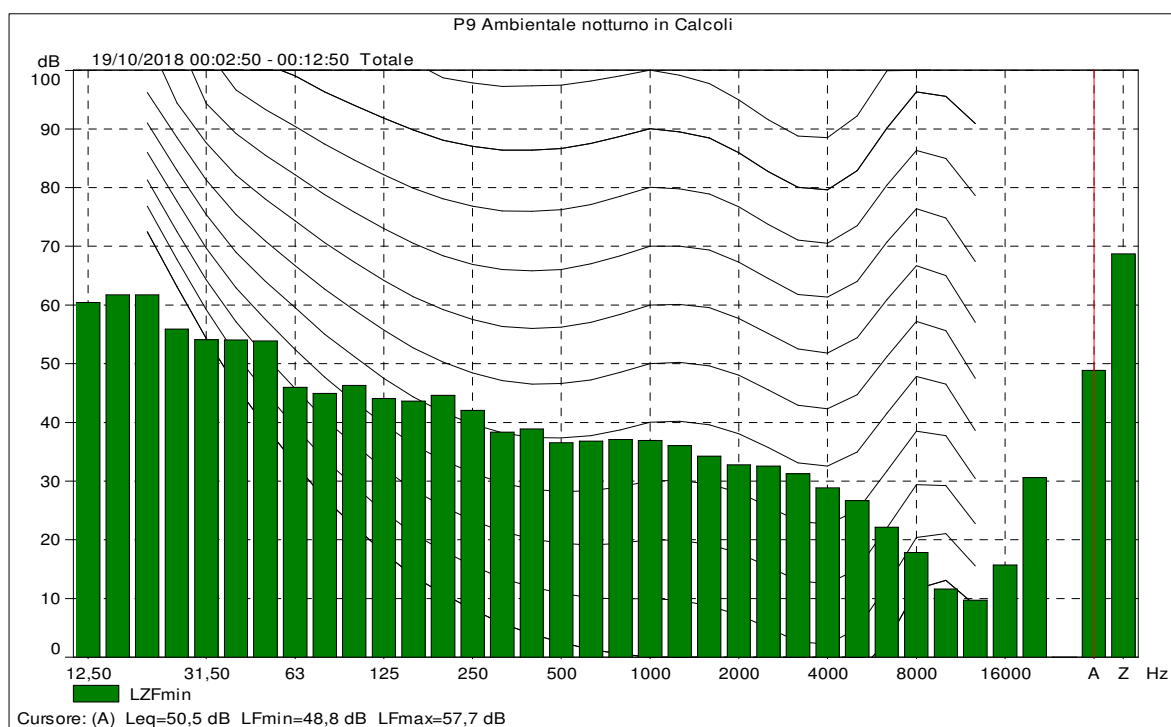
Tabella 15.2: Livelli sonori misurati di notte

DATA [gg.mm:aa]	INIZIO [hh.mm:ss]	DURATA [mm:ss]	Leq [dB(A)]	LF95 [dB(A)]	LFmax [dB(A)]	LFmin [dB(A)]	CT
19.10.2018	00.02:50	10:00	50,5	49,7	57,7	48,8	NO

Andamento nel tempo di Leq(A)



Spettro in banda terzi d'ottava di LLFmin



ATTESTATO DI TARATURA STRUMENTAZIONE MISURA

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

certificato di taratura LAT 213 S1723700FLT del 21/12/2017



Microbel S.r.l.
Corso Primo Levi 23b
10098 Rivoli (TO)

Centro di Taratura N°213
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 213
Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 13
Page 1 of 13

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 S1723700FLT Certificate of calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2017-12-21	5Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 213 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.
- cliente <i>customer</i>	Eurofins Product Testing Italy S.r.l. Via Cuorgnè, 21 10156 Torino (TO)	
- destinatario <i>receiver</i>	A2A S.p.A. Via Lamarmora, 230 25124 Brescia (BS)	
- richiesta <i>application</i>	Ordine n. EM251/2017	
- in data <i>date</i>	2017-12-21	
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>		<i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 213 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>
- oggetto <i>item</i>	Filtri per fonometro	
- costruttore <i>manufacturer</i>	Bruel&Kjaer	
- modello <i>model</i>	2250	
- matricola <i>serial number</i>	2473161	
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2017-12-12	
- data delle misure <i>date of measurement</i>	2017-12-21	
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	2017122101	

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicandole 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

Enrico Natalini

ATTESTATO DI TARATURA STRUMENTAZIONE MISURA

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

certificato di taratura LAT 062 EPT.17.FON.490 del 12/12/2017

Eurofins Product Testing Italy S.r.l. Via Cuorgnà, 21 - 10156 Torino - Italia Tel. + 39-0112222225 Fax + 39-0112222226 tech@eurofins.com http://tech.eurofins.it/	Centro di Taratura LAT N° 062 Calibration Centre Laboratorio Accreditato di Taratura	ACCREDIA CENTRO ITALIANO DI ACCREDITAMENTO LAT N° 062 Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements
 eurofins	Product Testing	
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 EPT.17.FON.490 <i>Certificate of Calibration</i>		Pagina 1 di 6 Page 1 of 6
- data di emissione date of issue	2017/12/12	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.
- cliente customer	A2A S.p.A. Via Lamamora, 230 25124 - Brescia (BS)	
- destinatario receiver	A2A S.p.A. Via Lamamora, 230 25124 - Brescia (BS)	
- richiesta application	Ordine 34023177/131 mod.2	
- in data date	2017/03/24	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.
- Si riferisce a Referring to		
- oggetto item	fonometro	
- costruttore manufacturer	Brüel & Kjær	
- modello model	2260 / 4189	
- matricola serial number	1824867 / 1836928	
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2017/11/22	
- data delle misure date of measurements	2017/12/12	
- 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>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.</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>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.</p>		
<p>Per il Responsabile del Centro For Head of the Centre</p> <p> Per. Ind. Flavia Dolce</p>		

ATTESTATO DI TARATURA STRUMENTAZIONE MISURA

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

certificato LAT 062 EPT.17.CAL.493 del 12/12/2017

Eurofins Product Testing Italy S.r.l.
Via Guagnè, 21 - 10156 Torino - Italia
Tel. + 39-0112222226
Fax + 39-0112222226
tech@eurofins.com
http://tech.eurofins.it/



Product Testing

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



LAT N° 062

Membro degli Accordi di Muto
Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 3

Page 1 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 EPT.17.CAL.493

Certificate of Calibration

- data di emissione date of issue	2017/12/12
- 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 34023177/131 mod.2
- in data date	2017/03/24
- Si riferisce a Referring to	
- oggetto item	calibratore
- costruttore manufacturer	Brüel & Kjær
- modello model	4231
- matricola serial number	1883485
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2017/11/22
- data delle misure date of measurements	2017/12/12
- 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.

Per il Responsabile del Centro
For Head of the Centre

Per. Ing. Flavio Dolce