

Appendice F

Campagna Clima Acustico Dicembre 2020

Doc. No. P0021162-1-H21 – Marzo 2022



RAPPORTO

USO RISERVATO

APPROVATO

C1000522

Cliente EP Produzione - Centrale di Trapani
Contrada Favarotta
91100 Rilievo – Trapani (TP)

Oggetto Centrale turbogas di Trapani - Rilievi di rumore nell'intorno dell'impianto e verifica di conformità ai limiti di inquinamento acustico - Campagna 2020

Ordine Contratto Nr. 4600010300/218/6013 del 21/9/2020

Note WbS: A1300002728
Inviato con lettera prot. n. C1002170

La parziale riproduzione di questo documento è permessa solo con l'autorizzazione scritta del CESI.

N. pagine 28

N. pagine fuori testo -

Data 14/01/2021

Elaborato STC - Lamberti Marco, STC - Ziliani Roberto, STC - Capra Davide
C1000522 3728 AUT C1000522 3754 AUT C1000522 3293 AUT

Verificato ENC - Pertot Cesare
C1000522 3840 VER

Approvato ENC - Il Responsabile - Mozzi Riccardo
C1000522 2809622 APP

CESI S.p.A.

Via Rubattino 54
I-20134 Milano - Italy
Tel: +39 02 21251
Fax: +39 02 21255440
e-mail: info@cesi.it
www.cesi.it

Capitale sociale € 8.550.000 interamente versato
C.F. e numero iscrizione Reg. Imprese di Milano 00793580150
P.I. IT00793580150
N. R.E.A. 429222

© Copyright 2021 by CESI. All rights reserved

Pag. 1/28

PAD C1000522 (2836302) - USO RISERVATO

Mod. RAPP v. 14

Indice

1	PREMESSA E SCOPI.....	3
2	DESCRIZIONE DEL SITO E DELL'AMBIENTE CIRCOSTANTE	3
3	APPROCCIO METODOLOGICO	5
3.1	Stato di attuazione della zonizzazione acustica comunale e limiti applicabili	5
3.2	Metodica di indagine e punti di misura.....	6
3.3	Parametri di misura	7
3.4	Circostanze di misura	8
3.5	Condizioni di misura in relazione alle richieste AIA.....	9
4	RISULTATI DEI RILIEVI.....	10
4.1	Rilievi lungo la recinzione	10
4.2	Rilievi presso punti esterni	12
5	VERIFICA DEI LIMITI DI LEGGE.....	13
6	CONCLUSIONI	14
	APPENDICE.....	15
	Quadro di riferimento normativo	15
	Strumentazione utilizzata.....	18
	Dati di dettaglio	18
	Punti E01÷E08.....	19
	Punti A03÷A04.....	24
	Andamenti del carico elettrico e dei parametri meteo.....	27
	Ricerca di eventuali componenti tonali.....	28

STORIA DELLE REVISIONI

Numero revisione	Data	Protocollo	Lista delle modifiche e/o dei paragrafi modificati
0	14/01/2021	C1000522	Prima emissione

1 PREMESSA E SCOPI

In accordo con quanto stabilito nell'Autorizzazione Integrata Ambientale¹, EP Produzione esegue periodicamente campagne di misura del rumore ambientale per attestare la conformità dell'impianto all'inquinamento acustico: l'ultima campagna fu eseguita nel 2016 ed i risultati sono contenuti nel rapporto CESI prot. n. B6014784².

Il presente rapporto riguarda la nuova campagna di misura effettuata da CESI nel dicembre 2020 e contiene la descrizione dei risultati e la valutazione dei limiti di legge in relazione all'inquinamento acustico.

2 DESCRIZIONE DEL SITO E DELL'AMBIENTE CIRCOSTANTE

La Centrale turbogas di Trapani è situata nel territorio comunale di Trapani, in località Rilievo – Contrada Favarotta, su di un'area di circa 9 ha, situata lungo la strada provinciale n. 35. L'area occupata dall'impianto si trova alla quota di circa 55 m s.l.m.

A parte l'area occupata dalla centrale, dall'adiacente stazione elettrica di trasformazione Terna S.p.A. e da piccole cabine di trasformazione asservite a impianti di produzione da fonti rinnovabili, il territorio, a morfologia lievemente ondulata, risulta dedicato interamente all'uso agricolo, con vasti appezzamenti coltivati a viti.

Il centro abitato più vicino alla centrale è Rilievo, che dista in linea d'aria circa 4.5 km dall'impianto in direzione Nord-Ovest, mentre l'area circostante risulta in gran parte disabitata, con la presenza di pochi edifici rurali, taluni dei quali in stato di abbandono. Anche se disabitate, le strutture più vicine all'impianto sono state censite; solo alcune di esse si configurano però come potenziali ricettori. In accordo con l'impostazione adottata in studi pregressi³, verificato che la situazione fosse nel complesso immutata, sono stati considerati i seguenti cinque fabbricati o complessi di fabbricati (Figura 1):

- R1 - masseria "Portella Sottana", a circa 2 km dall'impianto in direzione NE;
- R2 - fabbricati rurali in località "La Coniglia", a circa 1 km dall'impianto in direzione NO;
- R3 – fabbricato a carattere residenziale non identificato in cartografia, a circa 900 m dall'impianto in direzione SO;
- R4 - masseria "La Favarotta", a circa 950 m dall'impianto in direzione S;
- R5 - cantina "Enotria", ex cantina vinicola ubicata lungo la SP 35, a circa 1 km di distanza dall'impianto in direzione SO.

¹ N° DSA-DEC-2011-000029 del 31.01.2011.

² Rapporto CESI prot. n. B6014784 "Centrale turbogas di Trapani - Rilievi di rumore nell'intorno dell'impianto e verifica di conformità ai limiti di inquinamento acustico - Campagna 2016" del 03/03/2017.

³ Sogin S.p.A. – Relazione Tecnica EN TP 00XX del 15/07/2006 rev. 0 "Centrale turbogas di Trapani – Caratterizzazione della componente Rumore e Vibrazioni"

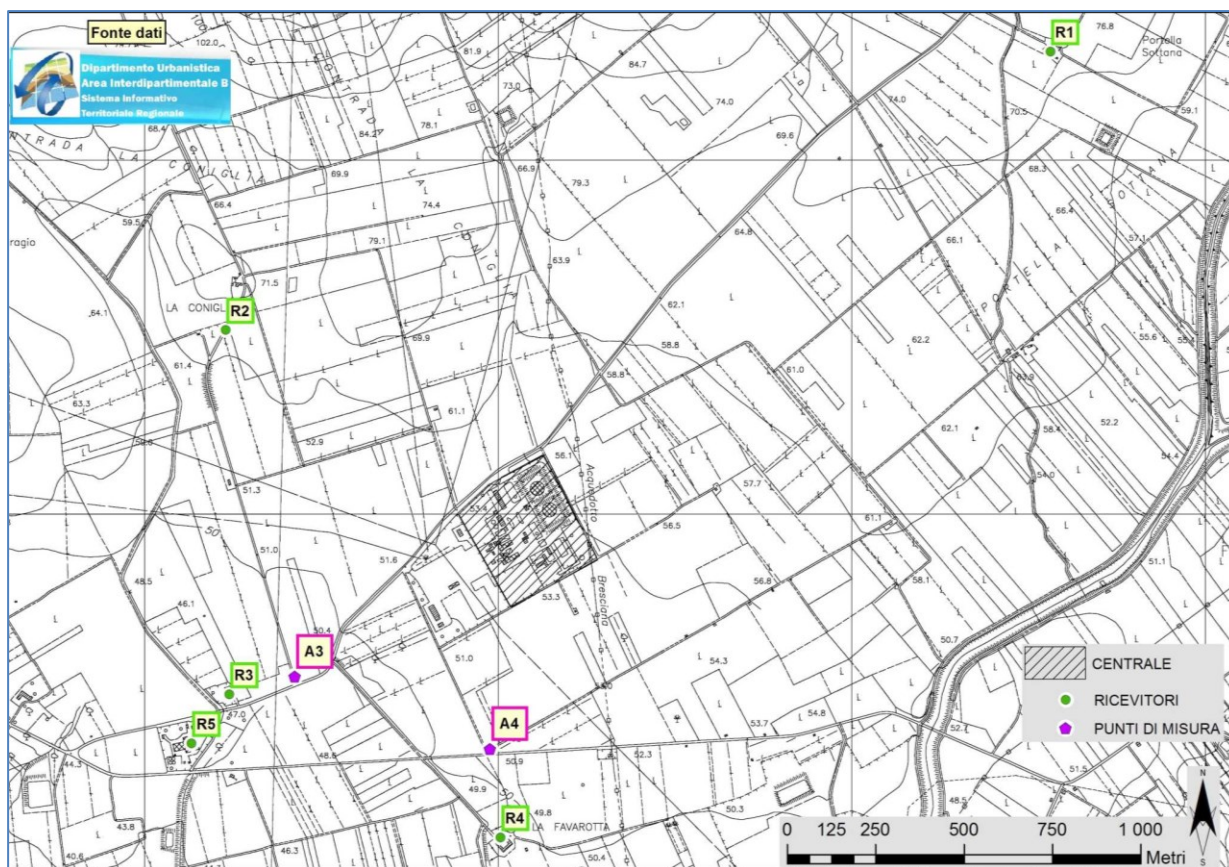


Figura 1 – Centrale turbogas di Trapani: ubicazione dei punti di misura del rumore ambientale A3÷A4, collocati in direzione dei potenziali ricettori più vicini all’impianto (R3÷R5).

I principali contributi al rumore ambientale della zona sono dovuti al funzionamento della centrale e della stazione elettrica Terna, dotata di due autotrasformatori 220/155 kV, con potenza di 160 e 250 MVA, e di una batteria di condensatori, alle lavorazioni agricole presso i fondi circostanti, al sorvolo di velivoli (l’aeroporto di Trapani Birgi sorge a pochi km di distanza) e ai transiti veicolari, peraltro assai ridotti, sulla viabilità locale. Si segnalano anche n° 3 cabine elettriche asservite agli impianti ad energia rinnovabile presenti in zona, dotate di trasformatori.

Non si registrano rilevanti contributi provenienti da centri abitati, situati a notevolissima distanza, o da altre realtà produttive, di fatto inesistenti nell’intorno della centrale.

Negli scorsi anni, a Nord-Ovest della centrale, è stato realizzato un parco eolico; l’aerogeneratore più vicino dista circa 1 km dall’impianto. Perciò, l’area a Nord-Ovest dell’impianto è condizionata, in presenza di vento, dalla rumorosità prodotta da tali sorgenti.

La zona è caratterizzata dalla frequente presenza di vento. Questo influisce direttamente sulla rumorosità ambientale sia attraverso la modifica delle condizioni di propagazione del rumore, che per l’insorgere di fonti sonore locali dovute all’interazione che il vento esplica nei confronti della vegetazione, con lo stormire delle fronde, degli arbusti e dell’erba, nonché nei confronti di ostacoli naturali e/o artificiali. Nel caso specifico della centrale di Trapani, data la tipologia dei luoghi (zone disabitate ad uso agricolo), con assenza di rilevanti sorgenti ed il conseguente clima acustico caratterizzato da un livello sonoro equivalente di modesta entità, la ventosità della zona costituisce essa stessa una caratteristica acustica rilevante, anche con vento di intensità inferiore al limite previsto dalla normativa vigente per la validità dei rilievi fonometrici (5 m/s). Tale fenomeno si manifesta soprattutto

per le postazioni a maggiore distanza dall'impianto, dove il contributo di questo è meno rilevante rispetto alle sorgenti locali.

A seguito degli interventi di ammodernamento delle n° 2 unità, conclusi nel 2014, la centrale di Trapani dispone di nuove turbine e generatori di produzione General Electric. Le unità, indicate con le sigle TT1 e TT2, hanno una potenza di 107.8 MW ciascuna. Nel dicembre 2015 è stata completata la sostituzione dei silenziatori sul camino dell'unità turbogas n° 2.

3 APPROCCIO METODOLOGICO

3.1 Stato di attuazione della zonizzazione acustica comunale e limiti applicabili

Il quadro di riferimento normativo è descritto dettagliatamente in Appendice, a pag. 15.

La centrale ed un'ampia porzione dell'area circostante ricadono nel comune di Trapani, nei pressi della località di Rilievo.

Alla data di redazione del presente documento, l'amministrazione comunale di Trapani non ha ancora provveduto alla predisposizione del piano di zonizzazione acustica del proprio territorio ai sensi del DPCM 14/11/97⁴.

In carenza di una zonizzazione acustica, come stabilito dalla Legge Quadro, si applicano, ai sensi dell'art. 8 del DPCM 14/11/97, i limiti transitori di cui all'art. 6, comma 1 del DPCM 01/03/91, che richiamano le destinazioni territoriali di cui al DM n. 1444 del 2 aprile 1968.

L'area circostante l'impianto, ove ricadono i ricettori individuati, rientra nella tipologia di zona definita *"Tutto il territorio nazionale"*, con limite di accettabilità diurno di 70 dB(A) e limite notturno di 60 dB(A). L'area occupata dall'impianto turbogas e dall'adiacente stazione elettrica si configura invece come *"Zona esclusivamente industriale"*, con limiti di accettabilità diurno e notturno pari a 70 dB(A).

Tutti i ricettori individuati (R1÷R5 in Figura 1) ricadono nel territorio comunale di Trapani.

Per ciò che concerne la verifica del criterio differenziale, la centrale di Trapani è *"esistente"*, in quanto antecedente all'entrata in vigore del DPCM 11/12/1996⁵, ed è certamente a ciclo produttivo continuo, in quanto possiede le prerogative indicate in tale testo e nella successiva circolare del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio⁶ del settembre 2004. Secondo il DPCM citato, *"gli impianti a ciclo produttivo continuo esistenti sono soggetti alle disposizioni di cui all'art. 2, comma 2, del decreto del Presidente della Repubblica 1 marzo 1991 (criterio differenziale) quando non siano rispettati i valori assoluti di immissione, come definiti dall'art. 2, comma 1, lettera f), della legge 26 ottobre 1995, n. 447"* (in questo caso dei limiti transitori di accettabilità, stante l'assenza del piano di classificazione acustica comunale).

Infine, non essendo stata stabilita la classificazione acustica comunale, non è possibile far riferimento ai valori limite di emissione previsti all'art. 2 del DPCM 14.11.1997 ed alla tabella B dell'allegato allo stesso decreto.

⁴ Informazione fornita dai referenti del Settore Urbanistica del comune di Trapani in data 19/01/2021 (terzo.settore@comune.trapani.it).

⁵ Decreto 11/12/1996 *"Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo"* (G.U. in Gazzetta Ufficiale del 4 marzo 1997, n. 52).

⁶ Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - Circolare 6 settembre 2004 - Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali. (pubblicato nella Gazzetta Ufficiale italiana n. 217 del 15 settembre 2004)

Pertanto, per la verifica dei limiti di legge si valutano:

- i livelli sonori di immissione ottenuti dai rilievi sperimentali presso i ricettori, eventualmente corretti con i termini di penalizzazione previsti dal DMA 16/03/1998, da confrontare con i limiti transitori di accettabilità;
- i limiti differenziali di immissione (criterio differenziale), all'esterno dei fabbricati, solo qualora non siano rispettati i limiti transitori di accettabilità.

3.2 Metodica di indagine e punti di misura

La verifica dei limiti di legge viene svolta mediante misure con *“tecnica di campionamento”*, di cui al DMA 16.03.98 alleg. B punto 2, che consiste nell'esecuzione di misure di rumore a breve termine presso postazioni dislocate:

- lungo la recinzione dell'impianto
- nell'area circostante, nella direzione dei ricettori R3÷R5 prima menzionati.

Nel caso particolare, sono stati eseguiti i seguenti rilievi :

con entrambe le unità in servizio:

- n° 1 campionamento in periodo diurno lungo la recinzione e presso i punti esterni, tra le ore 20:00 e le ore 21:30 del giorno 15/12/2020;
- n° 1 campionamento in periodo notturno nelle stesse posizioni del campionamento diurno, tra le ore 22:10 e le ore 23:30 del giorno 15/12/2020.

con entrambe le unità fuori servizio:

- n° 1 campionamento in periodo diurno presso i punti esterni, tra le ore 10:30 e le ore 12:00 del giorno 16/12/2020;
- n° 1 campionamento in periodo notturno presso i punti esterni, tra le ore 00:30 e le ore 02:00 del giorno 17/12/2020.

All'esterno dell'impianto si sono prese a riferimento due postazioni di misura, indicate con A3÷A4 (Figura 1), situate in direzione dei fabbricati R3÷R5 sopra menzionati, ma ad una minore distanza da essi rispetto alle unità turbogas. Tali postazioni sono le uniche che possono essere potenzialmente interessate dalla rumorosità prodotta dalla centrale EP.

Infatti, il fabbricato R1 (Figura 1), ossia la masseria indicata con Portella Sottana, dista dai gruppi oltre 2 km. La rumorosità prodotta dall'impianto non contribuisce quindi in maniera significativa al livello di rumore ambientale in questa postazione. Il gruppo di fabbricati R2 è posto ai piedi di un aerogeneratore e dista 1000 m circa dall'impianto; tali fabbricati però non risultano ad oggi abitabili, ma neppure destinati ad uso residenziale, quanto piuttosto a ricovero animali e deposito attrezzi, peraltro in precarie condizioni di conservazione.

Le due postazioni esterne A3 ed A4 sono state considerate le uniche potenzialmente rappresentative di ricettori, ancorché i relativi fabbricati, dislocati a maggiore distanza dai punti di misura, appaiano ad oggi palesemente non abitabili. In senso conservativo, il contributo della centrale EP sarà maggiore rispetto a quello presso i fabbricati R3÷R5, posti a maggiore distanza.

La rumorosità lungo la recinzione dell'impianto è stata rilevata presso n° 8 postazioni, indicate con E01÷E08 (Figura 2), coincidenti con i punti di misura delle campagne pregresse.

La Tabella 1 riassume i punti di misura oggetto del presente studio.

Tabella 1 – Centrale di Trapani – Ubicazione dei punti di misura

Punto	Ubicazione
A3	Postazione situata a 700 m c.a. dall'impianto, ai margini della SP 48, in direzione dei fabbricati indicati con R3 e R5.
A4	Postazione situata a oltre 500 m dall'impianto, lungo una carrareccia che si dirama dalla SP 43, in direzione della masseria indicata con La Favarotta (ricettore R4 in Figura 1).
E01	Postazione situata lungo il confine dell'impianto, a circa 5 m dalla recinzione, lungo il lato che costeggia la SP 35. Il punto è collocato su un'area erbosa in vista del gruppo 1.
E02	Postazione situata lungo il confine dell'impianto, a circa 5 m dalla recinzione, lungo il lato che confina con la stazione elettrica, su un'area erbosa.
E03	Postazione situata lungo il confine dell'impianto, a circa 5 m dalla recinzione, lungo il lato che confina con la stazione elettrica, in corrispondenza della mezzeria della strada di servizio.
E04	Postazione situata lungo il confine dell'impianto, a circa 5 m dalla recinzione, lungo il lato che confina con la stazione elettrica, su un'area erbosa.
E05	Postazione situata lungo il confine dell'impianto, a circa 5 m dalla recinzione, lungo il lato che confina con l'area agricola a Sud dell'impianto, su un'area erbosa.
E06	Postazione situata lungo il confine dell'impianto, a circa 5 m dalla recinzione, lungo il lato che confina con l'area agricola a Sud dell'impianto, su un'area asfaltata.
E07	Postazione situata lungo il confine dell'impianto, a circa 5 m dalla recinzione, lungo il lato che confina con l'area agricola, ai margini della viabilità interna, in vista dei gruppi.
E08	Postazione situata lungo il confine dell'impianto, a circa 5 m dalla recinzione, lungo il lato che costeggia la SP 35. Il punto è collocato, ai margini della viabilità interna, in vista del gruppo 1.

3.3 Parametri di misura

In accordo con l'attuale quadro normativo, in ognuno dei punti di misura sono stati effettuati rilievi del livello continuo equivalente di rumore ponderato in base alla curva A (indicato con L_{Aeq}), che simula la risposta dell'orecchio umano.

I dati sperimentali sono stati elaborati per il calcolo dei parametri di cui al DMA 16/03/1998, ai fini della valutazione di conformità ai limiti di legge.

Oltre alla misura del L_{Aeq} , il segnale microfonico è stato analizzato per ottenere l'andamento temporale di $L_{Aeq,1''}$ e del livello di pressione sonora (L_{ps}) con la costante di tempo Fast, la distribuzione statistica del livello sonoro e lo spettro in bande di 1/3 d'ottava nel range 12.5÷20000 Hz.

La rumorosità prodotta dalla centrale turbogas di Trapani, nelle condizioni di normale funzionamento, può essere ritenuta stazionaria nel tempo. Per discriminare il livello di immissione specifica dell'impianto è prassi comune utilizzare, quale descrittore, il livello del 90° percentile della distribuzione statistica retro-cumulata del livello sonoro, indicato con L_{A90} . Tale parametro indica il livello sonoro superato per il 90% del tempo di misura e risente solamente delle sorgenti che emettono in maniera continua, tra cui la centrale, consentendo di eliminare il contributo, anche elevato, di sorgenti sporadiche (quali ad esempio il transito di automezzi, il sorvolo di un aereo, l'abbai di cani, ecc.).

Si fa notare che alla determinazione di L_{A90} non concorre solo la rumorosità prodotta dalla centrale EP, ma anche altre sorgenti tipiche del luogo, quali ad esempio il funzionamento dei trasformatori presso la S.E. Terna e le cabine elettriche o i mezzi agricoli, purché questi abbiano una componente costante nella

loro emissione sonora; i livelli percentili offrono quindi una stima per eccesso del contributo acustico dell'impianto.

Il livello L_{A50} rappresenta invece la mediana della distribuzione dei livelli sonori acquisiti nel tempo di misura; in assenza di eventi sonori di elevata intensità e breve durata, esso risulta prossimo al valore di L_{Aeq} .

Per il rilievo dei parametri meteo si è utilizzata la stazione a n°6 parametri B&K Weather Station Kit MM-0256-A, fornita a corredo dell'analizzatore B&K 2270. Essa è basata sul Vaisala Weather Transmitter WXT520, il cui n° di matricola è L1010015. La strumentazione è stata collocata presso l'area di impianto laterale all'area decompressione metano (Figura 2), a circa 1.5 m dal suolo.

3.4 Circostanze di misura

Nella Tabella 2 si sintetizza l'attività sperimentale svolta e le principali condizioni al contorno, per quanto attiene al carico elettrico delle unità turbogas e le principali condizioni meteo.

Tabella 2 – Centrale di Trapani – Sintesi delle attività sperimentali svolte e delle condizioni al contorno

Periodo	Attività	Note
15/12/2020 Ore 20:00÷21:30	Rilievi in periodo diurno <ul style="list-style-type: none"> Postazioni A03÷A04; Postazioni E01÷E08. 	N° 2 unità in esercizio, carichi di 105 ÷ 106 MW per ciascuna unità. <ul style="list-style-type: none"> Vel. media del vento: assente Direzione prevalente: - Temperatura media: 9.3 °C Umidità relativa: 83 %.
15/12/2020 Ore 22:10÷23:30	Rilievi in periodo notturno <ul style="list-style-type: none"> Postazioni A03÷A04; Postazioni E01÷E08. 	N° 2 unità in esercizio, carichi di 105 ÷ 106 MW per ciascuna unità. <ul style="list-style-type: none"> Vel. media del vento: assente Direzione prevalente: - Temperatura media: 9.4 °C Umidità relativa: 87 %.
16/12/2020 Ore 10:30÷12:15	Rilievi in periodo diurno <ul style="list-style-type: none"> Postazioni A03÷A04. 	N° 2 unità fuori servizio <ul style="list-style-type: none"> Vel. media del vento: 1.3 m/s Direzione prevalente: 290° Temperatura media: 15 °C Umidità relativa: 75 %.
17/12/2020 Ore 00:30÷02:00	Rilievi in periodo notturno <ul style="list-style-type: none"> Postazioni A03÷A04. 	N° 2 unità fuori servizio <ul style="list-style-type: none"> Vel. media del vento: assente Direzione prevalente: - Temperatura media: 12 °C Umidità relativa: 83 %.

In appendice, a pag. 27, sono riportati gli andamenti temporali del carico elettrico e dei parametri meteo. Nel corso dei rilievi, il vento è risultato compatibile con il limite stabilito dal DMA 16/03/1998 per l'esecuzione delle misure, pari a 5 m/s. L'altezza di misura è stata posta a 3 m dal suolo per i rilievi lungo la recinzione; il microfono, posto su stativo telescopico e collegato al fonometro tramite prolunga, è stato collocato ad almeno 3 m da questa⁷, e a 1.8 m dal suolo per i rilievi presso punti esterni all'impianto.

⁷ Unica eccezione è per il punto E03, dove lo stativo è stato collocato a ridosso della recinzione antisabotaggio.

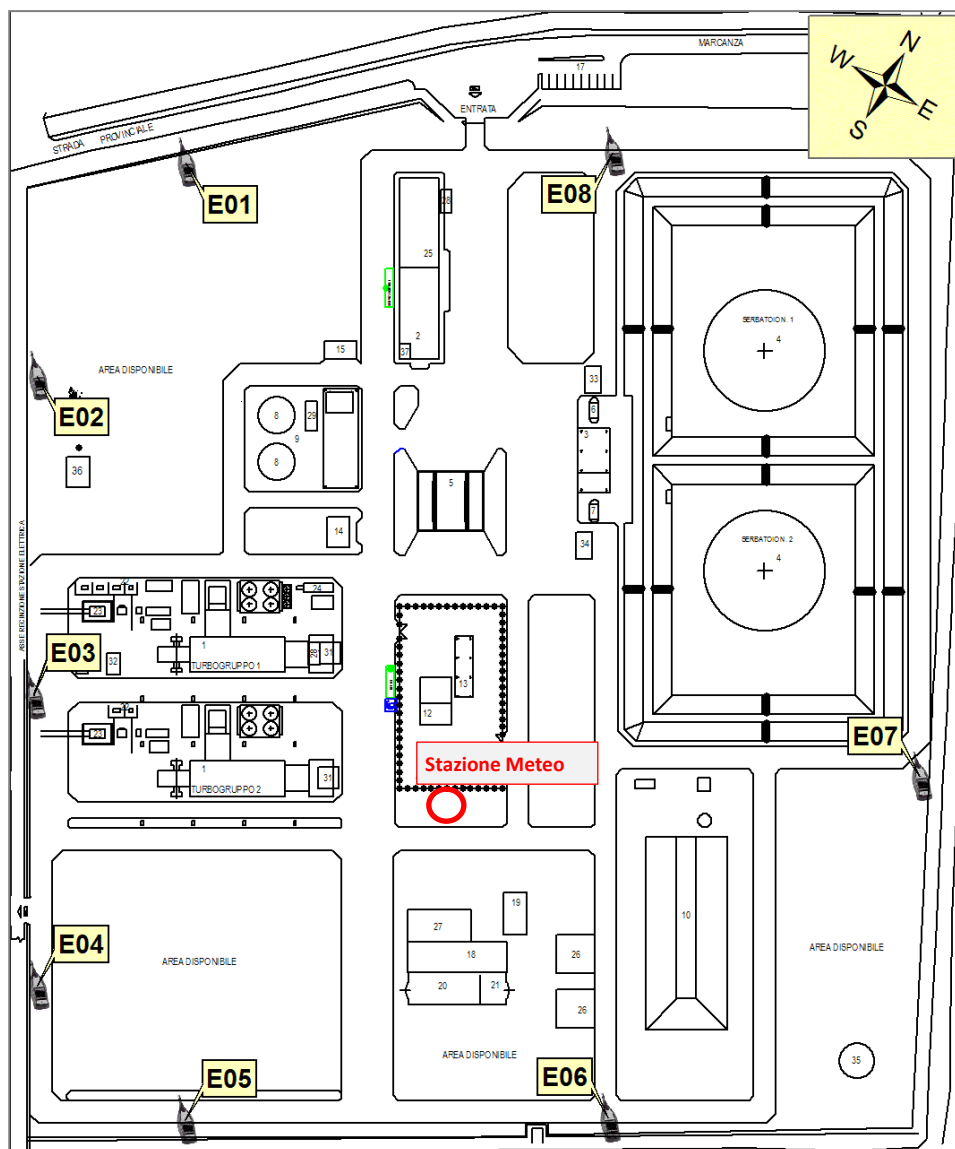


Figura 2 – Centrale turbogas di Trapani: ubicazione dei punti di misura del rumore ambientale lungo la recinzione dell'impianto e della stazione meteo.

3.5 Condizioni di misura in relazione alle richieste AIA

Anche per la campagna del dicembre 2020 sono state rispettate le condizioni imposte nel PMC di cui al decreto AIA, in relazione alle condizioni di carico elettrico, per le quali si richiedeva una potenza minima erogata in rete dell' 80%, e alle condizioni ambientali.

Il personale CESI che ha eseguito le prove, il p.i. Marco Lamberti e l'ing. Roberto Ziliani, è in possesso del riconoscimento di "Tecnico competente in acustica ambientale", ai sensi dell'art.2 comma 7 della Legge 447/95. Gli estremi dei rispettivi riconoscimenti⁸ sono:

⁸ L'elenco ufficiale dei Tecnici Competenti della Regione Emilia Romagna è consultabile all'indirizzo Web: <http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/aria-rumore-elettrosmog/temi/inquinamento-acustico/per-approfondire-acustica/tecnici-acustica-ambientale> (indirizzo verificato in data 30/12/2016).

M. Lamberti Provincia di Piacenza - Servizio di Valorizzazione e Tutela dell'ambiente, determinazione n° 2329 del 25/11/08;

R. Ziliani Bollettino Ufficiale della Regione Emilia Romagna N. 148 del 2/12/1998. Determinazione del Direttore generale Ambiente del 09/11/1998, n. 11394).

I tecnici sono iscritti all'elenco nominativo nazionale dei tecnici competenti in acustica (<https://agentifisici.isprambiente.it/enteca/home.php>), rispettivamente con i registri regionali RER/00633 e RER/00686.

La strumentazione utilizzata per l'indagine, indicata in Appendice a pag. 18, e le tecniche di misura sono conformi agli standard prescritti dal DMA 16.03.98 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

4 RISULTATI DEI RILIEVI

Nel seguito si presentano in modo sintetico i risultati dei rilievi eseguiti nell'ambito della campagna 2020. I risultati dettagliati recanti gli andamenti temporali di $L_{Aeq,1''}$, il tabulato dei livelli percentili e gli spettri statistici di L_{eq} ed L_{90} , oltre ad alcune note degli operatori, si riportano in Appendice, a partire da pag. 18.

4.1 Rilievi lungo la recinzione

In Tabella 3 sono indicati i valori del livello equivalente L_{Aeq} e dei percentili L_{A10} , L_{A50} , L_{A90} della distribuzione retro cumulata del livello sonoro per ciascuna delle misure eseguite.

L'ultima colonna riporta il valore di $L_{Aeq,TR}$, arrotondato a 0.5 dB. I rilievi hanno avuto durata pari a 5' per ciascun campione.

La Figura 3 restituisce graficamente i livelli L_{Aeq} ed L_{A90} rilevati lungo la recinzione nei due periodi di riferimento.

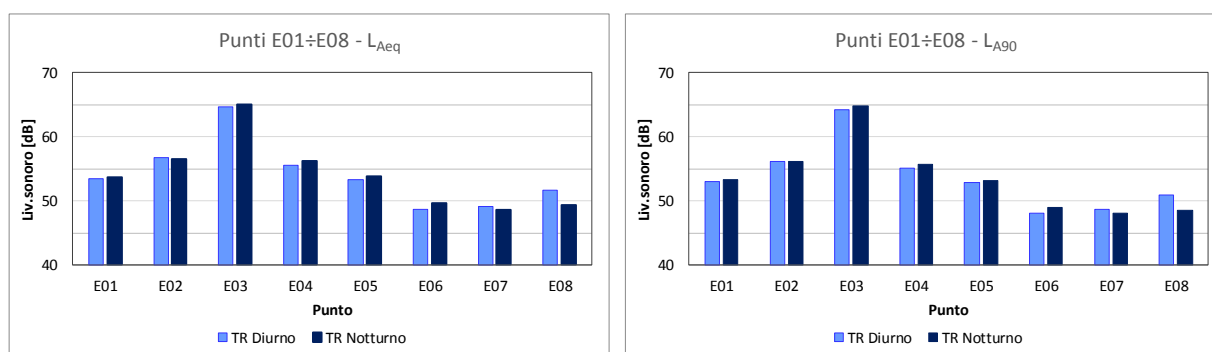


Figura 3 – C.le di Trapani: rappresentazione grafica degli L_{Aeq} ed L_{A90} rilevati lungo la recinzione.

Tabella 3 – Rumore AMBIENTALE- Risultati dei rilievi di rumore nei punti E01÷E08 lungo la recinzione con i gruppi in servizio

Punto	TR	Data/ora inizio (gg/mm hh.mm)	L _{Aeq}	L _{A10}	L _{A50}	L _{A90}	L _{Aeq,TR}
E01	Diurno	15/12/2020 20:03:35	53.4	53.8	53.4	53.0	53.5
	Notturmo	15/12/2020 22:06:40	53.7	54.2	53.7	53.3	53.5
E02	Diurno	15/12/2020 20:11:16	56.8	57.3	56.8	56.2	57.0
	Notturmo	15/12/2020 22:14:32	56.5	56.8	56.4	56.1	56.5
E03	Diurno	15/12/2020 20:19:31	64.7	65.1	64.7	64.3	64.5
	Notturmo	15/12/2020 22:22:50	65.1	65.4	65.1	64.8	65.0
E04	Diurno	15/12/2020 20:28:10	55.6	56.0	55.6	55.1	55.5
	Notturmo	15/12/2020 22:30:57	56.2	56.6	56.2	55.7	56.0
E05	Diurno	15/12/2020 20:35:34	53.3	53.8	53.3	52.8	53.5
	Notturmo	15/12/2020 22:40:22	53.9	54.6	53.8	53.2	54.0
E06	Diurno	15/12/2020 20:48:16	48.6	48.9	48.4	48.0	48.5
	Notturmo	15/12/2020 22:51:30	49.6	50.1	49.5	49.0	49.5
E07	Diurno	15/12/2020 21:00:19	49.1	49.4	49.1	48.7	49.0
	Notturmo	15/12/2020 23:02:32	48.6	49.0	48.5	48.1	48.5
E08	Diurno	15/12/2020 21:09:46	51.7	52.3	51.6	50.9	51.5
	Notturmo	15/12/2020 23:12:03	49.4	50.1	49.4	48.5	49.5

L'analisi dei risultati suggerisce le osservazioni seguenti.

- Si ha in generale uno scostamento ridotto (compreso entro 1 dB) tra il valore del L_{Aeq} ed il valore del corrispondente livello percentile L_{A90}. Questo mostra il carattere stazionario del rumore rilevato, determinato in maniera quasi esclusiva dal contributo della centrale e, limitatamente ad alcuni punti, della limitrofa stazione Terna S.p.A.
- I livelli L_{Aeq} rilevati lungo la recinzione sono compresi tra 48 e 57 dB(A) circa, con l'unica eccezione del punto E03, confinante con la stazione Terna, che risente del contributo dei trasformatori delle due unità produttive, collocati a breve distanza, e della stazione stessa. Presso tale postazione il livello rilevato si attesta a 65 dB(A) circa per entrambi i campioni.
- I risultati dei campionamenti notturni confermano sostanzialmente quelli diurni; si osserva, come tendenza generale, un lieve decremento del livello rilevato in periodo notturno rispetto al corrispondente valore diurno, sia per L_{Aeq} che per L_{A90}. Questa tendenza è più marcata per i punti E03÷E07 ed è in parte dovuta al contributo del rumore corona dai componenti in tensione presso la S.E. Terna, più percepibile di notte.
- I livelli percentili L_{A90} sono compresi entro 46 e 56.5 dB(A) circa, con l'eccezione ancora del punto E03, confinante con l'area industriale Terna, dove si ha un valore di circa 64.5 dB(A).
- L'osservazione degli istogrammi in Figura 3 mostra i livelli più elevato presso E03; si nota una certa corrispondenza tra i livelli rilevati presso E02 ed E04, lungo la recinzione Terna e presso E01 ed E05, laterali alle unità produttive. I punti E06, E07 ed E08, mostrano invece i livelli più bassi.

4.2 Rilievi presso punti esterni

La Tabella 4 riporta i risultati dei rilievi presso i punti esterni all'impianto (A3÷A4), con le due unità TT1 e TT2 in esercizio.

La colonna "Durata effettiva" indica il tempo di misura valido, dopo le operazioni di esclusione di singoli intervalli temporali caratterizzati da eventi sonori di natura eccezionale rispetto al valore della zona, come previsto dal DMA 16.03.1998. Il dettaglio dei periodi esclusi è riportato, insieme ad altre informazioni circa le singole misure, in appendice, a pag. 24. Si sono avuti sempre almeno circa 20' di misura.

La successiva Tabella 5, in modo analogo alla precedente, riporta i risultati delle misure di rumore residuo, ossia con le due unità TT1 e TT2 non attive.

Tabella 4 – Rumore AMBIENTALE- Risultati dei rilievi di rumore nei punti A3÷A4 all'esterno dell'impianto con i gruppi TT1 e TT2 in servizio

Punto	TR	Data/ora inizio (gg/mm hh:mm) Durata effettiva (mm:ss)	L _{Aeq}	L _{A10}	L _{A50}	L _{A90}	L _{Aeq,TR}	Note
A3	Diurno	15/12/2020 20:31 20:00	37.5	40.4	39.1	35.0	37.5	Centrale poco percepibile, calma di vento.
	Notturmo	15/12/2020 22:33 20:00	34.0	35.7	35.3	33.9	34.0	Centrale poco percepibile.
A4	Diurno	15/12/2020 20:05 20:00	36.7	41.5	38.3	31.4	36.5	Centrale poco percepibile, calma di vento
	Notturmo	15/12/2020 22:09 20:00	33.9	37.2	33	24.6	34.0	Calma di vento, centrale poco percepibile.

Tabella 5 – Rumore RESIDUO- Risultati dei rilievi di rumore nei punti A3÷A4 all'esterno dell'impianto con i gruppi TT1 e TT2 FUORI servizio

Punto	TR	Data/ora inizio (gg/mm hh:mm) Durata effettiva (mm:ss)	L _{Aeq}	L _{A10}	L _{A50}	L _{A90}	L _{Aeq,TR}	Note
A3	Diurno	16/12/2020 10:57 23:25	36.7	41.5	38.3	31.4	36.5	calma di vento, lavori agricoli.
	Notturmo	17/12/2020 00:35 21:09	33.9	37.2	33	24.6	34.0	calma di vento
A4	Diurno	16/12/2020 10:27 24:10	34.2	39	36.9	30.5	34.0	calma di vento
	Notturmo	17/12/2020 01:05 21:06	33.8	39.2	35.7	25.6	34.0	Calma di vento

In generale, i livelli sonori rilevati nel corso dei campionamenti con gruppi in servizio sono, in senso assoluto, molto ridotti; il massimo valore di L_{Aeq} , rilevato presso A3 in periodo diurno è pari a soli 37.5 dB(A) circa. Il corrispondente dato presso A4 è pari a circa 36.7 dB(A). I livelli L_{Aeq} notturni sono pari rispettivamente a 33.9 e 34 dB(A) circa presso A3 ed A4.

Il livello L_{A90} , che può essere considerato un descrittore della rumorosità a carattere costante proveniente dall'impianto EP e da altre sorgenti ad emissione costante, quali la stazione Terna, risulta compreso entro 31.5 dB(A) per il punto A3 ed entro 30.5 dB(A) per il punto A4, dati entrambi relativi al periodo diurno, in parte influenzati da lavorazioni con mezzi agricoli anche se a distanza. Il corrispondente dato notturno presso A4 è infatti assai inferiore; mentre presso A3 il L_{A90} notturno è solo leggermente inferiore a quello diurno.

I livelli L_{Aeq} rilevati con la centrale non attiva (Tabella 5) sono sostanzialmente sovrapponibili a quelli con la centrale in esercizio.

Per inciso, con livelli sonori così bassi quali quelli misurati, in un contesto ambientale privo di significative sorgenti estranee, una minima variazione del rumore residuo, dovuta ad esempio a macchinari agricoli in funzione, anche se distanti, o una variazione delle condizioni di propagazione del rumore, può portare a sensibili variazioni nel valore complessivo rilevato, a parità del contributo proveniente dalla centrale EP. Un altro fattore di variabilità potrebbe essere legato a piccole variazioni dell'emissione sonora dei macchinari e componenti presso la S.E. Terna.

I valori acquisiti presso le postazioni di misura A3÷A4, situate peraltro ad una minore distanza dalla centrale rispetto ai fabbricati a potenziale carattere abitativo individuati (R3÷R5), indicano, attraverso il livello percentile L_{A90} , un contributo delle sorgenti con emissione a carattere costante, tra cui l'impianto EP e l'adiacente stazione Terna, pari a circa 35 dB(A) per la postazione A3 e a circa 31.5 dB(A) per la postazione A4, considerano i massimi tra i livelli rilevati. Sulla base di tali valori, in considerazione anche dell'ulteriore attenuazione del livello sonoro per la distanza tra i punti di misura ed i potenziali ricettori abitativi, si ritiene che il contributo della centrale EP presso di questi sia di fatto ininfluenza.

In Figura 6, in appendice, sono riportati gli spettri di L_{min} rilevati nell'ambito dei due campionamenti presso le postazioni A3 ed A4, sovrapposti alle curve isofoniche di cui alla ISO 226:1987, secondo le indicazioni del DMA 16/03/1998. Da questi si evince l'assenza di componenti tonali o tonali in bassa frequenza nel rumore rilevato presso i punti esterni. Vista la tipologia del rumore prodotto dalla centrale, si esclude anche la presenza di componenti impulsive, come confermato dai profili temporali del livello sonoro riportati in appendice.

5 VERIFICA DEI LIMITI DI LEGGE

Il parametro da utilizzare per le verifiche dei limiti di legge, secondo il DMA 16.03.1998, è il "Livello di rumore corretto" (L_C), definito dalla relazione:

$$L_C = L_A + K_I + K_T + K_B$$

dove i termini K_i sono le correzioni in dB(A) da applicare al livello di rumore ambientale misurato L_A , espresso in termini di livello equivalente L_{Aeq} , introdotte per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive ($K_I = +3$ dB), tonali ($K_T = +3$ dB) o tonali in bassa frequenza ($K_B = +3$ dB)⁹ presso i ricettori (ambienti abitativi) o nei punti rappresentativi di questi. Il L_C deve essere utilizzato per la verifica dei limiti assoluti di immissione o, qualora sia assente la classificazione acustica comunale, con i limiti transitori di accettabilità.

⁹ Qualora la componente tonale da penalizzare con l'applicazione del fattore correttivo K_T si verifichi nell'intervallo di frequenze compreso fra 20 Hz e 200 Hz, si applica anche la correzione K_B , esclusivamente nel tempo di riferimento notturno.

La valutazione di conformità ai limiti di legge è stata condotta con riferimento alle postazioni di misura A3÷A4, esterne all'impianto, rappresentative dei fabbricati più vicini alla centrale, e alle postazioni situate lungo la recinzione, escludendo però quelle poste lungo il confine con la contigua area industriale della stazione AT Terna (E02÷E04).

Presso le postazioni A3÷A4, la verifica per l'eventuale presenza di componenti impulsive, tonali o tonali in bassa frequenza ha dato esito negativo e pertanto i fattori di correzione K_I , K_T o K_B di cui al DMA 16/03/1998 sono pari a 0 per tutte le postazioni, sia in periodo diurno che notturno.

La seguente tabella riporta i livelli di rumore L_C , ottenuti dalla somma di $L_{Aeq,TR}$ e delle eventuali penalizzazioni, da confrontare con i limiti di legge.

Tabella 6 – Centrale di Trapani – Verifica dei limiti di legge per l'inquinamento acustico – Valori in dB(A).

Tempo di riferimento	Punto	$L_{Aeq,TR}$	K_T, K_B, K_I	L_C	Valore limite di accettabilità
Diurno	A03	37.5	-	37.5	70
	A04	34.0	-	34.0	70
Notturno	A03	36.5	-	36.5	60
	A04	34.0	-	34.0	60

In carenza della zonizzazione acustica comunale, ai fini della verifica dei limiti di legge, si fa riferimento ai limiti transitori di accettabilità di cui al DPCM 01.03.1991.

Presso le postazioni A3÷A4, poste in direzione degli unici potenziali ricettori situati nell'intorno dell'impianto, i livelli di rumore corretti L_C risultano ovunque, sia in periodo diurno che notturno, ampiamente inferiori dei limiti di accettabilità per le zone definite come *"Tutto il territorio nazionale"*, pari a 70 dB diurni e a 60 dB notturni. L'area dell'impianto si configura come *"Zona esclusivamente industriale"*, con limiti di 70 dB diurni e notturni, come la contigua area della S.E. Terna. Anche i valori degli L_{Aeq} rilevati lungo la recinzione della centrale (Tabella 3) risultano, sia in periodo diurno che notturno, ampiamente minori dei limiti indicati, anche nelle postazioni E02÷E04 confinanti con l'area Terna e quindi più influenzate dal rumore prodotto dai macchinari lì in servizio.

Il rispetto dei limiti transitori esonera la centrale, impianto a ciclo produttivo continuo esistente alla data di entrata in vigore del DPCM 11/12/1996, dalla verifica del criterio differenziale, come dettagliato al § 3.1.

6 CONCLUSIONI

L'indagine relativa alla caratterizzazione dell'inquinamento acustico per la centrale di Trapani ha confermato i riscontri ottenuti dalle campagne precedenti, ossia la compatibilità dell'impianto con i limiti transitori di accettabilità di cui all'art. 6, comma 1 del DPCM 01/03/91 da applicare, ai sensi dell'art. 8 del DPCM 14/11/97, in carenza del provvedimento di zonizzazione acustica comunale. In tal caso, essendo la centrale EP un impianto a ciclo produttivo continuo esistente ai sensi del DPCM 11/12/1996, essa non risulta soggetta alla verifica del criterio differenziale.

Le misure confermano, peraltro, la scarsa incidenza del rumore prodotto dalla centrale a distanza in corrispondenza di potenziali fabbricati a carattere abitativo, ancorché ad oggi non utilizzabili a tal fine per il loro stato di palese abbandono.

APPENDICE

Quadro di riferimento normativo

Il quadro normativo di riferimento per le valutazioni di adeguatezza degli impianti termoelettrici comprende:

- legge 447/95 “Legge Quadro sull’inquinamento acustico”;
- il DMA 11/12/96 “Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo”;
- il DPCM 14/11/97 “Determinazione dei valori limiti delle sorgenti sonore”;
- il DMA 16/03/98 “Tecniche di rilevamento e misurazione dell’inquinamento acustico”;
- il DPCM 01/03/91 “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno”.

La Legge Quadro sull’inquinamento acustico n. 447/95 definisce le competenze sia degli enti pubblici che esplicano le azioni di pianificazione e controllo, sia dei soggetti pubblici o privati che possono essere causa di inquinamento acustico. Essa prevede l’applicazione di limiti per il rumore nell’ambiente esterno. Con la legge quadro n. 447 vengono introdotti i concetti di:

- valore limite di emissione da parte delle sorgenti fisse e mobili;
- valore massimo assoluto di immissione in ambiente esterno o abitativo da parte di una o più sorgenti;
- valore di attenzione, segnalante la presenza di un potenziale rischio per la salute e per l’ambiente;
- valore di qualità, come valore da raggiungere nel più breve periodo compatibilmente con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili.

Detti limiti derivano dalla zonizzazione acustica, cioè dalla suddivisione del territorio in sei classi rappresentative di altrettanti livelli di accettabilità dell’inquinamento acustico, che ogni comune dovrebbe attuare. Nella seguente tabella, tratta dall’allegato al DPCM 14/11/97, è riportata la caratterizzazione in termini descrittivi delle classi acustiche.

Tabella 7 - DPCM 14.11.97: descrizione delle classi acustiche (tabella A)

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

I valori numerici dei limiti sono definiti, per ogni classe, nell’Allegato al DPCM 14/11/97: in tabella B sono riportati i valori da non superare per le “emissioni”¹⁰, cioè per il rumore prodotto da ogni singola

¹⁰ Legge Quadro 447/95 - Valori limite di emissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.

“sorgente”¹¹ presente sul territorio, mentre in tabella C sono riportati i valori limite da non superare per le “immissioni”, per il rumore cioè determinato dall’insieme di tutte le sorgenti presenti nel sito.

Nelle seguenti tabelle sono riportati sinteticamente tali valori limite, espressi come livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A relativo al tempo di riferimento diurno o notturno ($L_{Aeq,TR}$).

Tabella 8 - DPCM 14.11.97: valori limite di emissione ed immissione (tabella B) e valori massimi assoluti di immissione (tabella C)– Leq in dBA

Classi di destinazione d’uso del territorio	Valori limite di emissione		Valori massimi assoluti di immissione	
	Tempi di riferimento		Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00÷22.00)	Notturno (22.00÷06.00)	Diurno (06.00÷22.00)	Notturno (22.00÷06.00)
I aree particolarmente protette	45	35	50	40
II aree prevalentemente residenziali	50	40	55	45
III aree di tipo misto	55	45	60	50
IV aree di intensa attività umana	60	50	65	55
V aree prevalentemente industriali	65	55	70	60
VI aree esclusivamente industriali	65	65	70	70

Con riferimento ai limiti di emissione, la cui applicazione presuppone la presenza della zonizzazione, il decreto stabilisce che *“i rilevamenti e le verifiche sono effettuati in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità”*. Le verifiche del rispetto dei limiti di emissione quindi, dovendo essere effettuate in spazi utilizzati da persone e nello stesso tempo nelle immediate vicinanze della sorgente sonora, come stabilito dalla Legge Quadro 447/95, si intendono riferite unicamente a punti ubicati sul confine di proprietà degli impianti.

La legge prevede inoltre, per ogni singola sorgente che concorre alla determinazione delle immissioni, la verifica del rumore introdotto all’interno degli ambienti abitativi adottando il criterio differenziale. La differenza aritmetica tra i livelli sonori che si instaurano all’interno degli ambienti abitativi tra la condizione in cui la sorgente in esame risulta attiva e quella in cui viene disattivata, non deve superare i 5 dB(A) in periodo diurno e 3 dB(A) in quello notturno.

Tali valori non si applicano nelle aree in classe VI (esclusivamente industriali) e nel caso in cui le misure ai ricettori risultino inferiori ai valori minimi di soglia precisati dal decreto.

La verifica di questo limite risulta assai problematica dal punto di vista sperimentale poiché, a differenza del rumore in ambiente esterno, le verifiche devono essere attuate esclusivamente per mezzo di misura diretta all’interno delle abitazioni private.

Un caso particolare è costituito dagli impianti a ciclo produttivo continuo, per i quali vale il DPCM 11/12/1996⁵, secondo cui si prevede l’esonero dal rispetto dei limiti differenziali per gli impianti a ciclo continuo ubicati in zone diverse da quelle esclusivamente industriali, o la cui attività dispiega i propri effetti in zone diverse da quelle esclusivamente industriali esistenti alla data di entrata in vigore del decreto (19 marzo 1997) che rispettano i previsti valori assoluti di immissione.

Nel settembre 2004 il Ministero dell’Ambiente ha emanato una circolare⁶ che fornisce chiarimenti su alcuni aspetti legati alla applicazione del criterio differenziale, in particolare:

- ❖ applicabilità del criterio differenziale nel regime transitorio: si stabilisce che , *“i limiti massimi di immissione da prendere in considerazione relativi alla protezione dall’inquinamento acustico, in attesa di zonizzazione, sono quelli stabiliti dal decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1° marzo 1991 [...]. Il mancato richiamo nell’art.8 ai limiti differenziali non vale [...] ad escludere la loro applicabilità”*;

¹¹ Per “sorgente” s’intende anche un insieme di sorgenti acustiche purché appartenenti allo stesso processo produttivo o funzionale.

- ❖ condizioni di esclusione dal campo di applicazione del criterio differenziale: si fa presente che il criterio differenziale va applicato se non è verificata anche una sola delle seguenti condizioni:
 - rumore ambientale misurato a finestre aperte inferiore a 50 dB(A) nel periodo diurno e 40 dB(A) nel periodo notturno
 - rumore ambientale misurato a finestre chiuse inferiore a 35 dB(A) nel periodo diurno e 25 dB(A) nel periodo notturno.

L'applicazione del criterio differenziale per i comuni che non hanno il piano di classificazione acustica trova conferma nella circolare suddetta, ma è stata oggetto di numerose sentenze e pronunciamenti contrari della magistratura. L'orientamento della giurisprudenza indica l'inapplicabilità del criterio differenziale in assenza di zonizzazione acustica¹². Ciò nonostante, nel presente rapporto, sono cautelativamente espresse valutazioni circa tale criterio.

Tra i decreti attuativi emanati a seguito della Legge Quadro si segnala il DMA 16/03/98, che definisce le tecniche di rilevamento da adottare per la misurazione dei livelli di emissione ed immissione acustica, della impulsività dell'evento, della presenza di componenti tonali e/o di bassa frequenza. Sono fissati i valori dei fattori correttivi in dB(A) dei livelli misurati, introdotti per tenere conto della presenza di rumori con componenti impulsive (+3 dB), componenti tonali (+3 dB), componenti tonali in bassa frequenza (ulteriori 3 dB), presenza di rumore tempo parziale (da applicare solo nel periodo diurno: -3 dB o -5 dB a seconda della durata).

Questo testo, tra l'altro, stabilisce (all. B c.7) che: *“le misurazioni devono essere eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e/o neve; la velocità del vento deve essere non superiore a 5 m/s. Il microfono deve essere [...] munito di cuffia antivento”*.

Negli ultimi anni il panorama normativo si è completato con l'emanazione del decreto relativo al rumore stradale che si aggiunge a quelli relativi alle infrastrutture ferroviarie ed aeroportuali.

La legislazione si è arricchita di un nuovo elemento, il D.Lgs. 17/02/2017 n. 42 *“Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico”*. Questo testo, al Capo III art.9, riporta alcune modifiche alla Legge 447/95. Tra queste si segnala l'introduzione del parametro *“sorgente sonora specifica”*¹³ e del *“valore limite di immissione specifico”*. La piena operatività di tali modifiche richiede tuttavia l'aggiornamento dei decreti esistenti, ad oggi non realizzato.

Tra gli specifici atti amministrativi emanati dalla Regione Sicilia in materia, si segnala la Circolare Regionale dell'Assessorato Territorio e Ambiente n. 52126 del 20/08/91 *“Prime direttive concernenti l'applicazione del DPCM 1 marzo 1991”*, che riporta alcune direttive concernenti l'applicazione del DPCM 1 marzo 1991, in relazione all'iter autorizzativo degli impianti industriali (sia nuovi che esistenti).

La Regione, in collaborazione con ARPA Sicilica ha pubblicato, nel luglio 2007, le *“Linee guida per la classificazione in zone acustiche del territorio dei comuni”*.

¹² TAR Lombardia, Milano, Sez.I, 1 Marzo 2004 n. 813; TAR Veneto, Sez. III, 31 Marzo 2004 n.847 e 29 Marzo 2002 n.1195; TAR Emilia Romagna, Parma 4 Maggio 2005, n.244; TAR Toscana Sez.II, 2 Aprile 2003 n.1206; TAR Friuli Venezia Giulia, 21 Dicembre 2002 n.1069.

¹³ Art. d-bis): *“sorgente sonora specifica: sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico e che concorre al livello di rumore ambientale”*.

Strumentazione utilizzata

I rilievi sono stati eseguiti con strumentazione di Classe 1, dotata di certificato di calibrazione rilasciato da centro ACCREDIA o equivalente¹⁴, come richiesto dal D.M.A. 16/03/1998. Nella seguente tabella sono elencati gli strumenti di misura utilizzati, i punti ove esso sono stati utilizzati, i numeri di matricola e gli estremi dei relativi certificati di taratura. Questi sono disponibili, a richiesta, presso CESI. I rilievi sono stati eseguiti con n° 2 catene di misura distinte.

Tabella 9 – Strumentazione utilizzata

Catena n° --- Utilizzo	Strumento	Serial n°	Certificato di Calibrazione
8 --- Punti E01÷E08	Sound Level Meter Brüel & Kjær type 2270	2611598	Fonometro: certif. LAT 062 EPT.20.FON.089 del 08/04/2020 Filtri: certif. LAT 213 S0009400FLT del 15/04/2020 (prot. CESI C0008834)
	½-inch free-field prepolarized microphone Brüel & Kjær type 4189	2607758	
	Microphone Preamplifier ZC-0032	ID n° 7587	
9 --- Punti A03÷A04	Sound Level Meter Brüel & Kjær type 2250	3004452	Certif. LAT 062 EPT.16.FON.117 del 09/03/2020 (prot. CESI B6010557)
	½-inch free-field prepolarized microphone Brüel & Kjær type 4189	2888674	
	Microphone Preamplifier ZC-0032	ID n° 20549	
8 Tutti i punti	Sound calibrator Brüel & Kjær type 4231	3024579	Certif. DANAK CDK1909349 del 28/11/2019 (prot. CESI C0003095)

Il microfono di misura ed il preamplificatore sono stati collocati su uno stativo telescopico, equipaggiati con lo schermo antivento da 90 millimetri Brüel & Kjær tipo UA-1650 e collegati al fonometro Brüel & Kjær tipo 2250 o 2270 mediante cavo di prolunga da 10 m.

Sui fonometri era installato il modulo applicativo BZ7224 Version 3.2.

I dati misurati sono stati trasferiti su PC e convertiti mediante lo strumento di visualizzazione dei dati e di post-processing Brüel & Kjær Measurement Partner Suite - BZ-5503.

Dati di dettaglio

Nel seguito si riporta, per ciascun punto di misura: l'andamento temporale di $L_{Aeq,1''}$ ed una tabella riassuntiva dei risultati globali. Per i punti E* si riporta lo spettro di L_{eq} ed L_{90} , mentre per A3 ed A4 lo spettro di L_{eq} ed L_{min} , sovrapposti alle curve isofoniche.

¹⁴ Il SIT è stato, sino al 2010, l'ente pubblico italiano che permetteva ai laboratori metrologici di essere accreditati per la taratura di strumentazione di misura, prova o collaudo. La struttura SIT è confluita nell'Ente unico di accreditamento italiano ACCREDIA. I centri SIT sono ora chiamati LAT (laboratorio di taratura accreditato). I certificati emessi da tali centri accreditati conservano il medesimo valore (anche all'estero) dei precedenti certificati SIT.

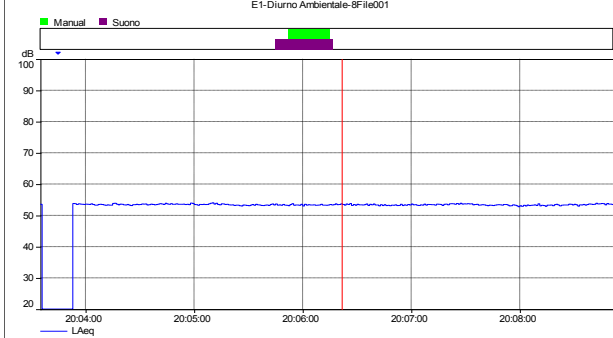
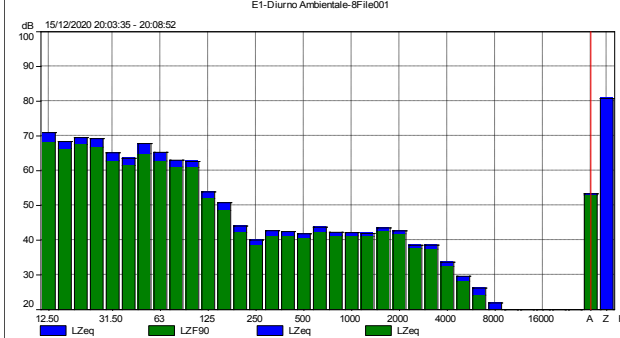
RAPPORTO

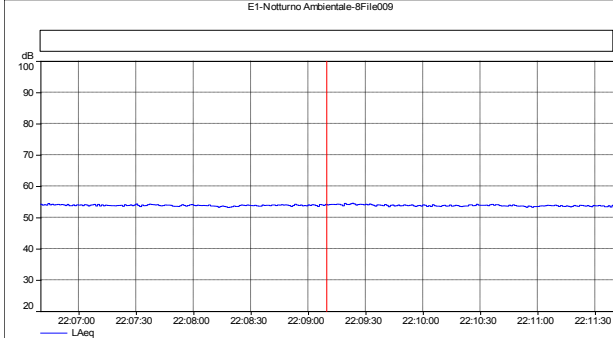
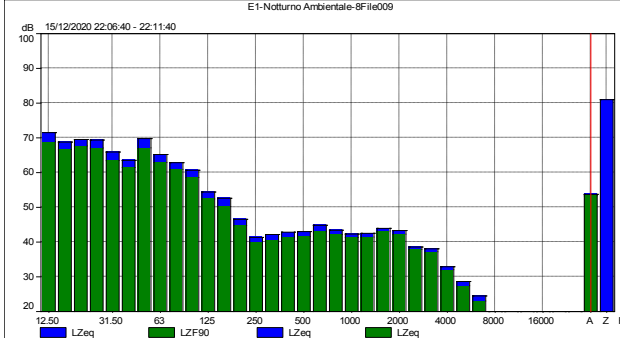
USO RISERVATO

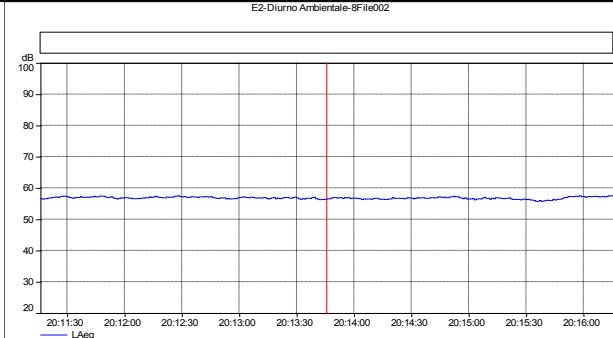
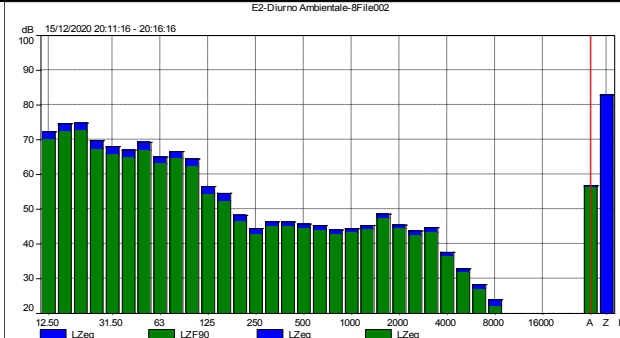
APPROVATO

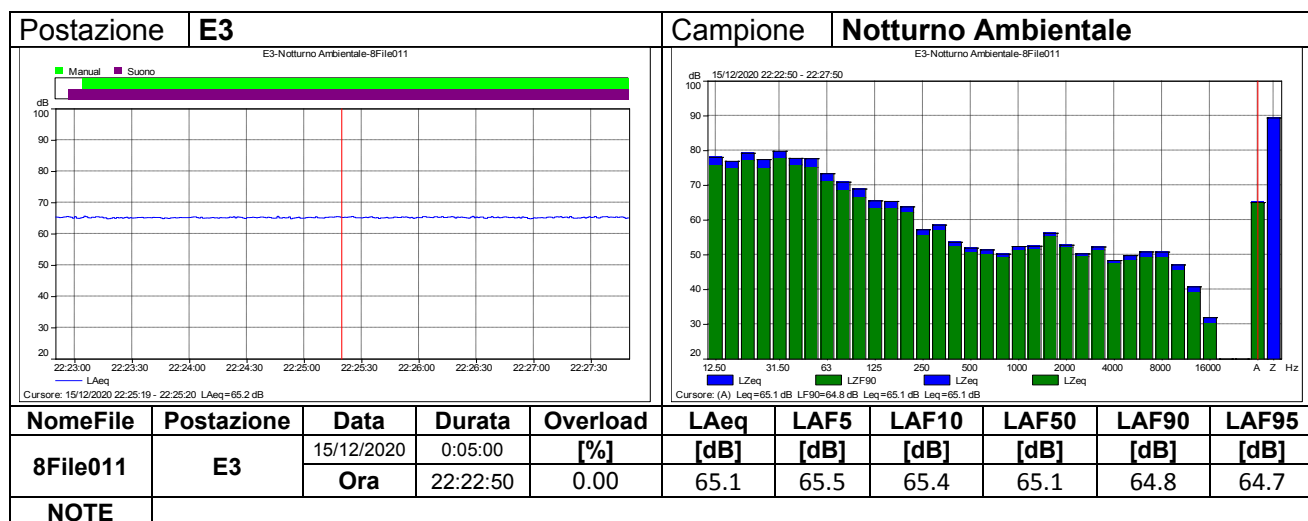
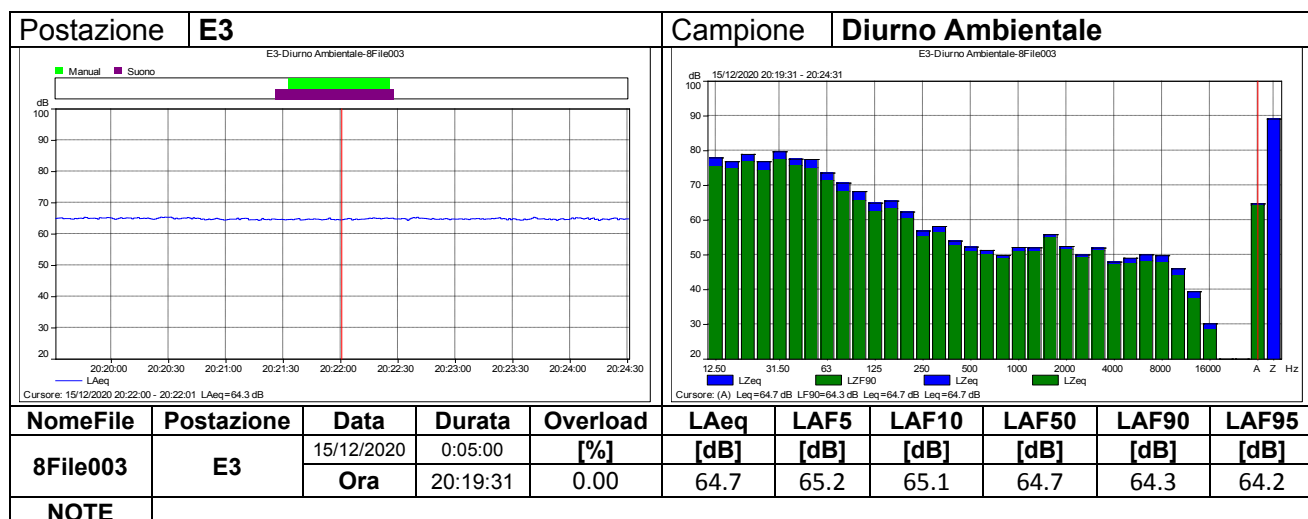
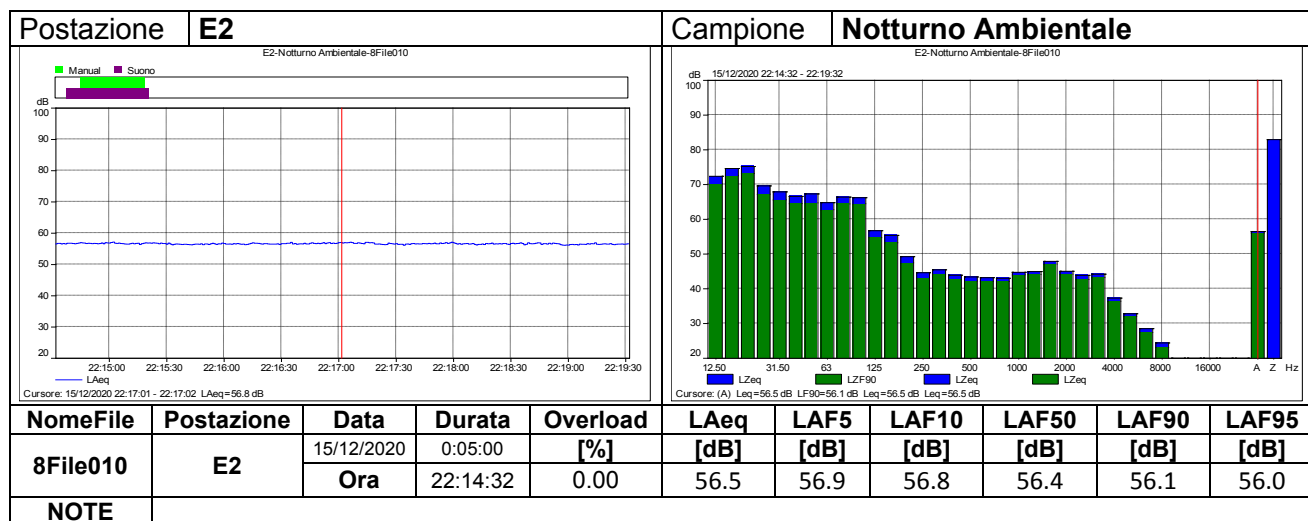
C1000522

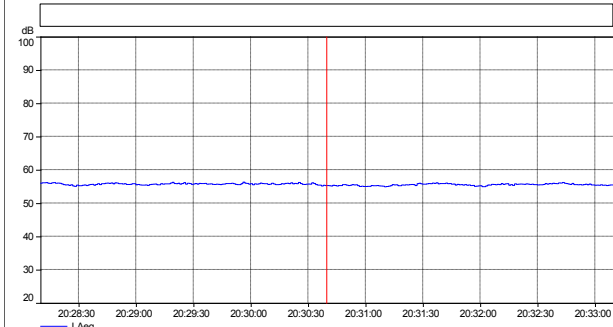
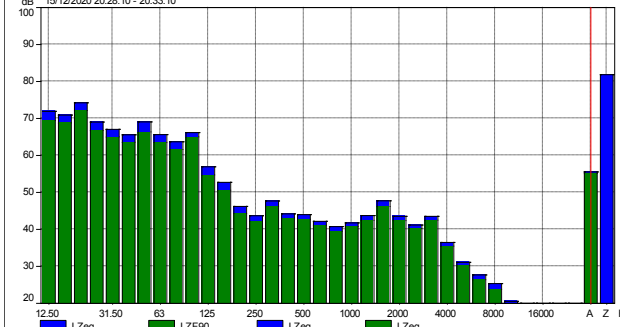
Punti E01÷E08

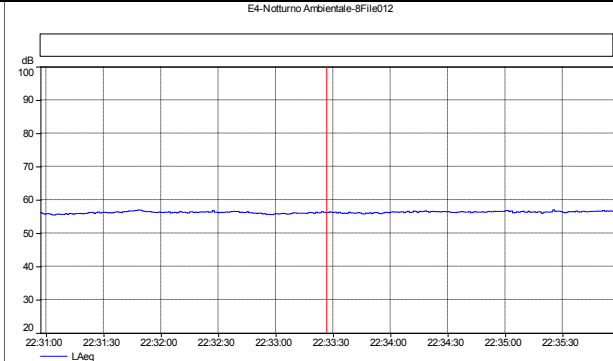
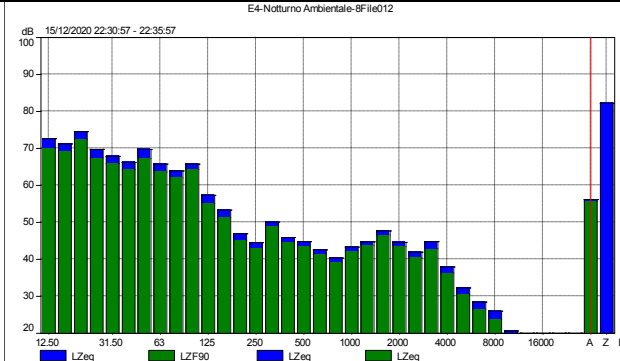
Postazione		E1			Campione						Diurno Ambientale				
<div><div>Manual</div><div>Suono</div></div> <div></div> <div>E1-Diurno Ambientale-8File001</div> <div>Cursor: 15/12/2020 20:06:21 - 20:06:22 LAeq=53.7 dB</div>					<div></div> <div>E1-Diurno Ambientale-8File001</div> <div>Cursor: (A) LAeq=53.4 dB LF90=53.0 dB LAeq=53.4 dB LF90=53.4 dB</div>										
NomeFile	Postazione	Data	Durata	Overload	LAeq	LAF5	LAF10	LAF50	LAF90	LAF95					
8File001	E1	15/12/2020	0:05:00	[%]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]					
		Ora	20:03:35	0.00	53.4	53.9	53.8	53.4	53.0	52.9					
NOTE															

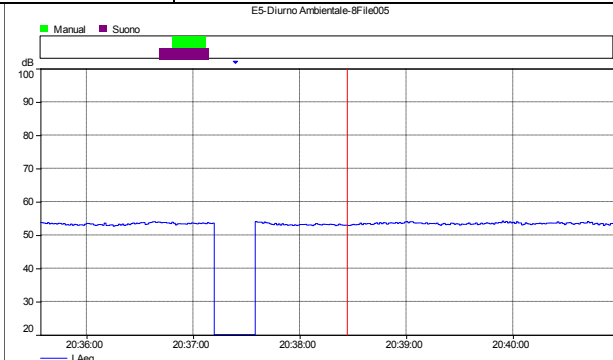
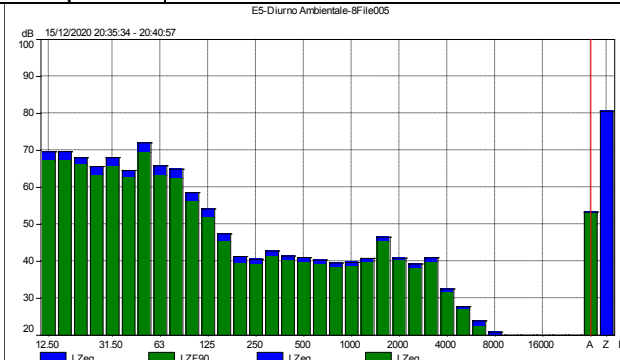
Postazione		E1	Campione					Notturmo Ambientale				
<div></div> <div>E1-Notturmo Ambientale-8File009</div> <div>Cursor: 15/12/2020 22:09:09 - 22:09:10 LAeq=54.1 dB</div>			<div></div> <div>E1-Notturmo Ambientale-8File009</div> <div>Cursor: (A) Leq=53.7 dB LF90=53.3 dB Leq=53.7 dB LF90=53.7 dB</div>									
NomeFile	Postazione	Data	Durata	Overload	LAeq	LAF5	LAF10	LAF50	LAF90	LAF95		
8File009	E1	15/12/2020	0:05:00	[%]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]		
		Ora	22:06:40	0.00	53.7	54.3	54.2	53.7	53.3	53.2		
NOTE												

Postazione		E2			Campione						Diurno Ambientale		
<div><div>E2-Diurno Ambientale-8File002</div><div></div><div>Cursor: 15/12/2020 20:13:45 - 20:13:46 LAeq=56.3 dB</div></div>					<div><div>E2-Diurno Ambientale-8File002</div><div></div><div>Cursor: (A) LAeq=56.8 dB LF90=56.2 dB LAeq=56.8 dB LF90=56.8 dB</div></div>								
NomeFile	Postazione	Data	Durata	Overload	LAeq	LAF5	LAF10	LAF50	LAF90	LAF95			
8File002	E2	15/12/2020	0:05:00	[%]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]			
		Ora	20:11:16	0.00	56.8	57.4	57.3	56.8	56.2	56.1			
NOTE													



Postazione		E4			Campione		Diurno Ambientale				
<div><div>E4-Diurno Ambientale-8File004</div><div>dB</div><div>20:28:30 20:29:00 20:29:30 20:30:00 20:30:30 20:31:00 20:31:30 20:32:00 20:32:30 20:33:00</div><div>Cursor: 15/12/2020 20:30:39 - 20:30:40 LAeq=55.2 dB</div></div>					<div><div>E4-Diurno Ambientale-8File004</div><div>dB</div><div>15/12/2020 20:28:10 - 20:33:10</div><div>12.50 31.50 63 125 250 500 1000 2000 4000 8000 16000 A Z Hz</div><div>Cursor: (A) Leq=55.6 dB LF90=55.1 dB Leq=55.6 dB Leq=55.6 dB</div></div>						
NomeFile	Postazione	Data	Durata	Overload	LAeq	LAF5	LAF10	LAF50	LAF90	LAF95	
8File004	E4	15/12/2020	0:05:00	[%]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
		Ora	20:28:10	0.00	55.6	56.1	56.0	55.6	55.1	55.0	
NOTE											

Postazione		E4	Campione								Notturno Ambientale		
<div>E4-Notturno Ambientale-8File012</div> 			<div>E4-Notturno Ambientale-8File012</div> 										
NomeFile	Postazione	Data	Durata	Overload	LAeq	LAF5	LAF10	LAF50	LAF90	LAF95			
8File012	E4	15/12/2020	0:05:00	[%]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]			
		Ora	22:30:57	0.00	56.2	56.7	56.6	56.2	55.7	55.5			
NOTE													

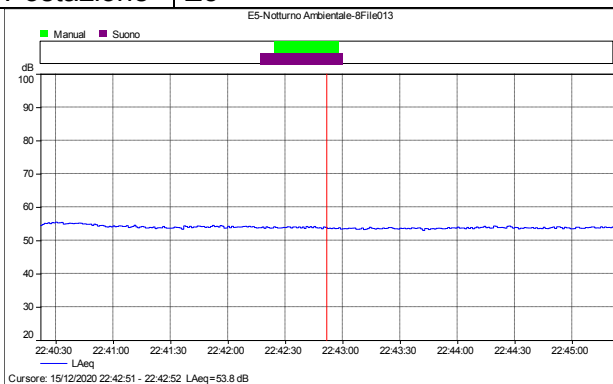
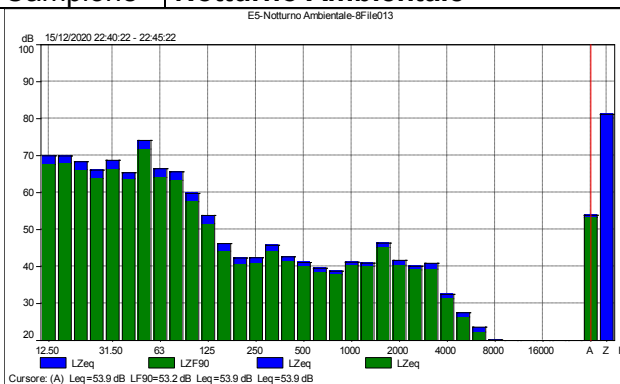
Postazione		E5	Campione								Diurno Ambientale				
															
Cursore: 15/12/2020 20:36:26 - 20:38:27 LAeq=52.9 dB			Cursore: (A) Leq=53.3 dB LF90=52.8 dB Leq=53.3 dB Leq=53.3 dB												
NomeFile	Postazione	Data	Durata	Overload	LAeq	LAF5	LAF10	LAF50	LAF90	LAF95					
8File005	E5	15/12/2020	0:05:00	[%]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]					
		Ora	20:35:34	0.00	53.3	54.0	53.8	53.3	52.8	52.7					
NOTE															

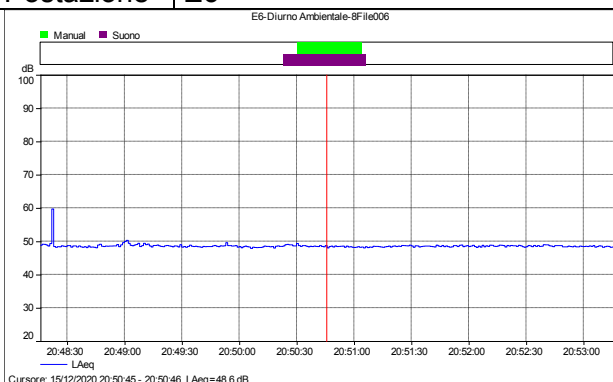
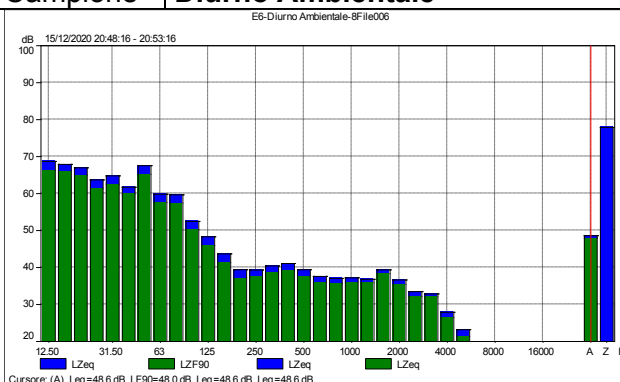
RAPPORTO

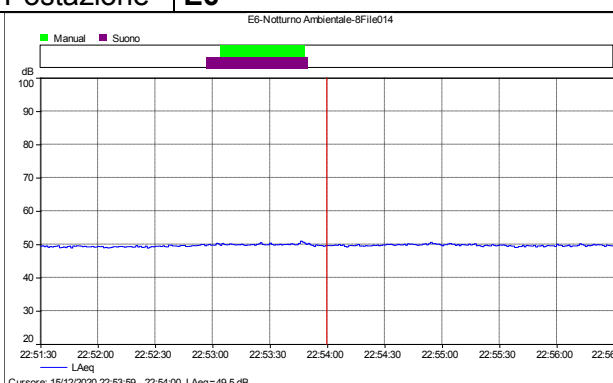
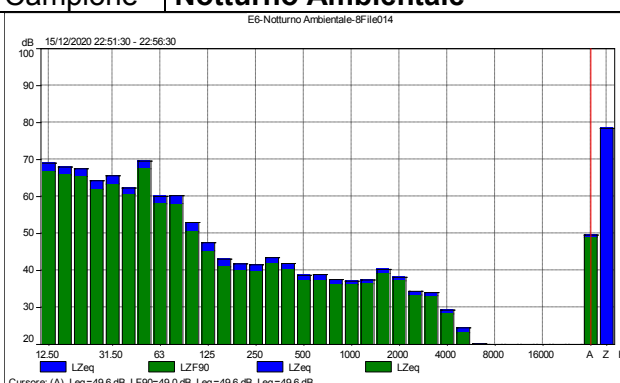
USO RISERVATO

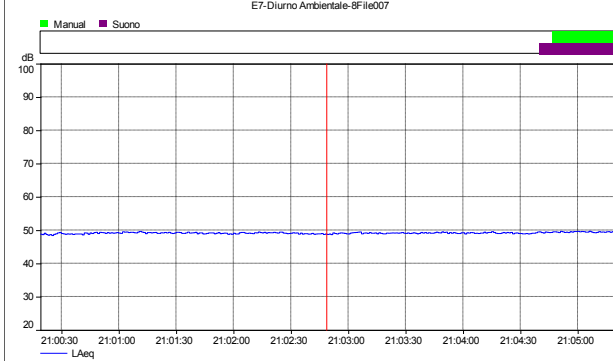
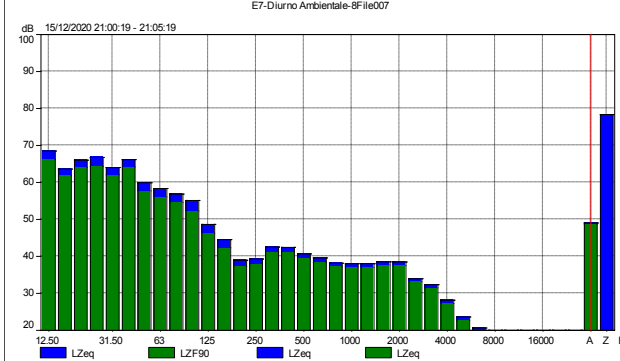
APPROVATO

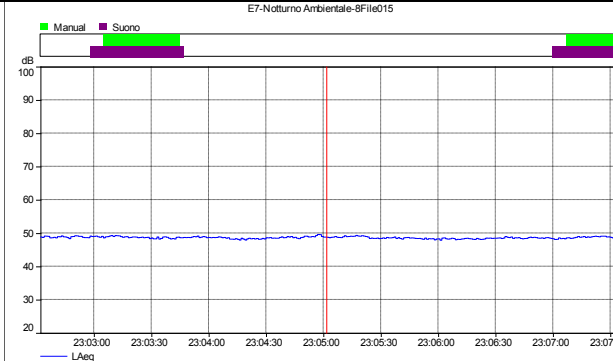
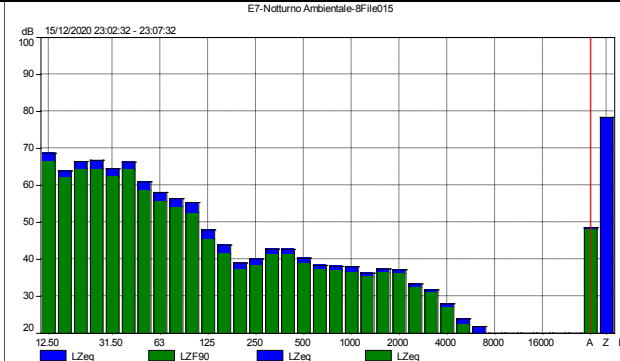
C1000522

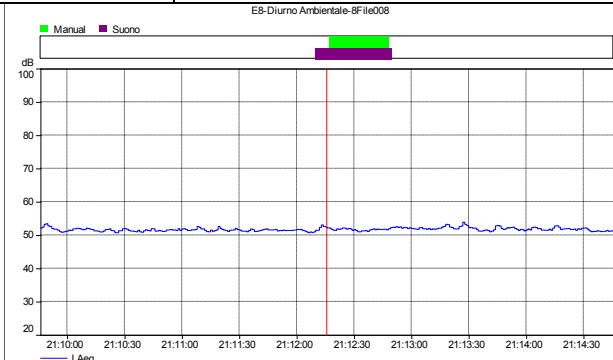
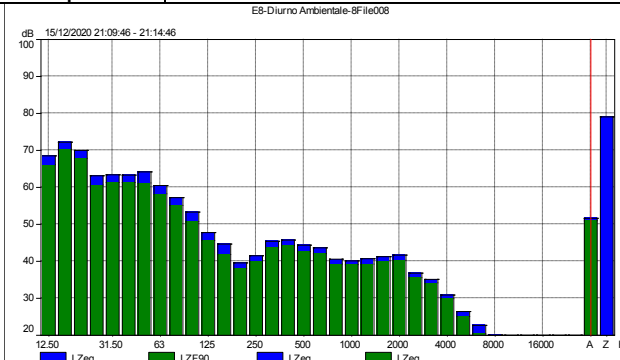
Postazione		E5				Campione		Notturmo Ambientale			
<div><div>■ Manual ■ Suono</div><p>E5-Notturmo Ambientale-8File013</p><p>Cursor: 15/12/2020 22:42:51 - 22:42:52 LAeq=53.8 dB</p></div>						<div><p>E5-Notturmo Ambientale-8File013</p><p>Cursor: (A) Leq=53.9 dB LF90=53.2 dB LAeq=53.9 dB LAeq=53.9 dB</p></div>					
NomeFile	Postazione	Data	Durata	Overload	LAeq	LAF5	LAF10	LAF50	LAF90	LAF95	
8File013	E5	15/12/2020	0:05:00	[%]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
		Ora	22:40:22	0.00	53.9	55.0	54.6	53.8	53.2	53.1	
NOTE											

Postazione		E6			Campione		Diurno Ambientale				
<div><div><div>Manual</div><div>Suono</div></div><p>E6-Diurno Ambientale-8File006</p><p>Cursor: 15/12/2020 20:50:45 - 20:50:46 LAeq=48.6 dB</p></div> <div><p>E6-Diurno Ambientale-8File006</p><p>Cursor: (A) Leq=48.6 dB LF90=48.0 dB LAeq=48.6 dB LAeq=48.6 dB</p></div>											
NomeFile	Postazione	Data	Durata	Overload	LAeq	LAF5	LAF10	LAF50	LAF90	LAF95	
8File006	E6	15/12/2020	0:05:00	[%]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
		Ora	20:48:16	0.00	48.6	49.2	48.9	48.4	48.0	47.9	
NOTE											

Postazione		E6	Campione								Notturmo Ambientale				
<div><div><div>Manual</div><div>Suono</div></div><p>E6-Notturmo Ambientale-8File014</p><p>Cursor: 15/12/2020 22:53:59 - 22:54:00 LAeq=49.5 dB</p></div> <div><p>E6-Notturmo Ambientale-8File014</p><p>Cursor: (A) Leq=49.6 dB LF90=49.0 dB Leq=49.6 dB Leq=49.6 dB</p></div>			NomeFile			Postazione	Data	Durata	Overload	LAeq	LAF5	LAF10	LAF50	LAF90	LAF95
8File014			E6		15/12/2020	0:05:00	[%]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
					Ora	22:51:30	0.00	49.6	50.2	50.1	49.5	49.0	48.9		
NOTE															

Postazione		E7			Campione		Diurno Ambientale				
<div><div><div>Manual</div><div>Suono</div></div><p>E7-Diurno Ambientale-8File007</p><p>Cursor: 15/12/2020 21:02:48 - 21:02:49 LAeq=48.7 dB</p></div> <div><p>E7-Diurno Ambientale-8File007</p><p>Cursor: (A) Leq=49.1 dB LF90=48.7 dB Leq=49.1 dB Leq=49.1 dB</p></div>											
NomeFile	Postazione	Data	Durata	Overload	LAeq	LAF5	LAF10	LAF50	LAF90	LAF95	
8File007	E7	15/12/2020	0:05:00	[%]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
		Ora	21:00:19	0.00	49.1	49.5	49.4	49.1	48.7	48.6	
NOTE											

Postazione		E7	Campione				Notturno Ambientale			
<div><div><div>Manual</div><div>Suono</div></div><div></div><div>E7-Notturno Ambientale-8File015</div><div>Cursor: 15/12/2020 23:05:01 - 23:05:02 LAeq=48.7 dB</div></div>			<div><div><div>15/12/2020 23:02:32 - 23:07:32</div><div></div><div>E7-Notturno Ambientale-8File015</div><div>Cursor: (A) Leq=48.6 dB LF90=48.1 dB Leq=48.6 dB Leq=48.6 dB</div></div></div>							
NomeFile	Postazione	Data	Durata	Overload	LAeq	LAF5	LAF10	LAF50	LAF90	LAF95
8File015	E7	15/12/2020	0:05:00	[%]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
		Ora	23:02:32	0.00	48.6	49.2	49.0	48.5	48.1	47.9
NOTE										

Postazione		E8			Campione		Diurno Ambientale				
<div><div><div>Manual</div><div>Suono</div></div><p>E8-Diurno Ambientale-8File008</p><p>Cursor: 15/12/2020 21:12:15 - 21:12:16 LAeq=52.3 dB</p></div>					<div><div><div>15/12/2020 21:09:46 - 21:14:46</div><p>E8-Diurno Ambientale-8File008</p><p>Cursor: (A) Leq=51.7 dB LF90=50.9 dB Leq=51.7 dB Leq=51.7 dB</p></div></div>						
NomeFile	Postazione	Data	Durata	Overload	LAeq	LAF5	LAF10	LAF50	LAF90	LAF95	
8File008	E8	15/12/2020	0:05:00	[%]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
		Ora	21:09:46	0.00	51.7	52.7	52.3	51.6	50.9	50.8	
NOTE											

RAPPORTO

USO RISERVATO

APPROVATO

C1000522

Postazione		E8			Campione		Notturmo Ambientale				
<div><div>ES-Notturmo Ambientale-8File016</div><div><div><div>Manual</div><div>Suono</div></div><div><div><div>dB</div><div>100</div><div>90</div><div>80</div><div>70</div><div>60</div><div>50</div><div>40</div><div>30</div><div>20</div></div><div><div>23:12:30</div><div>23:13:00</div><div>23:13:30</div><div>23:14:00</div><div>23:14:30</div><div>23:15:00</div><div>23:15:30</div><div>23:16:00</div><div>23:16:30</div><div>23:17:00</div></div></div><div><div>Cursor: 15/12/2020 23:14:32 - 23:14:33 LAeq=50.1 dB</div></div></div></div>					<div><div>ES-Notturmo Ambientale-8File016</div><div><div>15/12/2020 23:12:03 - 23:17:03</div><div><div><div>dB</div><div>100</div><div>90</div><div>80</div><div>70</div><div>60</div><div>50</div><div>40</div><div>30</div><div>20</div></div><div><div>12.50</div><div>31.50</div><div>63</div><div>125</div><div>250</div><div>500</div><div>1000</div><div>2000</div><div>4000</div><div>8000</div><div>16000</div><div>A</div><div>Z</div></div></div><div><div>Cursor: (A) Leq=49.4 dB LAF90=48.5 dB Leq=49.4 dB Leq=48.4 dB</div></div></div></div>						
NomeFile	Postazione	Data	Durata	Overload	LAeq	LAF5	LAF10	LAF50	LAF90	LAF95	
8File016	E8	15/12/2020	0:05:00	[%]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
		Ora	23:12:03	0.00	49.4	50.3	50.1	49.4	48.5	48.4	
NOTE											

Punti A03÷A04

Postazione		A3			Campione						Diurno-Ambientale		
<div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div></div></div></div>													

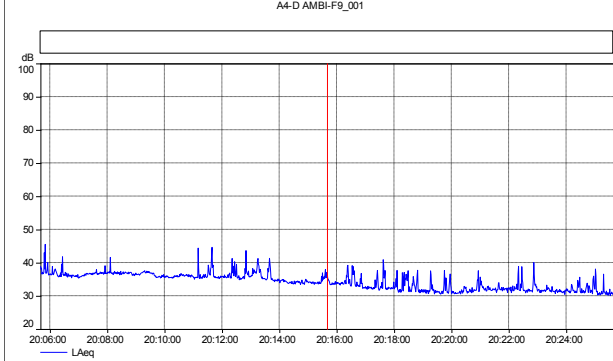
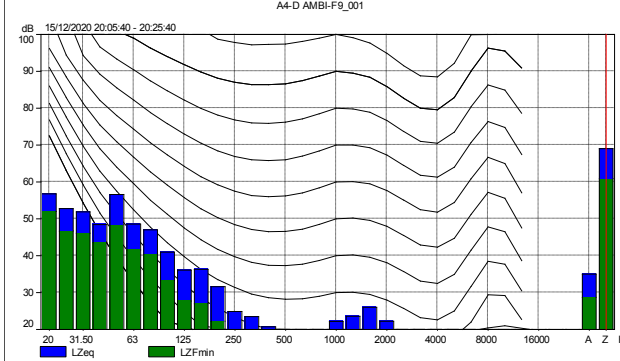
Postazione		A3			Campione		Notturmo-Ambientale				
<div><div><div>Exclude</div><div></div></div><div><div>dB</div><div>100</div><div>90</div><div>80</div><div>70</div><div>60</div><div>50</div><div>40</div><div>30</div><div>20</div></div><div><div>A3-N AMBI-F9_004</div><div><div>22:34:00</div><div>22:36:00</div><div>22:38:00</div><div>22:40:00</div><div>22:42:00</div><div>22:44:00</div><div>22:46:00</div><div>22:48:00</div><div>22:50:00</div><div>22:52:00</div><div>22:54:00</div></div></div></div> <div><div>Cursor: 15/12/2020 22:44:12 - 22:44:13 LAeq=34.3 dB</div></div>					<div><div><div>15/12/2020 22:33:54 - 22:54:32</div><div><div>dB</div><div>100</div><div>90</div><div>80</div><div>70</div><div>60</div><div>50</div><div>40</div><div>30</div><div>20</div></div><div><div>A3-N AMBI-F9_004</div><div><div>12.50</div><div>31.50</div><div>63</div><div>125</div><div>250</div><div>500</div><div>1000</div><div>2000</div><div>4000</div><div>8000</div><div>16000</div><div>A</div><div>Z</div></div></div></div><div><div>Cursor: 3150 Hz LZeq=14.8 dB LZFmin=7.2 dB LZeq=14.8 dB LZFmin=7.2 dB</div></div></div>						
NomeFile	Postazione	Data	Durata	Overload	L _{Aeq}	LAF5	LAF10	LAF50	LAF90	LAF95	
F9_004	A3	15/12/2020	0:20:38	[%]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
		Ora	22:33:54	0.00	34	35.7	35.3	33.9	32.4	32	
NOTE											

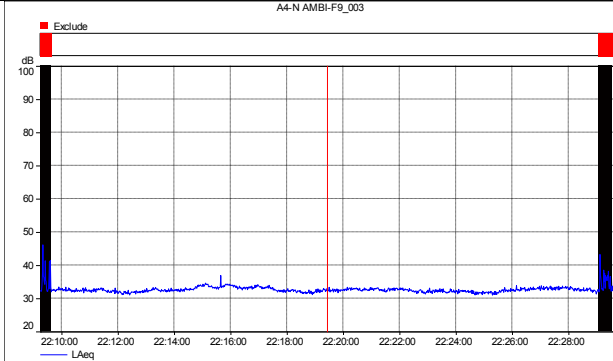
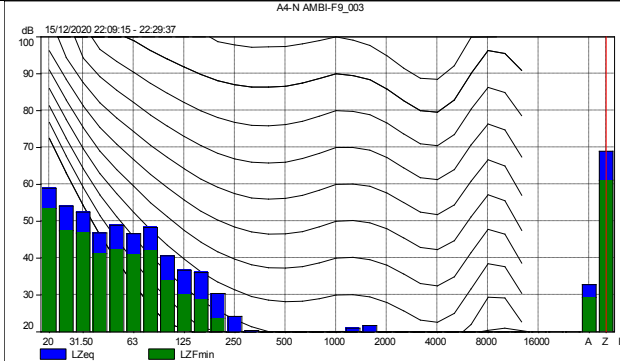
RAPPORTO

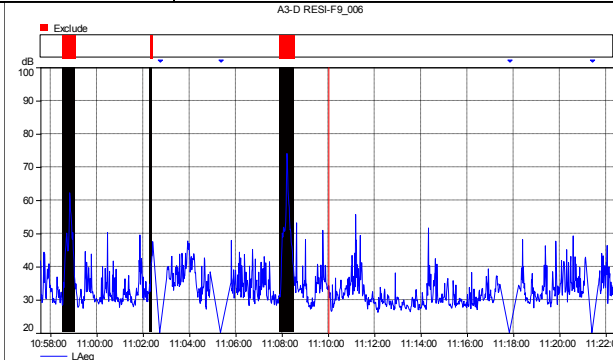
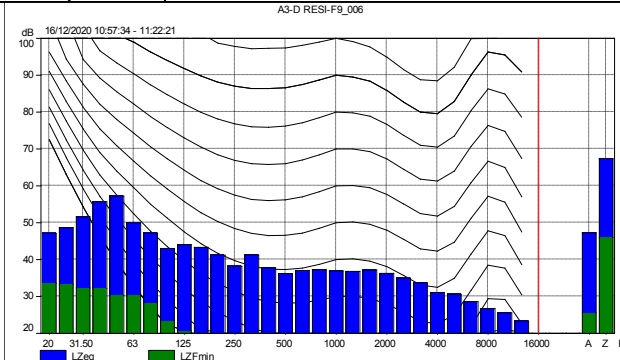
USO RISERVATO

APPROVATO

C1000522

Postazione		A4			Campione		Diurno-Ambientale				
 <p>Cursor: 15/12/2020 20:15:39 - 20:15:40 LAeq=37.0 dB</p>					 <p>Cursor: 15/12/2020 20:05:40 - 20:25:40 Cursor: 2 Hz LZeq=69.1 dB LZFmin=60.9 dB LZeq=69.1 dB LZFmin=60.9 dB</p>						
NomeFile	Postazione	Data	Durata	Overload	LAeq	LAF5	LAF10	LAF50	LAF90	LAF95	
F9_001	A4	15/12/2020	0:20:00	[%]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
		Ora	20:05:40	0.00	35.0	37.5	37.0	34.2	31.0	30.6	
NOTE											

Postazione		A4	Campione		Notturno-Ambientale					
										
Cursor: 15/12/2020 22:19:25 - 22:19:26 LAeq=32.8 dB			Cursor: 15/12/2020 22:09:15 - 22:29:37 Cursor: 2 Hz LZeq=69.0 dB LZFmin=61.1 dB LZeq=69.0 dB LZFmin=61.1 dB							
NomeFile	Postazione	Data	Durata	Overload	LAeq	LAF5	LAF10	LAF50	LAF90	LAF95
F9_003	A4	15/12/2020	0:20:22	[%]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
		Ora	22:09:15	0.00	32.5	33.8	33.5	32.4	31.5	31.2
NOTE										

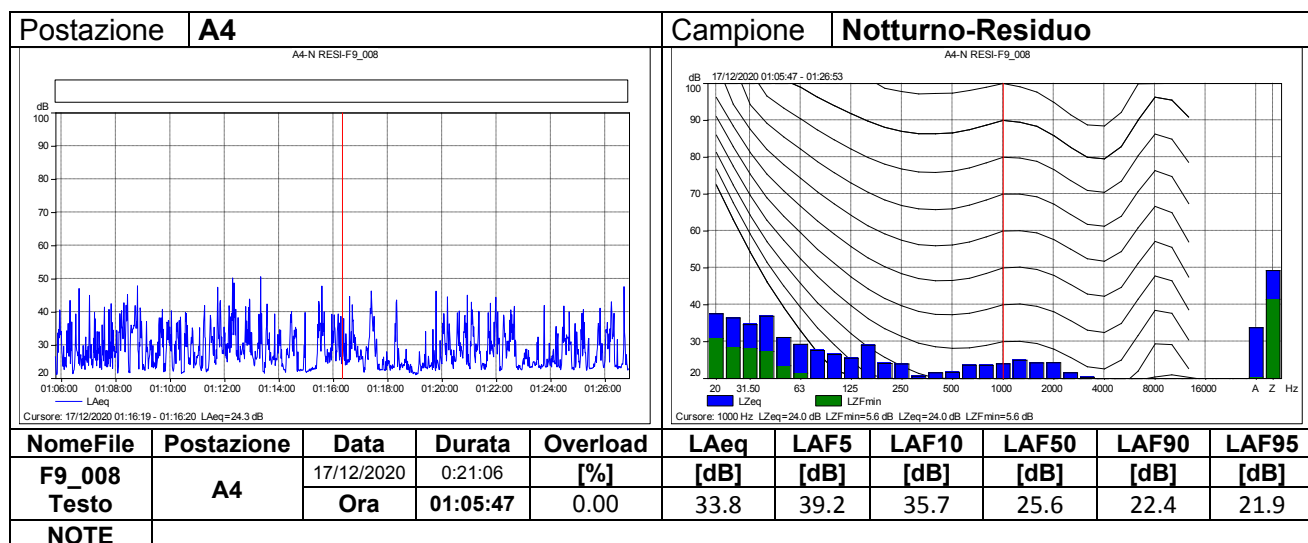
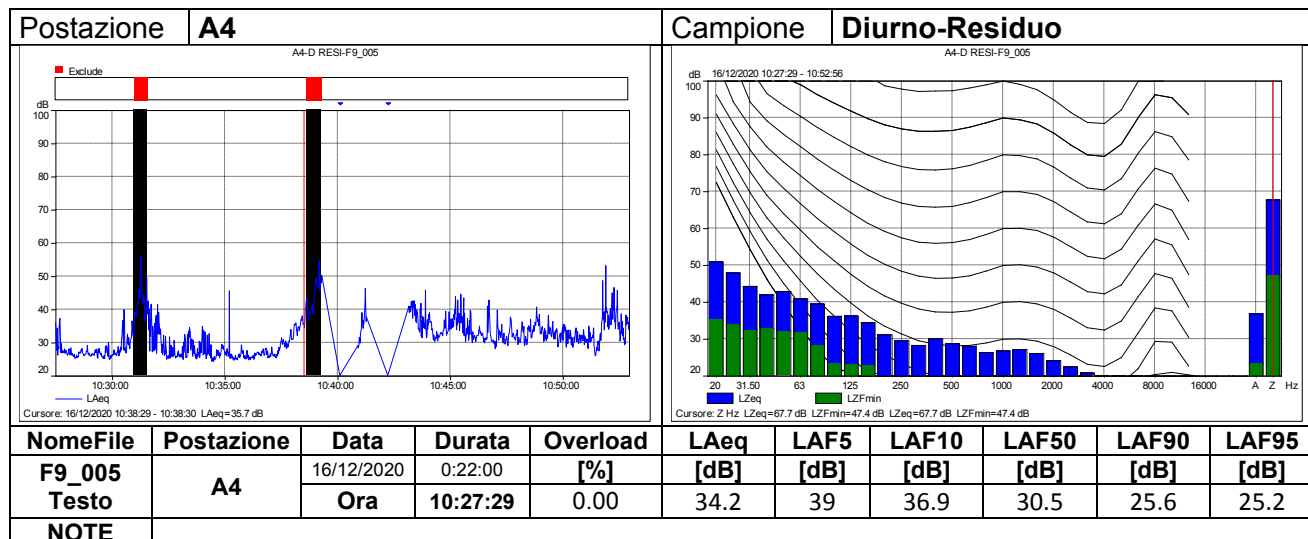
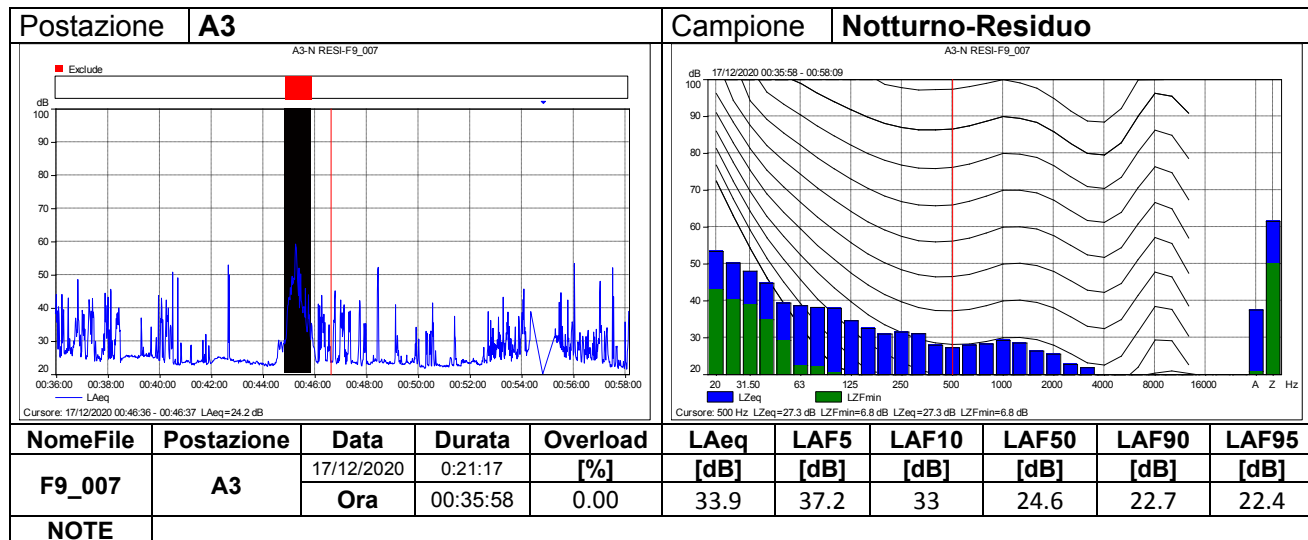
Postazione		A3			Campione		Diurno-Residuo				
											
Cursor: 16/12/2020 11:10:00 - 11:10:01 LAeq=33.0 dB LAFmin=29.5 dB LAF95=29.6 dB					Cursor: 16/12/2020 10:57:34 - 11:22:21 Cursor: 16000 Hz LZeq=19.9 dB LZFmin=7.1 dB LZeq=19.9 dB LZFmin=7.1 dB						
NomeFile	Postazione	Data	Durata	Overload	LAeq	LAF5	LAF10	LAF50	LAF90	LAF95	
F9_006	A3	16/12/2020	0:22:00	[%]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
		Ora	10:57:34	0.00	36.7	41.5	38.3	31.4	28.1	27.5	
NOTE											

RAPPORTO

USO RISERVATO

APPROVATO

C1000522



Andamenti del carico elettrico e dei parametri meteo.

In Figura 4 sono rappresentati graficamente i valori di potenza elettrica erogata dai gruppi nella giornata del 14/12/2020; le misure sono state eseguite con entrambe le unità produttive in esercizio a carichi maggiori dell'80%. La Figura 5 riporta l'andamento dei principali parametri meteo rilevati.

Nel corso dei rilievi, il vento è risultato compatibile con il limite stabilito dal DMA 16/03/1998 per l'esecuzione delle misure, pari a 5 m/s. In alcune fasi delle misurazioni si è registrata una leggera pioggia che non ha però inficiato le misure.

L'altezza di misura è stata posta a 3 m dal suolo per i rilievi lungo la recinzione, ponendosi a circa 4 m da questa, e a 1.8 m dal suolo per i rilievi presso punti esterni all'impianto.

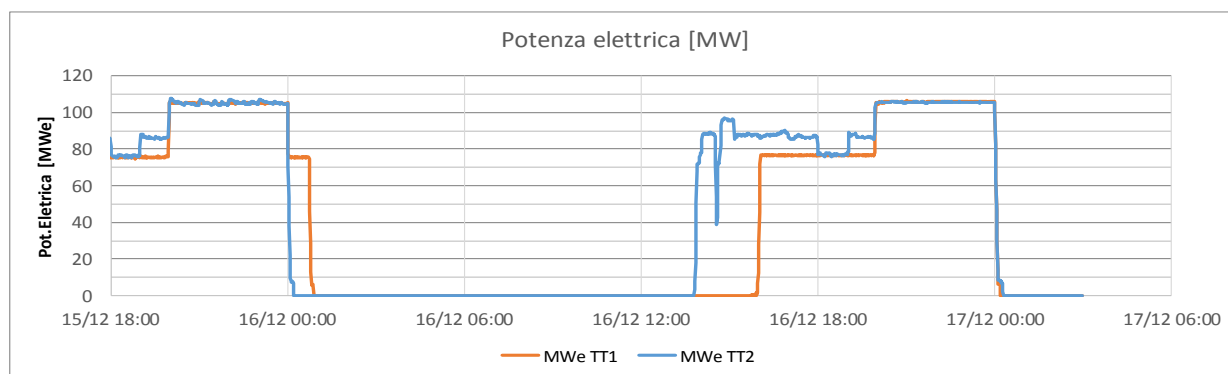


Figura 4 – C.le Trapani: carico elettrico dei gruppi nell'arco temporale dei rilievi

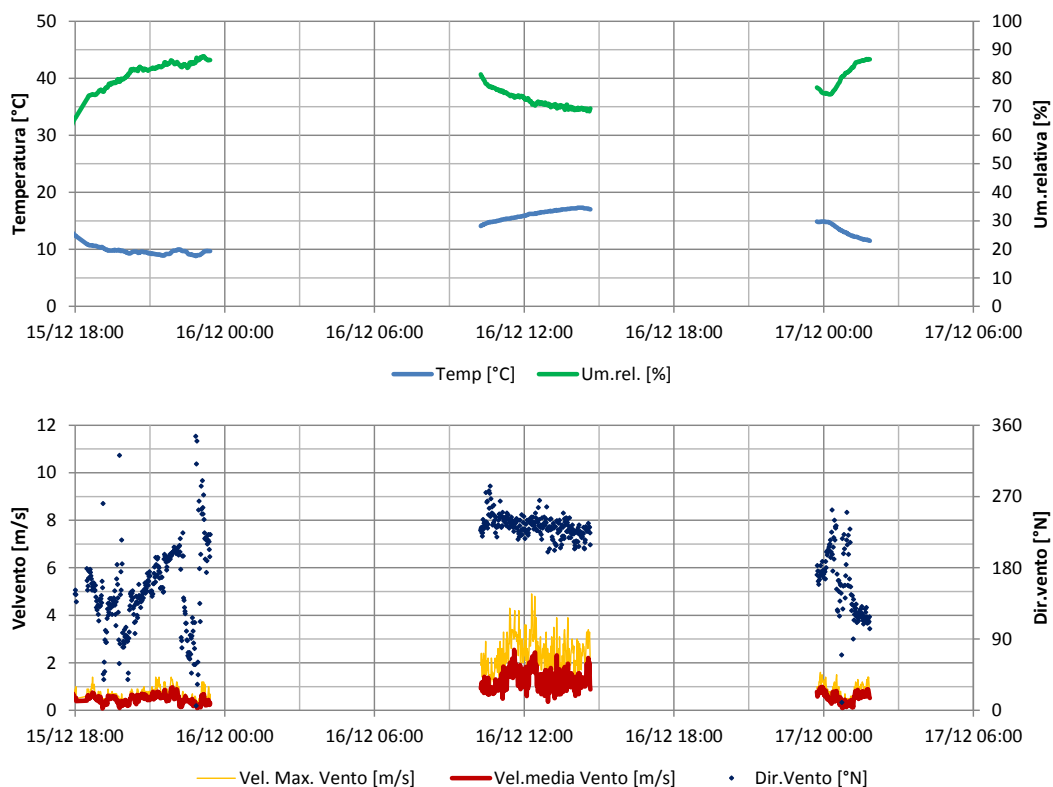


Figura 5 – C.le di Trapani: condizioni meteo nell'arco temporale dei rilievi

Ricerca di eventuali componenti tonali

In Figura 6 sono riportati gli spettri di L_{min} rilevati nell'ambito dei due campionamenti presso le postazioni A3 ed A4, sovrapposti alle curve isofoniche di cui alla ISO 226:1987, secondo le indicazioni del DMA 16/03/1998.

L'analisi degli spettri di L_{min} relativi ai rilievi condotti ha escluso la presenza di componenti tonali o tonali in bassa frequenza nel rumore rilevato presso i punti esterni. Vista la tipologia del rumore prodotto dalla centrale, si esclude anche la presenza di componenti impulsive, come confermato dai profili temporali del livello sonoro riportati in appendice.

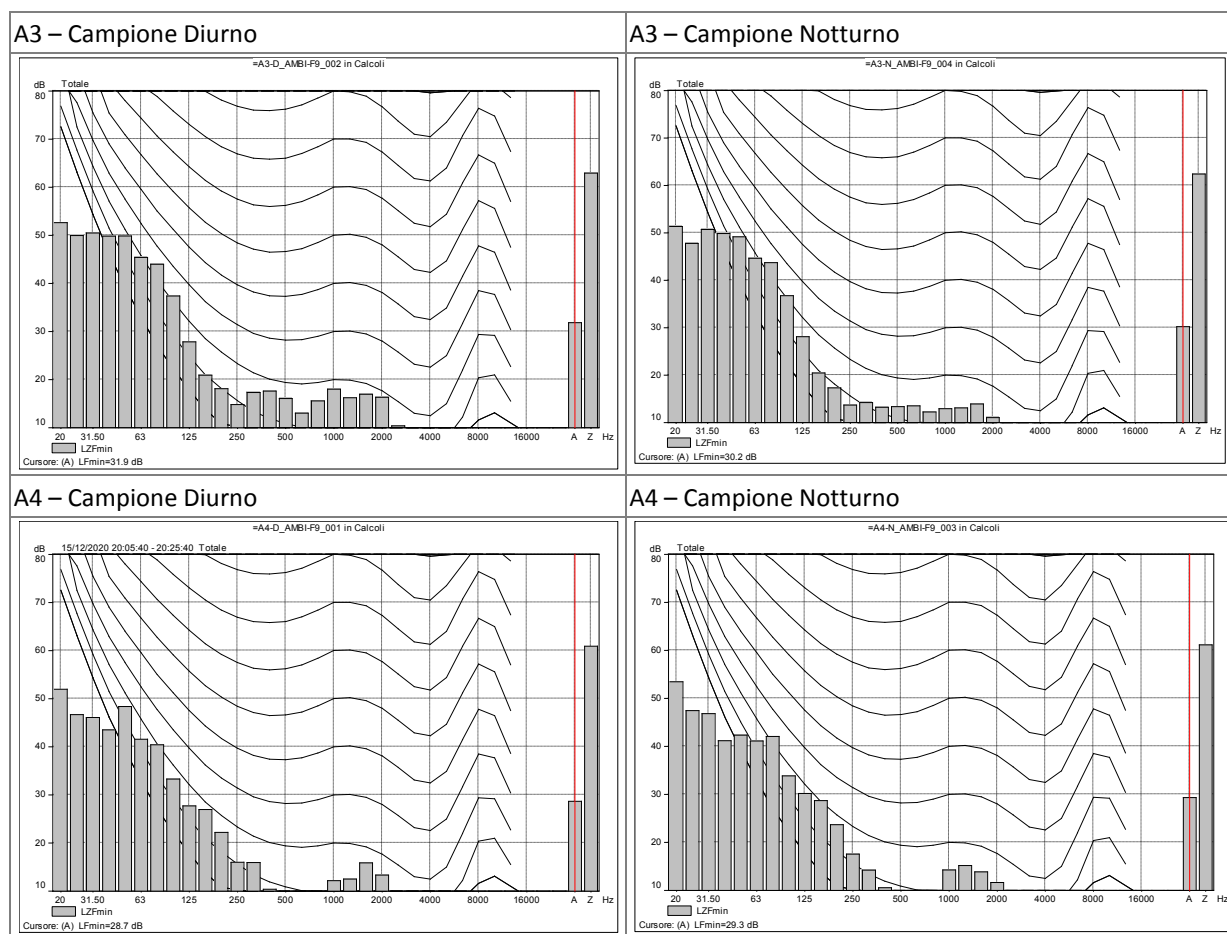


Figura 6 – C.le di Trapani: spettri di L_{min} rilevati presso i punti esterni A3 ed A4.