



Tauw

META **ENERGIA**

**Progetto di installazione di una nuova Centrale
Termoelettrica con motori endotermici a gas naturale
della potenza complessiva di circa 148 MWt nel sito di
Greve in Chianti**

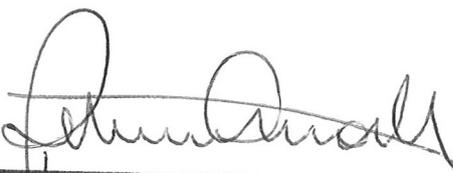
Studio Preliminare Ambientale

**Allegato C: Valutazione previsionale
d'impatto acustico**

21 dicembre 2017

Riferimenti

Titolo	Progetto di installazione di una nuova Centrale Termoelettrica con motori endotermici a gas naturale della potenza complessiva di circa 148 MWt nel sito di Greve in Chianti – Allegato C: Valutazione previsionale d'impatto acustico
Cliente	Metaenergiaproduzione S.r.l.
Responsabile	Omar Retini
Autore	Giuseppe Valleggi, Lorenzo Magni
Numero di progetto	1666614
Numero di pagine	26
Data	21 dicembre 2017
Firma	




Ing. OMAR MARCO RETINI
ORDINE INGEGNERI della Provincia di PISA
N° 2234 Sezione A
INGEGNERE CIVILE E AMBIENTALE
INDUSTRIALE, DELL'INFORMAZIONE

Colofone

Tauw Italia S.r.l.
Lungarno Mediceo 40
56127 Pisa
T +39 05 05 42 78 0
E info@tauw.it

Il presente documento è di proprietà del Cliente che ha la possibilità di utilizzarlo unicamente per gli scopi per i quali è stato elaborato, nel rispetto dei diritti legali e della proprietà intellettuale. Tauw Italia detiene il copyright del presente documento. La qualità ed il miglioramento continuo dei prodotti e dei processi sono considerati elementi prioritari da Tauw Italia, che opera mediante un sistema di gestione certificato secondo la norma **UNI EN ISO 9001:2008**.





Indice

1	Introduzione.....	4
2	Normativa di Riferimento.....	5
2.1	Valori limite di emissione ($L_{AEQ,T}$).....	5
2.2	Valori limite assoluti di immissione ($L_{AEQ,TR}$).....	6
2.3	Valori di attenzione ($L_{AEQ,TL}$).....	7
2.4	Valori limite differenziali di immissione (L_D).....	7
2.5	D.P.R. 30 MARZO 2004, n. 142.....	9
3	Caratteristiche generali dell'area di studio.....	11
3.1	Caratterizzazione geografica del sito.....	11
3.2	Caratterizzazione acustica del territorio.....	11
4	Campagna di monitoraggio del clima acustico.....	13
4.1	Modalità e strumentazione.....	13
4.2	Risultati delle misure.....	14
5	Valutazione dell'impatto acustico.....	16
5.1	Modello acustico previsionale.....	16
5.2	Impatto acustico nella fase di esercizio.....	17
5.2.1	Caratterizzazione delle sorgenti sonore presenti.....	17
5.2.2	Emissioni sonore durante la fase di esercizio.....	21
5.2.3	Valutazione del rispetto dei limiti normativi.....	22
6	Conclusioni.....	26



1 Introduzione

La presente Valutazione Previsionale di Impatto Acustico riguarda gli interventi per la realizzazione di una nuova Centrale Termoelettrica che la società Metaenergiaproduzione S.r.l. ha in progetto di realizzare nella zona industriale ubicata in località Testi, nella frazione Passo dei Pecorai del Comune di Greve in Chianti, in Regione Toscana.

La nuova Centrale (di seguito CTE) sarà basata su una sezione di generazione composta da 4 motori endotermici, di potenza termica complessiva pari a 148 MWt (ciascun motore ha potenza elettrica pari a 18,4 MW e termica di circa 37 MWt), che verranno collocati in una area dove precedentemente era installata una centrale termoelettrica a turbogas, recentemente smantellata. Il combustibile utilizzato per l'alimentazione degli stessi sarà esclusivamente gas naturale.

La finalità del presente lavoro è quella di caratterizzare il clima acustico presente allo stato attuale in corrispondenza dei principali ricettori ubicati nelle aree limitrofe al sito individuato per la realizzazione della Centrale e, successivamente, di valutare le possibili interferenze dovute all'esercizio della stessa entro un'area di circa 1 km di raggio.

Al fine di caratterizzare il clima acustico attuale (rappresentativo del rumore residuo) è stata condotta un'apposita campagna di monitoraggio.

Il presente documento, oltre all'Introduzione, è costituito da:

- una sintesi della normativa di riferimento;
- la descrizione delle caratteristiche generali dell'area di studio (dove viene effettuata una caratterizzazione geografica dell'area di interesse e vengono descritti i ricettori individuati entro un raggio di 1 km dal sito di progetto) ed una caratterizzazione acustica del territorio dove viene analizzata la classificazione acustica del Comune di Greve in Chianti;
- i risultati della campagna di monitoraggio acustico sopra indicata;
- una parte conclusiva, in cui si valuta il rispetto di tutti i parametri normativi vigenti in materia di acustica ambientale e si stimano i potenziali impatti sul clima acustico, in fase di esercizio, della Centrale in progetto.

Non sono state considerate le vibrazioni in quanto le caratteristiche del progetto non interferiscono con questa componente.



2 Normativa di Riferimento

La normativa in materia di inquinamento acustico è costituita dalla Legge del 26 Ottobre 1995 n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", corredata dai relativi decreti attuativi e dalla Legge Regionale Toscana del 1 dicembre 1998, n. 89 "Norme in materia di inquinamento acustico" così come modificata dalla L.R. n. 67 del 29/11/2004 e dalla L.R. n. 39 del 5/08/2011.

Nel caso specifico si è fatto riferimento, in particolare, a quanto previsto dal D.P.C.M. 14/11/97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" e dal D.M.A. 16/03/98 "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico".

Nell'ambito dei suddetti disposti normativi vengono definite, in particolare, le tecniche di misura del rumore ed i valori limite consentiti per le diverse tipologie di sorgenti acustiche.

Tali limiti vengono suddivisi in quattro differenti categorie:

- valori limite di emissione;
- valori limite assoluti di immissione;
- valori di attenzione;
- valori limite differenziali di immissione.

Inoltre, viene di seguito presentata una breve sintesi del D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142 "Contenimento e prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare".

2.1 Valori limite di emissione ($L_{Aeq,T}$)

I valori limite di emissione sono applicabili al livello di inquinamento acustico dovuto ad un'unica sorgente fissa. Le sorgenti fisse sono così definite: gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali e agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto persone e merci; gli autodromi, le piste motoristiche di prova le aree adibite ad attività sportive e ricreative.

Si sottolinea che detti valori limite risultano applicabili qualora sia approvato il Piano Comunale di Classificazione Acustica.

I valori limite di emissione ($L_{Aeq,T}$) per ognuna delle sei classi secondo cui deve essere suddiviso il territorio comunale attraverso il Piano di Classificazione Acustica sono riportati nella tabella seguente.



Tabella 2.1a Valori limite di emissione* (Leq in dB(A)) relativi alle classi di destinazione d'uso del territorio di riferimento

Classi di destinazione d'uso	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00-22:00)	Notturno (22:00-6:00)
I – Aree particolarmente protette	45	35
II - Aree prevalentemente residenziali	50	40
III- Aree di tipo misto	55	45
IV - Aree di intensa attività umana	60	50
V - Aree prevalentemente industriali	65	55
VI - Aree esclusivamente industriali	65	65
* Valore massimo di rumore che può essere immesso da una sorgente sonora (fissa o mobile) misurato in prossimità della sorgente stessa.		

2.2 Valori limite assoluti di immissione ($L_{Aeq,TR}$)

I valori limite assoluti di immissione sono applicabili al livello di inquinamento acustico immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti, ad esclusione delle infrastrutture dei trasporti.

Per le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime e aeroportuali i limiti assoluti di immissione non si applicano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, individuate dai relativi decreti attuativi. All'esterno di tali fasce, dette sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione.

Il parametro $L_{Aeq, TR}$, deve essere riferito all'esterno degli ambienti abitativi e in prossimità dei ricettori e non deve essere influenzato da eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona.

La durata del rilievo (tempo di misura TM) coincide con l'intero periodo di riferimento TR (diurno o notturno); per rilievi di durata inferiore all'intero tempo di riferimento (tecnica di campionamento), al fine di ottenere i valori $L_{Aeq, TR}$, si deve procedere calcolando, dai valori $L_{Aeq, TM}$ misurati, la media energetica su 16 ore nel periodo diurno (06-22) e su 8 ore nel periodo notturno (22-06).

I valori limite assoluti di immissione, analogamente ai limiti di emissione, sono diversificati in relazione alle classi acustiche secondo cui i Comuni devono suddividere il proprio territorio attraverso il Piano di Classificazione Acustica, così come indicato nella seguente Tabella 2.2a.



Tabella 2.2a Valori limite assoluti di immissione (Leq in dB(A)) relativi alle classi di destinazione d'uso del territorio di riferimento**

Classi di destinazione d'uso	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00-22:00)	Notturmo (22:00-6:00)
I - Aree particolarmente protette	50	40
II - Aree prevalentemente residenziali	55	45
III- Aree di tipo misto	60	50
IV - Aree di intensa attività umana	65	55
V - Aree prevalentemente industriali	70	60
VI - Aree esclusivamente industriali	70	70
<i>** Rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore (fisse o mobili) nell'ambiente abitativo e nell'ambiente esterno misurato in prossimità dei ricettori.</i>		

La misura deve essere effettuata all'esterno degli ambienti abitativi e in prossimità dei ricettori e non deve essere influenzata da eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona.

2.3 Valori di attenzione ($L_{Aeq,TL}$)

I valori di attenzione, espressi come livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata "A", riferiti al tempo a lungo termine (TL) sono:

- se riferiti ad un'ora, i valori assoluti di immissione ($L_{Aeq,Tr}$), aumentati di 10 dB per il periodo diurno e di 5 dB per il periodo notturno;
- se relativi ai tempi di riferimento (TR) coincidono con i valori assoluti di immissione ($L_{Aeq,Tr}$).

Il tempo a lungo termine (TL) rappresenta il periodo all'interno del quale si vuole avere la caratterizzazione del territorio dal punto di vista della rumorosità ambientale. La lunghezza di questo intervallo di tempo è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano tale rumorosità nel lungo termine. Il valore TL, multiplo intero del periodo di riferimento TR, è un periodo di tempo prestabilito riguardante i periodi che consentono la valutazione di realtà specifiche locali.

Il superamento dei valori di attenzione determina l'obbligatorietà di adozione di un piano di risanamento acustico, ai sensi dell'art. 7 della L.447/95.

2.4 Valori limite differenziali di immissione (L_D)

I valori limite differenziali di immissione sono relativi al livello di inquinamento acustico immesso all'interno degli ambienti abitativi e prodotto da una o più sorgenti sonore esterne agli ambienti



stessi. L'ambiente abitativo è definito come ogni luogo interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane.

Il parametro LD, utilizzato per valutare i limiti differenziali, viene calcolato tramite la differenza tra il livello di rumore ambientale (LA), ossia il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e in un determinato tempo (LAeq, TM), ed il livello di rumore residuo (LR), definito come il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante.

La misura deve essere effettuata all'interno degli ambienti abitativi nel tempo di osservazione del fenomeno acustico e non deve essere influenzata in ogni caso da eventi anomali estranei.

I valori limite differenziali non sono applicabili, in quanto ogni effetto del rumore è da considerarsi trascurabile, se si verificano contemporaneamente le condizioni riportate di seguito:

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

I valori limite differenziali si diversificano tra il periodo di riferimento diurno della giornata (ore 06.00 – 22.00) e quello notturno (ore 22.00 – 06.00) e valgono:

- Periodo diurno (06.00 – 22.00): 5 dB(A);
- Periodo notturno (22.00 – 06.00): 3 dB(A).

I limiti di immissione differenziali non sono applicabili nei seguenti casi:

- attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali;
- aree classificate come "esclusivamente industriali" (classe VI della zonizzazione acustica);
- impianti a ciclo produttivo esistenti prima del 20/03/1997 quando siano rispettati i valori limite assoluti di immissione (cfr. D.M.A. 11/12/96);
- infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime;
- servizi ed impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso;
- autodromi, piste motoristiche di prova e per attività sportive per cui sono validi i limiti di immissione oraria oltre che i limiti di immissione ed emissione (D.P.R. 3 aprile 2001 n.304).

2.5 D.P.R. 30 MARZO 2004, n. 142

Per le infrastrutture stradali è importante far menzione del D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142 "Contenimento e prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare".

Secondo un'architettura ormai consolidata, il provvedimento si apre con una serie di definizioni e provvede poi ad indicare le modalità di accertamento del rispetto dei limiti, compresa l'eventualità di interventi sui singoli ricettori, cioè qualsiasi edificio adibito ad ambiente abitativo, ad attività lavorativa o ricreativa, le aree naturalistiche vincolate, i parchi pubblici ed aree esterne destinate ad attività ricreative e allo svolgimento della vita sociale della collettività e le aree edificabili già individuate dai piani regolatori generali e loro varianti generali.

Gli artt. 4 e 5 rendono obbligatorio il rispetto dei limiti enunciati rispettivamente dalle Tabelle 2.5a (per le infrastrutture di nuova realizzazione) e 2.5b (per le infrastrutture esistenti, per il loro ampliamento in sede e per le nuove infrastrutture in affiancamento a quelle esistenti e alle loro varianti) per quanto concerne le fasce pertinenziali attribuite alle infrastrutture delle diverse categorie, fermo restando il rimando ai valori della Tabella C del Decreto 14 novembre 1997 per i ricettori esterni alla fascia (mostrati nella precedente Tabella 2.2a).

Tabella 2.5a Limiti di immissione per infrastrutture stradali di nuova realizzazione

Tipo di Strada (Secondo Codice della Strada)	Sottotipi a Fini Acustici (Secondo D.M. 5/11/2001)	Ampiezza Fascia di Pertinenza Acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno [dB(A)]	Notturno [dB(A)]	Diurno [dB(A)]	Notturno [dB(A)]
A - autostrada		250	50	40	65	55
B - extraurbana principale		250	50	40	65	55
C - extraurbana secondaria	C1	250	50	40	65	55
	C2	150	50	40	65	55
D - urbana di scorrimento		100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	Definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			
F - locale		30				
* per le scuole vale il solo limite diurno.						

**Tabella 2.5b Limiti di immissione per infrastrutture stradali esistenti ed assimilabili
(ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti)**

Tipo di Strada (Secondo Codice della Strada)	Sottotipi a Fini Acustici (Secondo D.M. 5/11/2001)	Ampiezza Fascia di Pertinenza Acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno [dB(A)]	Notturmo [dB(A)]	Diurno [dB(A)]	Notturmo [dB(A)]
A - autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B - extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C - extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D - urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100			65	55
E - urbana di quartiere		30	Definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			
F - locale		30				

* per le scuole vale il solo limite diurno.



3 Caratteristiche generali dell'area di studio

3.1 Caratterizzazione geografica del sito

Il sito di progetto, della superficie circa di 7.340 m², è ubicato nella zona industriale in località Testi del Comune di Greve in Chianti (FI), nella frazione Passo dei Pecorai. La zona industriale di inserimento comprende un cementificio e le relative cave di prestito.

Il sito è collocato a Nord Ovest di Greve in Chianti, ad una distanza di circa 4,5 km dal centro abitato.

Il sito si trova in una zona ben servita dalla viabilità: infatti si localizza lungo la Strada Provinciale n.3 che collega il Comune di Greve in Chianti con il Comune di Impruneta ed il Comune di San Casciano Val di Pesa da cui poi è possibile accedere al casello autostradale dello svincolo Firenze Impruneta – Greve in Chianti e quindi al raccordo autostradale Firenze-Siena connesso all'autostrada A1 Milano – Napoli presso lo svincolo di Firenze Sud.

La localizzazione della nuova Centrale in progetto è riportata in Figura 3.1a.

I ricettori potenzialmente interessati dalle emissioni sonore indotte dalla CTE sono quelli ubicati nelle vicinanze della stessa. In particolare, sono gli edifici civili, limitrofi alle postazioni di misura rappresentate in Figura 3.1b, presso le quali è stata condotta la campagna di monitoraggio, descritta nel §4, di seguito indicate:

- **P1 (ricettore E1):** Postazione presso una castello ubicato in Comune di Greve in Chianti ad una distanza di circa 450 metri dal confine della Centrale in direzione Sud Est;
- **P2 (ricettore E2):** Postazione presso una abitazione civile ubicata in Comune di Greve in Chianti ad una distanza di circa 700 metri dal confine della Centrale in direzione Nord;
- **P3 (ricettore E3):** Postazione presso il confine della Centrale, in direzione Est.

Oltre ai ricettori di cui sopra sono stati considerati altri cinque ricettori, identificati in Figura 3.1b con le sigle da E4 ad E8, ai quali è stato attribuito un livello sonoro di rumore residuo, tra quelli misurati nelle postazioni indagate, sulla base dell'omogeneità del contesto territoriale in cui sono localizzati.

3.2 Caratterizzazione acustica del territorio

La CTE è ubicata all'interno di una zona industriale che comprende un cementificio e le relative cave di prestito, che costituiscono la principale sorgente sonora dell'area che ne determina il clima acustico.

Oltre a queste, un'altra sorgente sonora significativa specialmente in periodo diurno, è costituita dal traffico stradale presente sulla SP3.



Il Comune di Greve in Chianti e di San Casciano Val di Pesa dispongono del Piano Comunale di Classificazione Acustica, approvati rispettivamente con DCC n.46 del 2004 e con DCC n.45 del 25/06/2007.

In Figura 3.2a si riporta la classificazione acustica vigente dei Comuni di Greve in Chianti e di San Casciano Val di Pesa, con l'individuazione del sito di progetto e delle postazioni di misura considerate nelle campagne fonometriche effettuate.

Dalla Figura 3.2a si nota che il sito della CTE e la postazione P3 ricadono in Classe VI "Aree esclusivamente industriali", la postazione di misura P1 ricade in Classe III "Aree di tipo misto", la postazione di misura P2 ricade in classe IV "Aree di intensa attività umana".



4 Campagna di monitoraggio del clima acustico

Ai fini della caratterizzazione del rumore residuo nell'area limitrofa alla CTE, il giorno 06/12/2017 sono state eseguite misure fonometriche in prossimità delle postazioni di misura descritte al paragrafo precedente.

4.1 Modalità e strumentazione

Le misure sono state eseguite dal Dott. Lorenzo Magni iscritto all'albo dei tecnici competenti in materia di acustica ambientale ai sensi dell'articolo 2, comma 6 della Legge n. 447/95, con Determinazione della Provincia di Pisa n. 2823 del 26/06/2008. In Appendice 1 è riportato l'attestato di tecnico competente in materia di acustica ambientale.

Le misure fonometriche sono state eseguite con le modalità e la strumentazione conforme alle richieste del D.M. del 16/03/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

Le misurazioni sono state effettuate in assenza di precipitazioni atmosferiche, nebbia e/o neve; la velocità del vento è sempre stata al di sotto di 5 m/s ed il microfono è stato sempre munito di cuffia antivento. L'osservatore si è tenuto ad una distanza non inferiore di 3 m dal microfono per non interferire con la misura.

Prima delle misure è stata eseguita la calibrazione degli strumenti con calibro interno ed esterno per la determinazione del fattore correttivo che è risultato lo stesso anche al termine delle misure oltre ad essere sempre inferiore a 0,5 dB(A).

Nelle postazioni P1, P2 e P3 sono state eseguite una misura con un tempo di integrazione di 20 minuti, durante il periodo diurno ed una misura (tranne che presso la postazione P1) con un tempo di integrazione di 20 minuti durante il periodo notturno. Tutti i rilievi fonometrici sono stati eseguiti a 1,7 m di altezza nell'ipotesi in cui i ricettori considerati si trovino in tale posizione, in accordo a quanto previsto dal D.M. del 16/03/1998 per le misure in esterno.

Presso la postazione di misura P3, avendo rilevato nel periodo diurno un livello sonoro equivalente già inferiore a 40 dB(A) (soglia di applicazione del limite differenziale in periodo notturno, nella condizione di finestre aperte), non è stato eseguito il rilievo notturno, assumendo ragionevolmente un livello di rumore residuo in tale periodo minore o uguale a quello misurato nel periodo diurno.

Le misure sono state eseguite con la seguente strumentazione:

- fonometro integratore di precisione Larson Davis 824 conforme alle normative IEC 651 Tipo 1 e IEC 804 Tipo 1;
- microfono da 1/2" a campo libero tipo 2541;
- calibratore di livello sonoro CAL 2000 conforme IEC 942 classe 1;
- n. 1 cavalletto per supporto della sonda microfonica.



Il post-processing dei dati misurati è stato effettuato col software N&V Works.

Il fonometro integratore di precisione Larson & Davis 824, è stato tarato in data 30 maggio 2016 da Skylab S.r.l. con sede in Via Belvedere, 42 ad Arcore (MB), Laboratorio Accreditato di Taratura n. 163, che ha rilasciato regolare certificato di taratura per il fonometro, certificato n. 163/14188-A. Per il calibratore il certificato è il n. 163/13573-A rilasciato il 12 febbraio del 2016. I certificati di taratura sono riportati in Appendice 2.

4.2 Risultati delle misure

Di seguito si riportano i risultati ottenuti durante la campagna di misura effettuata in corrispondenza dei ricettori più prossimi al sito di progetto, rimandando all'Appendice 3 per la visione delle schede di misura e delle fotografie delle postazioni.

Per ogni postazione di misura la scheda contiene, per ciascuno dei rilievi effettuati, il codice della misura, la data e l'ora di inizio e fine misura, la time-history del livello di pressione sonora ponderato A, i livelli percentili L_{01} , L_5 , L_{10} , L_{50} , L_{90} , L_{95} e L_{99} in dB(A).

I livelli percentili L_n (corrispondenti ai valori del livello superato per n% del tempo di misura) sono parametri statistici che servono per meglio definire il campo di variabilità del livello sonoro e sono utilizzati come parametri aggiuntivi per la descrizione del fenomeno acustico. Infatti, ad esempio, il valore L_{A10} rappresenta un valido indicatore della presenza di eventi sonori di elevata energia, ma di breve durata, per esempio passaggio di veicoli sulla strada, L_{A90} viene considerato come parametro rappresentativo del livello di rumorosità ambientale di fondo e l' L_{A50} , il cosiddetto "livello mediano", rappresenta statisticamente una situazione media.

Nelle schede di misura, sono indicati anche gli spettri, per l'individuazione di eventuali componenti tonali: negli spettri acustici dei rilievi fonometrici diurni e notturni non sono presenti componenti tonali e pertanto non è stato applicato il fattore correttivo di +3 dB(A) previsto dal D.M. 16/03/1998.

Inoltre durante i rilievi fonometrici non è stata rilevata la presenza di componenti impulsive e, quindi, non è stato applicato il relativo fattore correttivo.

I livelli sonori equivalenti (L_{Aeq}) ed i livelli statistici L_{A01} , L_{A10} , L_{A50} ed L_{A90} che rappresentano i valori superati rispettivamente per l'1%, il 10%, il 50% ed il 90% del tempo di misura sono riportati nelle successive Tabelle 4.2a e 4.2b rispettivamente per il periodo diurno (06:00-22:00) e notturno (22:00-06:00).

Le misure effettuate per caratterizzare il clima acustico ai ricettori considerati sono identificate da un codice avente la seguente forma Px_y dove la x indica la postazione di misura ed assume i valori 1, 2 e 3, la y indica se il rilievo fonometrico è stato effettuato nel periodo diurno "D" oppure in quello notturno "N".

Tabella 4.2a Risultati dei Rilievi Fonometrici Diurni ai Ricettori Considerati

Ricettore	Data misura	Ora inizio	Tempo misura [m]	L _{A01} [dB(A)]	L _{A10} [dB(A)]	L _{A50} [dB(A)]	L _{A90} [dB(A)]	Leq misurato [dB(A)]	Limite di immissione [dB(A)]
P1_D	06/12/2017	17.45	20	39,0	37,6	36,6	35,9	36,8	60
P2_D	06/12/2017	16.47	21	73,3	61,9	53,2	47,5	60,4	65
P3_D	06/12/2017	17.12	21	74,6	69,4	53,6	47,7	64,0	70

Tabella 4.2b Risultati dei Rilievi Fonometrici Notturmi ai Ricettori Considerati

Ricettore	Data misura	Ora inizio	Tempo misura [m]	L _{A01} [dB(A)]	L _{A10} [dB(A)]	L _{A50} [dB(A)]	L _{A90} [dB(A)]	Leq misurato [dB(A)]	Limite di immissione [dB(A)]
P2_N	06/12/2017	23.05	20	67,9	51,1	43,9	42,5	53,4	55
P3_N	07/12/2017	0,00	20	60,7	47,9	45,9	45,4	51,5	70

Nella successiva Tabella 4.2c sono mostrati i livelli sonori misurati ritenuti rappresentativi dei tempi di riferimento diurno e notturno. In accordo al D.M. 16/03/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico", il valore di livello equivalente relativo al tempo di riferimento (06:00-22:00, 22:00-06:00) è stato arrotondato a 0,5 dB(A).

Tabella 4.2c Livelli Sonori Medi Diurni e Notturmi Corretti [dB(A)]

Ricettore	Leq Diurno dB(A)	Limite di Immissione Diurno dB(A)	Leq Notturmo dB(A)	Limite di Immissione Notturmo dB(A)
P1	37,0	60	37,0*	50
P2	60,5	65	53,5	55
P3	64,0	70	51,5	70

*Assunto uguale al livello residuo misurato nel periodo diurno



5 Valutazione dell'impatto acustico

L'impatto acustico della Centrale Termoelettrica di Greve in Chianti in progetto è stato effettuato ai sensi della Legge del 26 Ottobre 1995 n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", tenendo conto della normativa UNI 11143.

Di seguito viene descritto sinteticamente il modello di calcolo utilizzato, sono calcolati e analizzati i livelli sonori indotti nella fase di esercizio della CTE presso i ricettori più prossimi al sito, valutando anche la conformità del progetto rispetto a tutti i parametri normativi vigenti in materia di acustica ambientale.

5.1 Modello acustico previsionale

La propagazione del rumore durante la fase di esercizio della CTE di Greve in Chianti in progetto è stata stimata con il codice di calcolo Sound Plan versione 7.3 della SoundPLAN LLC 80 East Aspley Lane Shelton, WA 98584 USA.

Questo codice di calcolo è stato sviluppato per fornire i valori del livello di pressione sonora nei diversi punti del territorio in esame e/o all'interno di ambienti, in funzione della tipologia e potenza sonora delle sorgenti acustiche fisse e/o mobili, delle caratteristiche dei fabbricati oltre che delle condizioni meteorologiche e della morfologia del terreno.

Per la valutazione del rumore industriale utilizza la normativa ISO 9613-2.

La stima dei livelli sonori presso i ricettori individuati è stata eseguita prendendo in esame un'area di dimensioni 1 km x 1 km, con il sito interessato dal progetto ubicato nel centro. Sono stati utilizzati i parametri meteorologici scelti di default dal modello Sound Plan, temperatura dell'aria pari a 10°C, umidità relativa pari al 70% e terreno assorbente con coefficiente pari ad 1.

5.2 Impatto acustico nella fase di esercizio

5.2.1 Caratterizzazione delle sorgenti sonore presenti

La caratterizzazione acustica delle principali sorgenti sonore presenti nella CTE di Greve in Chianti in progetto si è basata sulle indicazioni progettuali fornite dalla committente, che ha valutato per ogni sorgente sonora, in base alla normativa ISO 9614.2:1996, lo spettro sonoro, la potenza sonora e le caratteristiche fonoassorbenti degli edifici. Alcune sorgenti sonore sono state considerate di tipo puntiforme, altre di tipo lineare ed altre di tipo areale. Per tutte le sorgenti sonore considerate si è previsto, cautelativamente, un funzionamento continuo di 24 h.

Nella Tabella 5.2.1a sono indicate le caratteristiche acustiche delle principali sorgenti sonore presenti nella fase di esercizio della CTE di Greve in Chianti. In particolare si riportano: il numero delle sorgenti, il tipo di sorgente, la potenza sonora complessiva in dBA e l'indicazione della loro ubicazione. Per la sorgente lineare S3 si riporta la potenza dBA/metro.

Tabella 5.2.1a Principali Sorgenti Sonore Presenti nella CTE di Greve in Chianti in progetto

ID Sorgente	Descrizione sorgente	Num Sorg.	Tipo	Potenza sonora dB(A)	Ubicazione	Altezza da terra m
S1	Motore	4	Puntiforme	130,9	Interna al fabbricato macchine	2
S2	Camino	4	Puntiforme	88,0	esterna	30
S3	Tubazione fumi	4	Lineare	83,0 dBA/m	esterna	5
S4	Ventilatori aria ausiliaria	4	Puntiforme	95,0	esterna	1,5
S5	Ventilatori aria motore	8	Puntiforme	87,2	esterna	0,5
S6	Ventilatori aria fabbricato	4	Puntiforme	96,0	esterna	16
S7	Preso aria ingresso motori	4	Puntiforme	93,9	esterna	16
S8	Fila di sette ventilatori per il raffreddamento del radiatore	16	Puntiforme	94,0	esterna	15
S9	Fabbricato macchine	1	Areale	87,6	esterna	0

Nella Figura 5.2.1a si riporta l'ubicazione delle sorgenti sonore riportate nella Tabella 5.2.1a.



Fabbricato macchine

Si riportano di seguito le ipotesi assunte per la valutazione della potenza sonora del fabbricato macchine, durante la fase di esercizio della CTE in progetto.

Il fabbricato macchine, dove sono ubicati i quattro motori, ha le pareti ed il tetto costruiti con pannelli in acciaio con interposto materiale isolante. Si è ipotizzato che essi abbiano un potere isolante R_w pari a 58 dB.

Nella Tabella 5.2.1b sono indicati il valore della perdita di trasmissione sonora ed il coefficiente di assorbimento delle pareti e del tetto, determinati in base a dati reperiti in letteratura, (1) Manuale operativo modello Sound Plan

Tabella 5.2.1b Perdita di trasmissione sonora e coefficiente di assorbimento delle pareti

Descrizione	Frequenza Hz								
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Perdita trasmissione sonora delle pareti e del tetto R_w 58 (dB)	40	40	44	46	52	61	65	68	68
Coefficiente di assorbimento pareti, tetto	0,03	0,03	0,04	0,07	0,12	0,28	0,57	0,71	0,75

Con questi dati si è valutato la potenza sonora del fabbricato macchine che risulta pari ad 87,6 dBA.

Nella Tabella 5.2 1c è indicata la potenza e lo spettro delle sorgenti sonore dei quattro motori ubicati all'interno del fabbricato macchine.

Tabella 5.2.1c Spettro e Potenza Sonora delle Sorgenti Sonore ubicate dentro il fabbricato macchine

ID°	Descrizione Sorgente	Tipo	Pot dBA	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
S1	1 Motore	Punto	130,9	96,8	104,8	113,3	120,8	123,0	126,2	126,0	117,9
S1	2 Motore	Punto	130,9	96,8	104,8	113,3	120,8	123,0	126,2	126,0	117,9
S1	3 Motore	Punto	130,9	96,8	104,8	113,3	120,8	123,0	126,2	126,0	117,9
S1	4 Motore	Punto	130,9	96,8	104,8	113,3	120,8	123,0	126,2	126,0	117,9

Nella Tabella 5.2 1d è indicata la potenza e lo spettro delle 53 sorgenti sonore della CTE di Greve in Chianti.

Tabella 5.2.1d Spettro e Potenza Sonora delle Sorgenti ubicate nella CTE di Greve in Chianti

ID	Descrizione Sorgente	Tipo	Pot dBA/ml	Pot dbA/mq	Pot dBA	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
S2	Camino 1	Punto			88,0	83,0	76,1	76,6	72,0	65,3	74,5	82,2	73,1
S2	Camino 2	Punto			88,0	83,0	76,1	76,6	72,0	65,3	74,5	82,2	73,1
S2	Camino 3	Punto			88,0	83,0	76,1	76,6	72,0	65,3	74,5	82,2	73,1
S2	Camino 4	Punto			88,0	83,0	76,1	76,6	72,0	65,3	74,5	82,2	73,1
S9	Fabbricato macchine est	Area		55,6	79,8	41,7	45,5	51,4	51,8	42,3	38,0	32,5	23,5
S9	Fabbricato macchine nord	Area		56,0	79,7	42,0	45,8	51,7	52,1	42,8	38,8	33,5	24,5
S9	Fabbricato macchine ovest	Area		55,8	80,0	41,8	45,6	51,5	51,9	42,6	38,5	33,2	24,2
S9	Fabbricato macchine sud	Area		55,0	78,7	41,3	45,0	50,8	51,1	41,2	36,0	29,6	20,1
S9	Fabbricato macchine Tetto	Area			83,4	41,6	45,4	51,2	51,6	42,1	37,8	32,2	23,2
S8	Fila radiatori motori 1	Punto			94,0	65,7	70,8	83,3	85,7	88,0	88,2	85,9	83,8
S8	Fila radiatori motori 2	Punto			94,0	65,7	70,8	83,3	85,7	88,0	88,2	85,9	83,8
S8	Fila radiatori motori 3	Punto			94,0	65,7	70,8	83,3	85,7	88,0	88,2	85,9	83,8
S8	Fila radiatori motori 4	Punto			94,0	65,7	70,8	83,3	85,7	88,0	88,2	85,9	83,8
S8	Fila radiatori motori 5	Punto			94,0	65,7	70,8	83,3	85,7	88,0	88,2	85,9	83,8
S8	Fila radiatori motori 6	Punto			94,0	65,7	70,8	83,3	85,7	88,0	88,2	85,9	83,8
S8	Fila radiatori motori 7	Punto			94,0	65,7	70,8	83,3	85,7	88,0	88,2	85,9	83,8
S8	Fila radiatori motori 8	Punto			94,0	65,7	70,8	83,3	85,7	88,0	88,2	85,9	83,8
S8	Fila radiatori motori 9	Punto			94,0	65,7	70,8	83,3	85,7	88,0	88,2	85,9	83,8
S8	Fila radiatori motori 10	Punto			94,0	65,7	70,8	83,3	85,7	88,0	88,2	85,9	83,8
S8	Fila radiatori motori 11	Punto			94,0	65,7	70,8	83,3	85,7	88,0	88,2	85,9	83,8
S8	Fila radiatori motori 12	Punto			94,0	65,7	70,8	83,3	85,7	88,0	88,2	85,9	83,8
S8	Fila radiatori motori 13	Punto			94,0	65,7	70,8	83,3	85,7	88,0	88,2	85,9	83,8
S8	Fila radiatori motori 14	Punto			94,0	65,7	70,8	83,3	85,7	88,0	88,2	85,9	83,8
S8	Fila radiatori motori 15	Punto			94,0	65,7	70,8	83,3	85,7	88,0	88,2	85,9	83,8
S8	Fila radiatori motori 16	Punto			94,0	65,7	70,8	83,3	85,7	88,0	88,2	85,9	83,8
S7	Preso aria ingresso motori 1	Punto			93,9	75,8	76,8	78,3	64,8	63,0	80,2	91,0	89,9
S7	Preso aria ingresso motori 2	Punto			93,9	75,8	76,8	78,3	64,8	63,0	80,2	91,0	89,9
S7	Preso aria ingresso motori 3	Punto			93,9	75,8	76,8	78,3	64,8	63,0	80,2	91,0	89,9
S7	Preso aria ingresso motori 4	Punto			93,9	75,8	76,8	78,3	64,8	63,0	80,2	91,0	89,9
S3	Tubazione fumi 1/1	Linea	83,0		91,2	35,7	44,7	58,2	72,7	81,9	71,1	70,9	55,8
S3	Tubazione fumi 1/2	Linea	83,0		86,2	35,7	44,7	58,2	72,7	81,9	71,1	70,9	55,8
S3	Tubazione fumi 2/1	Linea	83,0		91,2	35,7	44,7	58,2	72,7	81,9	71,1	70,9	55,8
S3	Tubazione fumi 2/2	Linea	83,0		86,2	35,7	44,7	58,2	72,7	81,9	71,1	70,9	55,8
S3	Tubazione fumi 3/1	Linea	83,0		91,2	35,7	44,7	58,2	72,7	81,9	71,1	70,9	55,8
S3	Tubazione fumi 3/2	Linea	83,0		86,4	35,7	44,7	58,2	72,7	81,9	71,1	70,9	55,8
S3	Tubazione fumi 4/1	Linea	83,0		91,3	35,7	44,7	58,2	72,7	81,9	71,1	70,9	55,8
S3	Tubazione fumi 4/2	Linea	83,0		86,4	35,7	44,7	58,2	72,7	81,9	71,1	70,9	55,8

ID	Descrizione Sorgente	Tipo	Pot dBA/ml	Pot dbA/mq	Pot dBA	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
S4	Ventilatore aria ausiliaria 1	Punto			95,0	82,7	79,7	67,2	64,6	81,9	92,1	81,8	89,7
S4	Ventilatore aria ausiliaria 2	Punto			95,0	82,7	79,7	67,2	64,6	81,9	92,1	81,8	89,7
S4	Ventilatore aria ausiliaria 3	Punto			95,0	82,7	79,7	67,2	64,6	81,9	92,1	81,8	89,7
S4	Ventilatore aria ausiliaria 4	Punto			95,0	82,7	79,7	67,2	64,6	81,9	92,1	81,8	89,7
S6	Ventilatore aria fabbricato 1	Punto			96,0	77,4	81,4	81,9	82,4	81,6	89,8	92,6	87,5
S6	Ventilatore aria fabbricato 2	Punto			96,0	77,4	81,4	81,9	82,4	81,6	89,8	92,6	87,5
S6	Ventilatore aria fabbricato 3	Punto			96,0	77,4	81,4	81,9	82,4	81,6	89,8	92,6	87,5
S6	Ventilatore aria fabbricato 4	Punto			96,0	77,4	81,4	81,9	82,4	81,6	89,8	92,6	87,5
S5	Ventilatore aria motore 1	Punto			87,2	68,8	79,8	78,3	81,8	80,0	79,2	73,0	64,9
S5	Ventilatore aria motore 2	Punto			87,2	68,8	79,8	78,3	81,8	80,0	79,2	73,0	64,9
S5	Ventilatore aria motore 3	Punto			87,2	68,8	79,8	78,3	81,8	80,0	79,2	73,0	64,9
S5	Ventilatore aria motore 4	Punto			87,2	68,8	79,8	78,3	81,8	80,0	79,2	73,0	64,9
S5	Ventilatore aria motore 5	Punto			87,2	68,8	79,8	78,3	81,8	80,0	79,2	73,0	64,9
S5	Ventilatore aria motore 6	Punto			87,2	68,8	79,8	78,3	81,8	80,0	79,2	73,0	64,9
S5	Ventilatore aria motore 7	Punto			87,2	68,8	79,8	78,3	81,8	80,0	79,2	73,0	64,9
S5	Ventilatore aria motore 8	Punto			87,2	68,8	79,8	78,3	81,8	80,0	79,2	73,0	64,9

5.2.2 Emissioni sonore durante la fase di esercizio

Per la valutazione del livello equivalente generato durante l'esercizio della CTE di Greve in Chianti è stato utilizzato il modello SoundPlan 7.3 precedentemente descritto ed implementato secondo le assunzioni di cui sopra.

Come ricettori sono stati considerati gli edifici più vicini al sito della CTE, indicati con le sigle da E1 a E8. In particolare l'edificio E1 è un castello, gli edifici E2, E4, E5 ed E7 sono abitazioni civili, gli edifici E3 ed E6 sono uffici, l'edificio E8 è un annesso ad una chiesa. Per ogni piano di ciascun edificio esaminato è stata considerata la facciata più esposta, per la quale si è valutato il livello equivalente determinato dalle emissioni sonore durante l'esercizio della CTE.

Nella Tabella 5.2.2a è indicato il valore del livello equivalente presso gli edifici di cui sopra, durante l'esercizio della CTE, come derivanti dall'applicazione del codice di calcolo.

Si specifica che è stato considerato un funzionamento continuo della CTE durante l'intero periodo giornaliero (24 h); pertanto, le emissioni sonore riportate in tabella si riferiscono ad entrambi i periodi di riferimento.

Tabella 5.2.2a LAeq Valutato agli Edifici Durante la Fase di Esercizio della CTE di Greve in Chianti

Edifici limitrofi e Postazioni misura	Piano	Orient. parete	Leq Diurno e Notturno dB(A)	Classe acustica	Limite emiss. diurno dB(A)	Limite emiss. notturno dB(A)
Edificio Castello E1	piano terra	NE	35,6	III	55	45
Edificio Castello E1	piano 1	NE	36,0	III	55	45
Edificio Civile E2	piano terra	S	25,8	IV	60	50
Edificio Civile E2	piano 1	S	27,6	IV	60	50
Edificio Uffici E3	piano terra	W	49,4	VI	65	65
Edificio Uffici E3	piano 1	W	49,6	VI	65	65
Edificio Civile E4	piano terra	W	26,8	III	55	45
Edificio Civile E4	piano 1	W	27,3	III	55	45
Edificio Civile E5	piano terra	W	28,1	III	55	45
Edificio Civile E5	piano 1	W	29,9	III	55	45
Edificio Uffici E6	piano terra	NW	51,5	VI	65	65
Edificio Uffici E6	piano 1	NW	52,3	VI	65	65
Edificio Civile E7	piano terra	SW	43,9	III	55	45
Edificio Civile E7	piano 1	SW	44,5	III	55	45
Edificio Chiesa E8	piano terra	NE	40,1	III	55	45
Edificio Chiesa E8	piano 1	NE	41,3	III	55	45



Nella Figura 5.2.2a sono indicati, per il periodo diurno e notturno, i valori di livello equivalente massimo calcolato alla facciata degli edifici limitrofi alla CTE.

Nella Figura 5.2.2b sono riportati, per il periodo diurno e notturno, i valori dei livelli isofonici nell'area del dominio di calcolo.

5.2.3 Valutazione del rispetto dei limiti normativi

Utilizzando i livelli sonori di emissione ottenuti mediante l'applicazione del modello di calcolo SoundPlan 7.3 ed i livelli sonori di fondo misurati durante la campagna di monitoraggio, descritta al Capitolo 4, nel presente Capitolo si effettua la valutazione del rispetto dei limiti normativi in materia di acustica ambientale, durante la fase di esercizio della CTE di Greve in Chianti.

Emissione

I livelli di emissione presso gli otto edifici considerati, sono quelli stimati tramite il modello di calcolo SoundPlan 7.3 e riportati al precedente Paragrafo 5.2.2a, cui si rimanda per i dettagli.

Dall'esame dei dati indicati nella Tabella 5.2.2a si evince che le emissioni sonore agli edifici limitrofi alla centrale, variano da un minimo di 25,8 dB(A) relativo al piano terra della parete Sud dell'edificio civile E2, ad un massimo di 52,3 dB(A) relativo al primo piano della parete NW dell'ufficio E6.

Come emerge dalla tabella i livelli sonori di emissione risultano rispettati presso tutti ricettori considerati, sia in periodo di riferimento diurno che notturno.

Immissione e differenziale

La previsione del clima acustico presente ai ricettori più prossimi alla CTE di Greve in Chianti, durante la fase di esercizio, è stata ottenuta sommando il livello acustico residuo, indicato nella Tabella 4.2c con le emissioni sonore della CTE in progetto, calcolate ad una distanza di un metro dalla facciata dei ricettori considerati con il modello di calcolo SoundPlan 7.3, di cui alla precedente Tabella 5.2.2a.

Come ricettori sono stati considerati gli edifici più vicini alla CTE in oggetto indicati con le sigle da E1 a E8, per i quali si assumono i limiti della classe acustica di appartenenza. Per ogni piano dell'edificio è stato attribuito un livello residuo diurno e notturno pari a quello misurato nella postazione di misura di riferimento, indicato nella Tabella 4.2c.

Per i ricettori E1, E4, E5, E7 ed E8 il livello residuo di riferimento è stato quello misurato nella postazione P1, per il ricettori E2 è quello misurato presso la postazione P2, per i ricettori E3 ed E6 è quello misurato presso la postazione P3.

Nella Tabella 5.2.3a vengono indicati, per il periodo diurno, il valore del livello equivalente residuo misurato, il valore delle emissioni calcolate ad un metro dalla parete esterna con il modello Sound Plan versione 7.3, il rumore ambientale futuro calcolato ad un metro dalla parete esterna, ottenuto sommando i due valori prima indicati, il valore del livello differenziale ed il limite assoluto di immissione della classe di zonizzazione.

Tabella 5.2.3a Valutazione del livello ambientale e differenziale nel periodo diurno durante la fase di esercizio della CTE di Greve in Chianti

Post. Misura	Livello residuo dB(A)	Edificio	Piano	Orient.	Leq emiss. dB(A)	Livello ambientale dB(A)	Differenziale dB(A)	Limite Immiss. dB(A)
P1	37,0	Edificio Castello E1	piano terra	NE	35,6	39,4	NA	60,0
P1	37,0	Edificio Castello E1	piano 1	NE	36,0	39,5	NA	60,0
P2	60,5	Edificio Civile E2	piano terra	S	25,8	60,5	0,0	65,0
P2	60,5	Edificio Civile E2	piano 1	S	27,6	60,5	0,0	65,0
P3	64,0	Edificio Uffici E3	piano terra	W	49,4	64,1	NA	70,0
P3	64,0	Edificio Uffici E3	piano 1	W	49,6	64,2	NA	70,0
P1	37,0	Edificio Civile E4	piano terra	W	26,8	37,4	NA	60,0
P1	37,0	Edificio Civile E4	piano 1	W	27,3	37,4	NA	60,0
P1	37,0	Edificio Civile E5	piano terra	W	28,1	37,5	NA	60,0
P1	37,0	Edificio Civile E5	piano 1	W	29,9	37,8	NA	60,0
P3	64,0	Edificio Uffici E6	piano terra	NW	51,5	64,2	NA	70,0
P3	64,0	Edificio Uffici E6	piano 1	NW	52,3	64,3	NA	70,0
P1	37,0	Edificio Civile E7	piano terra	SW	43,9	44,7	NA	60,0
P1	37,0	Edificio Civile E7	piano 1	SW	44,5	45,2	NA	60,0
P1	37,0	Edificio Chiesa E8	piano terra	NE	40,1	41,8	NA	60,0
P1	37,0	Edificio Chiesa E8	piano 1	NE	41,3	42,7	NA	60,0

NA= Non applicabile vedi paragrafo 2.4

Dall'esame della Tabella 5.2.3a si evince che nel periodo diurno, i livelli sonori di rumore ambientale variano da un minimo di 37,4 dB(A) stimato presso la parete Ovest dell'edificio civile E4, al valore massimo di 64,3 dB(A) stimato presso la parete NW del piano primo dell'edificio E6 adibito ad ufficio e che tali valori sono sempre inferiori ai limiti assoluti di immissione.

Dall'esame della Tabella 5.3.2a si evince che, nel periodo diurno, per gli edifici civili E1, E4, E5, E7 ed E8 il rumore ambientale (peraltro calcolato ad un metro dalla parete esterna agli edifici e non all'interno), è inferiore al valore di 50 dB(A) (soglia di applicazione del limite differenziale in periodo diurno, nella condizione di finestre aperte, riconosciuta più critica rispetto a quella di finestre chiuse) e pertanto il limite differenziale non è applicabile, in quanto ogni effetto del rumore è da considerarsi trascurabile.

Gli edifici E3 ed E6 adibiti ad ufficio ed appartenenti alla classe VI non sono soggetti alla verifica del limite differenziale.

All'edificio E2 il livello differenziale calcolato risulta pari a 0 dB(A).

Nella Tabella 5.2.3b vengono indicati, per il periodo notturno, il valore del livello equivalente residuo misurato, il valore delle emissioni calcolate ad un metro dalla parete esterna con il modello Sound Plan versione 7.3, il rumore ambientale futuro calcolato ad un metro dalla parete esterna, ottenuto sommando i due valori prima indicati da confrontare con il limite assoluto di immissione della classe di zonizzazione. Ai fini della stima del livello differenziale, è stato calcolato anche il rumore ambientale all'interno della stanza dei ricettori nella condizione di finestre aperte, sottraendo 6 dB(A) dai valori ambientali stimati esternamente.

Da dati di letteratura si evince infatti che il valore misurato all'interno di una stanza a finestre aperte, è mediamente inferiore di 6-7 dBA rispetto a quello misurato ad un metro dalla parete esterna.

Tabella 5.2.3b Valutazione del livello ambientale e differenziale nel periodo notturno durante la fase di esercizio della CTE di Greve in Chianti

Post. Misura	Livello residuo dB(A)	Edificio	Piano	Orient.	Leq emiss. dB(A)	Livello ambientale dB(A)	Livello ambientale Interno alla stanza dB(A)	Differenziale dB(A)	Limite Immiss. dB(A)
P1	37,0	Edificio Castello E1	piano terra	NE	35,6	39,4	33,4	NA	50,0
P1	37,0	Edificio Castello E1	piano 1	NE	36,0	39,5	33,5	NA	50,0
P2	53,5	Edificio Civile E2	piano terra	S	25,8	53,5	NC	0,0	55,0
P2	53,5	Edificio Civile E2	piano 1	S	27,6	53,5	NC	0,0	55,0
P3	51,5	Edificio Uffici E3	piano terra	W	49,4	53,6	NC	NA	70,0
P3	51,5	Edificio Uffici E3	piano 1	W	49,6	53,7	NC	NA	70,0
P1	37,0	Edificio Civile E4	piano terra	W	26,8	37,4	31,4	NA	50,0
P1	37,0	Edificio Civile E4	piano 1	W	27,3	37,4	31,4	NA	50,0
P1	37,0	Edificio Civile E5	piano terra	W	28,1	37,5	31,5	NA	50,0
P1	37,0	Edificio Civile E5	piano 1	W	29,9	37,8	31,8	NA	50,0
P3	51,5	Edificio Uffici E6	piano terra	NW	51,5	54,5	NC	NA	70,0
P3	51,5	Edificio Uffici E6	piano 1	NW	52,3	54,9	NC	NA	70,0
P1	37,0	Edificio Civile E7	piano terra	SW	43,9	44,7	38,7	NA	50,0
P1	37,0	Edificio Civile E7	piano 1	SW	44,5	45,2	39,2	NA	50,0
P1	37,0	Edificio Chiesa E8	piano terra	NE	40,1	41,8	35,8	NA	50,0
P1	37,0	Edificio Chiesa E8	piano 1	NE	41,3	42,7	36,7	NA	50,0

NA= Non applicabile vedi paragrafo 2.4
NC = Non Calcolato

Dall'esame della Tabella 5.2.3b si evince che nel periodo notturno, i livelli sonori di rumore ambientale variano da un minimo di 37,4 dB(A) stimato presso la parete Ovest dell'edificio civile



E4, al valore massimo di 54,9 dB(A) stimato presso la parete NW del piano primo dell'edificio E6 adibito ad ufficio e che sono sempre inferiori ai limiti assoluti di immissione.

Dall'esame della Tabella 5.3.2b si evince che, nel periodo notturno, per gli edifici civili E1, E4, E5, E7 ed E8 il rumore ambientale calcolato all'interno degli ambienti, è inferiore al valore di 40 dB(A) (soglia di applicazione del limite differenziale in periodo notturno, nella condizione di finestre aperte, riconosciuta più critica rispetto a quella di finestre chiuse) e pertanto il limite differenziale non è applicabile, in quanto ogni effetto del rumore è da considerarsi trascurabile.

Gli edifici E3 ed E6 adibiti ad ufficio ed appartenenti alla classe VI non sono soggetti alla verifica del limite differenziale.

All'edificio E2 il livello differenziale calcolato risulta pari a 0 dB(A).

I limiti differenziali di immissione risultano quindi rispettati presso tutti i ricettori considerati, o addirittura non applicabili in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile, in entrambi i periodi di riferimento.



6 Conclusioni

Nel presente documento sono stati valutati gli effetti sulla componente rumore indotti dall'esercizio della Centrale Termoelettrica (CTE) di Greve in Chianti in progetto.

A partire dalla caratterizzazione del clima acustico effettuata tramite dei rilievi fonometrici eseguiti in data 06/12/2017, è stato valutato il rispetto dei limiti normativi in materia di acustica ambientale.

In funzione delle indicazioni progettuali fornite dalla committente, è stata valutata la potenza sonora complessiva delle diverse sorgenti che saranno presenti nella CTE, le cui caratteristiche sono riportate nella Tabella 5.2.1a.

Con il modello di calcolo SoundPlan 7.3, sono state valutate, presso i ricettori più prossimi, le emissioni sonore generate dall'esercizio della CTE. I risultati riportati nella Tabella 5.2.2a, mostrano che nel periodo di riferimento diurno e notturno, il limite di emissione, presso gli edifici limitrofi alla CTE, risulta sempre rispettato.

I dati riportati nella Tabella 5.2.3a e nella Tabella 5.2.3b, mostrano che nel periodo di riferimento diurno e notturno, il limite di immissione, valutato presso gli edifici limitrofi alla CTE, risulta sempre rispettato e che il valore del livello differenziale è sempre inferiore ai limite di 5 dB(A) per il periodo diurno e di 3 dB(A) per quello notturno, oppure risulta non applicabile.

Si riporta di seguito la firma dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale che hanno redatto la presente valutazione (si veda l'Appendice 1 per i relativi certificati).

Ing. Giuseppe Valleggi

*Tecnico Competente in Acustica Ambientale -
Decreto Dirigenziale della Regione Toscana n°
2338 del 07/05/1998 (ai sensi dell'Art., Comma 7
della L.447 del 26/10/95)*



Dott. Lorenzo Magni

*Tecnico Competente in Acustica Ambientale -
Determinazione della Provincia di Pisa n. 2823
del 26/06/2008 (ai sensi dell'Art. 2, Commi 6 e 7
della L. 447 del 26/10/95)*



Figure

Figura 3.1a Localizzazione area di progetto



LEGENDA

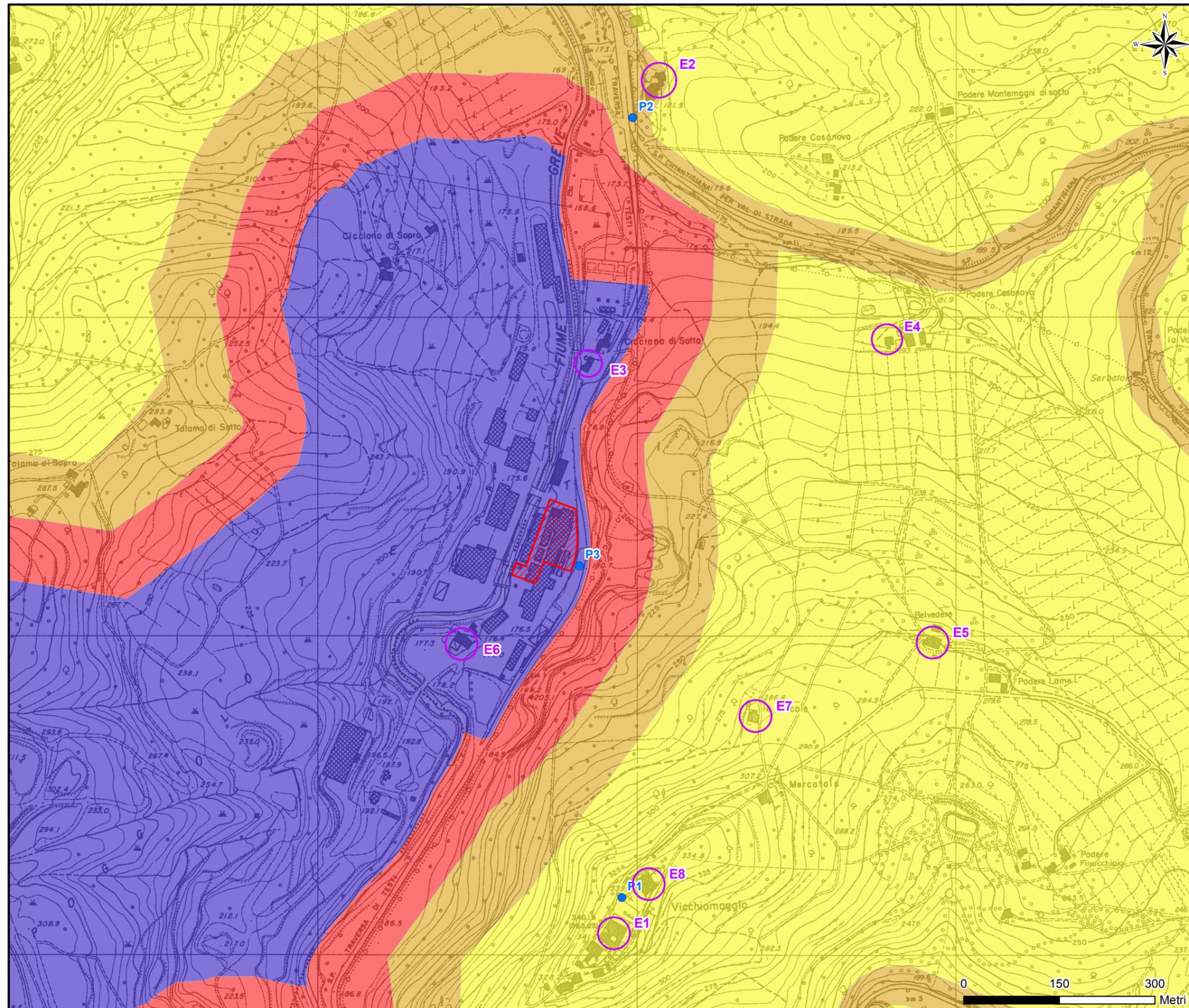
-  CTE Greve in Chianti
-  Confini comunali

Figura 3.1b Ubicazione dei punti di misura e dei ricettori limitrofi alla Centrale Termoelettrica



LEGENDA

-  CTE Greve in Chianti
-  Punti di misura
-  Ricettori

Figura 3.2a **Classificazione acustica del Comune di Greve in Chianti e del Comune di San Casciano in Val di Pesa**

LEGENDA
 CTE Greve in Chianti

 P Punti di misura

 E Ricettori

Classi acustiche
 Classe III - Aree di tipo misto

 Classe IV - Aree di intensa attività umana

 Classe V - Aree prevalentemente industriali

 Classe VI - Aree esclusivamente industriali

Figura 5.2.1a Ubicazione delle sorgenti sonore nella centrale termoelettrica

LEGENDA

- ⁿ Sorgente sonora puntiforme interna
- ⁿ Sorgente sonora puntiforme esterna
- Sorgente sonora lineare
- n Sorgente sonora areale

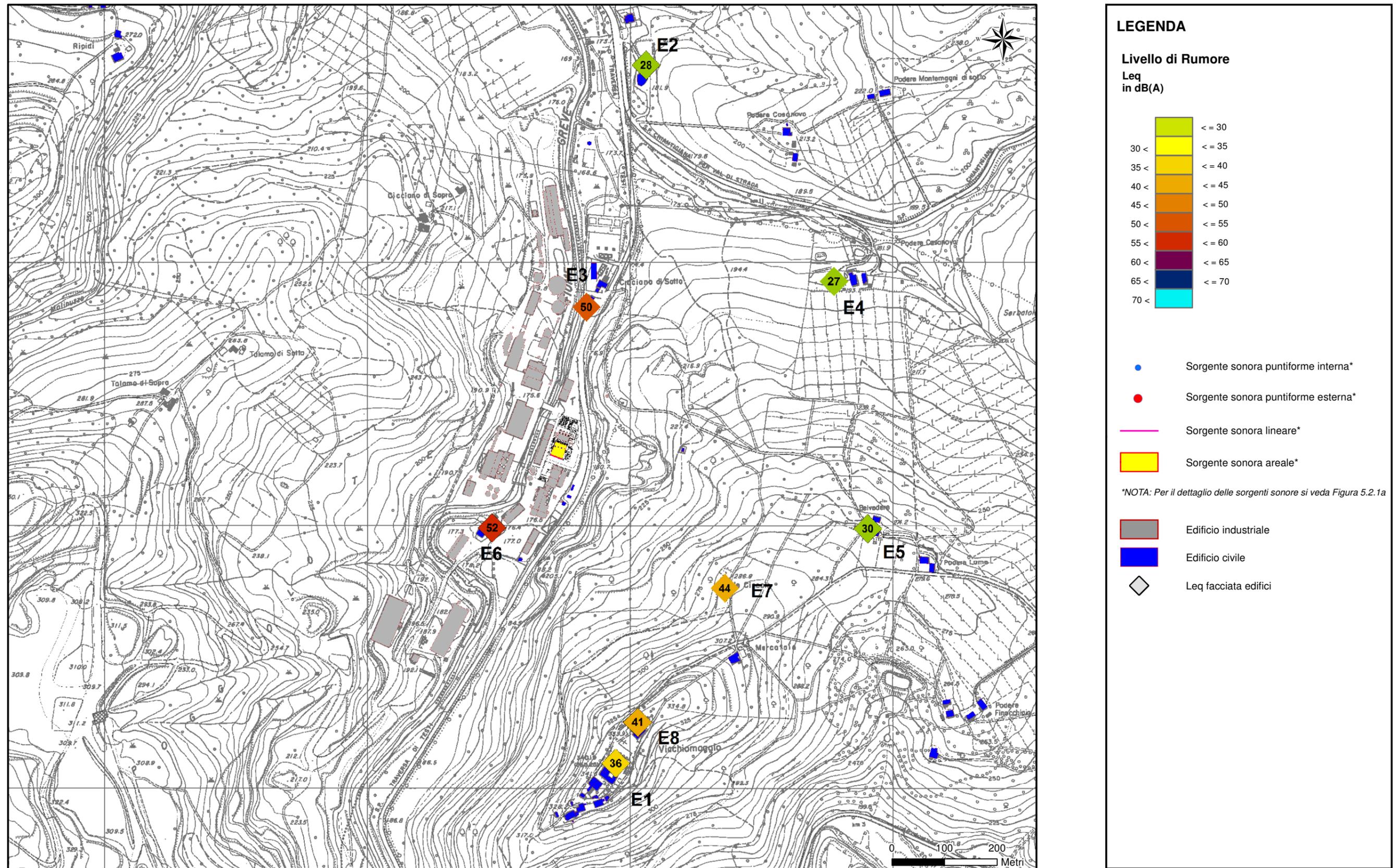
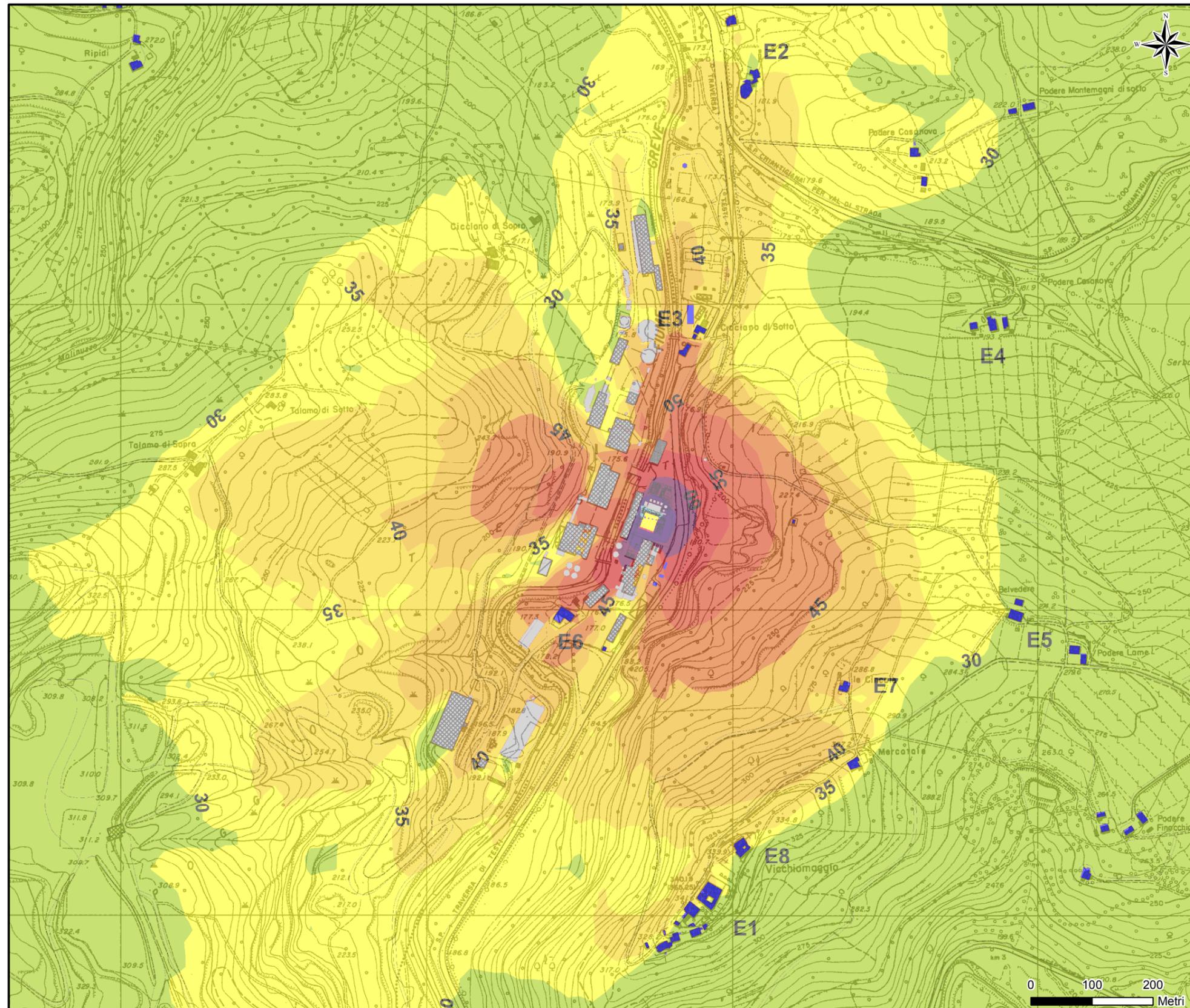
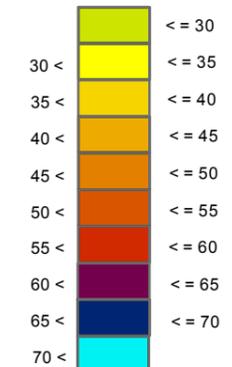
Figura 5.2.2a Livello equivalente valutato nel periodo diurno e notturno agli edifici limitrofi alla centrale termoelettrica


Figura 5.2.2b Isofoniche valutate nel periodo diurno e notturno in una area limitrofa alla centrale termoelettrica

LEGENDA
Livello di Rumore
Leq
in dB(A)


-  Sorgente sonora puntiforme interna*
-  Sorgente sonora puntiforme esterna*
-  Sorgente sonora lineare*
-  Sorgente sonora areale*

*NOTA: Per il dettaglio delle sorgenti sonore si veda Figura 5.2.1a

-  Edificio industriale
-  Edificio civile

Appendice 1

Certificato Tecnico Competente in Acustica Ambientale

Figura 1**Iscrizione all'Albo dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale del Dott. Lorenzo Magni**

Proposta nr. 2852	Del 26/06/2008
Determinazione nr. 2823	Del 26/06/2008

Oggetto: Elenco Provinciale Tecnici Competenti in Acustica: inclusione nominativi e contestuale aggiornamento a seguito seduta del 19 Giugno 2008 dell'apposita commissione

IL DIRIGENTE

Vista la Legge quadro n°447 del 26 ottobre 1995 .

Vista la L.R. n°89 del 01 dicembre 1998 "Esercizio di attività di tecnico competente in acustica ambientale, approvazione regolamento e nomina della commissione .

Vista la comunicazione, protocollo n°104/13528/10-03 del 05 aprile 2000, inviataci dalla U.O.C. "Analisi Meteorologiche, Inquinamento acustico ed Elettromagnetico" del Dipartimento delle Politiche Territoriali e Ambientali della Regione Toscana .

Vista la Deliberazione C.P. n° 154 del 23 luglio 1999 "Esercizio di attività di tecnico competente in acustica ambientale, approvazione regolamento e nomina della commissione per l'esame delle domande" .

Vista la Deliberazione C.P. n°123 del 22 ottobre 2002 "Nomina della commissione preposta all'esame delle domande di inclusione nell'Elenco dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale di cui all'art. 2 commi 6, 7, e 8 della Legge 447/95" .

Vista le nostre precedenti Determinazioni connesse all'inclusione di Tecnici Competenti in Acustica Ambientale nell'apposito Elenco Provinciale e riportanti in allegato aggiornamenti dello stesso .

Visto il Verbale, agli atti di questa Amministrazione, riportante gli esiti della seduta del 19 giugno 2008 dell'apposita Commissione Tecnica, istituita, ai sensi della Deliberazione C.P. n°123 del 22 ottobre 2002, per l'esame delle domande d'inserimento nell'Elenco Provinciale dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale, pervenute in ottemperanza a quanto previsto dalla vigente normativa per l'idoneità all'esercizio dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale.

Accertata la propria competenza, ai sensi dell'art.107 del T.U. n°267 del 18.08.2000 e del Regolamento degli Uffici e dei Servizi di questo Ente:

DETERMINA

- Di procedere all'inserimento nell'Elenco Provinciale dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale dei nominativi dei sotto elencati richiedenti:

- 1)
 - 2)
 - 3) Dott. **Magni Lorenzo**, nato a Pontedera (PI), il 14.09.1980 e residente nel Comune di Ponsacco, in via Valdera P. n°109 ;
 - 4)
 - 5)
- Di aggiornare l'Elenco Provinciale dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale, a seguito degli inserimenti, così come riportato in allegato "1".
 - Di inviare copia del presente Atto ai ~~sopra~~ indicati
Dott. **Magni Lorenzo**,
presso il domicilio di residenza sopra indicato, ad attestazione dell'avvenuto inserimento dei loro nominativi nell'Elenco Provinciale dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale.
 - Di inviare copia del presente Atto alla Regione Toscana, Direzione Generale delle Politiche Territoriali e Ambientali, Settore Tutela dall'Inquinamento Elettromagnetico e Acustico, presso la sede posta in via Slataper n°6 a Firenze, affinché venga effettuato il previsto aggiornamento relativo ai dati Tecnici Competenti in Acustica Ambientale di pertinenza della Provincia di Pisa.
 - Di inviare copia del presente all'A.R.P.A.T., Dipartimento Provinciale di Pisa, U.O. Fisica Ambientale, presso la sede posta in via Vittorio Veneto n°27 a Pisa .

IL DIRIGENTE
Laura Pioli

Ai sensi dell'art. 124 , comma 1 T.U. Enti locali il presente provvedimento è in pubblicazione all'albo pretorio informatico per 15 giorni consecutivi dal 26/06/2008 al 11/07/2008.

IL RESPONSABILE
- Elisabetta Samek Lodovici

L'atto è sottoscritto digitalmente ai sensi del Dlgs n. 10/2002 e del T.U. n. 445/2000

E' Copia conforme all'originale.

Firma e Timbro

Figura 2

Iscrizione all'Albo dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale dell'Ing. Giuseppe Valleggi**REGIONE TOSCANA**
Giunta Regionale**Dipartimento delle Politiche**
Territoriali e AmbientaliAREA
QUALITÀ DELL'ARIA, INDUSTRIE A RISCHIO ED
INQUINAMENTO ACUSTICO

VIA DI NOVOLI, 53/M - 50127 FIRENZE - TEL. 055/4382111

Prot. n.
da citare nella risposta

104/13571/15

Data 12 MAG. 1998

Allegati

Risposta al foglio del

n.

Oggetto: Elenco tecnico competente in acustica ambientale - decreto dirigenziale n. 2338 del 07/05/1998

RACCOMANDATA *AA*Al Sig. Giuseppe Valleggi
Via Grandi, n. 12
56017 San Giuliano Terme (PI)

Si comunica che a seguito della domanda per l'esercizio della funzione di tecnico competente in acustica ambientale ai sensi dell'art. 2, comma 7 della L. n. 447 del 26.10.95 da Lei presentata, con decreto dirigenziale n. 2338 del 07/05/1998 è stato inserito nell'elenco in oggetto.

Si informa ai sensi della Legge n. 675 del 31/12/1996 "Tutela delle persone e di altri dati personali" che il suo nominativo unitamente alla data di nascita ed al comune di residenza sarà pubblicato sul B.U.R.T. come previsto dal decreto dirigenziale n. 3441 del 21/05/1996.

Distinti saluti

IL RESPONSABILE DELLA U.O.C.
"Analisi meteorologiche ed Inquinamento acustico"
Ing. Marco CasiniA17/DG/gv
De

50127 Firenze, Via di Novoli 26

Tel. 055/4382111

inclusi.doc/n. pratica 168

Appendice 2

Certificati di Taratura Strumentazione Utilizzata

Figura 1
Certificato di Taratura Fonometro Integratore di Precisione (Larson Davis 824)



Skylab S.r.l.
Area Laboratori
 Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
 Tel. 039 6133233
 skylab.taratura@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
Calibration Centre
 Laboratorio Accreditato di
 Taratura



LAT N° 163
 Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC
 Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 8
 Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 14188-A
Certificate of Calibration LAT 163 14188-A

- data di emissione <i>date of issue</i>	2016-05-30
- cliente <i>customer</i>	TAUW ITALIA S.R.L. 56127 - PISA (PI)
- destinatario <i>receiver</i>	TAUW ITALIA S.R.L. 56127 - PISA (PI)
- richiesta <i>application</i>	299/16
- in data <i>date</i>	2016-05-20
Si riferisce a <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson & Davis
- modello <i>model</i>	824
- matricola <i>serial number</i>	1043
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2016-05-30
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2016-05-30
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accertamento LAT N° 163 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° 163 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



Figura 2
Certificato di Taratura del Calibratore di Livello Sonoro CAL 200 (Larson & Davis)


SkyLab S.r.l.
 Area Laboratori
 Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
 Tel. 039 6133233
 skylab.taratura@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
 Calibration Centre
 Laboratorio Accreditato di
 Taratura



LAT N° 163
 Membro degli Accordi di Mutuo
 Riconoscimento
 EA, IAF e ILAC
 Signatory of EA, IAF and ILAC
 Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 4
 Page 1 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 13573-A
Certificate of Calibration LAT 163 13573-A

- data di emissione <i>date of issue</i>	2016-02-12
- cliente <i>customer</i>	TAUW ITALIA S.R.L. 56127 - PISA (PI)
- destinatario <i>receiver</i>	TAUW ITALIA S.R.L. 56127 - PISA (PI)
- richiesta <i>application</i>	74/16
- in data <i>date</i>	2016-02-04
Si riferisce a <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Calibratore
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson & Davis
- modello <i>model</i>	CAL200
- matricola <i>serial number</i>	2653
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2016-02-12
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2016-02-12
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 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° 163 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



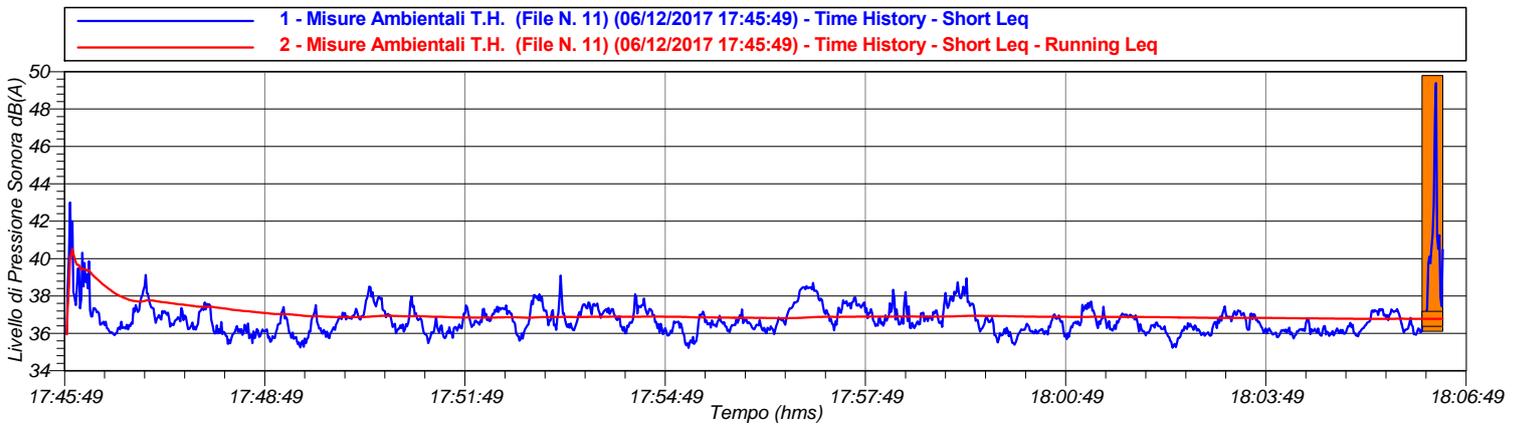
Appendice 3

Schede Tecniche delle Misure Fonometriche e Fotografie delle Postazioni di Misura

Punto di Misura :P1_D
Località: Greve in Chianti (FI)
Data, ora misura : 06/12/2017 17:45:49
Operatore: Dott. Lorenzo Magni
Strumentazione : Larson-Davis 824

L01: 39.0 dB(A) fast
 L10: 37.6 dB(A) fast
 L50: 36.6 dB(A) fast
 L90: 35.9 dB(A) fast
 L95: 35.8 dB(A) fast
 L99: 35.5 dB(A) fast

Misure Ambientali T.H. (File N. 11) (06/12/2017 17:45:49)			
Time History - Short Leq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	17:45:51	00:20:38	36.9
Non Mascherato	17:45:51	00:20:19	36.8
Mascherato	18:06:10	00:00:19	42.1
Auto in manovra	18:06:10	00:00:19	42.1

Leq (A) : 36.8 dBA


Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
12.5	57.0 dB	630	25.5 dB
16	53.2 dB	800	24.4 dB
20	50.2 dB	1000	25.3 dB
25	49.2 dB	1250	23.1 dB
31.5	47.9 dB	1600	21.9 dB
40	47.1 dB	2000	20.4 dB
50	48.6 dB	2500	17.9 dB
63	46.6 dB	3150	17.6 dB
80	44.0 dB	4000	18.0 dB
100	39.3 dB	5000	18.9 dB
125	37.2 dB	6300	19.8 dB
160	38.2 dB	8000	21.5 dB
200	36.2 dB	10000	23.7 dB
250	33.2 dB	12500	26.4 dB
315	30.7 dB	16000	30.0 dB
400	28.4 dB	20000	33.9 dB
500	25.8 dB		

Spettro Livello Minimo			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
12.5	51.5 dB	630	21.9 dB
16	44.8 dB	800	20.9 dB
20	38.6 dB	1000	20.4 dB
25	37.9 dB	1250	18.9 dB
31.5	38.4 dB	1600	17.5 dB
40	40.0 dB	2000	16.8 dB
50	44.2 dB	2500	15.3 dB
63	41.9 dB	3150	15.7 dB
80	39.7 dB	4000	16.7 dB
100	35.5 dB	5000	17.9 dB
125	33.5 dB	6300	19.2 dB
160	32.9 dB	8000	20.9 dB
200	31.7 dB	10000	23.3 dB
250	28.9 dB	12500	26.2 dB
315	26.5 dB	16000	29.8 dB
400	24.6 dB	20000	33.7 dB
500	22.5 dB		

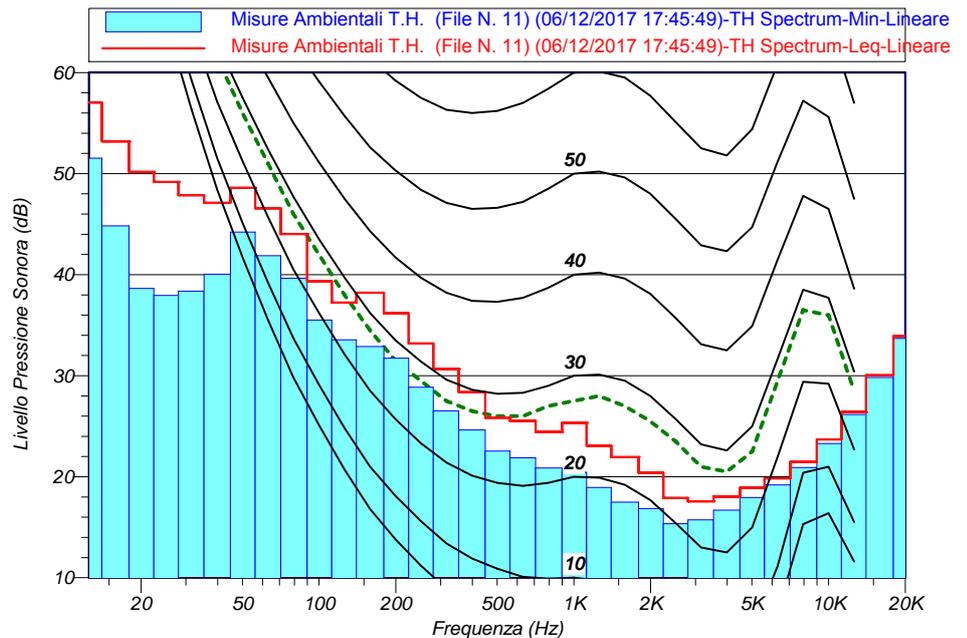


Figura 1 Foto postazione di misura P1

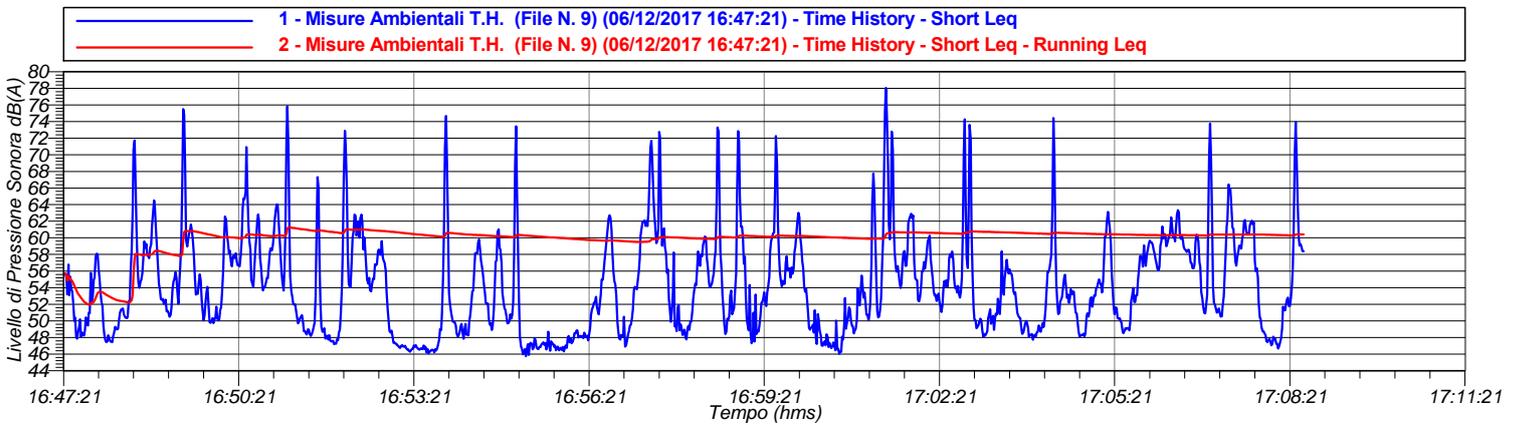


Punto di Misura :P2_D
Località: Greve in Chianti (FI)
Data, ora misura : 06/12/2017 16:47:21
Operatore: Dott. Lorenzo Magni
Strumentazione : Larson-Davis 824

L01: 73.3 dB(A) fast
 L10: 61.9 dB(A) fast
 L50: 53.2 dB(A) fast
 L90: 47.5 dB(A) fast
 L95: 46.9 dB(A) fast
 L99: 46.3 dB(A) fast

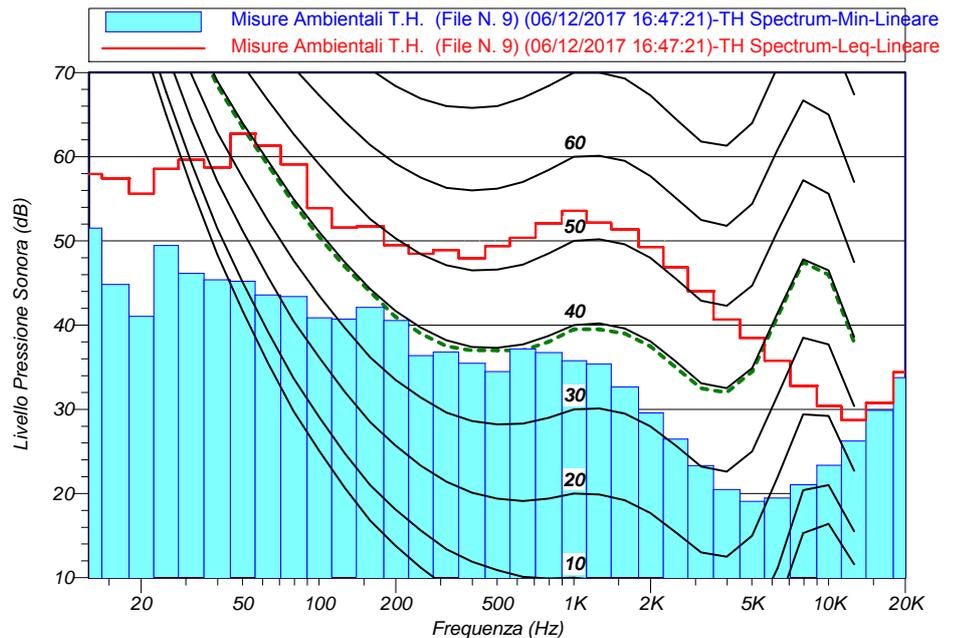
**Misure Ambientali T.H. (File N. 9) (06/12/2017 16:47:21)
 Time History - Short Leq**

Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	16:47:23	00:21:13	60.4
Non Mascherato	16:47:23	00:21:13	60.4
Mascherato		00:00:00	0.0

Leq (A) : 60.4 dBA


Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
12.5	58.0 dB	630	50.4 dB
16	57.4 dB	800	52.1 dB
20	55.6 dB	1000	53.6 dB
25	58.6 dB	1250	52.2 dB
31.5	59.6 dB	1600	51.4 dB
40	58.7 dB	2000	49.3 dB
50	62.8 dB	2500	46.9 dB
63	61.3 dB	3150	44.0 dB
80	59.1 dB	4000	40.7 dB
100	53.9 dB	5000	38.5 dB
125	51.6 dB	6300	35.8 dB
160	51.7 dB	8000	32.8 dB
200	49.5 dB	10000	30.4 dB
250	48.5 dB	12500	28.7 dB
315	48.9 dB	16000	30.8 dB
400	47.9 dB	20000	34.4 dB
500	49.4 dB		

Spettro Livello Minimo			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
12.5	51.5 dB	630	37.2 dB
16	44.8 dB	800	36.7 dB
20	41.1 dB	1000	35.8 dB
25	49.5 dB	1250	35.4 dB
31.5	46.1 dB	1600	32.7 dB
40	45.4 dB	2000	29.6 dB
50	45.2 dB	2500	26.5 dB
63	43.6 dB	3150	23.3 dB
80	43.4 dB	4000	20.5 dB
100	40.9 dB	5000	19.1 dB
125	40.7 dB	6300	19.5 dB
160	42.1 dB	8000	21.1 dB
200	40.6 dB	10000	23.3 dB
250	36.4 dB	12500	26.2 dB
315	36.8 dB	16000	29.9 dB
400	35.5 dB	20000	33.8 dB
500	34.5 dB		

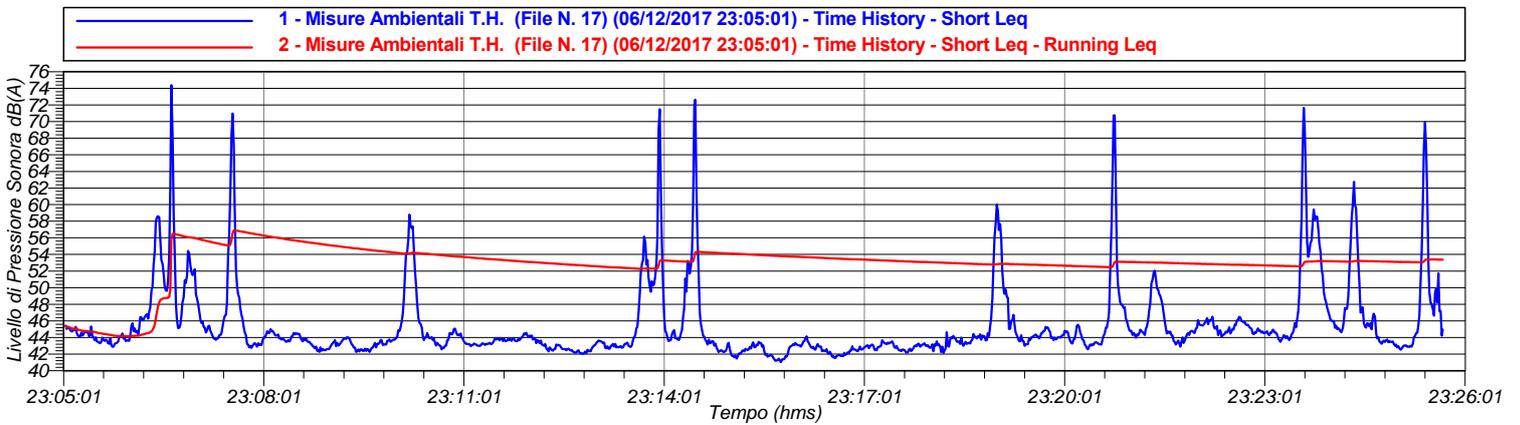


Punto di Misura :P2_N
Località: Greve in Chianti (FI)
Data, ora misura : 06/12/2017 23:05:01
Operatore: Dott. Lorenzo Magni
Strumentazione : Larson-Davis 824

L01: 67.9 dB(A) fast
 L10: 51.1 dB(A) fast
 L50: 43.9 dB(A) fast
 L90: 42.5 dB(A) fast
 L95: 42.3 dB(A) fast
 L99: 41.5 dB(A) fast

**Misure Ambientali T.H. (File N. 17) (06/12/2017 23:05:01)
 Time History - Short Leq**

Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	23:05:03	00:20:39	53.4
Non Mascherato	23:05:03	00:20:39	53.4
Mascherato		00:00:00	0.0

Leq (A) : 53.4 dBA


Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
12.5	55.7 dB	630	43.4 dB
16	49.3 dB	800	44.6 dB
20	46.9 dB	1000	46.6 dB
25	51.4 dB	1250	45.6 dB
31.5	48.6 dB	1600	44.5 dB
40	51.1 dB	2000	42.2 dB
50	50.3 dB	2500	39.1 dB
63	56.8 dB	3150	35.6 dB
80	50.2 dB	4000	32.2 dB
100	46.1 dB	5000	28.6 dB
125	45.2 dB	6300	26.5 dB
160	45.7 dB	8000	25.3 dB
200	45.8 dB	10000	25.4 dB
250	42.3 dB	12500	26.9 dB
315	40.9 dB	16000	30.2 dB
400	41.2 dB	20000	33.9 dB
500	41.5 dB		

Spettro Livello Minimo			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
12.5	51.5 dB	630	33.4 dB
16	44.8 dB	800	32.4 dB
20	39.2 dB	1000	30.4 dB
25	41.1 dB	1250	28.4 dB
31.5	39.9 dB	1600	26.3 dB
40	45.3 dB	2000	24.0 dB
50	39.9 dB	2500	21.0 dB
63	39.2 dB	3150	18.4 dB
80	42.0 dB	4000	17.5 dB
100	39.5 dB	5000	18.1 dB
125	37.2 dB	6300	19.1 dB
160	39.3 dB	8000	21.0 dB
200	39.6 dB	10000	23.3 dB
250	35.1 dB	12500	26.1 dB
315	31.8 dB	16000	29.8 dB
400	33.1 dB	20000	33.6 dB
500	32.6 dB		

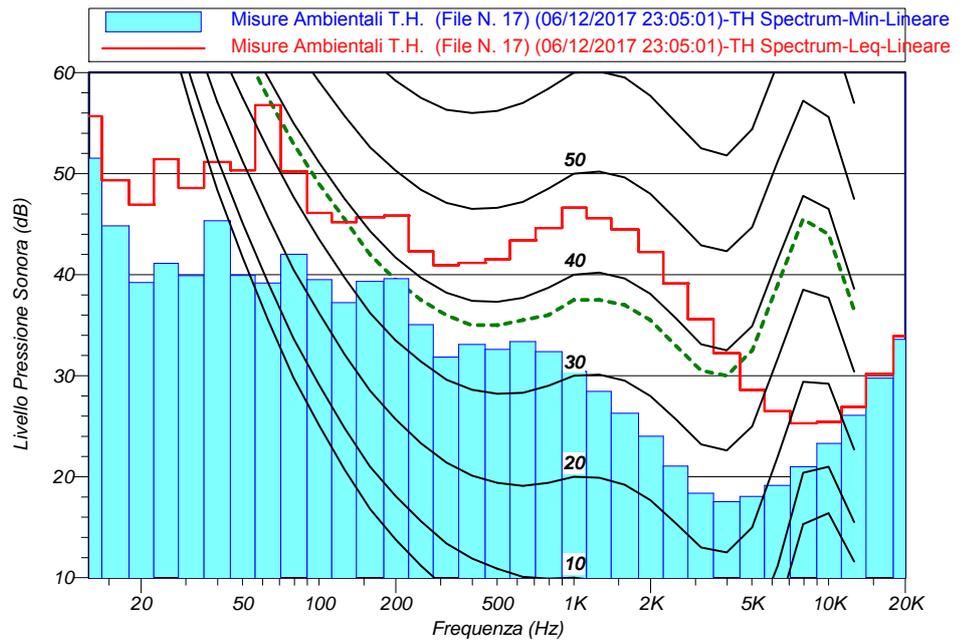


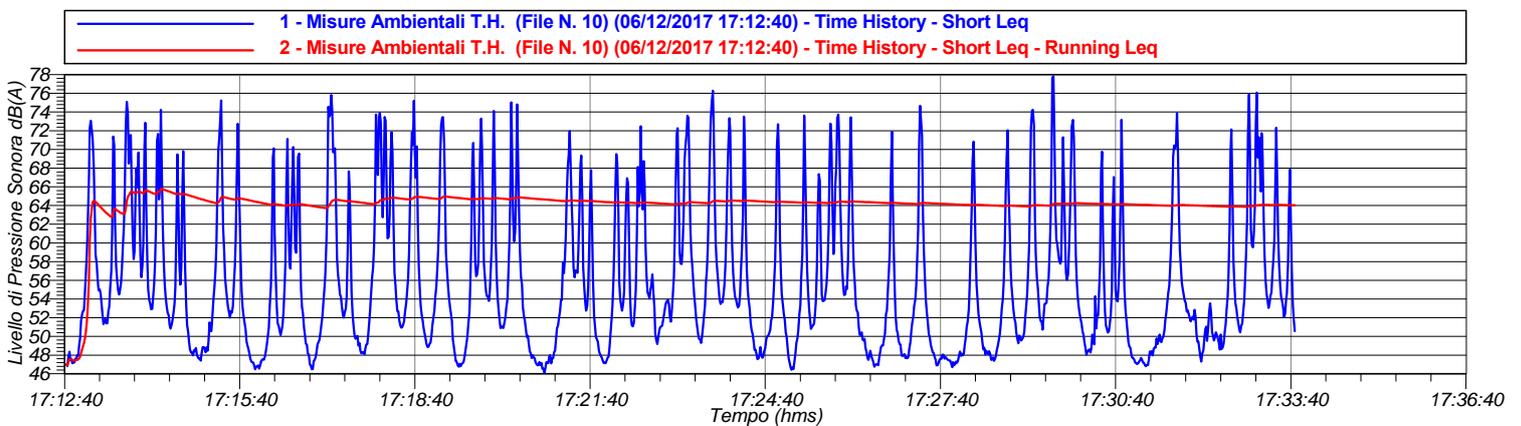
Figura 2 *Foto postazione di misura P2*



Punto di Misura :P3_D
Località: Greve in Chianti (FI)
Data, ora misura : 06/12/2017 17:12:40
Operatore: Dott. Lorenzo Magni
Strumentazione : Larson-Davis 824

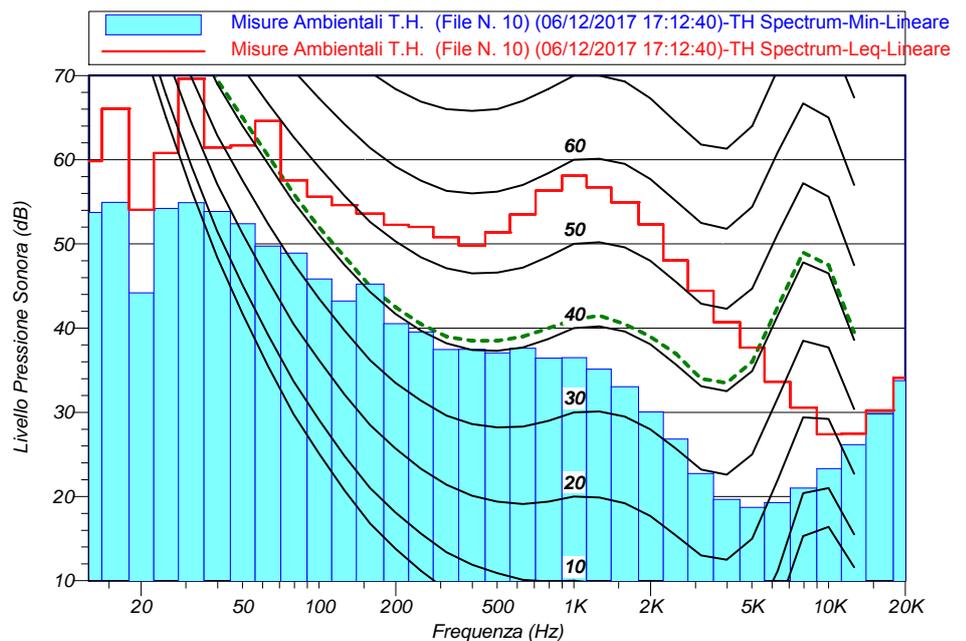
L01: 74.6 dB(A) fast
L10: 69.4 dB(A) fast
L50: 53.6 dB(A) fast
L90: 47.7 dB(A) fast
L95: 47.2 dB(A) fast
L99: 46.8 dB(A) fast

Misure Ambientali T.H. (File N. 10) (06/12/2017 17:12:40)			
Time History - Short Leq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	17:12:42	00:21:03	64.0
Non Mascherato	17:12:42	00:21:03	64.0
Mascherato		00:00:00	0.0

Leq (A) : 64.0 dBA


Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
12.5	59.8 dB	630	53.5 dB
16	66.1 dB	800	56.3 dB
20	54.1 dB	1000	58.1 dB
25	60.8 dB	1250	56.7 dB
31.5	69.6 dB	1600	54.9 dB
40	61.5 dB	2000	52.3 dB
50	61.7 dB	2500	48.0 dB
63	64.6 dB	3150	44.4 dB
80	57.6 dB	4000	40.7 dB
100	55.6 dB	5000	37.7 dB
125	54.6 dB	6300	33.6 dB
160	53.6 dB	8000	30.5 dB
200	52.3 dB	10000	27.4 dB
250	52.0 dB	12500	27.5 dB
315	50.8 dB	16000	30.2 dB
400	49.8 dB	20000	34.1 dB
500	51.4 dB		

Spettro Livello Minimo			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
12.5	53.7 dB	630	37.6 dB
16	54.9 dB	800	36.5 dB
20	44.2 dB	1000	36.5 dB
25	54.2 dB	1250	35.1 dB
31.5	54.9 dB	1600	33.0 dB
40	53.9 dB	2000	30.1 dB
50	52.4 dB	2500	26.8 dB
63	49.7 dB	3150	22.7 dB
80	48.9 dB	4000	19.7 dB
100	45.9 dB	5000	18.7 dB
125	43.2 dB	6300	19.3 dB
160	45.2 dB	8000	21.0 dB
200	40.5 dB	10000	23.3 dB
250	39.5 dB	12500	26.2 dB
315	37.5 dB	16000	29.8 dB
400	37.5 dB	20000	33.8 dB
500	37.0 dB		



Punto di Misura :P3_N
Località: Greve in Chianti (FI)
Data, ora misura : 07/12/2017 00:00:44
Operatore: Dott. Lorenzo Magni
Strumentazione : Larson-Davis 824

L01: 60.7 dB(A) fast

L10: 47.9 dB(A) fast

L50: 45.9 dB(A) fast

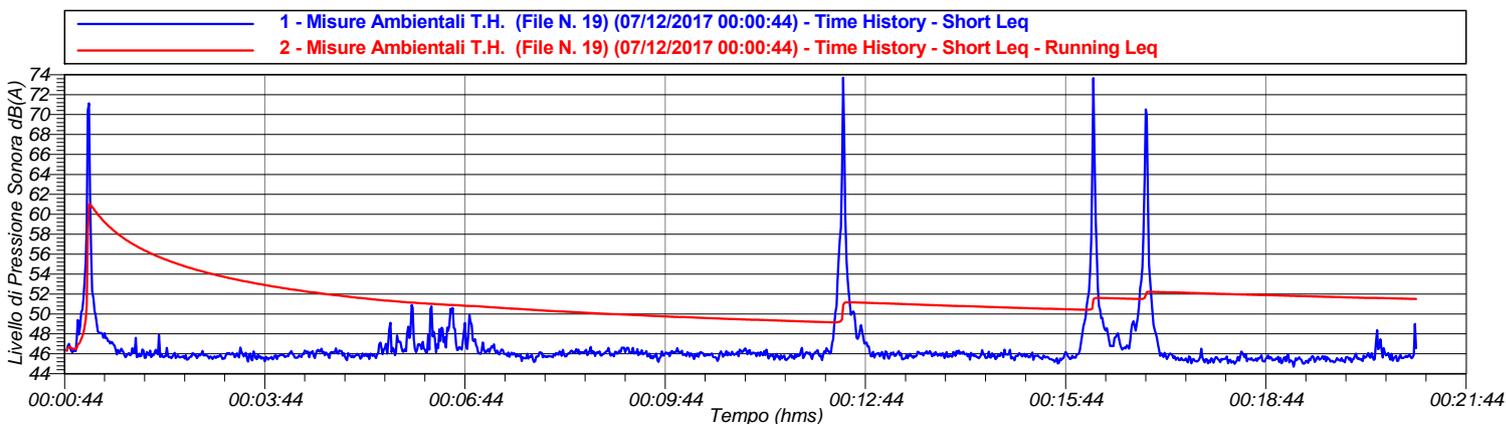
L90: 45.4 dB(A) fast

L95: 45.3 dB(A) fast

L99: 45.1 dB(A) fast

Misure Ambientali T.H. (File N. 19) (07/12/2017 00:00:44)
Time History - Short Leq

Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	00:00:46	00:20:14	51.5
Non Mascherato	00:00:46	00:20:14	51.5
Mascherato		00:00:00	0.0

Leq (A) : 51.5 dBA

Spettro Livello Equivalente

Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
12.5	63.4 dB	630	41.3 dB
16	60.7 dB	800	43.9 dB
20	55.4 dB	1000	45.6 dB
25	56.9 dB	1250	43.1 dB
31.5	59.3 dB	1600	41.0 dB
40	60.7 dB	2000	38.4 dB
50	58.0 dB	2500	35.5 dB
63	51.9 dB	3150	32.4 dB
80	50.4 dB	4000	30.2 dB
100	49.0 dB	5000	25.8 dB
125	45.4 dB	6300	23.6 dB
160	48.0 dB	8000	23.1 dB
200	42.6 dB	10000	24.4 dB
250	42.0 dB	12500	26.6 dB
315	40.8 dB	16000	30.1 dB
400	41.7 dB	20000	34.0 dB
500	40.8 dB		

Spettro Livello Minimo

Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
12.5	54.1 dB	630	35.9 dB
16	54.0 dB	800	35.6 dB
20	46.0 dB	1000	34.4 dB
25	49.0 dB	1250	32.7 dB
31.5	55.1 dB	1600	31.9 dB
40	57.9 dB	2000	30.1 dB
50	52.6 dB	2500	27.8 dB
63	45.6 dB	3150	25.7 dB
80	44.9 dB	4000	24.2 dB
100	43.0 dB	5000	18.9 dB
125	41.2 dB	6300	19.3 dB
160	41.6 dB	8000	21.0 dB
200	37.8 dB	10000	23.3 dB
250	36.8 dB	12500	26.2 dB
315	37.3 dB	16000	29.8 dB
400	36.5 dB	20000	33.7 dB
500	36.0 dB		

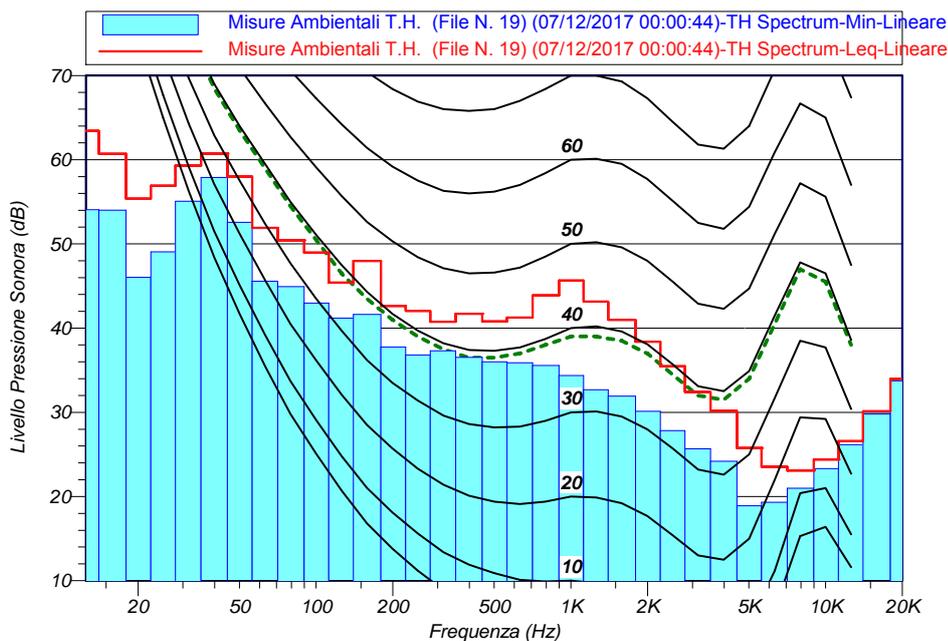


Figura 3 Foto postazione di misura P3

