



Tauw

COVER



3ba srl
Servizi di Progettazione
di Ingegneria Integrata a socio unico

EP PRODUZIONE

Centrale di Ostiglia: installazione di una nuova unità a Ciclo Combinato e interventi di miglioramento ambientale sui gruppi esistenti

EP Produzione S.p.A.

Studio di Impatto Ambientale

Allegato B: Valutazione previsionale di impatto acustico

3 giugno 2020

Ns rif. 037OS00072 – All.B VIAC

Riferimenti

Titolo Centrale di Ostiglia: installazione di una nuova unità a Ciclo Combinato e interventi di miglioramento ambientale sui gruppi esistenti – Studio di Impatto Ambientale
Allegato B: Valutazione previsionale di impatto acustico

Cliente EP Produzione S.p.A.

EMISSIONE		TAUW	Cod. 037OS00072 - All.B - VIAC		
00	03/07/2020	Emissione per autorizzazioni	P. Gagliardi	L. Magni	O. Retini
REV	DATA	DESCRIZIONE	REDAZIONE	VERIFICA	APPROVAZIONE

Numero di pagine 42

Data 3 Luglio 2020



Colophon

Tauw Italia S.r.l.
Galleria Giovan Battista Gerace 14
56124 Pisa
T +39 05 05 42 78 0
E info@tauw.com

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 9001:2015.



Ai sensi del GDPR n.679/2016 la invitiamo a prendere visione dell'informativa sul Trattamento dei Dati Personali su www.tauw.it.



Indice

1	Introduzione.....	4
2	Normativa di riferimento	7
2.1	Valori limite di emissione ($L_{AEQ,T}$)	7
2.2	Valori limite assoluti di immissione ($L_{AEQ,TR}$).....	8
2.3	Valori di attenzione ($L_{AEQ,TL}$)	9
2.4	Valori limite differenziali di immissione (L_D).....	9
3	Caratteristiche generali dell'area di studio.....	11
3.1	Caratterizzazione geografica del sito	11
3.2	Caratterizzazione acustica del territorio	13
4	Campagna di monitoraggio del clima acustico e risultati	15
4.1	Modalità e strumentazione	15
4.2	Risultati delle misure	16
5	Valutazione impatto acustico.....	20
5.1	Modello acustico previsionale	20
5.2	Impatto acustico in fase di cantiere.....	21
5.2.1	Caratterizzazione delle sorgenti sonore.....	21
5.2.2	Emissione sonora durante la fase di cantiere	24
5.2.3	Verifica rispetto limiti normativi.....	25
5.2.4	Accorgimenti da intraprendere per limitare il disturbo durante la fase di cantiere	28
5.3	Impatto acustico nella fase di esercizio.....	29
5.3.1	Caratterizzazione delle sorgenti sonore.....	29
5.3.2	Emissioni sonore durante la fase di esercizio.....	36
5.3.3	Verifica rispetto limiti normativi.....	37
6	Conclusioni.....	41

APPENDICI

Appendice 1: Attestati dei tecnici competenti in materia di acustica ambientale

Appendice 2: Certificati di taratura strumentazione utilizzata

Appendice 3: Schede tecniche delle misure fonometriche e fotografia della postazione di misura

1 Introduzione

La presente Valutazione Previsionale di Impatto Acustico costituisce l'Allegato B dello Studio di Impatto Ambientale relativo al progetto "Centrale di Ostiglia: installazione di una nuova unità a Ciclo Combinato e interventi di miglioramento ambientale sui gruppi esistenti". La Centrale oggetto degli interventi, di proprietà EP Produzione S.p.A. (di seguito EP), è ubicata sulla Strada Statale 12 Abetone Brennero km 239 nel comune di Ostiglia, Provincia di Mantova, Regione Lombardia.

La Centrale Termoelettrica di Ostiglia (di seguito CTE) esistente è attualmente autorizzata all'esercizio con Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA), rilasciata dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con Decreto No. DSA-DEC-2009-0000976 del 03.08.2009 e s.m.i.

L'area della Centrale esistente si estende su una superficie di circa 380.000 m², di cui circa la metà occupata dall'isola produttiva (Area 1 in cui sono presenti le sezioni di produzione di energia elettrica) mentre la restante parte è suddivisa in tre lotti principali ubicati in direzione est rispetto all'isola produttiva, ed attualmente occupati da:

- Area vasche fanghi (Area 2);
- Area mensa e foresteria (Area 3);
- Deposito di Olio Combustibile Denso (OCD), ora non più utilizzato, di Borgo San Giovanni (BSG) denominato anche area parco combustibili PN2 (Area 4).
- aree di presa dell'acqua dal Fiume Po (Area 5), di scarico dell'acqua nel Fiume Po (Area 6) ed il locale eiettori condotte acqua condensatrice (Area 7).

L'area dell'isola produttiva è interconnessa all'Area 4 tramite una pista tubi interrata all'interno della quale sono presenti le tubazioni delle acque reflue, dei fluidi ausiliari e dell'olio combustibile (in passato la Centrale era costituita da gruppi convenzionali alimentati a olio combustibile denso) e una linea elettrica da 6 kV.

L'isola produttiva è collegata alla RTN attraverso tre elettrodotti aerei (uno per ciascun gruppo) 380 kV in semplice terna collegati alla stazione elettrica Terna distante circa 300 metri.

In Figura 1a è rappresentata la Centrale di Ostiglia interessata dal progetto con individuate su immagine satellitare le sette aree sopra descritte ed i tracciati della pista tubi, degli oleodotti e della connessione alla RTN.

Il progetto oggetto dello Studio di Impatto Ambientale, in sintesi, prevede:

- l'installazione all'interno di un'area della Centrale Esistente destinata originariamente ad un parco serbatoi di Olio Combustibile Denso (OCD) ora non più utilizzato, denominata PN2 (Parco Nafta 2) o Borgo San Giovanni (BSG), di un nuovo ciclo combinato (CCGT) di ultima generazione, denominato Nuova Unità 5 o OS5, da 1.482,5 MWt (rif. condizioni ISO temperatura ambiente 15°C, umidità relativa 60%);

- la realizzazione di una connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) che avverrà in cavo interrato in Alta Tensione (AT) da 380 kV di lunghezza circa 1 Km che si svilupperà a partire dalla stazione di utenza interna al sito di OS5 fino all'entrata all'interno della SE Terna esistente di Ostiglia. Per la connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale si sfrutterà l'esistente stallo (ora dismesso) della sezione 4 all'interno della stazione a 380 kV di Terna che sarà adeguato;
- la realizzazione di una nuova connessione alla rete gas di SNAM che avverrà tramite gasdotto interrato della lunghezza di circa 450 m e adeguamento/realizzazione accessi agli impianti PIDS n. 1 (Punto di Intercettazione di Derivazione Semplice) e PIDA n. 2 (Punto di Intercettazione con Discaggio di Allacciamento);
- l'adeguamento di Via Basse nel tratto che va dalla SS842 (via Rovigo) al sito di BSG che ne prevede l'allargamento della carreggiata a 6 m;
- l'adeguamento delle interconnessioni esistenti (ad eccezione degli oleodotti dismessi che verranno mantenuti) tra l'isola produttiva ed il sito di BSG;
- la messa in riserva fredda della sezione 1 (il gruppo potrà essere esercito esclusivamente in sostituzione di una delle altre unità (sezione 2, sezione 3 e nuovo CCGT) in caso di manutenzione o avaria di queste ultime) della CTE esistente e l'installazione di un sistema di abbattimento catalitico degli NOx (SCR) all'interno dei generatori di vapore a recupero delle sezioni 1, 2 e 3 esistenti.

In Figura 1b si riportano le aree interessate dagli interventi in progetto su foto aerea.

La presente Valutazione previsionale di Impatto acustico riguarderà esclusivamente la fase di costruzione e di esercizio della Nuova Unità 5 (o OS5) in quanto:

- l'isola produttiva della Centrale esistente, in cui sono presenti le attuali sezioni di generazione dell'energia elettrica, dista dal sito di BSG, in cui è prevista l'installazione del nuovo ciclo combinato OS5, circa 1 km. Data la distanza, le emissioni sonore generate dall'esercizio (così come dalla realizzazione degli interventi in progetto sulle sezioni esistenti) delle sezioni di generazione ubicate nell'isola produttiva esistente (area in cui sono presenti le sorgenti sonore attuali), nella configurazione attuale autorizzata, sono tali da non influenzare significativamente il clima acustico presente ai ricettori limitrofi al sito di BSG e viceversa per la Nuova Unità OS5 (come visibile dalle isofoniche prodotte per la fase di esercizio della Nuova Unità 5, già ad una distanza di circa 600 m i livelli sonori indotti sono dell'ordine dei 30 dB(A));
- poiché la sezione 1 sarà in riserva fredda e verrà utilizzata in sostituzione di una delle altre sezioni 2 e 3 o del nuovo gruppo OS5 in caso di manutenzione programmata o indisponibilità accidentale di queste, determinerà una riduzione delle emissioni sonore nell'ambiente esterno generate dall'isola produttiva della Centrale esistente nei periodi in cui tale sezione non sarà attiva oppure sarà sostitutiva delle sezioni 3 e 2, mentre non vi saranno variazioni nel caso di sostituzione del nuovo gruppo OS5;
- le attività di cantiere previste per la realizzazione del cavo AT di collegamento tra OS5 e la SE Terna, del gasdotto di collegamento tra OS5 e la rete SNAM e dell'adeguamento/realizzazione degli accessi agli impianti PIDS n. 1 e PIDA n.2, delle interconnessioni tra OS5 e l'area produttiva esistente (che verranno posate nella pista tubi esistente), dell'adeguamento dello

stallo della SSE Terna e di Via Basse sono paragonabili, dal punto di vista delle emissioni sonore, a quelle derivanti dalle lavorazioni di cantieri di medio/piccola entità, dalle attività per la realizzazione dei sottoservizi come acquedotti, tubazioni gas metano, ecc., o ai macchinari agricoli normalmente operativi nell'area e determineranno emissioni sonore tali da non alterare il clima acustico presente e quindi impatti non significativi, temporanei e reversibili sulla componente;

- gli interventi di cui al punto elenco precedente non hanno emissioni sonore durante la fase di esercizio.

A tal fine è stata effettuata la caratterizzazione del clima acustico presente nelle zone circostanti il sito di Borgo San Giovanni in cui è prevista l'installazione della Nuova Unità 5. In data 9-10/06/2020 sono stati eseguiti rilievi fonometrici di rumore residuo in 5 postazioni di misura ubicate in prossimità di altrettanti ricettori, sia in periodo diurno (dalle ore 6.00 alle ore 22.00) che in periodo notturno (dalle ore 22.00 alle ore 6.00).

I risultati ottenuti durante dette campagne di monitoraggio costituiscono quindi una base informativa essenziale per valutare, nel presente studio, l'impatto acustico indotto durante la fase di cantiere e di esercizio di OS5.

Il presente Studio, oltre all'Introduzione, contiene:

- una sintesi della normativa di riferimento (Capitolo 2);
- la descrizione delle caratteristiche generali dell'area di studio in cui viene effettuata una caratterizzazione geografica dell'area di interesse, con descrizione delle postazioni di misura indagate, ed una caratterizzazione acustica del territorio, dove viene analizzata la zonizzazione acustica del comune di Ostiglia (MN) (Capitolo 3);
- la descrizione delle campagne di monitoraggio del clima acustico in cui sono presentati i risultati delle misure eseguite nel giugno 2020 dal Dott. Paolo Gagliardi e dal Dott. Luca Teti presso le 5 postazioni di misura esterne all'area di BSG (Capitolo 4);
- la valutazione del rispetto di tutti i parametri normativi vigenti in materia di acustica ambientale sia durante la fase di cantiere che durante quella di esercizio di OS5 (Capitolo 5);
- le conclusioni (Capitolo 6).

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 L.R. Lombardia 10 agosto 2001, n.13 “*Norme in materia di inquinamento acustico*”.

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.

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 e in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità

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	Notturmo
	(06:00-22:00)	(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

** 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.

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 L_D , utilizzato per valutare i limiti differenziali, viene calcolato tramite la differenza tra il livello di rumore ambientale (L_A), 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 ($L_{Aeq, TM}$), ed il livello di rumore residuo (L_R), 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 – 6.00) 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).

3 Caratteristiche generali dell'area di studio

3.1 Caratterizzazione geografica del sito

La Centrale termoelettrica EP Produzione di Ostiglia è situata nella parte sud-orientale della regione Lombardia e della provincia di Mantova. Le città di Mantova, Rovigo, Verona, Ferrara, Modena sono rispettivamente a 30 km, 50 km, 45 km, 45 km e 50 km.

L'isola produttiva della Centrale Esistente è ubicata sulla sponda sinistra del fiume Po, nel territorio comunale di Ostiglia a ridosso del centro abitato, sulla strada statale n° 12 Abetone - Brennero al km 239 in un'area classificata dal PGT del Comune di Ostiglia come D3 – Impianti per la produzione di Energia.

L'area della Centrale esistente si estende su una superficie di circa 380.000 m², ed è suddivisa in diverse aree come riportato in Figura 1a.

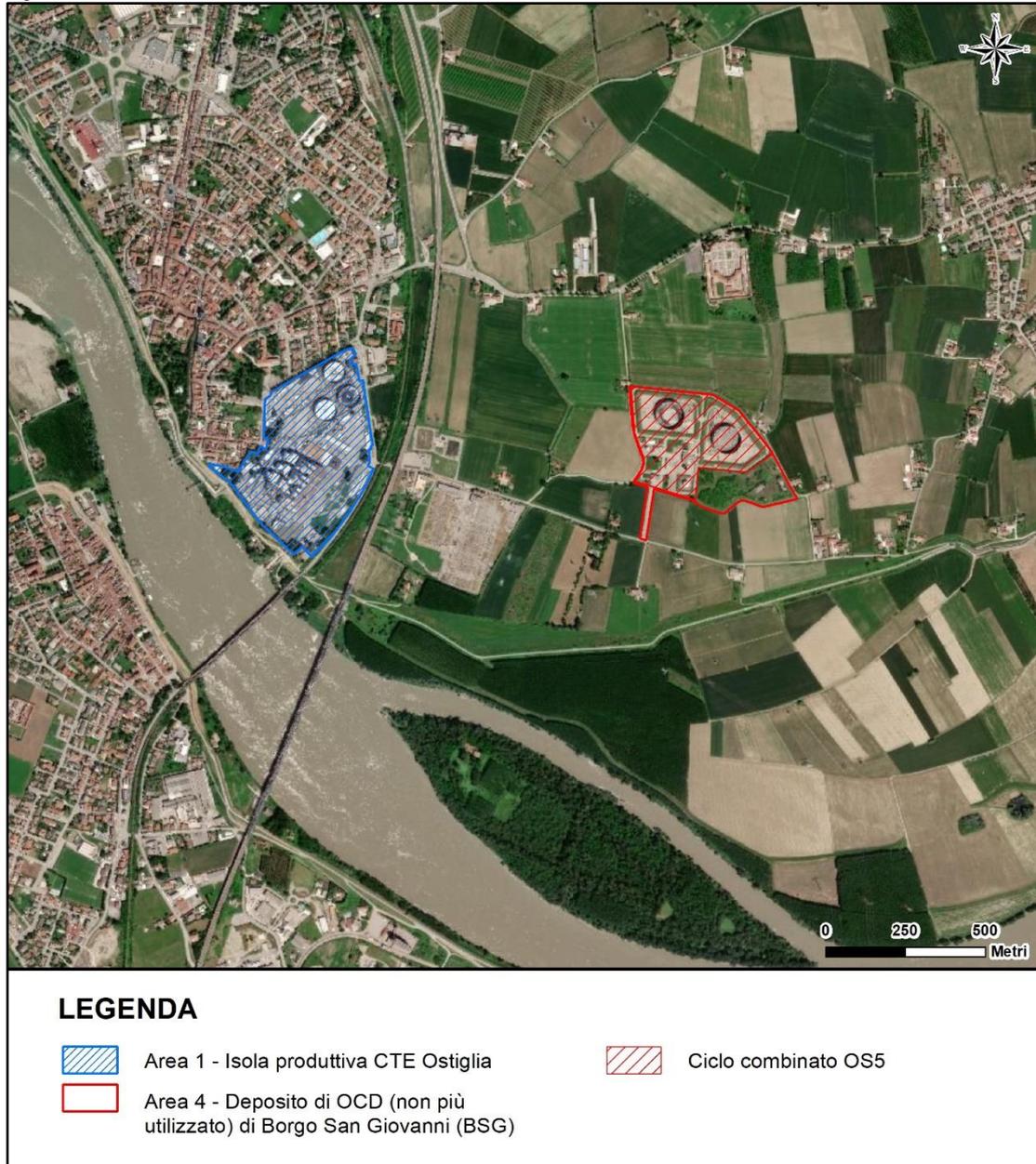
L'ex deposito di OCD di Borgo San Giovanni (BSG) della CTE di Ostiglia, al cui interno è prevista la realizzazione del progetto di installazione della Nuova Unità 5, è situato nella parte sud-orientale della Regione Lombardia e della provincia di Mantova. L'area oggetto di intervento è ubicata a meno di 1 km dalla sponda sinistra del fiume Po e, circa alla stessa distanza ma in direzione est, dall'isola produttiva della CTE esistente.

Le coordinate geografiche WGS84 del sito di installazione del nuovo ciclo combinato OS5 sono:

- latitudine: 45°3'39.96"N;
- longitudine: 11°9'12.96"E.

In Figura 3.1a si riporta la localizzazione dell'area di Borgo San Giovanni oggetto di installazione del nuovo ciclo combinato OS5.

Figura 3.1a Localizzazione area di BSG dove verrà installato il nuovo ciclo combinato OS5



I ricettori potenzialmente interessati dalle emissioni sonore indotte dalla realizzazione e dall'esercizio del nuovo gruppo OS5 sono quelli ubicati entro un raggio di circa 500 m dal sito di BSG. Tali ricettori appartengono tutti al territorio comunale di Ostiglia.

In particolare, le postazioni di misura scelte sono in corrispondenza di potenziali ricettori costituiti da edifici civili ed in particolare:

- **P1** (postazione di misura): posizionata in corrispondenza del ricettore R1 costituito da un edificio di due piani con possibile presenza di persone (l'edificio non è stabilmente abitato).

L'edificio è ubicato su Via Basse a circa 30 m in direzione nord ovest rispetto al vertice nord ovest del sito di BSG;

- **P2** (postazione di misura): posizionata in corrispondenza del ricettore R2 costituito da un edificio civile di due piani, ubicato su Strada Basse e Cascine a circa 20 m in direzione est rispetto al confine est di BSG;
- **P3** (postazione di misura): posizionata in corrispondenza del ricettore R3 costituito da un edificio civile di due piani. L'edificio è ubicato lungo Via Vignale ad una distanza di circa 200 m a sud dal sito di BSG;
- **P4** (postazione di misura): posizionata in corrispondenza del ricettore R4 costituito da un edificio civile di due piani, non abitato ed attualmente in stato di abbandono. L'edificio è ubicato su Via Basse ad una distanza di circa 240 m ad ovest del sito di BSG;
- **P5** (postazione di misura): posizionata in corrispondenza del ricettore R5 costituito dal cimitero di Ostiglia, ubicato a circa 290 m a nord dal sito di BSG.

In Figura 3.1b si riporta l'ubicazione delle postazioni di misura presso le quali è stata condotta la campagna di monitoraggio acustico (indicate con le sigle da P1 a P5) ed i ricettori di riferimento (indicati con le sigle da R1 a R5). In Figura sono mostrati anche i ricettori da R6 a R10, presso i quali non sono stati condotti rilievi fonometrici, ma che sono stati considerati ai fini della presente. A tali ricettori, sulla base dell'omogeneità delle aree considerate, è stato attribuito il livello di rumore residuo misurato nelle postazioni di misura di riferimento (ai ricettori R6, R7 ed R8 è stato attribuito il livello residuo misurato in P3, al ricettore R9 quello misurato in P4 ed al ricettore R10 quello misurato in P5). I ricettori da R6 ad R10 sono tutti edifici civili di due piani.

3.2 Caratterizzazione acustica del territorio

La principali sorgenti di rumore presenti attualmente nell'area di interesse sono costituite dalle emissioni sonore del traffico veicolare e ferroviario presente sulle infrastrutture che si sviluppano nei pressi del sito di Borgo San Giovanni.

La Nuova Unità 5, le postazioni di misura ed i ricettori considerati appartengono al Comune di Ostiglia che ha approvato il Piano Comunale di Classificazione Acustica del proprio territorio in attuazione delle disposizioni della L. 447/95 con D.C.C. n. 42 del 27/06/2008.

In Figura 3.2a è riportato l'estratto della classificazione acustica del Comune di Ostiglia, nella quale si riporta l'ubicazione dell'area di installazione di OS5, delle postazioni di misura e dei ricettori considerati.

Il Piano di Classificazione Acustica del Comune di Ostiglia colloca l'intera area in cui è prevista l'installazione di OS5 in classe V – Area prevalentemente industriale per la quale valgono i limiti di immissione pari a 70/60 dB(A) in periodo diurno/notturno.

L'area di BSG confina a nord e a sud con una Classe IV, ad ovest con una classe V e ad est nord-est, con una Classe III.

Come desumibile dalla Figura 3.2a, le postazioni di misura P1, P3, e P5 ricadono in Classe acustica IV, la postazione P2 in Classe acustica III e la postazione P4 in Classe acustica V.

Come anticipato al §3.1, i 10 ricettori considerati nella presente sono stati selezionati sulla base della loro ubicazione rispetto al sito di BSG secondo un criterio di prossimità rispetto al sito stesso e di rappresentatività delle classi acustiche previste dal PCCA di Ostiglia.

In particolare, i ricettori R2 e R5 appartengono alla Classe III, i ricettori R1, R4 ed R9, appartengono alla Classe V ed i restanti ricettori (R3, R6, R7, R8 e R10), distribuiti lungo Via Vignale, appartengono alla Classe IV.

I valori limite di emissione ed assoluti di immissione relativi a ciascuna Classe acustica sono riportati nelle precedenti Tabelle 2.1a e 2.2a.

4 Campagna di monitoraggio del clima acustico e risultati

Nei giorni 09-10/06/2020 sono state effettuate misure fonometriche presso le postazioni di misura sopra individuate, al fine di disporre dei livelli di rumore residuo presso i ricettori considerati.

Di seguito vengono descritte le modalità di misura, la strumentazione utilizzata ed i risultati ottenuti.

4.1 Modalità e strumentazione

Le misure sono state eseguite dal Dott. Paolo Gagliardi iscritto all'albo dei tecnici competenti in materia di acustica ambientale ai sensi dell'articolo 2, commi 6 e 7 della Legge n. 447/95, con D.D. della Regione Marche n. 32 del 24/02/2017 e numero di iscrizione nell'elenco Nazionale 3371, pubblicazione in elenco dal 10/12/2018 e dal Dott. Luca Teti iscritto all'albo dei tecnici competenti in materia di acustica ambientale ai sensi dell'articolo 2, commi 6 e 7 della Legge n. 447/95, con Determinazione della Provincia di Pisa n. 1958 del 29/04/2008 e numero di iscrizione nell'elenco Nazionale 8159, pubblicazione in elenco dal 10/12/2018. In Appendice 1 sono riportati gli attestati dei tecnici competenti 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 infatti sono state effettuate in assenza di precipitazioni atmosferiche, nebbia e/o neve e con velocità del vento sempre al di sotto di 5 m/s; inoltre il microfono è sempre stato 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 dello strumento 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 di misura P1 e P3 sono stati eseguiti dei rilievi fonometrici in continua della durata di 24 ore.

In tutte le restanti postazioni di misura (P2, P4 e P5) sono state eseguiti 2 rilievi in periodo diurno (06:00 – 22:00) e un rilievo in periodo notturno (22:00 – 06:00), con un tempo di integrazione differente a seconda della variabilità dei livelli misurati e comunque sempre maggiore di 20 minuti. Tutti i rilievi effettuati sono stati eseguiti a 4 m di altezza.

Le misure sono state eseguite con la seguente strumentazione:

- fonometro integratore di precisione Larson Davis 831 conforme alle normative IEC 651 Tipo 1 e IEC 804 Tipo 1 matr. 2495;
- microfono da 1/2" a campo libero tipo 377B02;
- fonometro integratore di precisione Larson Davis 824 conforme alle normative IEC 651 Tipo 1 e IEC 804 Tipo 1 matr. 1043;
- microfono da 1/2" a campo libero tipo 2541;
- fonometro integratore di precisione Larson Davis 831C conforme alle normative IEC 651 Tipo 1 e IEC 804 Tipo 1, matricola 10723;
- microfono PCB da 1/2" a campo libero modello 377B02 matricola 312031;
- fonometro integratore di precisione 01dB Fusion conforme alle normative IEC 651 Tipo 1 e IEC 804 Tipo 1, matricola 11104;
- microfono G.R.A.S. da 1/2" a campo libero modello 40CE matricola 233208;
- calibratore di livello sonoro CAL 2000 conforme IEC 942 classe 1 matr. 2653;
- n. 4 cavalletti 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 28 maggio 2020 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 (certificato n. 163/22826-A). Il fonometro integratore di precisione Larson & Davis 831 ed il calibratore, sono stati tarati in data 28 aprile 2020 dallo stesso centro Accreditato di Taratura che ha rilasciato regolare certificato di taratura per il fonometro (certificato n. 163/22579-A) e per il calibratore (certificato n. 163/22578-A). Il fonometro integratore di precisione Larson & Davis 831C, è stato tarato in data 14 novembre 2019 da L.C.E. S.r.l. con sede in Via dei Platani, 7/9 ad Opera (MI), Laboratorio Accreditato di Taratura n. 068, che ha rilasciato regolare certificato di taratura (certificato n. 068/44238-A). Il fonometro integratore di precisione 01dB Fusion, è stato tarato in data 1 aprile 2019 dallo stesso centro Accreditato di Taratura che ha rilasciato regolare certificato di taratura (certificato n. 068/43015-A).

I certificati di taratura sono riportati in Appendice 2.

4.2 Risultati delle misure

Di seguito vengono presentati e commentati i risultati ottenuti durante la campagna di misure effettuata nel giugno 2020 presso le cinque postazioni di misura considerate in periodo diurno e notturno. L'ubicazione delle postazioni di misura e dei ricettori considerati è riportata in Figura 3.1b.

In Appendice 3 sono riportate le schede di misura con le fotografie delle postazioni di misura. Per ogni postazione di misura la scheda contiene, per ciascuno dei rilievi effettuati, il codice della misura, la data e l'ora di inizio misura, la time-history del livello di pressione sonora ponderato A con il relativo livello equivalente di pressione sonora ponderato A ($L_{Aeq, TM}$), i livelli percentili L_{01} , L_{10} , L_{50} , L_{90} e L_{95} 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_{A95} viene considerato come parametro rappresentativo del livello di rumorosità ambientale di fondo e L_{A50} , il cosiddetto "livello mediano", rappresenta statisticamente una situazione media.

Nelle schede di misura sono riportati anche gli spettri, per l'individuazione di eventuali componenti tonali: negli spettri acustici dei rilievi fonometrici eseguiti non sono state registrate componenti tonali (ad eccezione che nel rilievo eseguito nel periodo notturno alla postazione P2 dove è presente una componente tonale alla frequenza di 10 KHz da attribuire ai grilli e quindi da non considerare ai fini dell'applicazione del fattore correttivo). Inoltre durante i rilievi fonometrici non è stata rilevata la presenza di componenti impulsive e, quindi, non è stato applicato il relativo fattore correttivo previsto dal Decreto 16 marzo 1998 "Tecniche di Rilevamento e di Misurazione dell'Inquinamento Acustico".

In alcuni casi, i rilievi fonometrici sono stati "depurati" da fenomeni considerati anomali dal punto di vista acustico. Questo è stato reso possibile tramite il "mascheramento" della time-history nell'intervallo di tempo influenzato ed il successivo ricalcolo dei parametri acustici sopra menzionati. Infatti nel corso di alcune misure si sono verificati eventi sonori particolari (es. tuoni, abbaiare dei cani, campane, ecc.) che avrebbero potuto inficiare il risultato dei rilievi fonometrici effettuati influenzando il clima acustico monitorato e tali da poter essere ritenuti non rappresentativi dell'area in esame. Pertanto, come mostrato nelle schede di misura riportate in Appendice 3, nei casi in cui durante i rilievi fonometrici si sono verificati eventi sonori anomali si è provveduto, in fase di post-processing dei dati, ad eliminare il loro contributo al livello di rumore totale.

Nelle successive Tabelle 4.2a e Tabella 4.2b si riportano i risultati dei rilievi fonometrici effettuati rispettivamente nel periodo diurno e notturno in corrispondenza delle postazioni P1, P2, P3, P4 e P5.

Le misure effettuate sono identificate da un codice avente la seguente forma Px_y_z dove la x indica la postazione di misura ed assume i valori da 1 a 5, la y indica se il rilievo è stato eseguito nel periodo di riferimento diurno "D" o notturno "N" e la z indica il numero progressivo dei rilievi effettuati ed assume i valori da 1 a 2 nel periodo diurno. Per tutte le postazioni dove è stata eseguito un singolo rilievo di breve durata in periodo notturno e per le postazioni P1 e P3 sia in periodo diurno che notturno dove sono stati effettuati rilievi in continuo la "z" non è presente.

Ns rif. 037OS00072 - All.B - VIAC

Tabella 4.2a Risultati dei rilievi fonometrici (06:00-22:00) alle postazioni di misura – Rumore residuo nel periodo diurno

Postazione	Data Misura	Ora Inizio	Tempo Misura [s]	L _{A01} [dB(A)]	L _{A10} [dB(A)]	L _{A50} [dB(A)]	L _{A90} [dB(A)]	L _{A95} [dB(A)]	Leq Misurato [dB(A)]	Limite di Immissione [dB(A)]
P1_D	09/06/2020	13:00	43771	48,5	44,3	35,9	32,0	31,1	40,9	70*
P2_D1	09/06/2020	14:53	1428	63,7	46,0	34,7	31,5	30,9	54,3	60
P2_D2	09/06/2020	19:27	1411	72,2	45,6	36,7	31,4	30,5	58,4	60
P3_D	09/06/2020	13:00	49109	66,4	54,2	40,7	35,0	33,80	51,2	65
P4_D1	09/06/2020	15:41	1762	46,9	40,6	37,2	35,5	35,1	38,8	70
P4_D2	09/06/2020	20:03	1396	48,4	46,2	42,2	38,9	37,8	43,4	70
P5_D1	09/06/2020	15:03	1270	62,5	53,2	40,2	35,4	34,4	50,5	60*
P5_D2	09/06/2020	19:32	1203	60,6	48,6	37,3	35,4	34,8	47,7	60*

*I punti di misura P1 e P5 sono ubicati in una classe acustica differente rispetto a quella dei ricettori di riferimento. In tabella si riportano i limiti previsti ai ricettori R1 ed R5

Tabella 4.2b Risultati dei rilievi fonometrici (22:00-06:00) alle postazioni di misura – Rumore residuo nel periodo notturno

Postazione	Data Misura	Ora Inizio	Tempo Misura [s]	L _{A01} [dB(A)]	L _{A10} [dB(A)]	L _{A50} [dB(A)]	L _{A90} [dB(A)]	L _{A95} [dB(A)]	Leq Misurato [dB(A)]	Limite di Immissione [dB(A)]
P1_N	09/06/2020	22:00	20204	45,9	44,4	37,5	33,5	32,5	40,3	60*
P2_N	09/06/2020	22:13	1311	50,0	48,4	47,1	45,9	45,5	47,3	50
P3_N	09/06/2020	22:00	19678	57,6	45,9	41,2	37,6	36,6	45,1	55
P4_N	09/06/2020	22:45	1255	44,5	43,5	42,3	41,1	40,7	42,4	60
P5_N	09/06/2020	22:14	1259	58,0	50,3	41,7	38,8	38,2	47,0	50*

*in questi casi, pur ricadendo il punto in una Classe acustica distinta, sono stati assegnati i limiti della Classe acustica del ricettore corrispondente

Nella successiva Tabella 4.2c sono mostrati i livelli sonori medi ottenuti per il periodo diurno calcolati dalla media logaritmica delle misurazioni fatte.

In accordo al D.M. 16/03/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico", i valori di livello equivalente relativi ai tempi di riferimento (06:00-22:00, 22:00-06:00) sono stati arrotondati a 0,5 dB(A). Tali risultati sono considerati rappresentativi del rumore residuo presente nei due periodi di riferimento ai ricettori considerati.

In Tabella 4.2c si riportano anche i valori dei limiti assoluti di immissione definiti dalla classe acustica di appartenenza.

Tabella 4.2c *Livelli di rumore residuo [dB(A)] per i periodi di riferimento diurno e notturno ai ricettori considerati*

Postazione	Leq(A) diurno (dB(A))	Limite di Immissione diurno (dB(A))	Leq(A) notturno (dB(A))	Limite di Immissione notturno (dB(A))
R1	41,0	70	40,5	60
R2	57,0	60	47,5	50
R3	51,0	65	45,0	55
R4	41,5	70	42,5	60
R5	49,5	60	47,0	50

Osservando la tabella soprastante si può notare che, relativamente ad entrambi i periodi di riferimento, i livelli sonori medi misurati in prossimità dei ricettori considerati, rappresentativi del livello di rumore residuo, risultano entro i limiti assoluti di immissione imposti dal D.P.C.M. 14/11/97 relativamente alle classi acustiche di appartenenza.

5 Valutazione impatto acustico

L'impatto acustico relativo alla costruzione ed all'esercizio della Nuova Unità 5 a ciclo combinato (CCGT) all'interno della Centrale termoelettrica EP Produzione di Ostiglia (MN), nell'area di Borgo San Giovanni, è stato effettuato ai sensi della Legge del 26 Ottobre 1995 n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", della L.R. Lombardia 10 agosto 2001, n.13 "Norme in materia di inquinamento acustico" e della D.G.R. n. X/7477 del 4 dicembre 2017 "Modifica dell'allegato alla deliberazione di Giunta regionale 8 marzo 2002, n. VII/8313 e dell'appendice relativa a criteri e modalità per la redazione della documentazione di previsione d'impatto acustico dei circoli privati e pubblici esercizi".

Di seguito, oltre ad una descrizione sintetica del modello di calcolo utilizzato, verranno calcolati e discussi i livelli sonori indotti nella fase di cantiere e di esercizio della Nuova Unità 5 presso i 10 ricettori considerati e verrà valutata la conformità del progetto rispetto a tutti i parametri normativi vigenti in materia di acustica ambientale.

La valutazione di impatto acustico è stata eseguita dal Dott. Paolo Gagliardi e 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 e numero di iscrizione nell'elenco Nazionale 8164, pubblicazione in elenco dal 10/12/2018. In Appendice 1 è riportato l'attestato di tecnico competente in materia di acustica ambientale.

5.1 Modello acustico previsionale

La propagazione del rumore è stata valutata con il modello previsionale di calcolo SoundPLAN versione 8.1 della SoundPLAN LLC 80 East Aspley Lane Shelton, WA 98584 USA.

Questo codice di calcolo è stato sviluppato appositamente 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 del livello di 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 stima dei livelli sonori è possibile utilizzare diversi standard nazionali ed internazionali di riferimento: per la valutazione del rumore industriale è stata selezionata la normativa ISO 9613-2:1996.

Il valore di pressione sonora ottenuto presso i diversi punti di controllo tiene conto di tutte le attenuazioni dovute alla distanza, alla direttività, alle barriere acustiche, al vento, alla temperatura, all'umidità dell'aria e al tipo di terreno.

La stima dei livelli sonori indotti nell'ambiente esterno è stata eseguita prendendo in esame un'area di dimensioni (1 x 1) km, con il sito interessato dal progetto ubicato nel centro. Sono stati utilizzati i parametri meteorologici di default della ISO 9613-2:1996, temperatura dell'aria pari a 10°C, umidità relativa pari al 70% e pressione atmosferica di 1013,3 mbar considerando la riflessione di ordine 2. Le simulazioni sono state eseguite considerando il contributo riflesso della facciata dei ricettori considerati.

5.2 Impatto acustico in fase di cantiere

Durante la fase di realizzazione di OS5 i potenziali impatti sulla componente rumore si riferiscono essenzialmente alle emissioni sonore generate dalle macchine operatrici utilizzate per la movimentazione terra e la sistemazione delle aree, per la realizzazione degli scavi per la realizzazione delle nuove opere, per il montaggio dei vari componenti di impianto e dai mezzi di trasporto coinvolti.

5.2.1 Caratterizzazione delle sorgenti sonore

Per la realizzazione degli interventi in progetto si prevede l'utilizzo delle seguenti macchine da cantiere:

- Escavatore;
- Pala caricatrice;
- Mezzo cingolato
- Autogru;
- Martellone demolitore;
- Autobetoniera;
- Autocarro;
- Macchina per pali di fondazione.

Dal punto di vista legislativo, il D.Lgs. n. 262 del 04/09/2002, recante "Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto", impone limiti di emissione, espressi in termini di potenza sonora per le macchine operatrici, riportati in Allegato I - Parte B. Le macchine interessate sono quasi tutte quelle da cantiere.

Si precisa che la Direttiva 2000/14/CE è stata modificata dal provvedimento europeo 2005/88/CE, rettificato a giugno 2006. Per adeguare il D.Lgs. 262/2002 a tali modifiche è stato emanato il D.M. 24 luglio 2006, reso efficace con comunicazione del 9 ottobre 2006, che ha modificato la Tabella dell'Allegato I - Parte B del D. Lgs. 262/2002, come riportato in Tabella 5.2.1a.

Tabella 5.2.1a *Macchine operatrici e livelli ammessi di potenza sonora*

Tipo di macchina e attrezzatura	Potenza netta installata P in kW Potenza elettrica P _{el} in kW ⁽¹⁾ Massa dell'apparecchio m in kg Ampiezza di taglio L in cm	Livello ammesso di potenza sonora in dB(A)/1 pW ⁽²⁾
Mezzi di compattazione (rulli vibranti, piastre vibranti e vibrocosteripatori)	P ≤ 8	105 ⁽³⁾
	8 < P ≤ 70	106 ⁽³⁾
	P > 70	86 + 11 log ₁₀ P ⁽³⁾
Apripista, pale caricatrici e terne cingolate	P ≤ 55	103 ⁽³⁾
	P > 55	84 + 11 log ₁₀ P ⁽³⁾
Apripista, pale caricatrici e terne gommate; dumper, compattatori di rifiuti con pala	P ≤ 55	101 ^{(3) (4)}
	P > 55	82 + 11 log ₁₀ P ^{(3) (4)}



Tipo di macchina e attrezzatura	Potenza netta installata P in kW Potenza elettrica P _{el} in kW ⁽¹⁾ Massa dell'apparecchio m in kg Ampiezza di taglio L in cm	Livello ammesso di potenza sonora in dB(A)/1 pW ⁽²⁾
caricatrice, carrelli elevatori con carico a sbalzo e motore a combustione interna, gru mobili, mezzi di compattazione (rulli statici), vibrofinitrici, centraline idrauliche		
Escavatori, montacarichi per materiali da cantiere, argani, motozappe	P ≤ 15 P > 15	93 80 + 11 log ₁₀ P
Martelli demolitori tenuti a mano	m ≤ 15 15 < m < 30 m ≥ 30	105 92 + 11 log ₁₀ m ⁽²⁾ 94 + 11 log ₁₀ m
Gru a torre		96 + log ₁₀ P
Gruppi elettrogeni e gruppi elettrogeni di saldatura	P _{el} ≤ 2 2 < P _{el} ≤ 10 P _{el} > 10	95 + log ₁₀ P _{el} 96 + log ₁₀ P _{el} 95 + log ₁₀ P _{el}
Motocompressori	P ≤ 15 P > 15	97 95 + 2 log ₁₀ P
Tosaerba, tagliaerba elettrici e tagliabordi elettrici	L ≤ 50 50 < L ≤ 70 70 < L ≤ 120 L > 120	94 ⁽²⁾ 98 98 ⁽²⁾ 103 ⁽²⁾

Note:

(1) P_{el} per gruppi elettrogeni di saldatura: corrente convenzionale di saldatura moltiplicata per la tensione convenzionale a carico relativa al valore più basso del fattore di utilizzazione del tempo indicato dal fabbricante.

(2) Livelli previsti per la fase II, da applicarsi a partire dal 3 gennaio 2006

(3) I valori della fase II sono meramente indicativi per i seguenti tipi di macchine e attrezzature: rulli vibranti con operatore a piedi; piastre vibranti (P > 3kW); vibrocostipatori; apripista (muniti di cingoli d'acciaio); pale caricatrici (muniti di cingoli d'acciaio P > 55 kW); carrelli elevatori con motore a combustione interna con carico a sbalzo; vibrofinitrici dotate di rasiera con sistema di compattazione; martelli demolitori con motore a combustione interna tenuti a mano (15 > m 30); tosaerba, tagliaerba elettrici e tagliabordi elettrici (L ≤ 50, L > 70).

I valori definitivi dipenderanno dall'eventuale modifica della direttiva a seguito della relazione di cui all'art. 20, paragrafo 1. Qualora la direttiva non subisse alcuna modifica, i valori della fase I si applicheranno anche nella fase II.

(4) Nei casi in cui il livello ammesso di potenza sonora è calcolato mediante formula, il valore calcolato è arrotondato al numero intero più vicino.

Nella Tabella 5.2.1b si riportano i valori tipici di potenza delle macchine coinvolte nelle attività di cantiere per la realizzazione degli interventi in progetto con i corrispondenti valori di potenza sonora, ricavati secondo le disposizioni della suddetta normativa.

Le potenze dei macchinari considerati sono cautelativamente quelle massime attualmente ammesse, così che i valori di potenza sonora ricavati utilizzando le formule presenti nella Tabella 5.2.1a, risultano essere quelli potenzialmente più elevati. La potenza sonora delle macchine non incluse nella citata normativa, è ricavata da studi di settore.

Tabella 5.2.1b Tipologia di macchine utilizzate in cantiere e relative potenze sonore

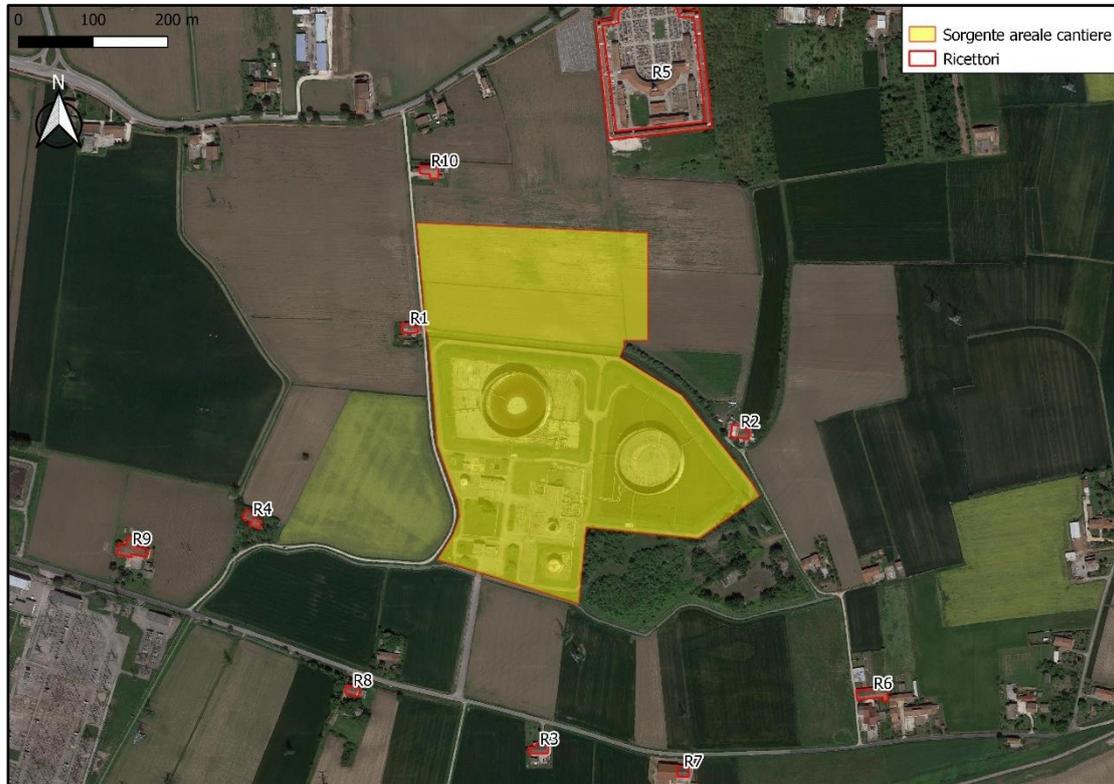
Tipologia Macchina	Potenza [kW]	Potenza Sonora limite dal 3 Gennaio 2006 [dB(A)]
Mezzo cingolato	220	110
Escavatore	220	110
Pala caricatrice	150	107
Autogru	130	105
Martello demolitore	--	105
Autobetoniera	--	106
Autocarro	--	105
Macchina per pali di fondazione	--	113

Il calcolo dei livelli di rumore indotti durante le attività di cantiere per la costruzione di OS5 in progetto è stato effettuato ipotizzando cautelativamente il cantiere come una sorgente areale con un livello di potenza sonora pari a 117,7 dB(A), data dalla somma energetica dei livelli di potenza sonora di tutte le macchine indicate nella Tabella 5.2.1b, supponendo cautelativamente che queste siano in esercizio contemporaneamente per l'intero periodo diurno.

La fase di cantiere per la costruzione dell'impianto durerà circa 36 mesi. Il cantiere sarà operativo esclusivamente nel periodo di riferimento diurno.

La sorgente sonora con la quale è stato schematizzato il cantiere è di tipo areale ed è ubicata all'interno del sito di Borgo San Giovanni, dove verrà installata la Nuova Unità 5, ed in un'area esterna ubicata a nord del sito di BSG che verrà temporaneamente utilizzata durante la fase di cantiere per poi essere restituita agli utilizzi precedenti (si veda Figura 5.2.1a).

Figura 5.2.1a Ubicazione della sorgente sonora areale con cui è stata schematizzata l'area di cantiere di OS5



5.2.2 Emissione sonora durante la fase di cantiere

Con il modello previsionale di calcolo SoundPLAN 8.1 sono state calcolate le emissioni sonore del cantiere relativo alla costruzione della Nuova Unità 5, a ciascun piano dei dieci ricettori considerati.

Nella Tabella 5.2.2a è indicato il valore del livello equivalente stimato per ogni piano dei 10 ricettori considerati, durante la fase di cantiere per la costruzione di OS5, come derivanti dall'applicazione del codice di calcolo.

Tabella 5.2.2a Leq stimato ai ricettori considerati durante la fase di cantiere di OS5 – periodo diurno

Ricettore	Piano	Direzione	Leq Diurno dB(A)	Limite Emissione Diurno dB(A)	Classe Acustica dB(A)
R1	piano terra	S	58,1	65	V
R1	piano 1	S	60,3	65	V
R2	piano terra	S	53,7	55	III
R2	piano 1	S	56,0	55	III
R3	piano terra	N	50,3	60	IV
R3	piano 1	N	50,9	60	IV



Ricettore	Piano	Direzione	Leq Diurno dB(A)	Limite Emissione Diurno dB(A)	Classe Acustica dB(A)
R4	piano terra	NE	50,1	65	V
R4	piano 1	NE	50,7	65	V
R5	piano terra	S	54,4	55	III
R6	piano terra	W	47,7	60	IV
R6	piano 1	W	48,4	60	IV
R7	piano terra	N	48,6	60	IV
R7	piano 1	N	49,3	60	IV
R8	piano terra	N	48,7	60	IV
R8	piano 1	N	50,3	60	IV
R9	piano terra	N	49,1	65	V
R9	piano 1	N	49,6	65	V
R10	piano terra	S	56,4	60	IV
R10	piano 1	S	57,1	60	IV

Nella Figura 5.2.2a sono indicati i valori del livello equivalente massimo calcolato alla facciata di ogni edificio considerato durante la fase di cantiere per la costruzione di OS5.

Nella Figura 5.2.2b sono riportati i valori dei livelli isofonici nell'area del dominio di calcolo nella fase di cantiere per la costruzione di OS5.

5.2.3 Verifica rispetto limiti normativi

Utilizzando i livelli sonori di emissione ottenuti mediante l'applicazione del modello previsionale di calcolo SoundPLAN 8.1 ed i livelli sonori di fondo misurati durante la campagna di monitoraggio descritta al precedente Capitolo 4, nel presente Capitolo si effettua la verifica del rispetto dei limiti normativi in materia di acustica ambientale durante la fase di cantiere per la costruzione dell'impianto.

5.2.3.1 Verifica rispetto limite emissione durante la fase di cantiere

I livelli di emissione presso i 10 ricettori considerati, sono quelli stimati tramite il modello di calcolo SoundPLAN 8.1 e riportati al precedente Paragrafo 5.2.2, cui si rimanda per i dettagli.

Le attività di cantiere avverranno esclusivamente nel periodo di riferimento diurno.

I livelli sonori variano da un minimo di 47,7 dB(A) stimato presso il ricettore R6, al valore massimo di 60,3 dB(A) stimato presso il ricettore R1.

I risultati ottenuti mostrano che i livelli sonori indotti dalle attività di cantiere per la costruzione di OS5 presso i dieci ricettori considerati sono sempre inferiori ai valori limite di emissione previsti dalla zona acustica di appartenenza di ciascun ricettore considerato per il periodo diurno, ad eccezione che per il ricettore R2 dove il valore limite viene superato.



Presso il suddetto ricettore, dato il superamento previsto, prima dell'avvio delle attività di cantiere da allestire per la realizzazione degli interventi in progetto, il proponente provvederà a richiedere, ai sensi dell'art. 6 comma 1 lettera h della Legge 447/95, dell'art. 8, comma 1 della L.R. 10 agosto 2001, n. 13 e dell'art. 26, comma 2 del Regolamento Comunale di Polizia Urbana del Comune di Ostiglia (MN) per la disciplina delle attività rumorose, approvato con D.C.C. n. 30 del 18/04/2009 e successivamente modificato con D.C.C n. 18 del 29/03/2019, la deroga per le attività rumorose temporanee, nei tempi e nei modi previsti dal Comune di Ostiglia. Si rammenta che le attività di cantiere sono comunque temporanee e presenti esclusivamente in periodo diurno e gli effetti da esse indotti si esauriscono con la cessazione delle stesse attività.

5.2.3.2 Verifica rispetto limite assoluto e differenziale di immissione durante la fase di cantiere

La previsione del clima acustico presente ai ricettori considerati durante la fase di cantiere per la costruzione di OS5, è stata ottenuta sommando energeticamente il livello acustico residuo misurato nel periodo diurno, indicato nella Tabella 4.2c con le emissioni sonore relative alla fase di cantiere calcolate ad un metro dalla facciata dei dieci ricettori considerati con il modello di calcolo SoundPlan 8.1, di cui alla precedente Tabella 5.2.2a.

Come ricettori sono stati considerati gli edifici più vicini all'area in oggetto indicati con le sigle da R1 ad R10 per i quali si assumono i limiti della zona acustica di appartenenza. Ad ogni piano dell'edificio, è stato attribuito un livello residuo diurno pari a quello misurato nella postazione di misura di riferimento, come dettagliato al Paragrafo 3.1.

Nella Tabella 5.2.3.2a viene indicato il valore del livello equivalente residuo misurato nel periodo diurno, il valore delle emissioni calcolate con il modello SoundPLAN 8.1 presso i 10 ricettori, il rumore ambientale futuro, ottenuto sommando i due valori prima indicati, il limite assoluto di immissione della Classe acustica per il periodo diurno, il valore del livello differenziale ed il relativo limite per il periodo diurno.

Si precisa che il limite differenziale di immissione deve essere valutato all'interno degli ambienti abitativi. I livelli di rumore ambientale riportati nella successiva tabella sono stati stimati all'esterno degli edifici, ad una distanza dalla facciata pari a 1m, e quindi sono sempre maggiori rispetto ai livelli sonori che si potrebbero registrare internamente agli ambienti nella condizione di finestre aperte (la normativa prevede di valutare il limite differenziale sia nella condizione di finestre aperte che chiuse: la condizione di finestre aperte rappresenta quella più critica).

Pertanto, ai fini della stima del valore differenziale sono stati calcolati i livelli di rumore ambientale interni a partire dai livelli di rumore ambientale esterni, considerando un abbattimento tra l'esterno e l'interno di un edificio, nell'ipotesi di finestra aperta, pari a 5 dB(A). Da dati di letteratura e da calcoli effettuati, si evince infatti che il valore misurato all'interno di una stanza a finestre aperte è mediamente inferiore di circa 6 dB(A) rispetto a quello misurato ad un metro dalla parete esterna.

Tabella 5.2.3.2a Verifica livello assoluto e differenziale di immissione nella fase di cantiere per la costruzione di OS5 – periodo diurno

Livello Residuo dB(A)	Ricettore	Piano	Direzione	Leq emissioni dB(A)	Leq Amb. Futuro esterno dB(A)	Leq Amb. Futuro interno dB(A)	Limite Immissione dB(A)	Livello Differenziale dB(A)	Limite Differenziale dB(A)
41,0	R1	piano terra	S	58,1	58,2	53,2	70	> 5	5
41,0	R1	piano 1	S	60,3	60,4	55,4	70	> 5	5
57,0	R2	piano terra	S	53,7	58,7	53,7	60	1,7	5
57,0	R2	piano 1	S	56,0	59,5	54,5	60	2,5	5
51,0	R3	piano terra	N	50,3	53,7	48,7	65	N.A.	5
51,0	R3	piano 1	N	50,9	54,0	49,0	65	N.A.	5
41,5	R4	piano terra	NE	50,1	50,7	45,7	70	N.A.	5
41,5	R4	piano 1	NE	50,7	51,2	46,2	70	N.A.	5
49,5	R5	piano terra	S	54,4	55,6	50,6	60	> 5	5
51,0	R6	piano terra	W	47,7	52,7	47,7	65	N.A.	5
51,0	R6	piano 1	W	48,4	52,9	47,9	65	N.A.	5
51,0	R7	piano terra	N	48,6	53,0	48,0	65	N.A.	5
51,0	R7	piano 1	N	49,3	53,2	48,2	65	N.A.	5
51,0	R8	piano terra	N	48,7	53,0	48,0	65	N.A.	5
51,0	R8	piano 1	N	50,3	53,7	48,7	65	N.A.	5
41,5	R9	piano terra	N	49,1	49,8	44,8	70	N.A.	5
41,5	R9	piano 1	N	49,6	50,2	45,2	70	N.A.	5
49,5	R10	piano terra	S	56,4	57,2	52,2	65	> 5	5
49,5	R10	piano 1	S	57,1	57,8	52,8	65	> 5	5

Dall'esame della Tabella 5.2.3.2a si evince che nel periodo diurno (nel periodo notturno il cantiere non è operativo), i livelli ambientali stimati durante le attività di cantiere per la realizzazione di OS5 ad 1 m dalle pareti esterne dei 10 ricettori considerati variano dal valore minimo di 49,8 dB(A) presso il ricettore R9 al valore massimo di 60,4 dB(A) al ricettore R1. I livelli ambientali risultano inferiori ai limiti di immissione imposti dal D.P.C.M. 14/11/97 per le classi acustiche di appartenenza di tutti i ricettori individuati.

I risultati ottenuti mostrano inoltre che, durante le attività di cantiere per la costruzione di OS5, i livelli sonori indotti determinano il superamento del limite differenziale di immissione diurno presso i ricettori R1, R5 e R10; per tutti gli altri ricettori il limite risulta rispettato o addirittura Non Applicabile (N.A.). In questi ultimi casi, infatti, il rumore ambientale calcolato nel periodo diurno all'interno degli ambienti è inferiore a 50 dB(A), nella condizione di finestre aperte e, come previsto dall'art. 4 del D.P.C.M. 14/11/97, il limite differenziale di immissione non è applicabile, in quanto ogni effetto del rumore è da considerarsi trascurabile.

Come indicato al paragrafo precedente, prima dell'avvio delle attività di cantiere da allestire per la realizzazione della Nuova Unità 5, il proponente provvederà a richiedere, nei tempi e nei modi previsti dal Comune di Ostiglia, la deroga per le attività rumorose temporanee.



Si fa inoltre presente che il disturbo da rumore durante la fase di cantiere è temporaneo e reversibile poiché si verifica in un periodo di tempo limitato, oltre a non essere presente durante il periodo notturno, durante il quale gli effetti sono molto più accentuati. Le valutazioni eseguite inoltre sono state eseguite nell'ipotesi cautelativa di avere presenti in cantiere tutte le macchine previste contemporaneamente per tutto il periodo di riferimento. I livelli sonori effettivamente indotti dalle attività di cantiere saranno quindi generalmente inferiori rispetto a quelli stimati.

5.2.4 Accorgimenti da intraprendere per limitare il disturbo durante la fase di cantiere

Durante la fase di cantiere dell'impianto potranno essere intraprese scelte progettuali ed effettuati opportuni interventi di mitigazione del rumore finalizzati alla minimizzazione degli impatti come di seguito riportato:

- selezione delle macchine ed attrezzature omologate in conformità delle direttive della C.E.;
- impiego di macchine movimento terra gommate piuttosto che cingolate;
- manutenzione dei mezzi e delle attrezzature;
- eliminazione degli attriti tramite operazioni di lubrificazione;
- sostituzione dei pezzi usurati e che lasciano giochi;
- localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dal confine dell'area dell'impianto di produzione;
- imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi (evitare di far cadere da altezze eccessive i materiali o di trascinarli quando possono essere sollevati ecc.);
- divieto di uso scorretto di avvisatori acustici, sostituendoli quando possibile con avvisatori luminosi.

Oltre agli accorgimenti sopra elencati possono essere effettuati anche i cosiddetti interventi "passivi" che consistono sostanzialmente nell'interporre tra sorgente ed ambiente esterno opportune schermature in grado di produrre, verso l'esterno dell'area oggetto di intervento, una riduzione della pressione sonora. In termini realizzativi possono essere attuati principalmente realizzando al perimetro delle aree di cantiere, barriere provvisorie ottenute con materiali di stoccaggio, attrezzature inutilizzate, ecc.

5.3 Impatto acustico nella fase di esercizio

Durante la fase di esercizio della Nuova Unità 5, i potenziali impatti sulla componente rumore si riferiscono essenzialmente alle emissioni sonore generate dalle macchine/apparecchiature che lo costituiscono, tutte localizzate all'interno dell'area di Borgo San Giovanni.

5.3.1 Caratterizzazione delle sorgenti sonore

La caratterizzazione acustica delle principali sorgenti sonore presenti nel nuovo ciclo combinato OS5 si è basata sulle indicazioni dei fornitori delle macchine/apparecchiature e su informazioni in possesso dello scrivente.

Le sorgenti sonore sono state considerate come sorgenti di tipo puntiformi e areali, tutte con un funzionamento continuo di 24 ore.

Si precisa che le prestazioni acustiche (potenza sonora) delle macchine/apparecchiature previste durante la fase di esercizio dell'impianto, verranno imposte come livelli massimi raggiungibili ai fornitori delle stesse in fase di acquisto e, quindi, i livelli sonori risultanti sono quelli massimi ottenibili.

Nella Tabella 5.3.1a sono indicate le caratteristiche acustiche delle principali sorgenti sonore presenti nella Nuova unità 5. In particolare si riportano: ID sorgente, descrizione, il numero delle sorgenti, il tipo di sorgente, la potenza sonora della sorgente in dB(A), l'ubicazione e l'altezza da terra della sorgente.

Tabella 5.3.1a *Principali caratteristiche delle sorgenti sonore presenti nella Nuova Unità 5*

ID Sorgente	Nome Sorgente	Numero sorgente	Tipo sorgente	Lw dB(A)	altezza da terra metri	Ubicazione
S1	Condensatore	1	areale	100,0	20	esterna
S2	Locale impianto acqua demi	1	areale	73,1	0	esterna
S3	Compressore Aria	2	puntiforme	96,0	1	interna a S4
S4	Locale compressori aria	1	areale	66,5	0	esterna
S5	Aeroterma raffr. aus.	1	areale	93,0	5	esterna
S6	Edificio TV/TG parte alta	1	areale	73,2	0	esterna
S7	Edificio TV/TG parte bassa	1	areale	60,7	0	esterna
S8	Aspirazione aria TG	1	areale	90,4	18,1	esterna
S9	GVR	1	areale	90,0	0	esterna
S10	Ingresso fumi cald. a rec.	1	areale	78,9	0	esterna
S11	Pompa ricircolo GVR	1	puntiforme	81,0	1	esterna
S12	Locale pompa alimento	1	areale	51,7	0	esterna

Ns rif.

037OS00072 - All.B - VIAC

ID Sorgente	Nome Sorgente	Numero sorgente	Tipo sorgente	Lw dB(A)	altezza da terra metri	Ubicazione
S13	Pompa Alimento	1	puntiforme	81,0	1	interna a S12
S14	HVAC	1	puntiforme	86,0	10	esterna
S15	Pompa trasferimento urea	1	puntiforme	81,0	1	esterna
S16	Pompa scarico urea	1	puntiforme	81,0	1	esterna
S17	Trafo TG	1	puntiforme	91,0	1	esterna
S18	Trafo TV	1	puntiforme	91,0	1	esterna
S19	Edificio compressori gas	1	areale	60,7	0	esterna
S20	Compressori gas	1	puntiforme	96,0	1	interna a S19
S21	AC compressori gas	1	areale	95,6	0	esterna
S22	Pompa estrazione condensato	1	puntiforme	81,0	1	esterna
S23	Trasformatore di unità	1	puntiforme	81,0	1	esterna
S24	Gruppo vuoto	1	puntiforme	81,0	1	esterna
S25	Pompa acqua industriale	1	puntiforme	81,0	1	esterna
S26	Pompa acqua DEMI	3	puntiforme	81,0	1	esterna
S27	Ventilatori edificio TG e TV	16	puntiforme	81,0	33,5	esterna
S28	Skid filtrazione gas	1	puntiforme	81,0	1	esterna
S29	Pompe ciclo chiuso	2	puntiforme	81,0	1	esterna
S30	Trasformatore ausiliario	5	puntiforme	76,0	1	esterna
S31	Pompa rilancio condensa	1	puntiforme	81,0	1	esterna
S32	Estrazione aria TG	1	areale	93,4	9	esterna
S33	Camino sbocco	1	areale	90,0	90	esterna
S34	Turbina a vapore	1	puntiforme	99,0	2	interna a S6
S35	Ausiliari turbina a vapore	1	puntiforme	91,0	2	interna a S6
S36	Turbina a gas	1	puntiforme	99,0	2	Interna a S6
S37	Ausiliari turbina a gas	1	puntiforme	91,0	2	Interna a S7

Nella Figura 5.3.1a è mostrata l'ubicazione delle varie sorgenti sonore così come schematizzate nel modello di simulazione insieme alle barriere antirumore previste, descritte successivamente.

Si riportano di seguito le ipotesi assunte per la valutazione del livello di potenza sonora dei locali caratterizzati dalla presenza di sorgenti sonore interne durante la fase di esercizio della Nuova Unità 5 nella configurazione di progetto.

Ns rif. 037OS00072 - All.B - VIAC

L'edificio della turbina a vapore e del turbogas, denominato nel modello Edificio TG/TV parte alta e bassa, identificati con gli ID sorgente S6 e S7, al cui interno sono ubicate le 2 turbine e i rispettivi ausiliari (ID sorgenti S34, S35, S36 e S37 in Tabella 5.3.1a), hanno le pareti ed il tetto costruiti con pannelli fonoassorbenti caratterizzati da un potere isolante complessivo R_w pari a 58 dB.

Analoghe caratteristiche di abbattimento acustico delle strutture sono previste per le pareti ed il tetto dei locali corrispondenti alle sorgenti S4, S12 ed S19, caratterizzate anch'esse dalla presenza di una o più sorgenti interne.

Nella Tabella 5.3.1b sono indicati i valori in frequenza della perdita di trasmissione sonora ed il coefficiente di assorbimento delle pareti e del tetto, determinati in base a dati previsti per la costruzione dei fabbricati di cui sopra.

Tabella 5.3.1b Perdita di trasmissione sonora e coefficiente di assorbimento delle pareti e del tetto degli edifici industriali con sorgenti sonore interne

Descrizione	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
Perdita trasmissione sonora delle pareti e del tetto R_w 58 (dB)	40	44	46	54	61	65	70	70
Coefficiente di assorbimento pareti, tetto	0,2	0,3	0,67	1,0	1,0	1,0	0,97	0,95

Con questi dati si è valutato il livello di potenza sonora complessivo dei locali sopraccitati che per l'edificio TG/TV risulta pari a 73,2 per la parte alta e 60,7 dB(A) per la parte bassa.

Il locale compressori aria (S4), il locale pompa alimento (S12) e l'edificio compressori gas (S19) hanno una potenza sonora rispettivamente uguale 66,5 dB(A), 51,7 dB(A) e 60,7 dB(A).

Nella Tabella 5.3.1c è indicata la potenza sonora e lo spettro delle otto sorgenti sonore ubicate all'interno dei suddetti locali.

Tabella 5.3.1c Spettro in bande di ottava e livello di potenza sonora delle sorgenti sonore interne

ID sorgente	Nome sorgente	Tipo	Lw dB(A)	63 Hz dB(A)	125 Hz dB(A)	250Hz dB(A)	500Hz dB(A)	1KHz dB(A)	2KHz dB(A)	4KHz dB(A)	8KHz dB(A)
S3	Compressore aria 1	punto	96,0	79,1	84,1	88,2	89,3	89,9	88,2	85,8	81,8
S3	Compressore aria 2	punto	96,0	79,1	84,1	88,2	89,3	89,9	88,2	85,8	81,8
S13	Pompa alimento	punto	81,0	69,7	71,8	69,3	72,7	75,9	75,1	63,9	55,8
S20	Compressori gas	punto	96,0	79,1	84,1	88,2	89,3	89,9	88,2	85,8	81,8
S34	Turbina a vapore	punto	99,0	85,9	87,9	87,4	89,8	93	94,2	88	77,9
S35	Ausiliari turbina a vapore	punto	91,0	77,9	79,9	79,4	81,8	85	86,2	80	69,9

ID sorgente	Nome sorgente	Tipo	Lw dB(A)	63 Hz dB(A)	125 Hz dB(A)	250Hz dB(A)	500Hz dB(A)	1KHz dB(A)	2KHz dB(A)	4KHz dB(A)	8KHz dB(A)
S36	Turbina a gas	punto	99,0	85,9	87,9	87,4	89,8	93	94,2	88	77,9
S37	Ausiliari turbina a gas	punto	91,0	77,9	79,9	79,4	81,8	85	86,2	80	69,9

Inoltre in fase di progettazione sono state previste 6 barriere antirumore posizionate in prossimità delle principali sorgenti sonore o in zone che necessitano di ulteriori accorgimenti per limitare l'impatto acustico all'esterno dei confini dell'area di installazione della Nuova Unità 5 (l'ubicazione delle barriere è riportata nella precedente Figura 5.3.1a). In particolare, la soluzione individuata prevede la realizzazione di:

- una barriera B1 alta 12 m e di lunghezza pari a circa 31,5 m, ubicata internamente alla proprietà EP Produzione in prossimità del confine nord-ovest a protezione del ricettore R1;
- una barriera B2 alta 10 m e di lunghezza pari a circa 48,5 m, ubicata internamente alla proprietà EP Produzione in prossimità dell'aerotermosto di raffreddamento ausiliario (sorgente S5) a protezione dei ricettori ubicati a sud del confine dell'area di OS5;
- una barriera B3 alta 6 m e di lunghezza pari a circa 52,3 m, ubicata internamente alla proprietà EP Produzione in prossimità delle sorgenti S19 e S21 (Edificio compressori gas e AC compressori gas), anch'essa a protezione dei ricettori ubicati a sud del confine dell'area di OS5;
- una barriera B4 alta 8 m e di lunghezza pari a circa 19,5 m, ubicata internamente alla proprietà EP Produzione in prossimità del trasformatore della turbina a vapore;
- una barriera B5 alta 16 m e di lunghezza pari a circa 19,6 m, ubicata internamente alla proprietà EP Produzione ad un'altezza di circa 18 m dal piano campagna e in prossimità dell'aspirazione dell'aria del turbogas (sorgente S8);
- una barriera B6 alta 8 m e di lunghezza pari a circa 27,6 m, ubicata internamente alla proprietà EP Produzione in prossimità del trasformatore della turbina a gas.

Il coefficiente di assorbimento dei pannelli previsti per le barriere è indicato nella tabella seguente.

Tabella 5.3.1d Coefficiente di assorbimento delle barriere antirumore

Frequenza Hz	Coefficiente Assorbimento
125 Hz	0,26
250 Hz	0,61
500 Hz	0,72
1000 Hz	0,86
2000 Hz	0,83
4000 Hz	0,69

Ns rif. 037OS00072 - All.B - VIAC

L'indice di valutazione del potere fonoisolante del pannello della barriera valutato in base alla normativa UNI EN ISO 140-3 del 1997 e UNI EN ISO 717-1 del 1997 e successivi aggiornamenti deve essere $R_w \geq 36$ dB.

Nella Tabella 5.3.1e è indicato il livello di potenza sonora e lo spettro in banda di ottave, delle 102 sorgenti sonore presenti della Nuova Unità 5.

Tabella 5.3.1e Spettro in bande di ottava e livello di potenza sonora delle sorgenti sonore esterne dell'impianto

ID sorgente	Nome sorgente	Tipo	⁽¹⁾ Lw* dB(A)	Lw dB(A)	63 Hz dB(A)	125 Hz dB(A)	250Hz dB(A)	500Hz dB(A)	1KHz dB(A)	2KHz dB(A)	4KHz dB(A)	8KHz dB(A)
S1	Condensatore base	Area	57,6	96,2	75,5	81,6	90,4	93,1	86,9	84,5	80	70,9
S1	Condensatore est	Area	57,6	85,4	64,6	70,7	79,5	82,3	76	73,6	69,2	60,1
S1	Condensatore nord	Area	57,6	86,5	65,7	71,9	80,7	83,4	77,2	74,8	70,3	61,2
S1	Condensatore ovest	Area	57,6	85,4	64,6	70,7	79,5	82,3	76	73,6	69,2	60,1
S1	Condensatore sud	Area	57,6	86,5	65,7	71,9	80,7	83,4	77,2	74,8	70,3	61,2
S1	Condensatore tetto	Area	57,6	96,2	75,5	81,6	90,4	93,1	86,9	84,5	80	70,9
S2	Locale impianto acqua demi est	Area	41,5	66,3	49,4	54,4	58,5	59,6	60,2	58,5	56,1	52,1
S2	Locale impianto acqua demi nord	Area	41,5	62,5	45,5	50,5	54,6	55,7	56,3	54,6	52,2	48,2
S2	Locale impianto acqua demi ovest	Area	41,5	66,3	49,4	54,4	58,5	59,6	60,2	58,5	56,1	52,1
S2	Locale impianto acqua demi sud	Area	41,5	62,5	45,5	50,5	54,6	55,7	56,3	54,6	52,2	48,2
S2	Locale impianto acqua demi tetto	Area	41,5	69,2	52,3	57,3	61,4	62,5	63,1	61,4	59	55
S4	Locale compressori aria est	Area	39,7	57,6	56,5	47,1	48,1	41,8	30,2	20,7	12,9	10,1
S4	Locale compressori aria nord	Area	39,4	60,4	59,2	49,9	51,1	45,1	34,3	26	19	16,5
S4	Locale compressori aria ovest	Area	39,5	57,4	56,3	46,8	47,8	41,4	29,5	19,5	11,3	8,4
S4	Locale compressori aria sud	Area	39,7	60,7	59,6	50,1	51,1	44,8	33,3	24	16,4	13,6
S4	Locale compressori aria tetto	Area	39,7	60,4	59,3	49,9	50,9	44,6	32,9	23,6	15,9	13,2
S5	Aeroterma raffr. aus. base	Area	60	88,9	68,1	74,2	83,1	85,8	79,5	77,1	72,7	63,6
S5	Aeroterma raffr. aus. est	Area	60	82,5	61,7	67,9	76,7	79,4	73,2	70,8	66,3	57,2
S5	Aeroterma raffr. aus. nord	Area	60	75,9	55,1	61,3	70,1	72,8	66,5	64,1	59,7	50,6
S5	Aeroterma raffr. aus. ovest	Area	60	82,5	61,7	67,9	76,7	79,4	73,2	70,8	66,3	57,2
S5	Aeroterma raffr. aus. sud	Area	60	75,9	55,1	61,3	70,1	72,8	66,5	64,1	59,7	50,6
S5	Aeroterma raffr. aus. tetto	Area	60	88,9	68,1	74,2	83,1	85,8	79,5	77,1	72,7	63,6
S6	Edificio TV/TG parte alta est	Area	32,3	62,3	61,9	49,1	44,7	39,1	29,7	23,2	11,4	2
S6	Edificio TV/TG parte alta nord	Area	32	67,9	67,6	54,7	50,1	44,1	34,1	27,1	15	0
S6	Edificio TV/TG parte alta ovest	Area	31,9	61,8	61,5	48,6	44	38	27,7	20,2	7,6	0
S6	Edificio TV/TG parte alta sud	Area	32	67,9	67,6	54,7	50,1	44,1	34,1	27	14,8	0

Ns rif.

037OS00072 - All.B - VIAC

ID sorgente	Nome sorgente	Tipo	⁽¹⁾ Lw* dB(A)	Lw dB(A)	63 Hz dB(A)	125 Hz dB(A)	250Hz dB(A)	500Hz dB(A)	1KHz dB(A)	2KHz dB(A)	4KHz dB(A)	8KHz dB(A)
S6	Edificio TV/TG parte alta tetto	Area	31,9	67,4	67,1	54,2	49,6	43,5	33,3	25,9	13,4	0
S7	Edificio TV/TG parte bassa est	Area	26,8	52,4	52	39,6	36,1	31,4	23,3	17,9	6,9	0
S7	Edificio TV/TG parte bassa ovest	Area	26	51,6	51,3	38,4	33,7	27,3	15,5	5,8	0	0
S7	Edificio TV/TG parte bassa sud	Area	26,1	56	55,7	43	38,8	33,2	23,4	16,2	4	0
S7	Edificio TV/TG parte bassa tetto	Area	26,1	56,5	56,2	43,5	39,3	33,7	23,9	16,9	4,8	0
S8	Aspirazione aria TG est	Area	53,5	72	44,7	53,8	52,2	54,6	67,9	69,1	59,8	37,7
S8	Aspirazione aria TG nord	Area	52	75	47,7	56,8	55,2	57,6	70,9	72,1	62,8	40,7
S8	Aspirazione aria TG ovest	Area	53,5	72	44,7	53,8	52,2	54,6	67,9	69,1	59,8	37,7
S8	Aspirazione aria TG sud	Area	67	90	80,9	79,9	80,4	78,8	83	83,2	81	76,9
S8	Aspirazione aria TG tetto	Area	57	75	47,7	56,8	55,2	57,6	70,9	72,1	62,8	40,7
S9	GVR est	Area	52,9	83,8	65,6	69,7	73,1	73,5	80,8	76	72,7	65,7
S9	GVR nord 1	Area	52,9	77,9	59,7	63,8	67,2	67,6	74,9	70,1	66,8	59,8
S9	GVR nord 2	Area	52,9	78,9	60,7	64,8	68,3	68,7	75,9	71,1	67,9	60,8
S9	GVR ovest	Area	52,9	83,8	65,6	69,7	73,1	73,5	80,8	76	72,7	65,7
S9	GVR sud	Area	52,9	82,8	64,6	68,7	72,2	72,6	79,8	75	71,8	64,7
S9	GVR tetto	Area	52,9	82,7	64,5	68,6	72,1	72,5	79,7	74,9	71,7	64,6
S10	Ingresso fumi cald. a rec. est 1	Area	56	72,7	49,4	55,5	61,9	66,3	60,6	69,8	61,5	49,5
S10	Ingresso fumi cald. a rec. est 2	Area	56	67,5	44,2	50,3	56,7	61,1	55,4	64,6	56,4	44,3
S10	Ingresso fumi cald. a rec. ovest 1	Area	56	72,6	49,4	55,5	61,9	66,3	60,6	69,8	61,5	49,4
S10	Ingresso fumi cald. a rec. ovest 2	Area	56	67,5	44,2	50,3	56,7	61,1	55,4	64,6	56,3	44,3
S10	Ingresso fumi cald. a rec. tetto	Area	56	74,6	51,3	57,4	63,9	68,3	62,5	71,7	63,5	51,4
S11	Pompa ricircolo GVR	Punto	81	81	69,7	71,8	69,3	72,7	75,9	75,1	63,9	55,8
S12	Locale pompa alimento est	Area	31,1	45	44,6	32,6	27,7	24,6	17,3	10,7	0	0
S12	Locale pompa alimento nord	Area	30,7	39,1	38,8	26,6	21,4	17,7	8,6	0	0	0
S12	Locale pompa alimento ovest	Area	31,1	45,1	44,7	32,7	27,8	24,7	17,4	10,8	0	0
S12	Locale pompa alimento sud	Area	30,5	38,9	38,5	26,4	21,1	17,4	8,2	0	0	0
S12	Locale pompa alimento tetto	Area	33,9	48,3	47,9	35,9	31	27,9	20,6	14	0	0
S14	HVAC	Punto	86	86	69,1	74,1	78,2	79,3	79,9	78,2	75,8	71,8
S15	Pompa trasferimento urea	Punto	81	81	69,7	71,8	69,3	72,7	75,9	75,1	63,9	55,8
S16	Pompa scarico urea	Punto	81	81	69,7	71,8	69,3	72,7	75,9	75,1	63,9	55,8
S17	Trafo TG	Punto	91	91	64,8	89,9	80,4	81,8	72	59,2	64	58,9
S18	Trafo TV	Punto	91	91	64,8	89,9	80,4	81,8	72	59,2	64	58,9
S19	Edificio compressori gas est	Area	30,6	51,8	50,5	41,3	42,9	37,1	26,3	17,6	10,2	7,4

Ns rif.

037OS00072 - All.B - VIAC

ID sorgente	Nome sorgente	Tipo	⁽¹⁾ Lw* dB(A)	Lw dB(A)	63 Hz dB(A)	125 Hz dB(A)	250Hz dB(A)	500Hz dB(A)	1KHz dB(A)	2KHz dB(A)	4KHz dB(A)	8KHz dB(A)
S19	Edificio compressori gas nord	Area	29,8	51,6	50,3	41,1	42,5	36,6	25,3	15,9	7,9	4,8
S19	Edificio compressori gas ovest	Area	29,9	51,1	49,9	40,6	41,9	35,7	23,8	13,4	4,7	1,3
S19	Edificio compressori gas sud	Area	29,7	51,5	50,2	41	42,4	36,5	25,1	15,5	7,4	4,2
S19	Edificio compressori gas tetto	Area	30,4	57,8	56,5	47,3	48,8	43,1	32,3	23,9	16,8	14,1
S21	AC compressori gas est	Area	78	86	69	74	78,1	79,2	79,8	78,1	75,7	71,7
S21	AC compressori gas nord	Area	78	89,8	72,8	77,8	81,9	83	83,6	81,9	79,5	75,5
S21	AC compressori gas ovest	Area	78	86	69	74	78,1	79,2	79,8	78,1	75,7	71,7
S21	AC compressori gas sud	Area	78	89,8	72,8	77,8	81,9	83	83,6	81,9	79,5	75,5
S21	AC compressori gas tetto	Area	78	89,8	72,8	77,8	81,9	83	83,6	81,9	79,5	75,5
S22	Pompa estrazione condensato	Punto	81	81	54,6	61,7	73,1	76,5	74,8	74	64,7	58,7
S23	Trasformatore di unità	Punto	81	81	67,7	75,8	73,2	71,6	74,9	71,1	63,8	53,8
S24	Gruppo vuoto	Punto	81	81	53,9	62	69,5	73,9	77,1	74,3	70,1	64
S25	Pompa acqua industriale	Punto	81	81	69,7	71,8	69,3	72,7	75,9	75,1	63,9	55,8
S26	Pompa acqua DEMI 1	Punto	81	81	54,6	61,7	73,1	76,5	74,8	74	64,7	58,7
S26	Pompa acqua DEMI 2	Punto	81	81	54,6	61,7	73,1	76,5	74,8	74	64,7	58,7
S26	Pompa acqua DEMI 3	Punto	81	81	54,6	61,7	73,1	76,5	74,8	74	64,7	58,7
S27	Ventilatori edificio TG e TV 1	Punto	81	81	64	68,1	70,6	75	76,2	69,4	57,2	46,1
S27	Ventilatori edificio TG e TV 2	Punto	81	81	64	68,1	70,6	75	76,2	69,4	57,2	46,1
S27	Ventilatori edificio TG e TV 3	Punto	81	81	64	68,1	70,6	75	76,2	69,4	57,2	46,1
S27	Ventilatori edificio TG e TV 4	Punto	81	81	64	68,1	70,6	75	76,2	69,4	57,2	46,1
S27	Ventilatori edificio TG e TV 5	Punto	81	81	64	68,1	70,6	75	76,2	69,4	57,2	46,1
S27	Ventilatori edificio TG e TV 6	Punto	81	81	64	68,1	70,6	75	76,2	69,4	57,2	46,1
S27	Ventilatori edificio TG e TV 7	Punto	81	81	64	68,1	70,6	75	76,2	69,4	57,2	46,1
S27	Ventilatori edificio TG e TV 8	Punto	81	81	64	68,1	70,6	75	76,2	69,4	57,2	46,1
S27	Ventilatori edificio TG e TV 9	Punto	81	81	64	68,1	70,6	75	76,2	69,4	57,2	46,1
S27	Ventilatori edificio TG e TV 10	Punto	81	81	64	68,1	70,6	75	76,2	69,4	57,2	46,1
S27	Ventilatori edificio TG e TV 11	Punto	81	81	64	68,1	70,6	75	76,2	69,4	57,2	46,1
S27	Ventilatori edificio TG e TV 12	Punto	81	81	64	68,1	70,6	75	76,2	69,4	57,2	46,1
S27	Ventilatori edificio TG e TV 13	Punto	81	81	64	68,1	70,6	75	76,2	69,4	57,2	46,1
S27	Ventilatori edificio TG e TV 14	Punto	81	81	64	68,1	70,6	75	76,2	69,4	57,2	46,1
S27	Ventilatori edificio TG e TV 15	Punto	81	81	64	68,1	70,6	75	76,2	69,4	57,2	46,1

Ns rif.

037OS00072 - All.B - VIAC

ID sorgente	Nome sorgente	Tipo	⁽¹⁾ Lw* dB(A)	Lw dB(A)	63 Hz dB(A)	125 Hz dB(A)	250Hz dB(A)	500Hz dB(A)	1KHz dB(A)	2KHz dB(A)	4KHz dB(A)	8KHz dB(A)
S27	Ventilatori edificio TG e TV 16	Punto	81	81	64	68,1	70,6	75	76,2	69,4	57,2	46,1
S28	Skid filtrazione gas	Punto	81	81	60,1	73,3	74,6	73	73,5	72,6	70,3	64,5
S29	Pompe ciclo chiuso 1	Punto	81	81	56,7	62,8	67,3	70,6	76,9	77,1	67,9	57,8
S29	Pompe ciclo chiuso 2	Punto	81	81	56,7	62,8	67,3	70,6	76,9	77,1	67,9	57,8
S30	Trasformatore ausiliario 1	Punto	76	76	59,8	53,9	64,4	71,8	72	66,2	58	54,9
S30	Trasformatore ausiliario 2	Punto	76	76	59,8	53,9	64,4	71,8	72	66,2	58	54,9
S30	Trasformatore ausiliario 3	Punto	76	76	59,8	53,9	64,4	71,8	72	66,2	58	54,9
S30	Trasformatore ausiliario 4	Punto	76	76	59,8	53,9	64,4	71,8	72	66,2	58	54,9
S30	Trasformatore ausiliario 5	Punto	76	76	59,8	53,9	64,4	71,8	72	66,2	58	54,9
S31	Pompa rilancio condensa	Punto	81	81	54,6	61,7	73,1	76,5	74,8	74	64,7	58,7
S32	Estrazione aria TG	Area	80,5	93,4	73,9	83	81,5	79,9	82,1	91,3	83,1	71
S33	Camino sbocco	Area	71,7	90	82,6	85,7	82,2	81,6	78,8	71	62,8	54,7

Note:
⁽¹⁾ Per le sorgenti sonore puntuali il livello di potenza sonora è espresso in dB(A) e per quelle areali in dB(A)/m²

5.3.2 Emissioni sonore durante la fase di esercizio

Con il modello di calcolo SoundPLAN 8.1, considerando le sorgenti sonore indicate nella Tabella 5.3.1a, sono state calcolate le emissioni sonore indotte durante l'esercizio di OS5 presso ciascun piano dei 10 ricettori considerati ed indicati con le sigle da R1 a R10.

Nella Tabella 5.3.2a è indicato per il periodo diurno e notturno, il valore del livello equivalente (il medesimo nei due periodi di riferimento) calcolato ad un metro della parete esterna di ciascun piano dei ricettori considerati, durante l'esercizio di OS5 ed il limite di emissione.

Tabella 5.3.2a Leq stimato ai ricettori considerati durante la fase di esercizio di OS5 – periodo diurno e notturno

Ricettore	Piano	Direzione	Leq dB(A)	Limite Emissione Diurno dB(A)	Limite Emissione Notturno dB(A)	Classe Acustica dB(A)
R1	piano terra	S	36,5	65	55	V
R1	piano 1	S	40,7	65	55	V
R2	piano terra	S	36,4	55	45	III
R2	piano 1	S	39,2	55	45	III
R3	piano terra	N	36,2	60	50	IV
R3	piano 1	N	37,1	60	50	IV
R4	piano terra	NE	38,9	65	55	V
R4	piano 1	NE	40,7	65	55	V
R5	piano terra	S	37,6	55	45	III

Ricettore	Piano	Direzione	Leq dB(A)	Limite Emissione Diurno dB(A)	Limite Emissione Notturmo dB(A)	Classe Acustica dB(A)
R6	piano terra	W	35,2	65	55	IV
R6	piano 1	W	35,9	65	55	IV
R7	piano terra	N	34,8	60	50	IV
R7	piano 1	N	35,5	60	50	IV
R8	piano terra	N	36,5	60	50	IV
R8	piano 1	N	38,2	60	50	IV
R9	piano terra	N	38	65	55	V
R9	piano 1	N	39,5	65	55	V
R10	piano terra	S	38,6	60	50	IV
R10	piano 1	S	40,7	60	50	IV

Nella Figura 5.3.2a sono indicati i valori del livello equivalente massimo calcolato alla facciata di ogni edificio considerato durante la fase di esercizio di OS5.

Nella Figura 5.3.2b sono riportati i valori dei livelli isofonici nell'area del dominio di calcolo nella fase esercizio di OS5 in entrambi i periodi di riferimento.

5.3.3 Verifica rispetto limiti normativi

Utilizzando i livelli sonori di emissione ottenuti mediante l'applicazione del modello previsionale di calcolo SoundPLAN 8.1 ed i livelli sonori di fondo misurati durante la campagna di monitoraggio descritta al precedente Capitolo 4, nel presente Capitolo si effettua la verifica del rispetto dei limiti normativi in materia di acustica ambientale durante la fase di esercizio della Nuova Unità 5.

5.3.3.1 Verifica rispetto limite emissione durante la fase di esercizio

I livelli di emissione indotti dall'esercizio della Nuova Unità 5 in progetto presso i 10 ricettori considerati, sono quelli stimati tramite il modello di calcolo SoundPLAN 8.1 e riportati al precedente §5.3.2, cui si rimanda per i dettagli.

Dall'esame dei dati indicati nella Tabella 5.3.2a si evince che le emissioni sonore di OS5 determinano nel periodo diurno e notturno, presso i 10 ricettori considerati, un livello equivalente che varia da un minimo di 34,8 dB(A) al ricettore R7, fino ad un massimo di 40,7 dB(A) ai ricettori R1, R4 e R10 e che i valori sono sempre inferiori ai limiti di emissione della classe acustica di appartenenza dei ricettori considerati in entrambi i periodi di riferimento.

5.3.3.2 Verifica rispetto limite assoluto e differenziale di immissione durante la fase di esercizio

La previsione del clima acustico presente ai ricettori considerati durante la fase di esercizio della Nuova Unità 5 in progetto, è stata ottenuta sommando il livello acustico residuo misurato, indicato nella Tabella 4.2c, con le emissioni sonore dello stesso calcolate ad un metro dalla facciata dei ricettori considerati con il modello di calcolo SoundPLAN 8.1, di cui alla precedente Tabella 5.3.2a.

Nella Tabella 5.3.3.2a viene indicato il valore del livello residuo misurato nel periodo diurno, il valore delle emissioni calcolate con il modello SoundPLAN 8.1 presso i 10 ricettori considerati, il rumore ambientale futuro, ottenuto sommando i due valori prima indicati, il limite assoluto di immissione della classe acustica per il periodo diurno, il valore del livello differenziale ed il relativo limite per il periodo diurno.

Si precisa che il limite differenziale di immissione deve essere valutato all'interno degli ambienti abitativi. I livelli di rumore ambientale riportati nella successiva tabella sono stati stimati all'esterno degli edifici, ad una distanza dalla facciata pari a 1m, e quindi sono sempre maggiori rispetto ai livelli sonori che si potrebbero registrare internamente agli ambienti nella condizione di finestre aperte (la normativa prevede di valutare il limite differenziale sia nella condizione di finestre aperte che chiuse: la condizione di finestre aperte rappresenta quella più critica).

Pertanto, ai fini della stima del valore differenziale sono stati calcolati i livelli di rumore ambientale interni a partire dai livelli di rumore ambientale esterni, considerando un abbattimento tra l'esterno e l'interno di un edificio, nell'ipotesi di finestra aperta, pari a 5 dB(A). Da dati di letteratura e da calcoli effettuati, si evince infatti che il valore misurato all'interno di una stanza a finestre aperte è mediamente inferiore di circa 6 dB(A) rispetto a quello misurato ad un metro dalla parete esterna.

Tabella 5.3.3.2a Verifica livello assoluto e differenziale di immissione durante l'esercizio di OS5 – periodo diurno

Livello Residuo dB(A)	Ricettore	Piano	Direzione	Leq emissioni dB(A)	Leq Amb. Futuro esterno dB(A)	Leq Amb. Futuro interno dB(A)	Limite Immissione dB(A)	Livello Differenziale dB(A)	Limite Differenziale dB(A)
41	R1	piano terra	S	36,5	42,3	37,3	70	N.A.	5
41	R1	piano 1	S	40,7	43,9	38,9	70	N.A.	5
57	R2	piano terra	S	36,4	57	52,0	60	0,0	5
57	R2	piano 1	S	39,2	57,1	52,1	60	0,1	5
51	R3	piano terra	N	36,2	51,1	46,1	65	N.A.	5
51	R3	piano 1	N	37,1	51,2	46,2	65	N.A.	5
41,5	R4	piano terra	NE	38,9	43,4	38,4	70	N.A.	5
41,5	R4	piano 1	NE	40,7	44,1	39,1	70	N.A.	5
49,5	R5	piano terra	S	37,6	49,8	44,8	60	N.A.	5
51	R6	piano terra	W	35,2	51,1	46,1	65	N.A.	5
51	R6	piano 1	W	35,9	51,1	46,1	65	N.A.	5
51	R7	piano terra	N	34,8	51,1	46,1	65	N.A.	5

Livello Residuo dB(A)	Ricettore	Piano	Direzione	Leq emissioni dB(A)	Leq Amb. Futuro esterno dB(A)	Leq Amb. Futuro interno dB(A)	Limite Immissione dB(A)	Livello Differenziale dB(A)	Limite Differenziale dB(A)
51	R7	piano 1	N	35,5	51,1	46,1	65	N.A.	5
51	R8	piano terra	N	36,5	51,2	46,2	65	N.A.	5
51	R8	piano 1	N	38,2	51,2	46,2	65	N.A.	5
41,5	R9	piano terra	N	38	43,1	38,1	70	N.A.	5
41,5	R9	piano 1	N	39,5	43,6	38,6	70	N.A.	5
49,5	R10	piano terra	S	38,6	49,8	44,8	65	N.A.	5
49,5	R10	piano 1	S	40,7	50	45,0	65	N.A.	5

Dall'esame della Tabella 5.3.3.2a si evince che nel periodo diurno, i livelli ambientali stimati durante l'esercizio della Nuova Unità 5 ad 1 m dalle pareti esterne dei 10 ricettori considerati variano dal valore minimo di 42,3 dB(A) relativo al ricettore R1 al valore massimo di 57,1 dB(A) relativo al ricettore R2. I livelli ambientali risultano inferiori ai limiti di immissione imposti dal D.P.C.M. 14/11/97 per le classi acustiche di appartenenza di tutti i ricettori individuati.

Come evidente dai risultati ottenuti i valori differenziali sono tali per cui il limite risulta quasi sempre non applicabile (N.A. = Leq ambientale futuro interno a finestre aperte < 50 dB(A) e, come previsto dall'art. 4 del D.P.C.M. 14/11/97, il limite differenziale di immissione non è applicabile, in quanto ogni effetto del rumore è da considerarsi trascurabile) e negli altri casi sono inferiori a 0,1 dB(A): pertanto è ragionevole affermare che l'esercizio della Nuova Unità 5 sarà tale da non alterare il clima acustico attuale.

Nella Tabella 5.3.3.2b viene indicato il valore del livello residuo misurato nel periodo notturno, il valore delle emissioni calcolate con il modello SoundPLAN 8.1 presso i 10 ricettori considerati, il rumore ambientale futuro, ottenuto sommando i due valori prima indicati, il limite assoluto di immissione della classe acustica per il periodo notturno, il valore del livello differenziale ed il relativo limite per il periodo notturno.

Per la stima del valore differenziale, analogamente a quanto fatto per il periodo diurno, è stato ricavato il livello ambientale all'interno degli ambienti sottraendo 5 dB(A) dai livelli ambientali stimati all'esterno degli stessi.

Tabella 5.3.3.2b Verifica livello assoluto e differenziale di immissione durante l'esercizio di OS5 – periodo notturno

Livello Residuo dB(A)	Ricettore	Piano	Direzione	Leq emissioni dB(A)	Leq Amb. Futuro esterno dB(A)	Leq Amb. Futuro interno dB(A)	Limite Immissione dB(A)	Livello Differenziale dB(A)	Limite Differenziale dB(A)
40,5	R1	piano terra	S	36,5	42,0	37,0	60	N.A.	3
40,5	R1	piano 1	S	40,7	43,6	38,6	60	N.A.	3
47,5	R2	piano terra	S	36,4	47,8	42,8	50	0,3	3
47,5	R2	piano 1	S	39,2	48,1	43,1	50	0,6	3

Ns rif.

037OS00072 - All.B - VIAC

Livello Residuo dB(A)	Ricettore	Piano	Direzione	Leq emissioni dB(A)	Leq Amb. Futuro esterno dB(A)	Leq Amb. Futuro interno dB(A)	Limite Immissione dB(A)	Livello Differenziale dB(A)	Limite Differenziale dB(A)
45,0	R3	piano terra	N	36,2	45,5	40,5	55	0,5	3
45,0	R3	piano 1	N	37,1	45,7	40,7	55	0,7	3
42,5	R4	piano terra	NE	38,9	44,1	39,1	60	N.A.	3
42,5	R4	piano 1	NE	40,7	44,7	39,7	60	N.A.	3
47,0	R5	piano terra	S	37,6	47,5	42,5	50	0,5	3
45,0	R6	piano terra	W	35,2	45,4	40,4	55	0,4	3
45,0	R6	piano 1	W	35,9	45,5	40,5	55	0,5	3
45,0	R7	piano terra	N	34,8	45,4	40,4	55	0,4	3
45,0	R7	piano 1	N	35,5	45,5	40,5	55	0,5	3
45,0	R8	piano terra	N	36,5	45,6	40,6	55	0,6	3
45,0	R8	piano 1	N	38,2	45,8	40,8	55	0,8	3
42,5	R9	piano terra	N	38,0	43,8	38,8	60	N.A.	3
42,5	R9	piano 1	N	39,5	44,3	39,3	60	N.A.	3
47,0	R10	piano terra	S	38,6	47,6	42,6	55	0,6	3
47,0	R10	piano 1	S	40,7	47,9	42,9	55	0,9	3

Dall'esame della Tabella 5.3.3.2b si evince che nel periodo notturno, i livelli ambientali stimati durante l'esercizio della Nuova Unità 5 ad 1 m dalle pareti esterne dei 10 ricettori considerati variano dal valore minimo di 42,0 dB(A) relativo al ricettore R1 al valore massimo di 48,1 dB(A) relativo al ricettore R2. I livelli ambientali risultano inferiori ai limiti di immissione imposti dal D.P.C.M. 14/11/97 per le classi acustiche di appartenenza di tutti i ricettori individuati.

Anche il limite differenziale di immissione, pari a 3 dB(A) durante il periodo notturno, risulta rispettato presso tutti i ricettori considerati o addirittura Non Applicabile (N.A. = Leq ambientale futuro interno a finestre aperte < 40 dB(A) e, come previsto dall'art. 4 del D.P.C.M. 14/11/97, il limite differenziale di immissione non è applicabile, in quanto ogni effetto del rumore è da considerarsi trascurabile). Nei casi in cui il limite differenziale risulta applicabile, i valori differenziali sono sempre inferiori a 1 dB(A): pertanto è ragionevole affermare che l'esercizio della Nuova Unità 5 sarà tale da non alterare significativamente il clima acustico attuale.

6 Conclusioni

Nel presente documento sono stati valutati gli effetti sulla componente rumore potenzialmente indotti dalla costruzione e dall'esercizio del nuovo ciclo combinato OS5, che la Società EP produzione S.p.A. intende realizzare all'interno della Centrale esistente, nell'area di proprietà di Borgo San Giovanni in Comune di Ostiglia (MN), Regione Lombardia.

Utilizzando i risultati dei rilievi fonometrici di rumore residuo condotti nel giugno 2020 e le emissioni sonore indotte durante la fase di costruzione e di esercizio della Nuova Unità 5 calcolate con il modello di calcolo SoundPLAN 8.1, è stato verificato il rispetto di tutti i limiti normativi vigenti in acustica ambientale presso dieci ricettori limitrofi al sito di progetto, sia in periodo di riferimento diurno che notturno.

Le stime effettuate hanno mostrato che durante la fase di cantiere di OS5 è possibile che i limiti di emissione non siano rispettati presso il ricettore R2 ed i limiti differenziali non siano rispettati presso i ricettori R1, R5 e R10 nel periodo diurno. Dati i possibili superamenti, prima dell'avvio delle attività di cantiere da allestire per la realizzazione degli interventi in progetto, il proponente provvederà a richiedere, nei tempi e nei modi previsti dal Comune di Ostiglia (MN), la deroga per le attività rumorose temporanee.

Il rumore generato durante la fase di cantiere non determina invece un superamento dei limiti assoluti di immissione relativi al periodo di riferimento diurno i quali risultano rispettati presso tutti i ricettori oggetto di valutazione nel presente studio.

Anche durante la fase di esercizio, la Nuova Unità 5 rispetterà i limiti di emissione, assoluti e differenziali di immissione presso tutti i ricettori considerati in entrambi i periodi di riferimento. Le analisi condotte hanno inoltre evidenziato che l'esercizio della Nuova Unità 5 avrà emissioni sonore tali da non determinare variazioni significative del clima acustico attualmente presente.



Ns rif. 037OS00072 - All.B - VIAC

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).

Dott. Lorenzo Magni

Tecnico Competente in Acustica Ambientale – Determinazione della Provincia di Pisa n° 2823 del 26/06/2008 (ai sensi dell'Art., Comma 7 della L.447 del 26/10/95) e numero di iscrizione nell'elenco Nazionale 8164, pubblicazione in elenco dal 10/12/2018.

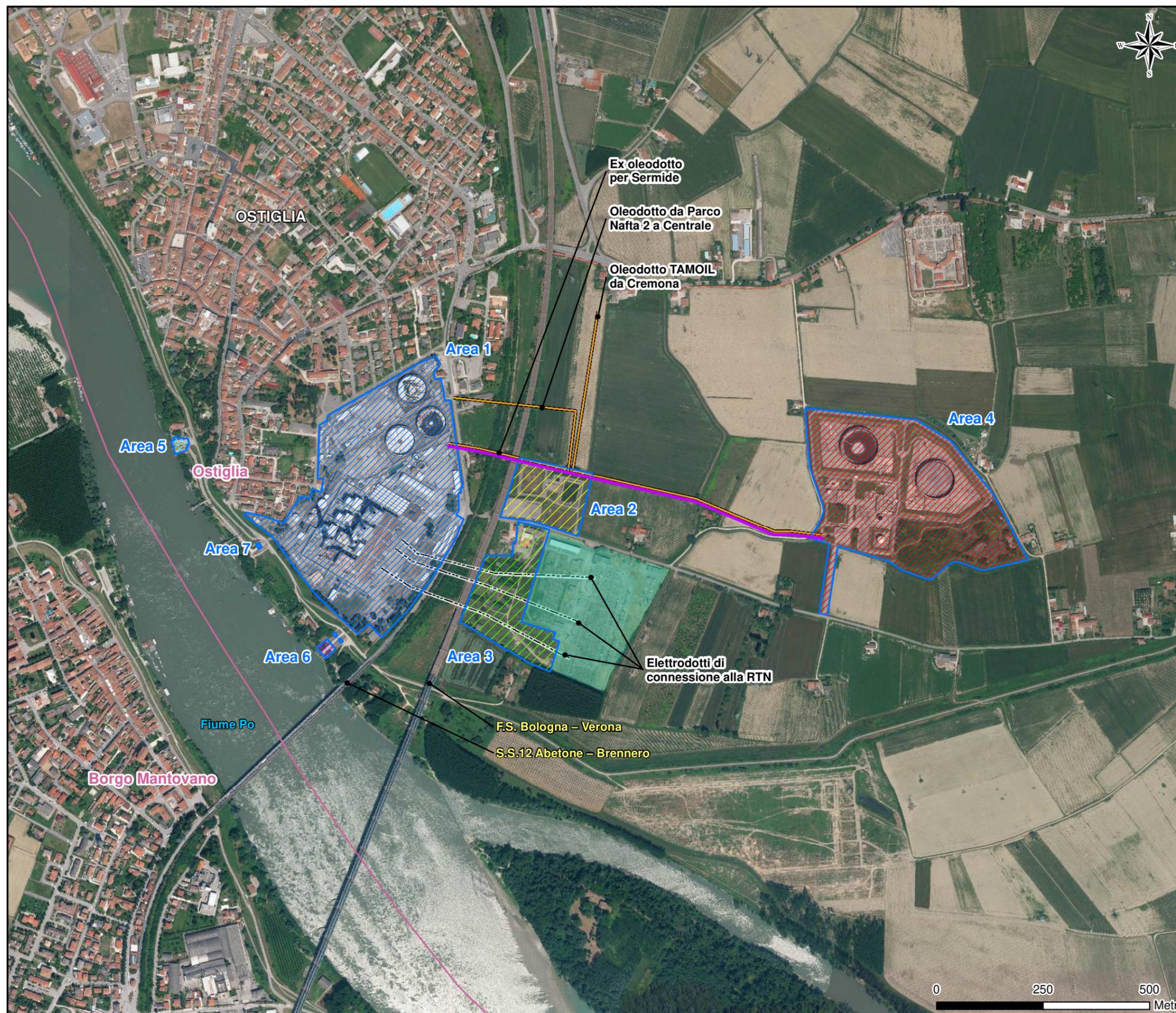


Dott. Ric. Paolo Gagliardi

Tecnico Competente in Acustica Ambientale – D.D. della Regione Marche n. 32 del 24/02/2017 (ai sensi dell'articolo 2, commi 6 e 7 della Legge n. 447/95) e numero di iscrizione nell'elenco Nazionale 3371, pubblicazione in elenco dal 10/12/2018

Paolo Gagliardi

Figura 1a Localizzazione Centrale Termoelettrica di Ostiglia e opere connesse su ortofoto (Scala 1:10.000)

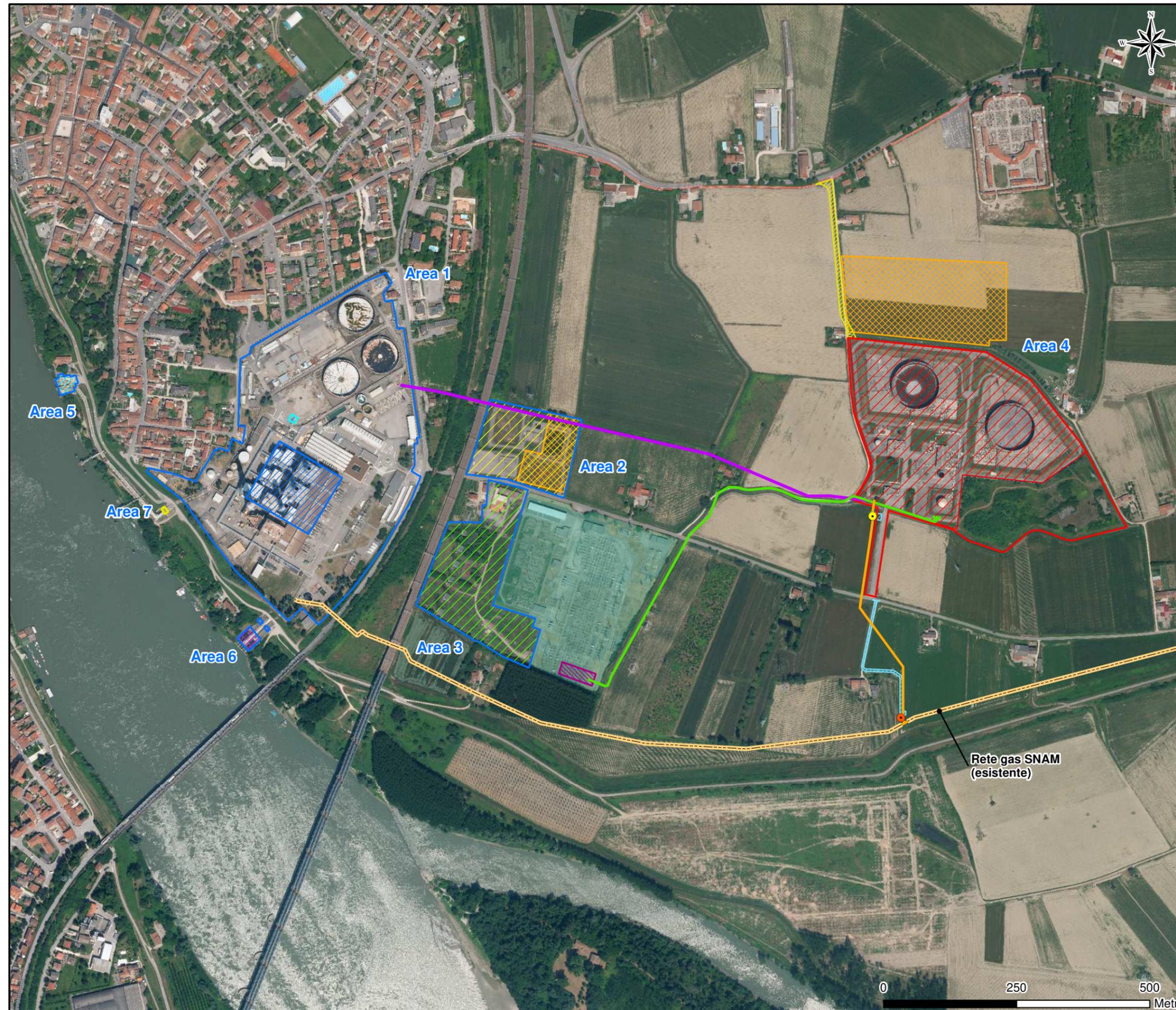


LEGENDA

- Area 1 - Isola produttiva CTE Ostiglia
- Area 2 - Area vasche fanghi
- Area 3 - Area mensa e foresteria
- Area 4 - Deposito di OCD (non più utilizzato) di Borgo San Giovanni (BSG)
- Area 5 - Opera di presa dell'acqua dal Fiume Po
- Area 6 - Opera di scarico dell'acqua nel Fiume Po
- Area 7 - Locale eiettori condotte acqua condensatrice
- Stazione Elettrica Terna

- Confini comunali

Figura 1b Localizzazione interventi in progetto su ortofoto



LEGENDA

-  Area 1 - Isola produttiva CTE Ostiglia
-  Area 2 - Area vasche fanghi
-  Area 3 - Area mensa e foresteria
-  Area 4 - Deposito di OCD (non più utilizzato) di Borgo San Giovanni (BSG)
-  Area 5 - Opera di presa dell'acqua dal Fiume Po
-  Area 6 - Opera di scarico dell'acqua nel Fiume Po
-  Area 7 - Locale eiettori condotte acqua condensatrice
-  Stazione Elettrica Terna

Interventi in progetto

-  Ciclo combinato OS5
-  Adeguamento Stazione Elettrica Terna
-  Aree cantiere temporaneo esterne al sito di OS5
-  Cavo interrato AT 380 kV
-  Gasdotto interrato di connessione alla rete SNAM
-  Impianti PIDS n°1/PIDA n°2
-  Strada di accesso impianti PIDS n°1/PIDA n°2
-  Adeguamento di Via Basse
-  Adeguamento interconnessioni esistenti nella pista tubi
-  Serbatoi urea
-  Installazione SCR e messa in riserva fredda Sezione 1 e installazione SCR Sezioni 2 e 3

Figura 3.1b Ubicazione ricettori e postazioni di misura (Scala 1:5.000)



LEGENDA

- Area 4 - Deposito di OCD (non più utilizzato) di Borgo San Giovanni (BSG)
- Ciclo combinato OS5
- P Postazioni di misura
- Ricettori

Figura 3.2a Estratto PCCA Comune di Ostiglia (MN) (Scala 1:5.000)



LEGENDA

 Area 4 - Deposito di OCD (non più utilizzato) di Borgo San Giovanni (BSG)

 Ciclo combinato OS5

 P Postazioni di misura

 R Ricettori

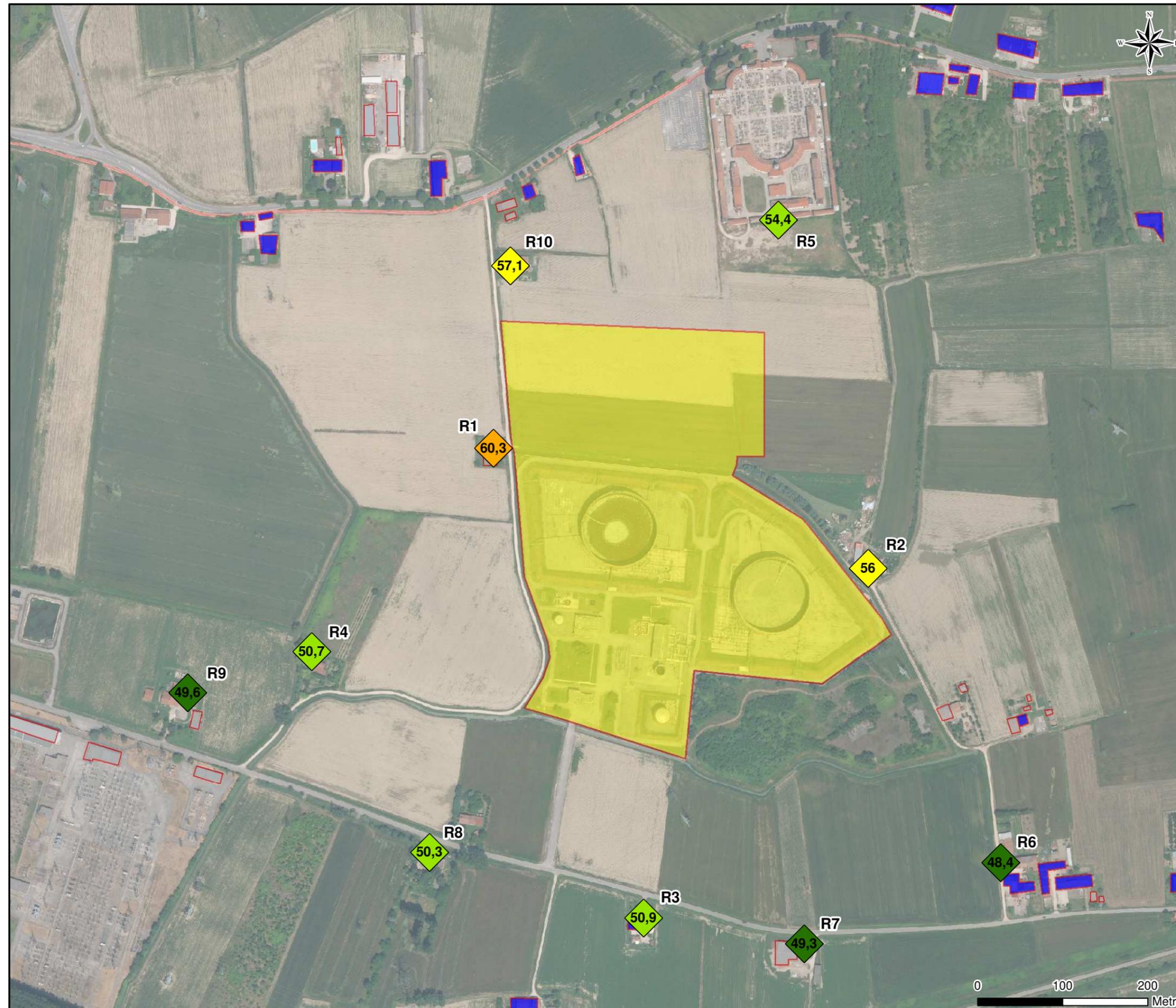
Classi acustiche

 Classe III - Aree di tipo misto

 Classe IV - Aree di intensa attività umana

 Classe V - Aree prevalentemente industriali

Figura 5.2.2a Laeq calcolato presso i ricettori indotto durante la fase di cantiere di OS5 - periodo diurno (Scala 1:5.000)



LEGENDA

Livello di Rumore
Leq
in dB(A)

<= 30	<= 30
30 <	<= 35
35 <	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	<= 80
80 <	

- Punto facciata
- Sorgente sonora areale: cantiere
- Edificio industriale
- Edificio civile

Figura 5.2.2b Isofoniche durante la fase di cantiere di OS5 - periodo diurno



LEGENDA

Livello di Rumore
Leq
in dB(A)

<= 30	<= 30
30 <	<= 35
35 <	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	<= 80
80 <	

- Sorgente sonora areale: cantiere
- Edificio industriale
- Edificio civile

Figura 5.3.1a Ubicazione delle sorgenti sonore

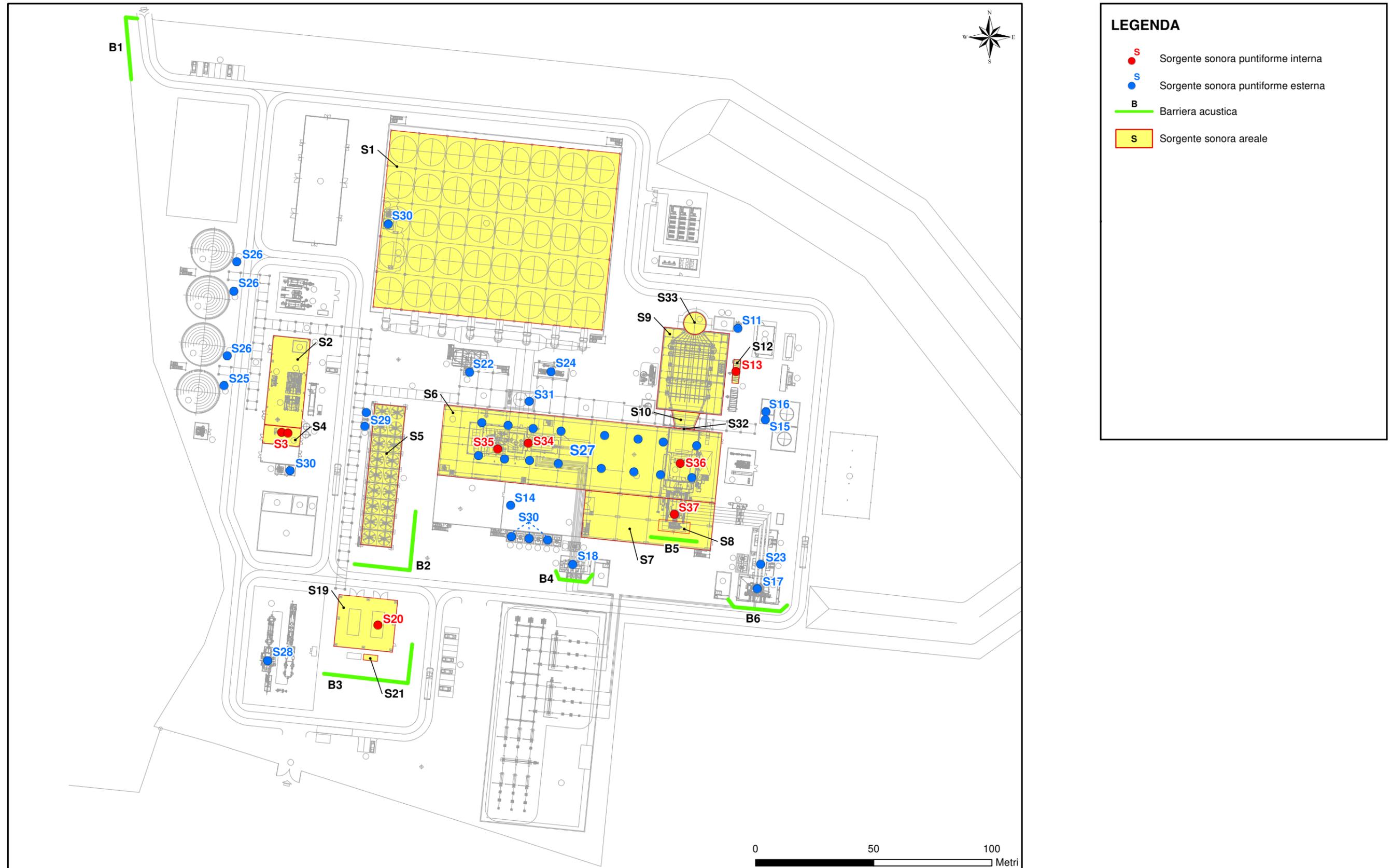
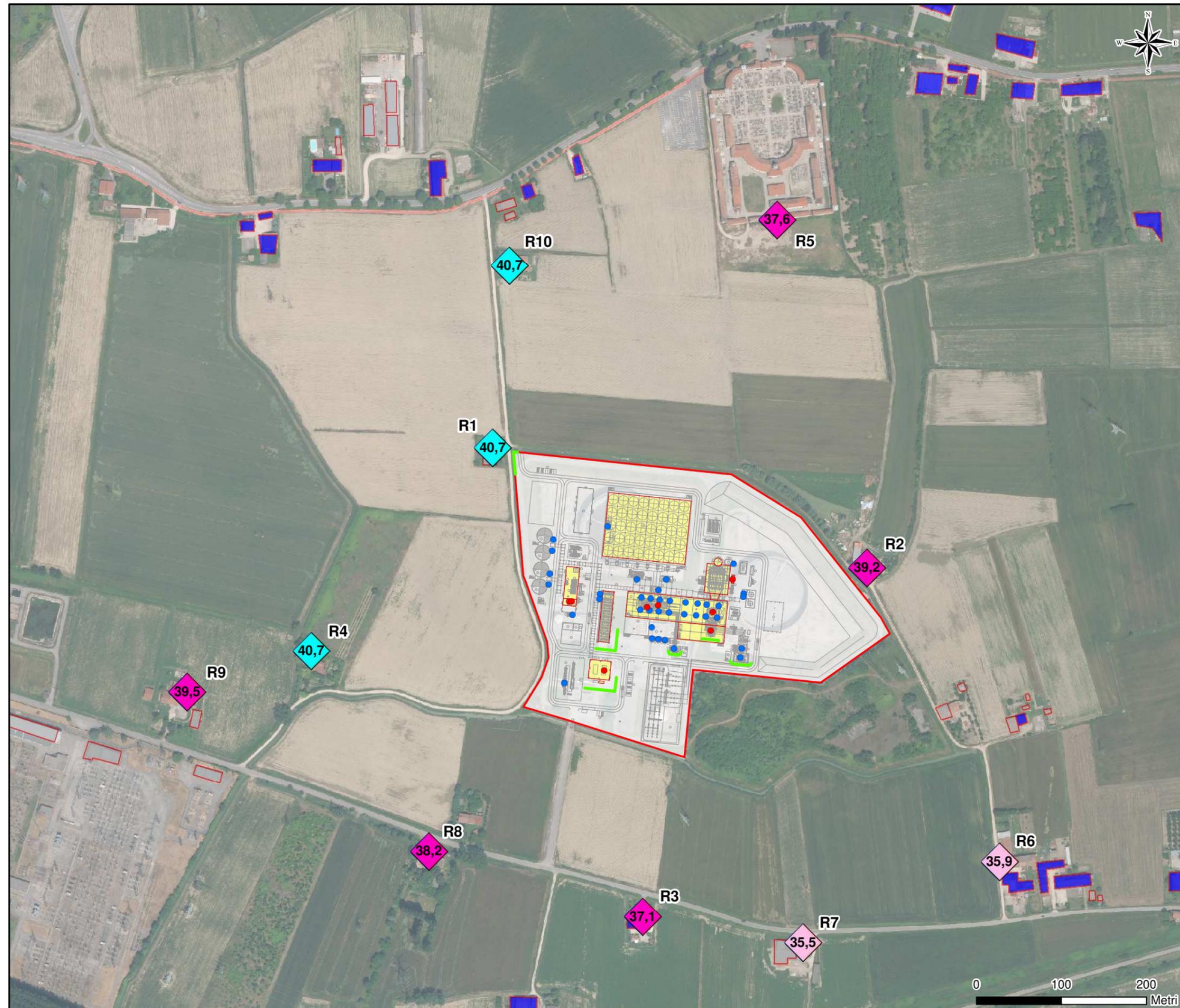


Figura 5.3.2a Laeq calcolato presso i ricettori durante la fase di esercizio di OS5 (Scala 1:5.000)



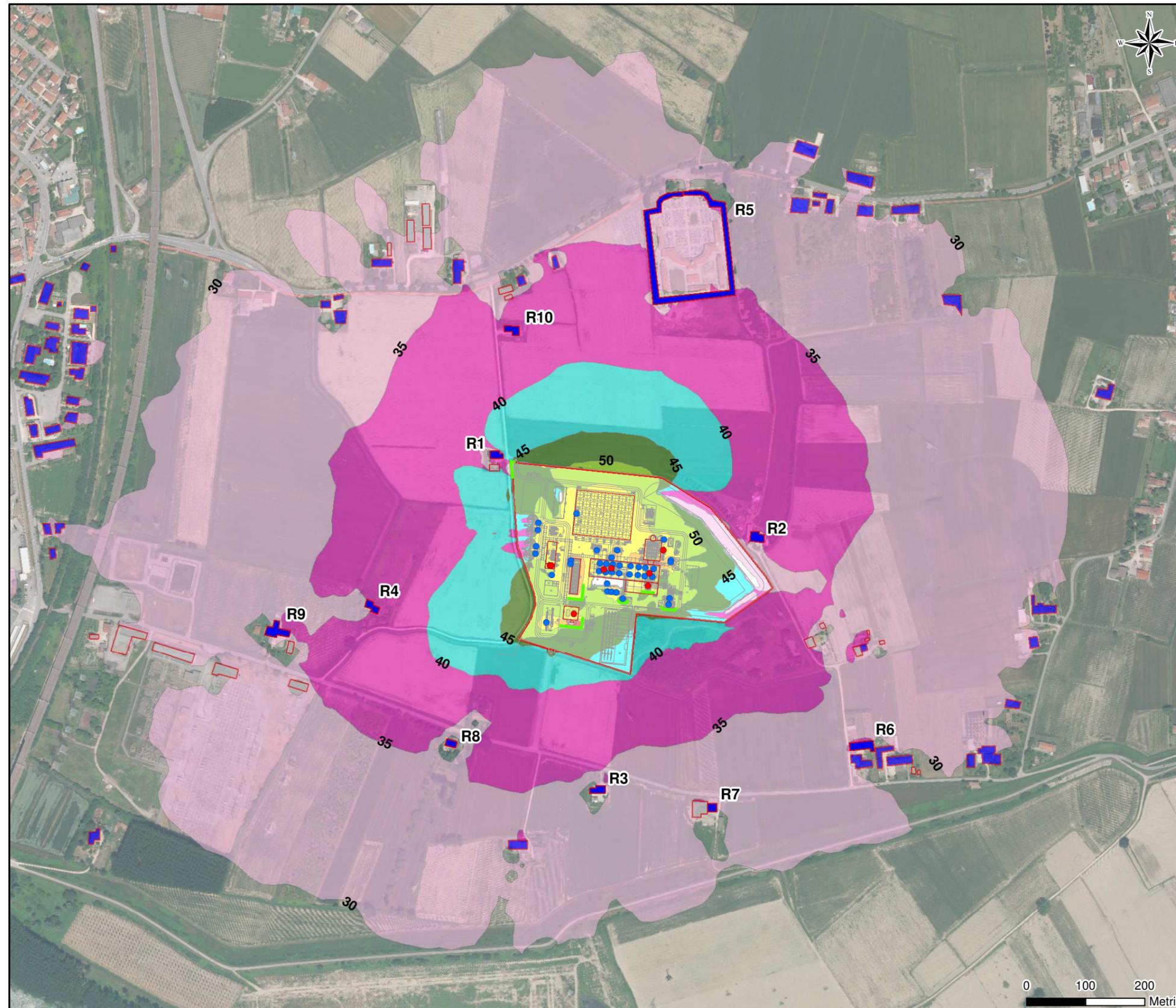
LEGENDA

Livello di Rumore
Leq in dB(A)

<= 30
30 < <= 35
35 < <= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 < <= 80
80 <

- Punto facciata
- Sorgente sonora puntiforme interna
- Sorgente sonora puntiforme esterna
- Barriera acustica
- Sorgente sonora areale
- Edificio industriale
- Edificio civile
- Ciclo combinato OS5

Figura 5.3.2b Isofoniche durante la fase di esercizio di OS5



LEGENDA

Livello di Rumore
Leq
in dB(A)

<= 30	<= 30
30 <	<= 35
35 <	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	<= 80
80 <	

- Sorgente sonora puntiforme interna
- Sorgente sonora puntiforme esterna
- Barriera acustica
- Sorgente sonora areale
- Edificio industriale
- Edificio civile
- Ciclo combinato OS5

Appendice 1

Certificati dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale

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

 PROVINCIA DI PISA Dipartimento del Territorio Serv Sviluppo Sostenibile ed Energia	
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, inviata 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:

Provincia di Pisa - Determinazione n. 2823 del 26/06/2008

Ns rif.

037OS00072 – All.B VIAC

- 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.

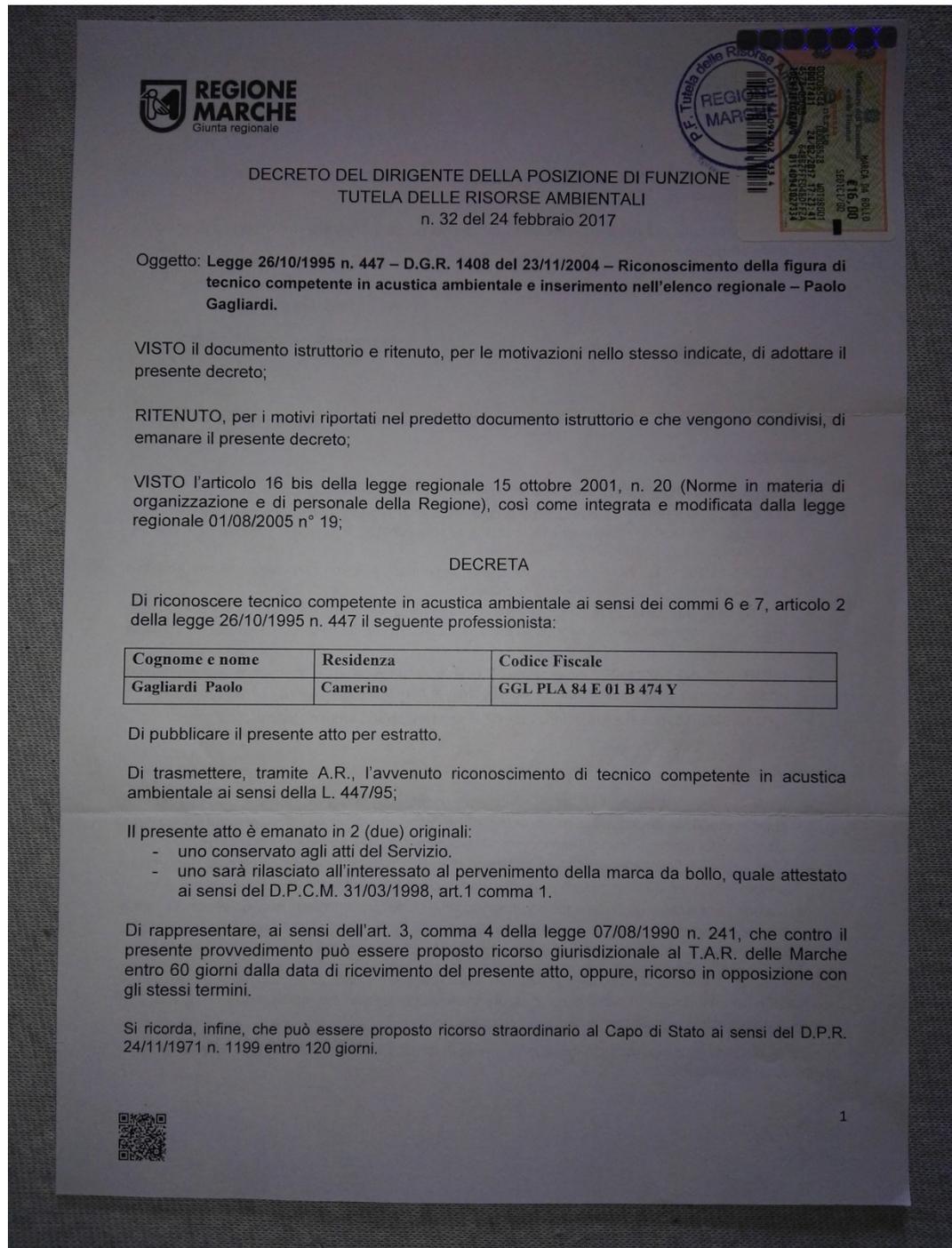
IL RESPONSABILE
- Elisabetta Samek Lodovici

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

Provincia di Pisa - Determinazione n. 2823 del 26/06/2008

Figura 2
Iscrizione all'Albo dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale del Dott. Ric. Paolo Gagliardi




SI ATTESTA l'avvenuta verifica dell'inesistenza di situazioni anche potenziali di conflitto di interesse ai sensi dell'art. 6 bis della L. 241/1990.

Si attesta, inoltre, che dal presente decreto non deriva né può derivare un impegno di spesa a carico della Regione

Il dirigente
(Ing. Guido Muzzi)

Documento informatico firmato digitalmente

DOCUMENTO ISTRUTTORIO

Normativa di riferimento

- **Legge 26/10/1995, n. 447** "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- **D.P.C.M. 31/03/1998** Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica, ai sensi dell'art. 3, comma 1, lettera b), e dell'art. 2, commi 6, 7 e 8, della L. 26/10/1995, n. 447.
- **L.R. 14/11/2001, n. 28** Norme per la tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico nella Regione Marche.
- **D.G.R. 1408 del 23/11/2004** Legge 26/10/95 n. 447 art. 2 commi 6, 7, 8 – D.P.C.M. 31/03/1998. Procedure regionali per il riconoscimento della figura di tecnico competente in acustica ambientale.
- **D.G.R. 172 del 5/03/2007** "Integrazione D.G.R. n. 1408/2004 sulle procedure regionali per il riconoscimento della figura di tecnico competente in acustica ambientale".
- **L.R. 16/02/2015, n. 3** "Legge di innovazione e semplificazione amministrativa".

Motivazione

- La legge 26/10/1995, n. 447, all'art. 2 comma 6 definisce la figura professionale del tecnico competente, che deve essere in possesso del diploma di scuola media superiore ad indirizzo tecnico o del diploma universitario ovvero del diploma di laurea ad indirizzo scientifico.
- L'art 2 comma 7 della legge 447/95 stabilisce che "L'attività di tecnico competente può essere svolta previa presentazione di apposita domanda all'Assessorato regionale competente in materia ambientale corredata da documentazione comprovante l'aver svolto attività, in modo non occasionale, nel campo dell'acustica ambientale da almeno quattro anni per i diplomati e da almeno 2 anni per i laureati o per i titolari di diploma universitario."

Con D.G.R. n. 1408 del 23/11/2004 la Giunta regionale ha definito le procedure regionali per il riconoscimento della figura di tecnico competente in acustica ambientale, stabilendo le modalità ed i termini di presentazione delle domande.

In data 24/02/2017 si è riunita la Commissione, presieduta dall'Ing. Guido Muzzi, che ha esaminato la richiesta del professionista.



 **REGIONE MARCHE**
Giunta regionale

Dalla verifica della documentazione pervenuta il 23/02/2017 ed acquisita agli atti del Servizio in pari data con prot. n. 0151677, è risultato idoneo ad essere riconosciuto tecnico competente in acustica ambientale, il professionista:

Cognome e nome	Residenza	Codice Fiscale
Gagliardi Paolo	Camerino	GGL PLA 84 E 01 B 474 Y

Esito dell'istruttoria

Per quanto sopra esposto, si propone alla P.F. Tutela delle Risorse Ambientali, di adottare il conseguente decreto: "Legge 26/10/1995 n. 447 – D.G.R. n. 1408 del 23/11/2004 – Riconoscimento tecnico competente in acustica ambientale e inserimento nell'elenco regionale – **Paolo Gagliardi**".

Tempi del procedimento.

Il tempo per la conclusione del procedimento, nella fattispecie, come stabilito nell'allegato "A" alla D.G.R. 1408 del 23/11/2004 punto 3.4), che regola la procedura, era di 120 giorni dalla data di presentazione delle domande, fatta salva la sospensione di tale termine, qualora venga richiesta documentazione integrativa.

L'istanza è pervenuta all'ufficio regionale il 23/02/2017.

Il termine del procedimento, nella fattispecie, decorre dal 24/02/2017.

Vista la L.R. 16/02/2015 n. 3 art. 21 "Riduzione dei termini di conclusione dei procedimenti" comma 1, che fissa tali termini in trenta giorni, pertanto, il termine di conclusione è il 25/03/2017.

Il termine effettivo è la data del presente atto.

Il Responsabile del Procedimento
(Ing. Walid Alwane)

Documento informatico firmato digitalmente

ALLEGATI
Nessun allegato

3



Figura 3 **Iscrizione all'Albo dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale del Dott. Luca Teti**

 PROVINCIA DI PISA Dipartimento del Territorio Serv Sviluppo Sostenibile ed Energia	
Proposta nr. 1959	Del 29/04/2008
Determinazione nr. 1958	Del 29/04/2008

Oggetto: Elenco Provinciale Tecnici Competenti in Acustica: inclusione nominativi e contestuale aggiornamento a seguito seduta del 03 aprile 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 03 aprile 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) Dott. **Teti Luca**, nato a Pisa il 04.06.1980 e ivi residente, in via Alessandro Della Spina n°27;
- 3)

Provincia di Pisa - Determinazione n. 1958 del 29/04/2008



4)

- 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. Teti Luca, _____ e _____, 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 30/04/2008 al 15/05/2008.

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

Appendice 2

Certificati di Taratura della Strumentazione Utilizzata

Figura 1 **Certificato di taratura fonometro integratore Larson Davis 831**



SkyLab S.r.l.
 Area Laboratori
 Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
 Tel. 039 5783463
 skylab.tarature@outlook.it

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





LAT N° 163

 Pagina 1 di 9
 Page 1 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 22579-A
Certificate of Calibration LAT 163 22579-A

- data di emissione <i>date of issue</i>	2020-04-28
- 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>	169/20
- in data <i>date</i>	2020-03-24
Si riferisce a <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson & Davis
- modello <i>model</i>	831
- matricola <i>serial number</i>	2495
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2020-04-24
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2020-04-28
- 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 fonometro integratore Larson Davis 824


Sky-lab S.r.l.
 Area Laboratori
 Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
 Tel. 039 5783463
 skylab.tarature@outlook.it

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



LAT N° 163

 Pagina 1 di 8
 Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 22826-A
 Certificate of Calibration LAT 163 22826-A

- data di emissione <i>date of issue</i>	2020-05-28
- 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>	194/20
- in data <i>date</i>	2020-03-20
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>	2020-05-28
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2020-05-28
- 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



Figura 3 **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 5783463
 skylab.tarature@outlook.it

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





LAT N° 163

 Pagina 1 di 4
 Page 1 of 4

 CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 22578-A
 Certificate of Calibration LAT 163 22578-A

- data di emissione <i>date of issue</i>	2020-04-28
- 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>	169/20
- in data <i>date</i>	2020-03-24
<u>Si riferisce a</u>	
<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>	2020-04-24
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2020-04-28
- 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.

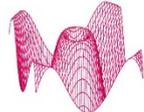
Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di 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 4
Certificato di taratura fonometro integratore Larson Davis 831C



L.C.E. S.r.l.
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura





LAT N° 068

Pagina 1 di 10
Page 1 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 44238-A
Certificate of Calibration LAT 068 44238-A

- data di emissione <i>date of issue</i>	2019-11-14	Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 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. <i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 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>
- cliente <i>customer</i>	IPOOL SRL	
- destinatario <i>receiver</i>	51100 - PISTOIA (PT)	
- richiesta <i>application</i>	IPOOL SRL	
- in data <i>date</i>	51100 - PISTOIA (PT)	
	19-00741-T	
<u>Si riferisce a</u> <i>Referring to</i>		
- oggetto <i>item</i>	Analizzatore	
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson & Davis	
- modello <i>model</i>	831C	
- matricola <i>serial number</i>	10723	
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2019-11-13	
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2019-11-14	
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Reg. 03	

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.

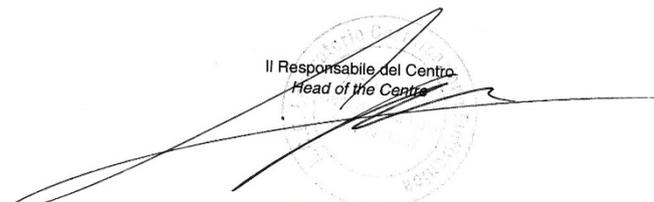
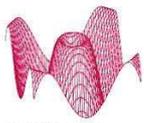
Il Responsabile del Centro.
Head of the Centre


Figura 5 Certificato di taratura fonometro integratore 01dB Fusion



L.C.E. S.r.l.
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura





LAT N° 068

Pagina 1 di 9
Page 1 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 43015-A
Certificate of Calibration LAT 068 43015-A

<ul style="list-style-type: none"> - data di emissione <i>date of issue</i> - cliente <i>customer</i> - destinatario <i>receiver</i> - richiesta <i>application</i> - in data <i>date</i> Si riferisce a <i>Referring to</i> - oggetto <i>item</i> - costruttore <i>manufacturer</i> - modello <i>model</i> - matricola <i>serial number</i> - data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i> - data delle misure <i>date of measurements</i> - registro di laboratorio <i>laboratory reference</i> 	<ul style="list-style-type: none"> 2019-04-01 AESSE AMBIENTE SRL 20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI) IPOOL SRL 51100 - PISTOIA (PT) 19-00011-T 2019-01-08 Analizzatore 01-dB FUSION 11104 2019-03-29 2019-04-01 Reg. 03 	<p>Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.</p> <p><i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.</i></p>
---	--	---

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

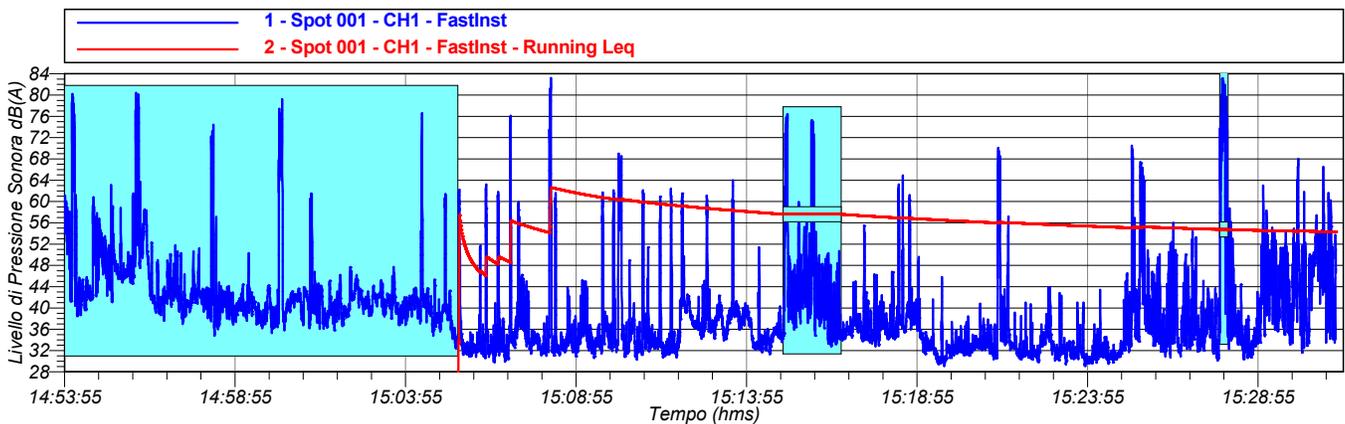
**Schede tecniche delle misure fonometriche e
fotografie delle postazioni di misura**

Figura 1 Foto postazione di misura P1



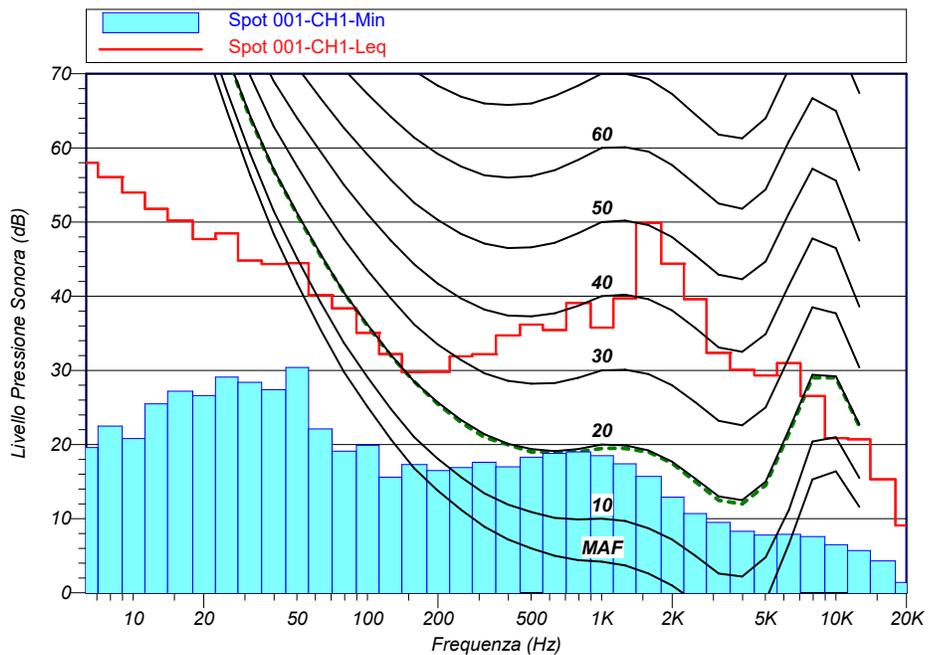
Punto di Misura: P2_D1
Località: Ostiglia (MN)
Data, ora misura: 09/06/2020 14:53:55
Operatore: Dott. Paolo Gagliardi
Strumentazione: Larson Davis 831C
L1: 63.7 dB(A) fast
L10: 46.0 dB(A) fast
L50: 34.7 dB(A) fast
L90: 31.5 dB(A) fast
L95: 30.9 dB(A) fast
L99: 30.1 dB(A) fast

Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq(A)
Totale	14:53:55	00:37:16.997	58.3
Non Mascherato	14:53:55	00:23:48.008	54.3
Mascherato	14:53:55	00:13:28.989	61.4
Trattore	14:53:55	00:11:32.002	57.4
Treno	15:14:59	00:01:41.991	59.6
Auto proprietario	15:27:48	00:00:14.995	76.4

Leq (A): 54.3 dBA


Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	58.0 dB	400	34.7 dB
8	56.1 dB	500	36.2 dB
10	54.0 dB	630	35.4 dB
12.5	51.8 dB	800	39.1 dB
16	50.2 dB	1000	35.8 dB
20	47.7 dB	1250	39.7 dB
25	48.5 dB	1600	49.9 dB
31.5	44.8 dB	2000	44.4 dB
40	44.3 dB	2500	39.6 dB
50	44.5 dB	3150	32.4 dB
63	40.1 dB	4000	30.1 dB
80	38.4 dB	5000	29.3 dB
100	35.1 dB	6300	31.0 dB
125	32.2 dB	8000	26.5 dB
160	29.8 dB	10000	20.9 dB
200	29.8 dB	12500	20.7 dB
250	31.9 dB	16000	15.3 dB
315	32.2 dB		

Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	19.6 dB	250	16.9 dB
8	22.5 dB	315	17.6 dB
10	20.8 dB	400	17.0 dB
12.5	25.5 dB	500	18.3 dB
16	27.2 dB	630	18.8 dB
20	26.6 dB	800	19.0 dB
25	29.1 dB	1000	18.5 dB
31.5	28.4 dB	1250	17.4 dB
40	27.4 dB	1600	15.7 dB
50	30.4 dB		
63	22.1 dB		
80	19.1 dB		
100	19.9 dB		
125	15.6 dB		
160	17.3 dB		
200	16.5 dB		



Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq(A)
Totale	19:27:26	00:29:28.999	58.1
Non Mascherato	19:27:26	00:23:31	58.4
Mascherato	19:29:11	00:05:57.997	56.6
Animali	19:29:11	00:01:25.005	54.1
Voci+cane	19:31:43	00:00:45.996	42.2
Trapano nella proprietà	19:33:07	00:01:54.995	59.6
Auto+martello	19:36:48	00:00:20	52.9
Cane	19:42:14	00:00:23.003	56.1
Trapano nella proprietà	19:43:07	00:01:08.999	54.9

Punto di Misura: P2_D2

Località: Ostiglia (MN)

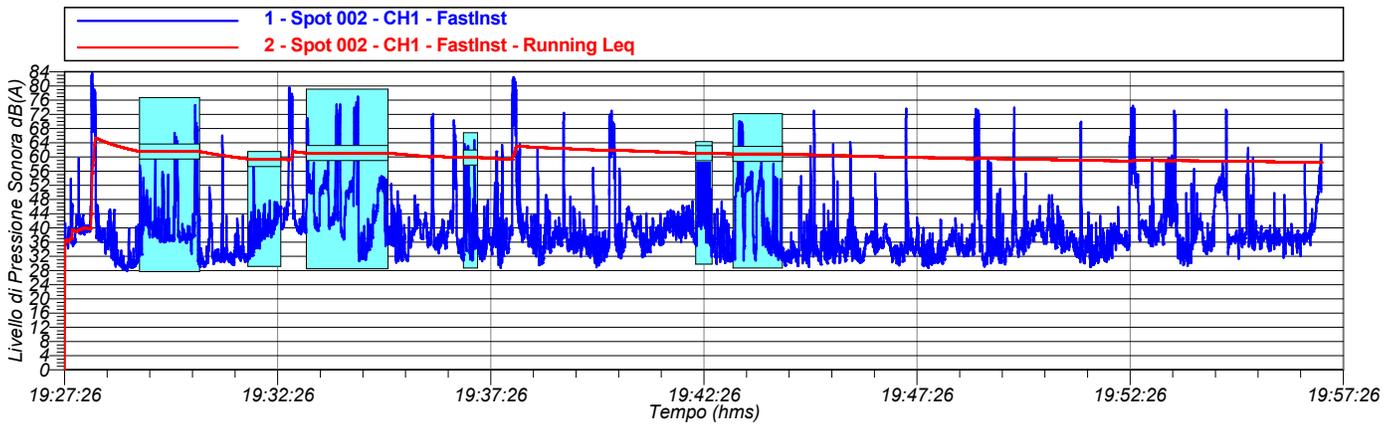
Data, ora misura: 09/06/2020 19:27:26

Operatore: Dott. Paolo Gagliardi

Strumentazione: Larson Davis 831C

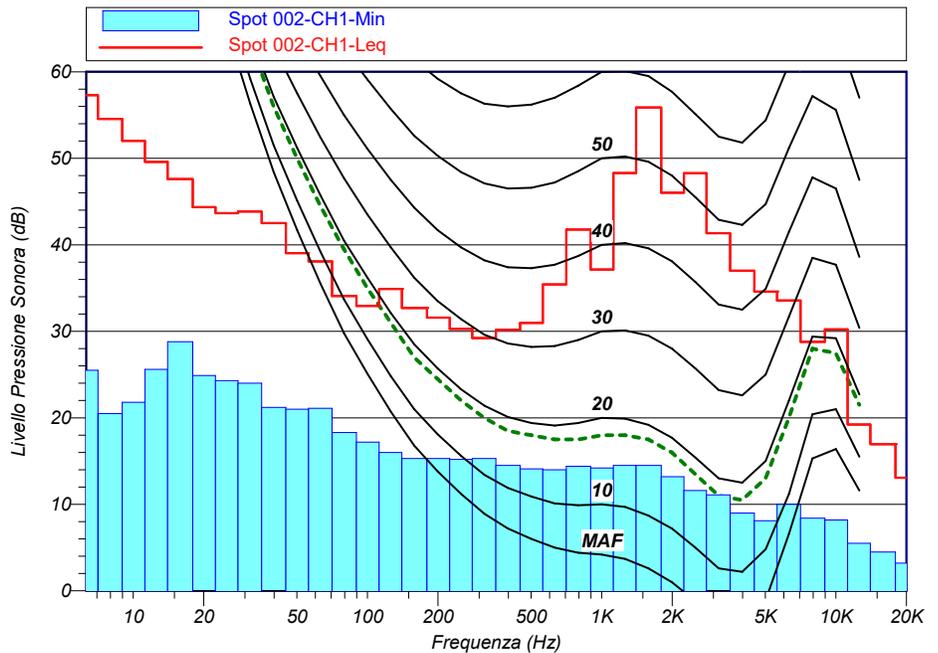
L1: 72.2 dB(A) fast
 L10: 45.6 dB(A) fast
 L50: 36.7 dB(A) fast
 L90: 31.4 dB(A) fast
 L95: 30.5 dB(A) fast
 L99: 29.4 dB(A) fast

Leq (A): 58.4 dBA



Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	57.3 dB	400	30.2 dB
8	54.5 dB	500	31.0 dB
10	52.0 dB	630	35.4 dB
12.5	49.6 dB	800	41.8 dB
16	47.6 dB	1000	37.1 dB
20	44.3 dB	1250	48.3 dB
25	43.7 dB	1600	55.9 dB
31.5	43.8 dB	2000	46.0 dB
40	42.5 dB	2500	48.3 dB
50	39.0 dB	3150	41.4 dB
63	38.1 dB	4000	37.0 dB
80	34.1 dB	5000	34.6 dB
100	32.9 dB	6300	33.6 dB
125	34.9 dB	8000	28.8 dB
160	32.7 dB	10000	30.2 dB
200	31.6 dB	12500	19.2 dB
250	30.3 dB	16000	17.0 dB
315	29.2 dB		

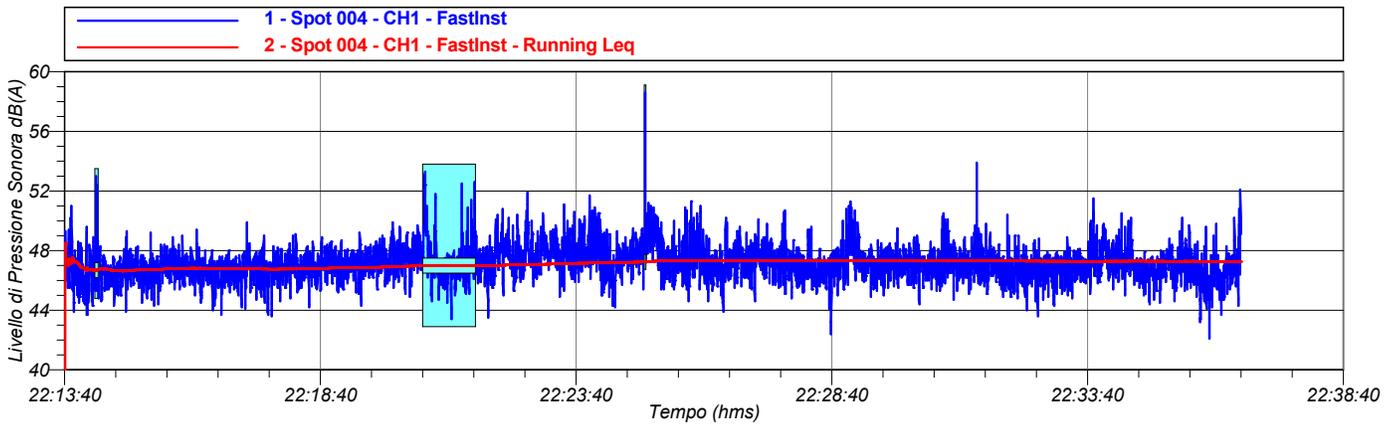
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	25.5 dB	250	15.2 dB
8	20.5 dB	315	15.3 dB
10	21.8 dB		
12.5	25.6 dB		
16	28.8 dB		
20	24.9 dB		
25	24.3 dB		
31.5	24.0 dB		
40	21.2 dB		
50	21.0 dB		
63	21.1 dB		
80	18.3 dB		
100	17.2 dB		
125	16.0 dB		
160	15.3 dB		
200	15.3 dB		



Punto di Misura: P2_N
Località: Ostiglia (MN)
Data, ora misura: 09/06/2020 22:13:40
Operatore: Dott. Paolo Gagliardi
Strumentazione: Larson Davis 831C

L1: 50.0 dB(A) fast
 L10: 48.4 dB(A) fast
 L50: 47.1 dB(A) fast
 L90: 45.9 dB(A) fast
 L95: 45.5 dB(A) fast
 L99: 44.7 dB(A) fast

Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq(A)
Totale	22:13:40	00:23:00	47.3
Non Mascherato	22:13:40	00:21:51.991	47.3
Mascherato	22:14:16	00:01:08.008	47.7
Oca	22:14:16	00:00:04.004	49.3
Oca	22:20:40	00:01:02.002	47.5
Oca	22:25:00	00:00:02.002	48.2
Oca	22:31:30	00:00:00	0.0

Leq (A): 47.3 dBA


Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	51.5 dB	400	31.1 dB
8	49.5 dB	500	35.4 dB
10	48.0 dB	630	29.3 dB
12.5	45.6 dB	800	30.1 dB
16	44.4 dB	1000	28.9 dB
20	41.4 dB	1250	31.8 dB
25	40.1 dB	1600	32.3 dB
31.5	37.9 dB	2000	31.9 dB
40	36.1 dB	2500	32.6 dB
50	35.7 dB	3150	26.0 dB
63	32.0 dB	4000	28.6 dB
80	29.2 dB	5000	19.6 dB
100	32.6 dB	6300	23.6 dB
125	31.4 dB	8000	40.7 dB
160	36.7 dB	10000	45.8 dB
200	40.1 dB	12500	35.5 dB
250	32.9 dB	16000	34.4 dB
315	33.6 dB	20000	29.0 dB

Spettro Livello Minimo			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	20.9 dB	250	20.0 dB
8	23.0 dB	315	20.5 dB
10	25.4 dB	400	19.0 dB
12.5	24.2 dB	500	20.7 dB
16	28.2 dB	630	18.7 dB
20	21.4 dB	800	18.9 dB
25	23.0 dB	1000	19.1 dB
31.5	24.2 dB	1250	19.8 dB
40	21.5 dB	1600	19.4 dB
50	22.8 dB	2000	19.6 dB
63	17.9 dB	2500	16.5 dB
80	16.8 dB	5000	15.7 dB
100	20.7 dB	6300	23.2 dB
125	19.8 dB	8000	38.7 dB
160	22.1 dB	10000	44.7 dB
200	21.7 dB	12500	34.5 dB

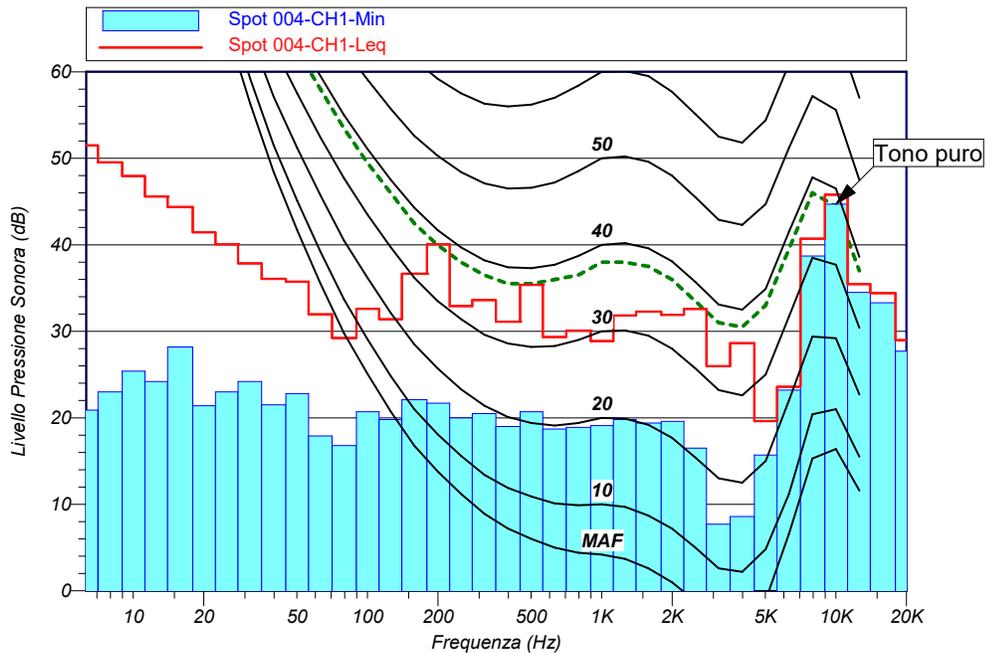


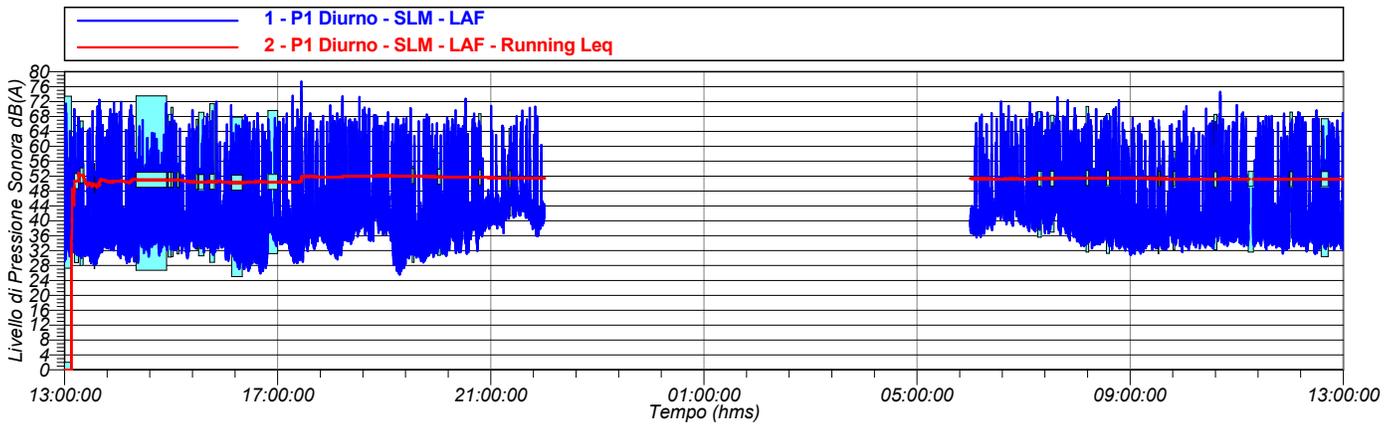
Figura 2 Foto postazione di misura P2



Punto di Misura: P3_D
Località: Ostiglia (MN)
Data, ora misura: 09/06/2020 13:00:00
Operatore: Dott. Paolo Gagliardi
Strumentazione: Larson Davis 831

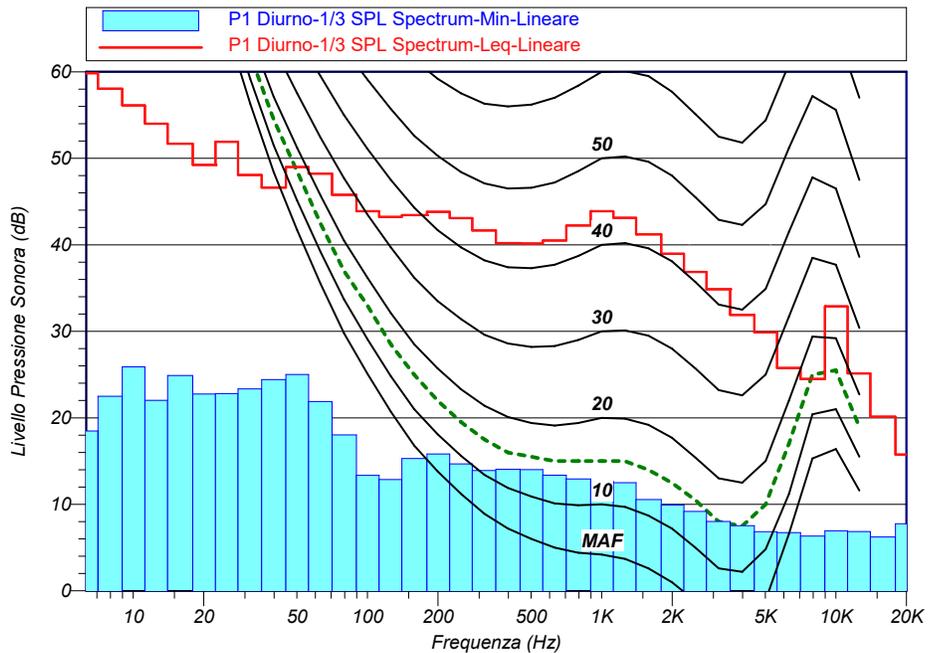
L1: 66.4 dB(A) fast
 L10: 54.2 dB(A) fast
 L50: 40.7 dB(A) fast
 L90: 35.0 dB(A) fast
 L95: 33.8 dB(A) fast
 L99: 31.4 dB(A) fast

Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq(A)
Totale	13:00:00	15:54:46.900	51.1
Non Mascherato	13:07:41	13:38:29	51.2
Mascherato	13:00:00	02:16:17.900	50.9

Leq (A): 51.2 dBA


Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	59.8 dB	400	40.2 dB
8	58.0 dB	500	40.2 dB
10	56.1 dB	630	40.5 dB
12.5	54.0 dB	800	42.2 dB
16	51.7 dB	1000	43.9 dB
20	49.2 dB	1250	43.1 dB
25	51.9 dB	1600	41.2 dB
31.5	48.1 dB	2000	39.0 dB
40	46.6 dB	2500	36.9 dB
50	49.0 dB	3150	34.9 dB
63	48.2 dB	4000	31.9 dB
80	45.8 dB	5000	29.9 dB
100	43.9 dB	6300	25.8 dB
125	43.2 dB	8000	24.5 dB
160	43.4 dB	10000	32.9 dB
200	43.8 dB	12500	25.1 dB
250	43.1 dB	16000	20.1 dB
315	41.7 dB	20000	15.8 dB

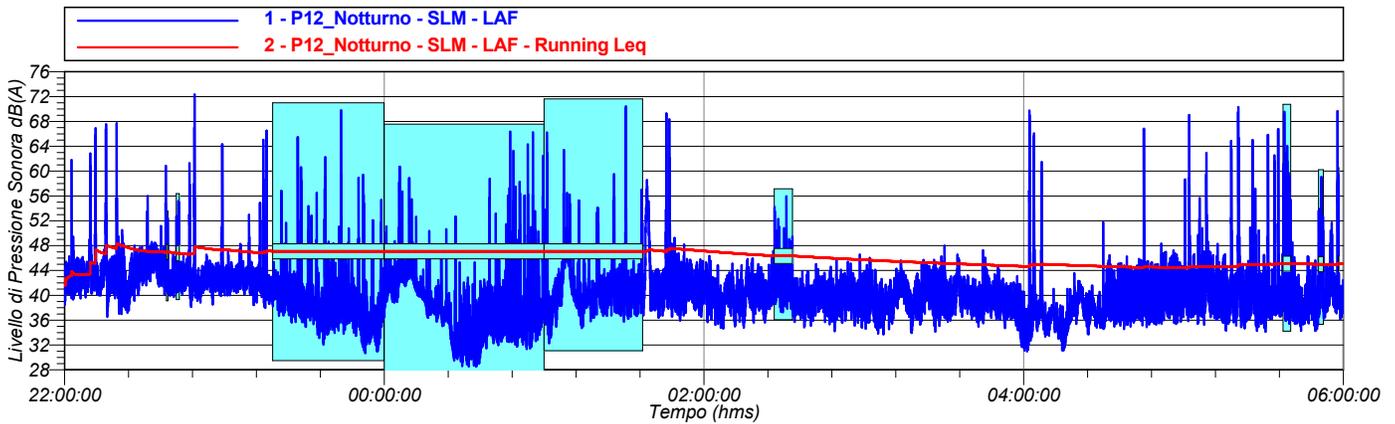
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	18.5 dB		
8	22.5 dB		
10	25.9 dB		
12.5	22.0 dB		
16	24.9 dB		
20	22.8 dB		
25	22.8 dB		
31.5	23.4 dB		
40	24.4 dB		
50	25.0 dB		
63	21.9 dB		
80	18.0 dB		
160	15.3 dB		
200	15.8 dB		



Punto di Misura: P3_N
Località: Ostiglia (MN)
Data, ora misura: 09/06/2020 22:00:00
Operatore: Dott. Paolo Gagliardi
Strumentazione: Larson Davis 831

L1: 57.6 dB(A) fast
 L10: 45.9 dB(A) fast
 L50: 41.2 dB(A) fast
 L90: 37.6 dB(A) fast
 L95: 36.6 dB(A) fast
 L99: 34.4 dB(A) fast

Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq(A)
Totale	22:00:00	08:00:00	44.9
Non Mascherato	22:00:00	05:27:58.100	45.1
Mascherato	22:38:16	02:32:01.900	44.4

Leq (A): 45.1 dBA


Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	59.8 dB	400	34.1 dB
8	58.2 dB	500	34.3 dB
10	56.8 dB	630	32.5 dB
12.5	54.8 dB	800	35.0 dB
16	52.9 dB	1000	36.5 dB
20	50.9 dB	1250	36.1 dB
25	49.6 dB	1600	34.5 dB
31.5	48.2 dB	2000	32.8 dB
40	46.2 dB	2500	31.0 dB
50	45.5 dB	3150	27.6 dB
63	42.9 dB	4000	27.3 dB
80	40.8 dB	5000	22.3 dB
100	39.4 dB	6300	17.1 dB
125	39.4 dB	8000	22.7 dB
160	40.0 dB	10000	34.2 dB
200	42.3 dB	12500	26.5 dB
250	36.7 dB	16000	18.3 dB
315	38.4 dB	20000	15.6 dB

Spettro Livello Minimo			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	19.2 dB	250	18.9 dB
8	22.0 dB	315	18.6 dB
10	27.6 dB	400	17.3 dB
12.5	22.2 dB	500	16.8 dB
16	24.7 dB	630	15.8 dB
20	21.4 dB	800	16.6 dB
25	22.2 dB	1000	15.8 dB
31.5	25.8 dB		
40	24.5 dB		
50	25.3 dB		
63	19.3 dB		
80	17.0 dB		
100	16.3 dB		
125	15.9 dB		
160	20.9 dB		
200	20.2 dB		

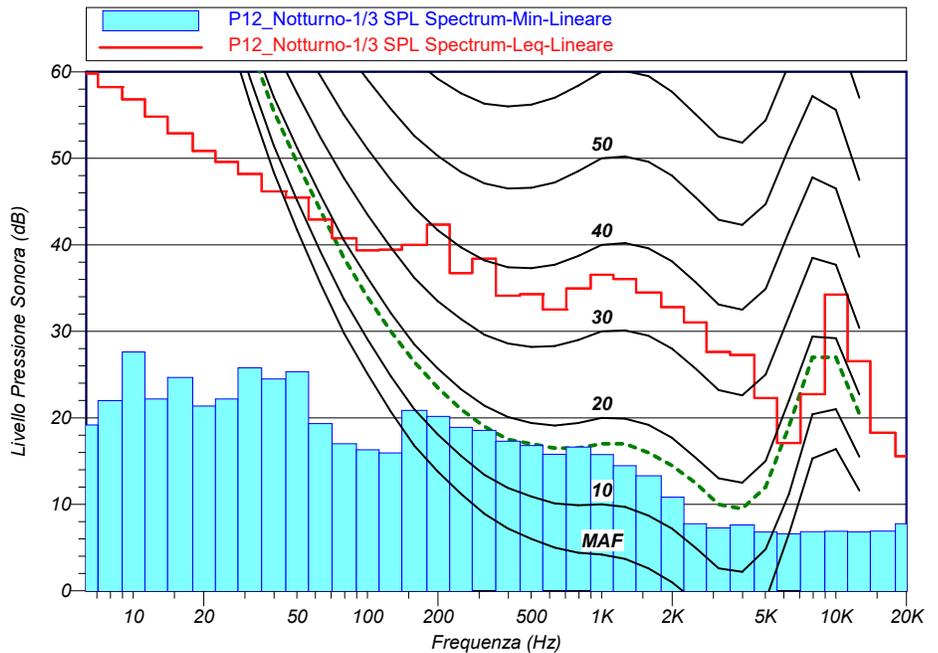
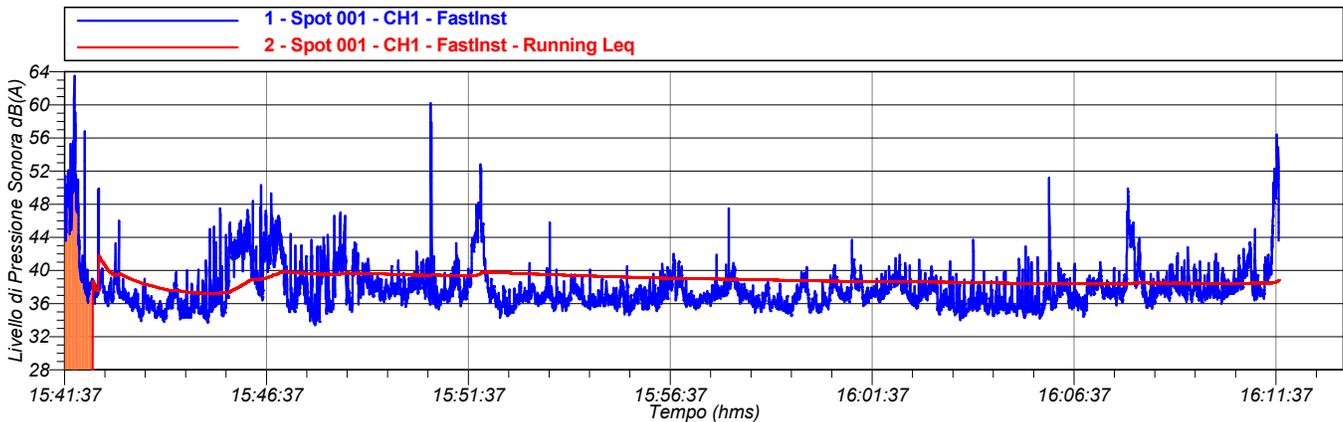


Figura 3 Foto postazione di misura P3



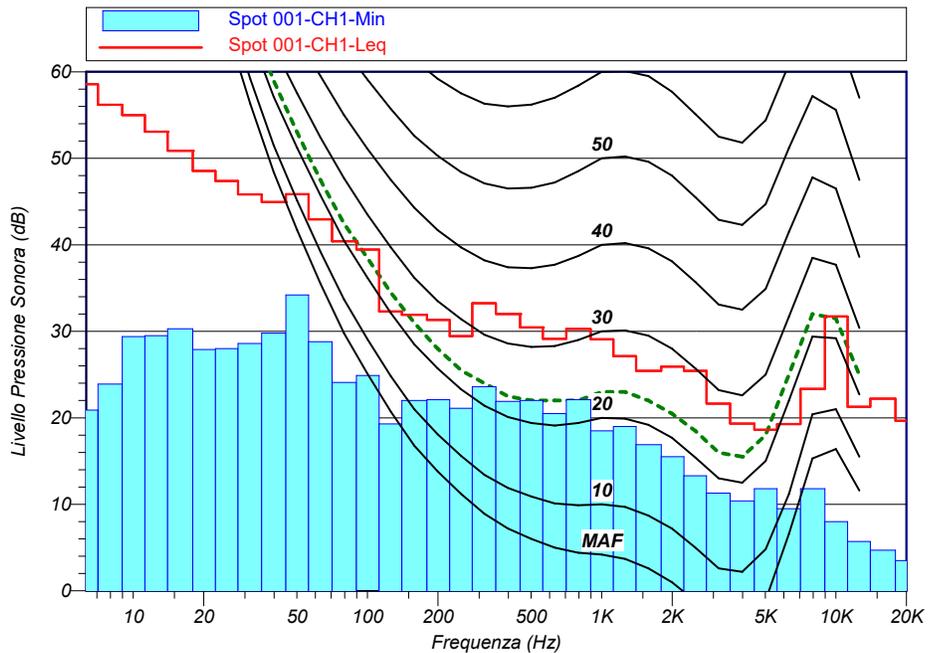
Punto di Misura: P4_D1
Località: Ostiglia (MN)
Data, ora misura: 09/06/2020 15:41:37
Operatore: Dott. Paolo Gagliardi
Strumentazione: Larson Davis 831C

L1: 46.9 dB(A) fast	Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq(A)
L10: 40.6 dB(A) fast	Totale	15:41:37	00:30:03.994	39.9
L50: 37.2 dB(A) fast	Non Mascherato	15:41:37	00:29:22.993	38.8
L90: 35.5 dB(A) fast	Mascherato	15:41:37	00:00:41.001	50.2
L95: 35.1 dB(A) fast				
L99: 34.4 dB(A) fast	Anomalo	15:41:37	00:00:41.001	50.2

Leq (A): 38.8 dBA


Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	58.6 dB	400	32.0 dB
8	56.2 dB	500	30.4 dB
10	55.0 dB	630	29.1 dB
12.5	53.1 dB	800	30.3 dB
16	50.9 dB	1000	29.1 dB
20	48.5 dB	1250	27.1 dB
25	47.4 dB	1600	25.4 dB
31.5	45.8 dB	2000	25.9 dB
40	44.9 dB	2500	25.4 dB
50	45.8 dB	3150	21.6 dB
63	42.9 dB	4000	19.3 dB
80	40.4 dB	5000	18.6 dB
100	39.5 dB	6300	19.3 dB
125	32.3 dB	8000	23.4 dB
160	31.9 dB	10000	31.7 dB
200	31.3 dB	12500	21.3 dB
250	29.4 dB	16000	22.2 dB
315	33.3 dB	20000	19.7 dB

Spettro Livello Minimo			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	20.9 dB	250	21.1 dB
8	23.9 dB	315	23.6 dB
10	29.4 dB	400	21.9 dB
12.5	29.5 dB	500	22.0 dB
16	30.3 dB	630	20.5 dB
20	27.9 dB	800	22.1 dB
25	28.0 dB	1000	18.5 dB
31.5	28.6 dB	1250	19.0 dB
40	29.8 dB	1600	16.9 dB
50	34.2 dB	2000	15.5 dB
63	28.8 dB		
80	24.1 dB		
100	24.9 dB		
125	19.3 dB		
160	22.0 dB		
200	22.1 dB		



Punto di Misura: P4_D2

Località: Ostiglia (MN)

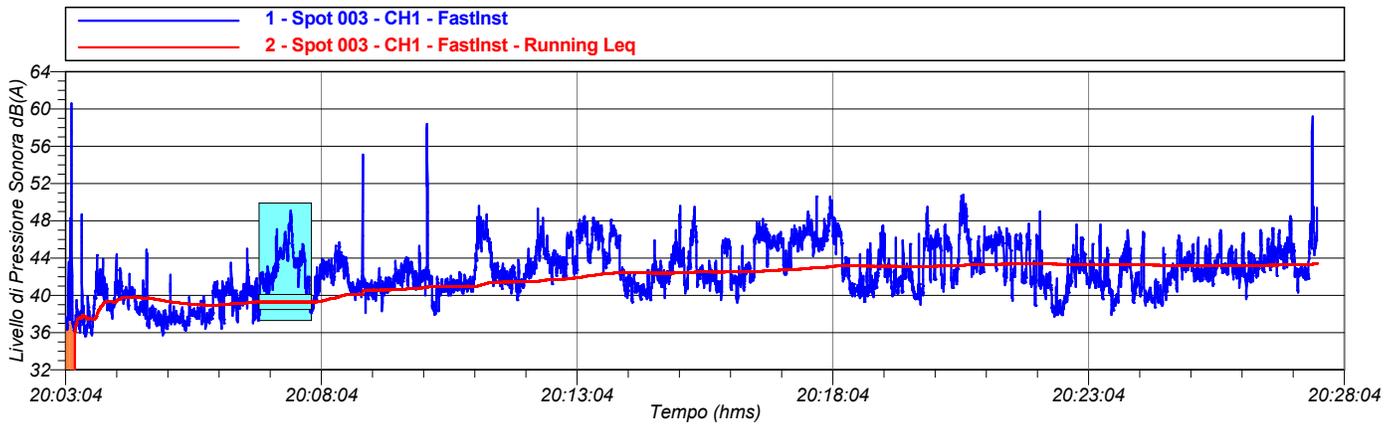
Data, ora misura: 09/06/2020 20:03:04

Operatore: Dott. Paolo Gagliardi

Strumentazione: Larson Davis 831C

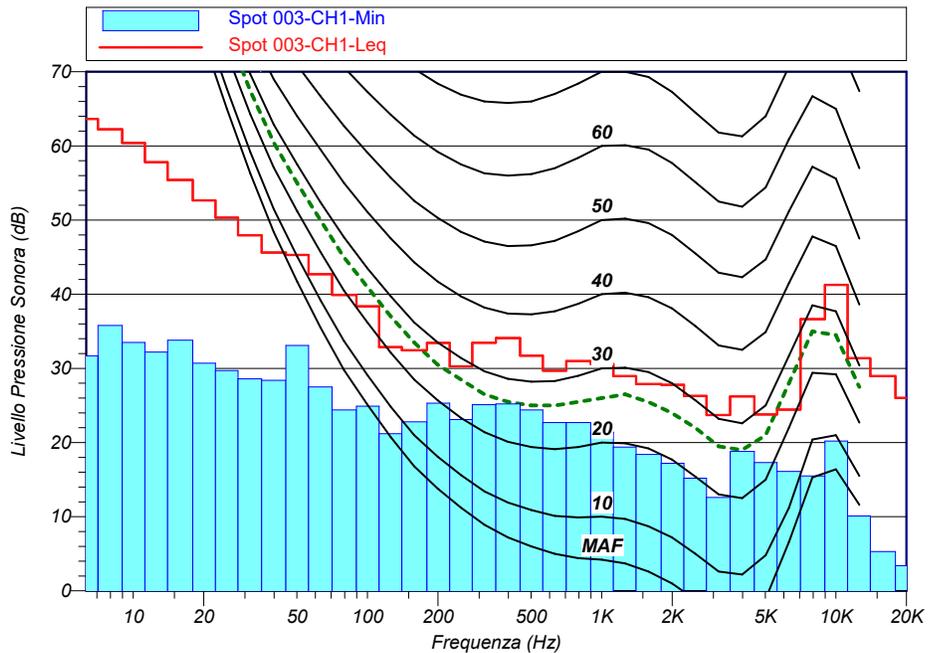
	Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq(A)
L1: 48.4 dB(A) fast	Totale	20:03:04	00:24:27.998	43.4
L10: 46.2 dB(A) fast	Non Mascherato	20:03:04	00:23:16.997	43.4
L50: 42.2 dB(A) fast	Mascherato	20:03:04	00:01:11.001	43.5
L90: 38.9 dB(A) fast				
L95: 37.8 dB(A) fast	Colpo	20:03:04	00:00:10	41.6
L99: 36.8 dB(A) fast	Treno	20:06:50	00:01:01.001	43.7

Leq (A): 43.4 dBA



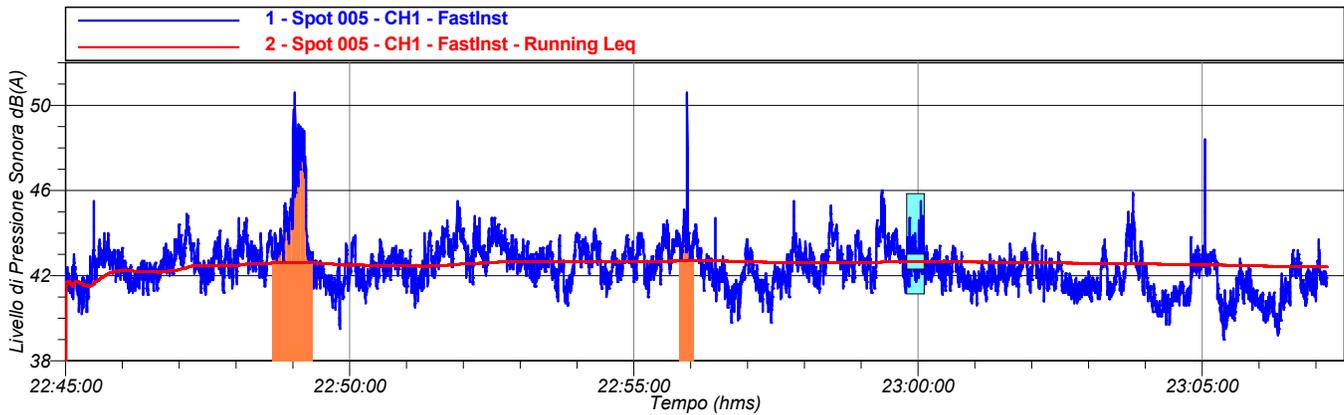
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	63.7 dB	400	34.1 dB
8	62.2 dB	500	31.7 dB
10	60.4 dB	630	29.7 dB
12.5	57.8 dB	800	31.0 dB
16	55.4 dB	1000	30.6 dB
20	52.7 dB	1250	29.0 dB
25	50.3 dB	1600	27.9 dB
31.5	48.0 dB	2000	27.8 dB
40	45.6 dB	2500	26.3 dB
50	45.3 dB	3150	23.7 dB
63	42.7 dB	4000	26.2 dB
80	39.9 dB	5000	23.8 dB
100	38.4 dB	6300	24.4 dB
125	32.9 dB	8000	36.6 dB
160	32.4 dB	10000	41.3 dB
200	33.4 dB	12500	31.4 dB
250	30.3 dB	16000	29.0 dB
315	33.5 dB	20000	26.0 dB

Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	31.7 dB	250	23.1 dB
8	35.8 dB	315	25.1 dB
10	33.5 dB	400	25.2 dB
12.5	32.2 dB	500	24.4 dB
16	33.8 dB	630	22.7 dB
20	30.7 dB	800	22.7 dB
25	29.7 dB	1000	21.4 dB
31.5	28.6 dB	1250	19.4 dB
40	28.4 dB	1600	18.4 dB
50	33.1 dB	2000	17.2 dB
63	27.5 dB	2500	15.2 dB
80	24.4 dB	4000	18.8 dB
100	24.9 dB	5000	17.3 dB
125	21.2 dB	6300	16.1 dB
160	22.8 dB	8000	15.5 dB
200	25.3 dB	10000	20.2 dB



Punto di Misura: P4_N
Località: Ostiglia (MN)
Data, ora misura: 09/06/2020 22:45:00
Operatore: Dott. Paolo Gagliardi
Strumentazione: Larson Davis 831C
L1: 44.5 dB(A) fast
L10: 43.5 dB(A) fast
L50: 42.3 dB(A) fast
L90: 41.1 dB(A) fast
L95: 40.7 dB(A) fast
L99: 40.1 dB(A) fast

Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq(A)
Totale	22:45:00	00:22:11	42.6
Non Mascherato	22:45:00	00:20:55.015	42.4
Mascherato	22:48:38	00:01:15.986	44.6
Anomalo	22:48:38	00:00:42.993	45.5
Colpo	22:55:48	00:00:14.995	44.0
campane	22:59:48	00:00:17.998	42.6

Leq (A): 42.4 dBA


Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	53.8 dB	400	35.5 dB
8	51.7 dB	500	33.0 dB
10	51.4 dB	630	30.7 dB
12.5	49.4 dB	800	33.3 dB
16	47.6 dB	1000	29.0 dB
20	44.2 dB	1250	27.4 dB
25	42.5 dB	1600	25.5 dB
31.5	41.9 dB	2000	23.1 dB
40	40.6 dB	2500	21.9 dB
50	42.8 dB	3150	19.1 dB
63	38.5 dB	4000	25.1 dB
80	35.7 dB	5000	19.8 dB
100	38.4 dB	6300	28.6 dB
125	33.4 dB	8000	30.8 dB
160	35.3 dB	10000	38.6 dB
200	41.1 dB	12500	31.0 dB
250	33.3 dB	16000	25.9 dB
315	39.7 dB	20000	22.6 dB

Spettro Livello Minimo			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	27.0 dB	250	26.2 dB
8	25.8 dB	315	28.4 dB
10	32.1 dB	400	25.2 dB
12.5	32.5 dB	500	25.2 dB
16	31.7 dB	630	24.7 dB
20	27.9 dB	800	25.4 dB
25	28.4 dB	1000	21.5 dB
31.5	26.6 dB	1250	19.4 dB
40	26.8 dB	1600	18.5 dB
50	30.7 dB	2000	18.0 dB
63	27.6 dB	2500	15.9 dB
80	24.0 dB	4000	20.2 dB
100	23.2 dB	6300	19.6 dB
125	22.7 dB	8000	25.6 dB
160	27.2 dB	10000	33.1 dB
200	29.3 dB	12500	21.4 dB

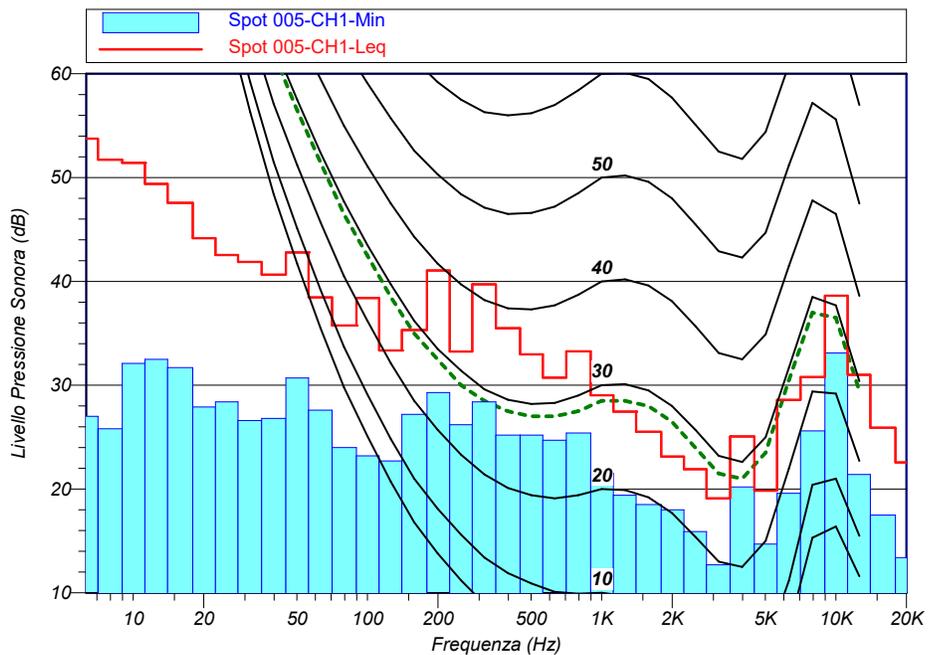


Figura 4 Foto postazione di misura P4



Punto di Misura: P5_D1

Località: Ostiglia (MN)

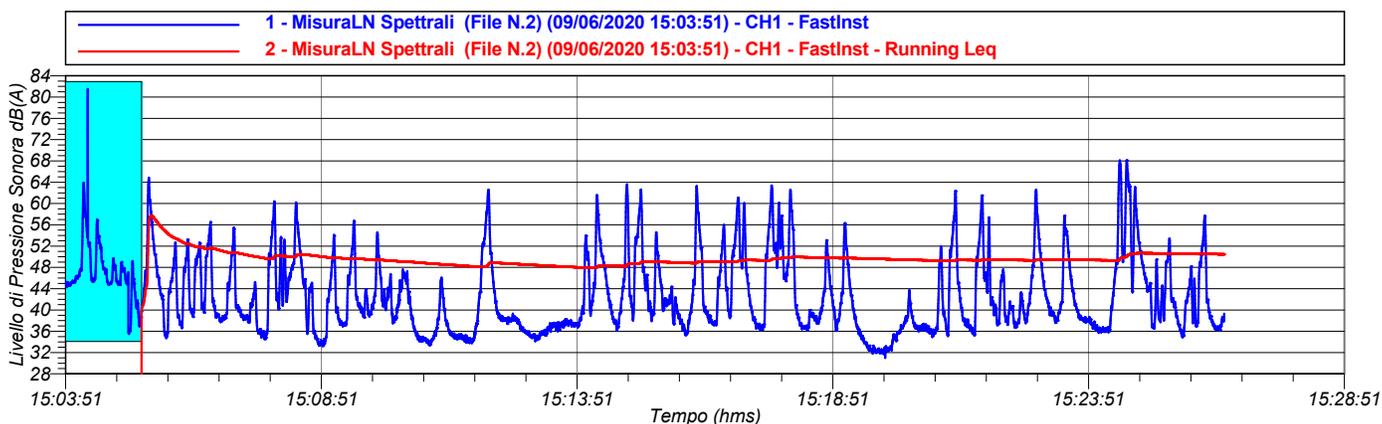
Data, ora misura: 09/06/2020 15:03:51

Operatore: Dott. Luca Teti

Strumentazione: Larson Davis 824

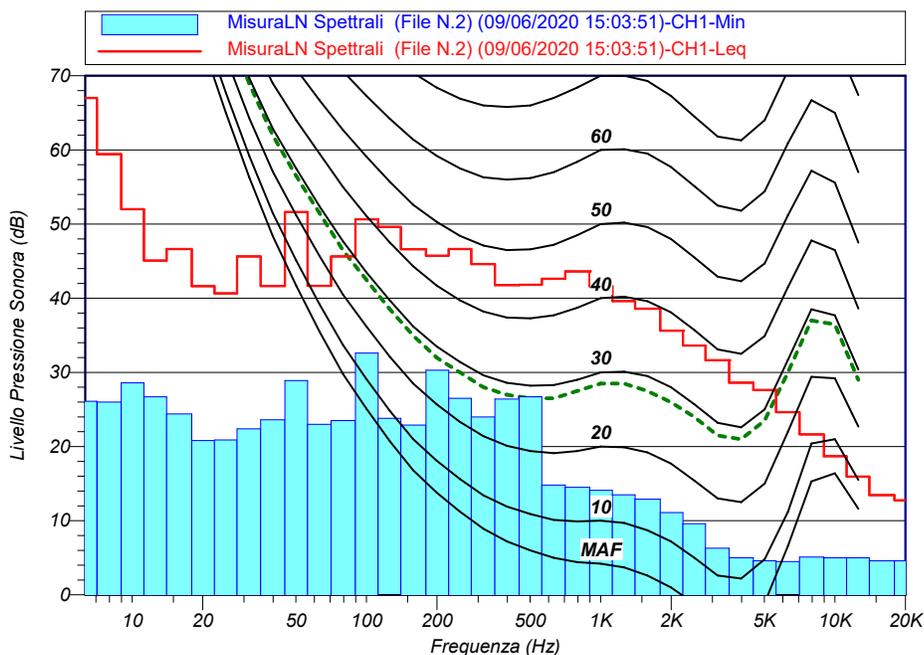
L1: 62.5 dB(A) fast	Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq(A)
L10: 53.2 dB(A) fast	Totale	15:03:51	00:22:39.200	51.1
L50: 40.2 dB(A) fast	Non Mascherato	15:05:20	00:21:10	50.5
L90: 35.4 dB(A) fast	Mascherato	15:03:51	00:01:29.200	56.0
L95: 34.4 dB(A) fast				
L99: 32.4 dB(A) fast	Trattore	15:03:51	00:01:29.200	56.0

Leq (A): 50.5 dBA



Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	67.0 dB	400	41.8 dB
8	59.4 dB	500	41.8 dB
10	52.0 dB	630	42.6 dB
12.5	45.1 dB	800	43.6 dB
16	46.6 dB	1000	41.6 dB
20	41.6 dB	1250	39.6 dB
25	40.7 dB	1600	38.6 dB
31.5	45.6 dB	2000	35.6 dB
40	41.7 dB	2500	33.6 dB
50	51.6 dB	3150	31.6 dB
63	41.7 dB	4000	28.6 dB
80	45.6 dB	5000	27.6 dB
100	50.6 dB	6300	24.6 dB
125	49.6 dB	8000	21.6 dB
160	46.6 dB	10000	18.7 dB
200	45.7 dB	12500	15.9 dB
250	46.6 dB		
315	44.6 dB		

Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	26.1 dB	250	26.5 dB
8	26.0 dB	315	24.0 dB
10	28.6 dB	400	26.4 dB
12.5	26.7 dB	500	26.7 dB
16	24.4 dB		
20	20.8 dB		
25	20.9 dB		
31.5	22.4 dB		
40	23.6 dB		
50	28.9 dB		
63	23.0 dB		
80	23.5 dB		
100	32.6 dB		
125	23.8 dB		
160	22.9 dB		
200	30.3 dB		



Punto di Misura: P5_D2

Località: Ostiglia (MN)

Data, ora misura: 09/06/2020 19:32:32

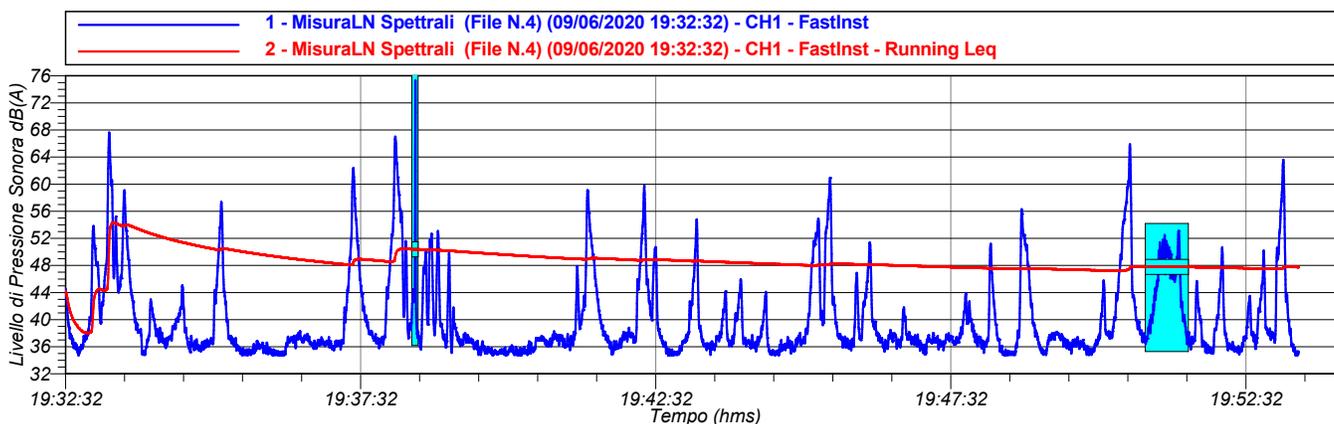
Operatore: Dott. Luca Teti

Strumentazione: Larson Davis 824

L1: 60.6 dB(A) fast
L10: 48.6 dB(A) fast
L50: 37.3 dB(A) fast
L90: 35.4 dB(A) fast
L95: 35.1 dB(A) fast
L99: 34.8 dB(A) fast

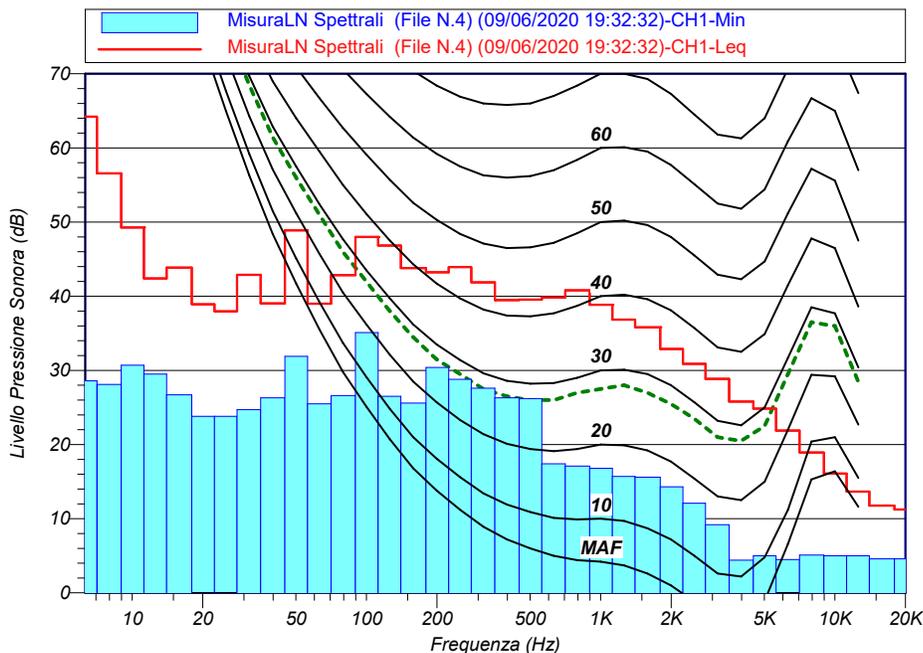
Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq(A)
Totale	19:32:32	00:20:53.700	48.3
Non Mascherato	19:32:32	00:20:03.699	47.7
Mascherato	19:38:24	00:00:50	54.1
Anomalo	19:38:24	00:00:06.300	62.3
Treno	19:50:49	00:00:43.700	47.2

Leq (A): 47.7 dBA



Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	64.2 dB	400	39.5 dB
8	56.6 dB	500	39.5 dB
10	49.3 dB	630	39.8 dB
12.5	42.4 dB	800	40.8 dB
16	43.9 dB	1000	38.8 dB
20	38.9 dB	1250	36.8 dB
25	38.0 dB	1600	35.8 dB
31.5	42.9 dB	2000	32.9 dB
40	39.0 dB	2500	30.9 dB
50	48.9 dB	3150	28.8 dB
63	39.0 dB	4000	25.8 dB
80	42.8 dB	5000	24.8 dB
100	48.0 dB	6300	21.9 dB
125	46.8 dB	8000	18.9 dB
160	43.8 dB	10000	16.1 dB
200	43.2 dB		
250	43.9 dB		
315	41.9 dB		

Spettro Livello Minimo			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	28.6 dB	250	28.8 dB
8	28.1 dB	315	27.6 dB
10	30.7 dB	400	26.3 dB
12.5	29.5 dB	500	26.2 dB
16	26.7 dB	630	17.4 dB
20	23.8 dB	800	17.1 dB
25	23.8 dB	1000	16.8 dB
31.5	24.7 dB	1250	15.7 dB
40	26.3 dB	1600	15.6 dB
50	31.9 dB		
63	25.5 dB		
80	26.6 dB		
100	35.1 dB		
125	26.5 dB		
160	25.6 dB		
200	30.4 dB		



Punto di Misura: P5_N

Località: Ostiglia (MN)

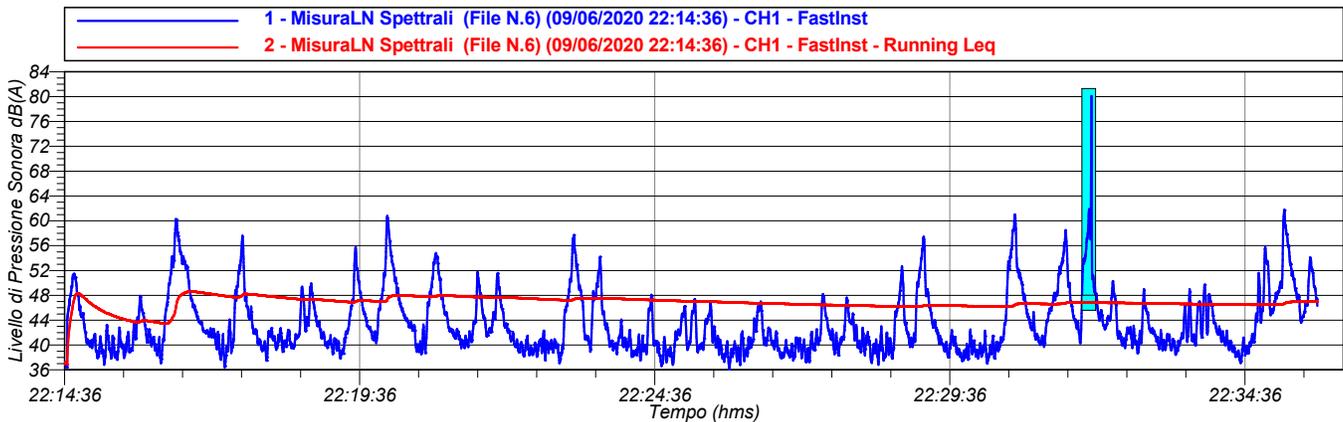
Data, ora misura: 09/06/2020 22:14:36

Operatore: Dott. Luca Teti

Strumentazione: Larson Davis 824

L1: 58.0 dB(A) fast	Nome	Inizio	Durata (hh:mm:ss)	Leq(A)
L10: 50.3 dB(A) fast	Totale	22:14:36	00:21:13.700	49.1
L50: 41.7 dB(A) fast	Non Mascherato	22:14:36	00:20:59.700	47.0
L90: 38.8 dB(A) fast	Mascherato	22:31:50	00:00:14	64.6
L95: 38.2 dB(A) fast				
L99: 37.3 dB(A) fast	Anomalo	22:31:50	00:00:14	64.6

Leq (A): 47.0 dBA



Spettro Livello Equivalente			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	61.0 dB	400	37.7 dB
8	53.4 dB	500	37.8 dB
10	46.2 dB	630	36.7 dB
12.5	39.7 dB	800	37.7 dB
16	40.8 dB	1000	35.7 dB
20	36.0 dB	1250	33.7 dB
25	35.1 dB	1600	32.7 dB
31.5	39.8 dB	2000	29.8 dB
40	36.3 dB	2500	27.8 dB
50	45.9 dB	3150	25.7 dB
63	36.3 dB	4000	22.7 dB
80	39.9 dB	5000	20.2 dB
100	45.3 dB	6300	29.0 dB
125	43.7 dB	8000	38.4 dB
160	40.8 dB	10000	43.4 dB
200	40.9 dB	12500	35.4 dB
250	41.0 dB	16000	18.4 dB
315	39.1 dB		

Spettro Livello Minimo			
Frequenza	Livello	Frequenza	Livello
6.3	30.8 dB	250	30.3 dB
8	29.8 dB	315	28.8 dB
10	32.0 dB	400	28.1 dB
12.5	30.9 dB	500	27.6 dB
16	28.2 dB	630	19.3 dB
20	25.4 dB	800	19.1 dB
25	25.4 dB	1000	18.7 dB
31.5	26.9 dB	1250	17.4 dB
40	27.9 dB	1600	17.0 dB
50	33.8 dB	2000	16.7 dB
63	27.9 dB	8000	20.6 dB
80	28.0 dB	10000	24.8 dB
100	36.9 dB	12500	17.6 dB
125	28.5 dB		
160	27.1 dB		
200	31.5 dB		

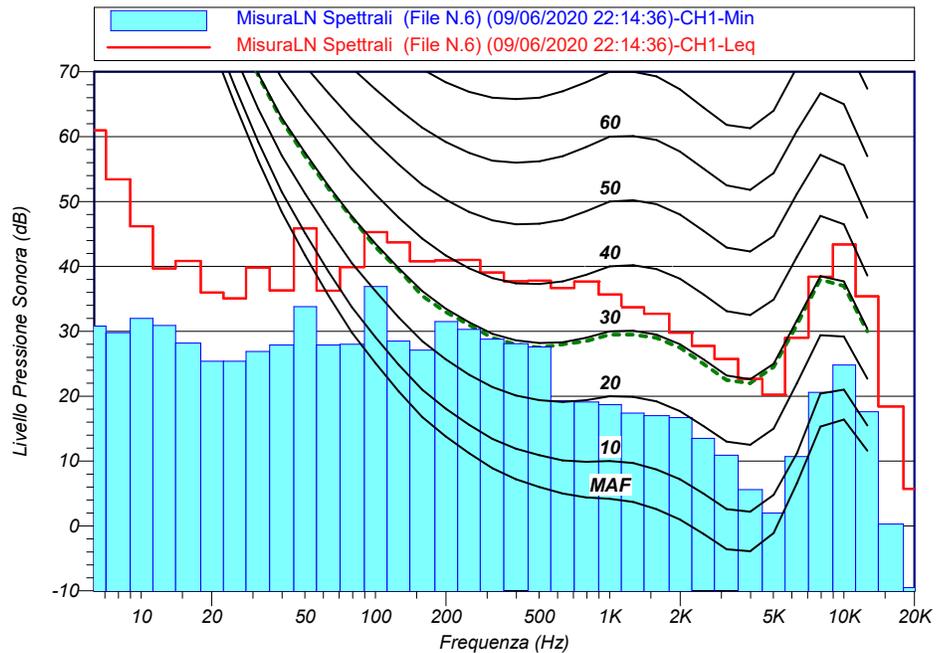


Figura 5 *Foto postazione di misura P5*

