

“CONCESSIONE DI COLTIVAZIONE IDROCARBURI GRADIZZA”
OPERE PER LA MESSA IN PRODUZIONE DEL GIACIMENTO GRADIZZA

COMUNE DI COPPARO E FORMIGNANA - PROVINCIA DI FERRARA (FE)



A01

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Procedura di V.I.A. ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.

A01a

Relazione acustica

NORTHSUN ITALIA S.P.A.

Via Ludovisi, 16 - 00187 ROMA
Tel.+39 (06) 42014968; Fax +39 (06) 48905824
Registro Imprese: 05584311004
www.povalley.com - info@povalley.com

**S.I.A. "OPERE PER LA MESSA IN PRODUZIONE DEL GIACIMENTO GRADIZZA"
 COMUNI DI COPPARO E FORMIGNANA - PROVINCIA DI FERRARA (FE)**



ELABORATO A02	TITOLO PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO				
TRASMISSIONE	REV	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	REV.
	1	20/06/2014	TRASMISSIONE BOZZA	A02	NSI
	2	25/06/2014	CONSEGNA	A02	_v6
COMMITTENTE	NORTH SUN ITALIA S.p.A. Via Ludovisi, 16 - 00187 ROMA Tel.+39 (06) 42014968; Fax +39 (06) 48905824 Registro Imprese: 05584311004 www.povalley.com - info@povalley.com			DATA: 20/06/2014	
TECNICO COMPETENTE			Dott. Sc.Amb. Filippo ZANNI Via Maggiore, 213 48121 RAVENNA Tel.: +39-348-6700517 Tel./Fax: +39-0544-35673 filippo.zanni@3Es.it		

SOMMARIO

1	PREMESSA E QUADRO CONOSCITIVO	1
1.1	PREMESSA.....	1
1.2	QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO	3
	Limiti Assoluti di Immissione e NTA Piano di Classificazione Acustica Strategica Unione Terre e Fiumi.....	3
	Fase di cantiere	4
	Fase di esercizio	5
2	DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ DI PROGETTO	7
3	DESCRIZIONE DEL CONTESTO ED INDIVIDUAZIONE DEI RICETTORI	12
4	METODOLOGIA DI MISURA E STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	14
4.1	SESSIONI DI MISURA.....	14
4.2	STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	14
4.3	ELABORAZIONE DATI.....	15
5	METODO PREVISIONALE PER LA VALUTAZIONE D'IMPATTO ACUSTICO	16
5.1	LIVELLO RESIDUO	16
5.2	METODO DI CALCOLO PREVISIONALE	21
6	LIVELLI RISULTANTI	23
7	CONCLUSIONI	28
	ALLEGATO 2 – SCHEDE DEI RICETTORI	29
	ALLEGATO 3 – CERTIFICATI DI TARATURA LARSON DAVIS MOD. 831 E CALIBRATORE MOD. CAL 200	32

1 PREMESSA E QUADRO CONOSCITIVO

1

1.1 PREMESSA

Il progetto in valutazione è presentato dalla Società Northsun Italia S.p.A. (di seguito NSI) e riguarda l'adeguamento di una postazione per la messa in produzione di un giacimento di gas naturale, rinvenuto a seguito della perforazione di un pozzo esplorativo (Gradizza 1), in località Gradizza, Comuni di Copparo e Formignana, Provincia di Ferrara (FE).

L'area di progetto è localizzata circa 1.300 m a Sud-Est dell'abitato di Gradizza.

La presente Valutazione previsionale di Impatto Acustico redatta ai sensi della Legge 447/1995 ha l'obiettivo di stimare i livelli sonori immessi nel corso delle operazioni di cantiere per l'adeguamento della postazione esistente e di esercizio previste dal progetto, facendo particolare riferimento ai ricettori abitativi presenti, e quindi verificare la compatibilità acustica dell'attività con la normativa vigente in materia. La previsione dei livelli sonori immessi nell'ambiente esterno e negli ambienti abitativi è riferita alle operazioni di allestimento della centrale ed all'attività di messa in produzione del pozzo a gas.

In assenza della centrale a gas in esame, si è proceduto a caratterizzare acusticamente l'area circostante l'impianto di progetto mediante l'effettuazione di misure fonometriche del rumore residuo in zona impianto e sulla facciata esposta all'impianto delle unità abitative presenti (misure ante operam).

Per le misure di lunga durata (giorno-notte) si è fatto riferimento a quanto effettuato nella Relazione Acustica del Pozzo esplorativo Gradizza 1 (Studio Alfa, Febbraio 2010). Tali misure sono da considerarsi attendibili allo stato attuale in considerazione della non mutata situazione territoriale ed infrastrutturale.

Sono stati quindi valutati in questa sede i limiti di immissione assoluti (fase di cantiere e di esercizio) e differenziali (fase di esercizio), previsti dalla normativa vigente.

L'attività di progetto è articolata in 2 fasi successive che prevedono, quindi:

- 1. Attività di cantiere per l'allestimento dell'impianto;**
- 2. Esercizio dell'impianto e messa in produzione del giacimento.**

La descrizione delle operazioni prese in esame per ogni fase è sintetizzata nel Capitolo 2 della presente relazione e dettagliata nella Relazione di progetto.

La compatibilità acustica di un progetto è vincolata al rispetto dei limiti assoluti di zona, ai sensi del **D.P.C.M. 01-03-1991** "*Limiti massimi al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno*" (G.U. 8 Marzo 1991 n. 57) e del **D.P.C.M. 14-11-1997** "*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*" (G.U. 1 Dicembre 1997 n. 280).

I Comuni di Copparo e Formignana hanno in stato di adozione i rispettivi **Piani di Zonizzazione Acustica (Piano di Classificazione Acustica Strategica Unione Terre e Fiumi adottato con Delibera di C.U. n. 45 del 28/11/2013)**, pertanto i limiti di riferimento per la valutazione dei livelli ambientali assoluti, sono quelli stabiliti dalla classificazione dell'area in esame.

Ai ricettori cui corrispondono ambienti abitativi viene verificato il livello differenziale per la fase di esercizio della centrale.

La **D.G.R. n°45 del 21/01/2002** "*Criteri per il rilascio delle autorizzazioni per particolari attività ai sensi dell'articolo 11, comma 1 della L.R. 9 maggio 2001, n. 15 recante disposizioni in materia di inquinamento acustico*" della Regione Emilia Romagna, disciplina i criteri per la tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico.

In particolare all'art. 3 "*Cantieri*" viene specificato che il Comune, per lo svolgimento di attività temporanee, può autorizzare deroghe ai limiti di rumorosità fissati dall'art. 2 della L. 447/1995 e dai suoi provvedimenti attuativi.

Quando non altrimenti specificato, per le attività di cantiere, è sempre implicita la deroga al criterio differenziale.

1.2 QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO

LIMITI ASSOLUTI DI IMMISSIONE E NTA PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA STRATEGICA UNIONE TERRE E FIUMI

Secondo quanto riportato nei Piani di Classificazione Acustica (**Piano di Classificazione Acustica Strategica Unione Terre e Fiumi adottato con Delibera di C.U. n. 45 del 28/11/2013**), l'area studiata e le zone rurali limitrofe ricadono in classe III "Aree di tipo misto" con **limite diurno di 60 dBA e limite notturno di 50 dBA**.

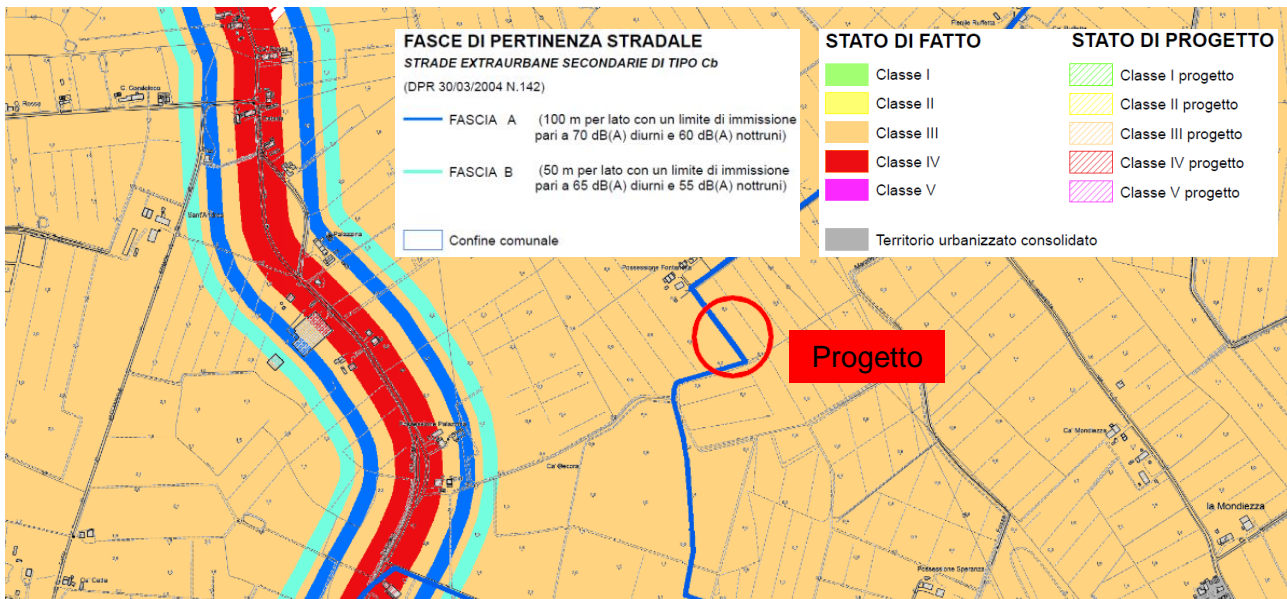


FIGURA 1 - CLASSIFICAZIONE ACUSTICA COMUNALE DELL'AREA DI INTERVENTO E RICETTORI INDIVIDUATI

Dalla classificazione acustica comunale (Figura 1) si determina che i recettori abitativi individuati, limitrofi all'area di progetto ricadono tutti in Classe III, ad eccezione del Ricettore R3 che ricade in Classe IV e Fascia A di pertinenza stradale aventi rispettivamente i seguenti limiti di immissione.

TABELLA 1 – LIMITI DI IMMISSIONE DA ZONIZZAZIONE ACUSTICA COMUNALE CLASSI III, IV

Classe III (Ricettori R1, R2)	
Limite diurno Leq-dB(A)	Limite notturno Leq-dB(A)
60	50
Classe IV (Ricettore R3 in fascia di pertinenza acustica delle strade)	
65 70 (strade)	55 60 (strade)

Il rumore generato dalle infrastrutture stradali all'interno delle fasce di pertinenza di cui al DPR 30/3/2004 n° 142 (Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995 n° 447) non concorre alla determinazione dei valori di immissione di cui alla tabella C del DPCM 14/11/97 (Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore). All'esterno di tali fasce di pertinenza il rumore emesso dalle infrastrutture stradali concorre invece alla determinazione del livello sonoro ambientale soggetto al rispetto dei valori limite individuati dalla zonizzazione acustica.

FASE DI CANTIERE

Le Norme Tecniche di Attuazione del Piano di Classificazione Acustica disciplinano sia la rumorosità prodotta da cantieri edili, stradali ed assimilabili che la rumorosità prodotta da attività di impianti a ciclo produttivo continuo.

L'art 4.4 "Attività particolari" delle NTA, precisa che

1. La Giunta Regionale dell'Emilia Romagna sulla base dell'art. 11, comma 1 della L.R. 9 maggio 2001, n. 15, ha emanato una direttiva (21/1/2002 n. 45) recante "criteri per il rilascio delle autorizzazioni per particolari attività" che fornisce indirizzi per le attività di cantiere, l'attività agricola, le manifestazioni e l'esercizio di particolari sorgenti sonore che abbiano carattere di attività temporanea. Per attività temporanea si intende "qualsiasi attività che si esaurisce in un arco di tempo limitato e/o si svolge in modo non permanente nello stesso sito".
2. E' competenza dell'Amministrazione emettere un'ordinanza o un regolamento in "materia di rumori e quiete pubblica" tenendo conto della necessità di rendere compatibili le esigenze di natura abitativa con quelle delle attività economiche e lavorative.
3. Tutte le attività si dovranno attenere ad eventuali ordinanze o regolamenti e relative deroghe descritte nell'atto stesso, mentre le altre attività rumorose non comprese in tale elenco faranno riferimento al DGR n.45/2002.

Il Comune può rilasciare le autorizzazioni in deroga ai limiti di zona per lo svolgimento di attività temporanee.

Per i cantieri, ai sensi della DGR 45/2002, emergono le seguenti considerazioni.

All'interno dei cantieri edili, stradali ed assimilabili, le macchine in uso dovranno operare in conformità alle direttive CE in materia di emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto, così come recepite dalla legislazione italiana. All'interno degli stessi dovranno comunque essere utilizzati tutti gli accorgimenti tecnici e gestionali al fine di minimizzare l'impatto acustico verso l'esterno. In attesa delle norme specifiche di cui all'art. 3, comma 1, lett. g) della L. 447/95, gli avvisatori acustici potranno essere utilizzati solo se non sostituibili con altri di tipo luminoso e nel rispetto delle vigenti disposizioni in materia di sicurezza e salute sul luogo di lavoro.

L'attività dei cantieri edili, stradali ed assimilabili, è svolta di norma tutti i giorni feriali dalle ore 7.00 alle ore 20.00. L'esecuzione di lavorazioni disturbanti (ad es. escavazioni, demolizioni, ecc..) e l'impiego di macchinari rumorosi (ad es. martelli demolitori, flessibili, betoniere, seghe circolari, gru, ecc.), sono svolti, di norma, secondo gli indirizzi di cui ai successivi capoversi, dalle ore 8.00 alle ore 13.00 e dalle ore 15.00 alle ore 19.00.

Durante gli orari in cui è consentito l'utilizzo di macchinari rumorosi non dovrà mai essere superato il valore limite $LA_{eq} = 70 \text{ dB(A)}$, con tempo di misura di 10 minuti, rilevato in facciata ad edifici con ambienti abitativi.

Non si applica il limite di immissione differenziale, né si applicano le penalizzazioni previste dalla normativa tecnica per le componenti impulsive, tonali e/o a bassa frequenza.

Lo svolgimento nel territorio comunale delle attività di cantiere nel rispetto dei limiti di orario e di rumore di cui sopra, necessita di autorizzazione da richiedere al Comune o allo sportello unico almeno 20 giorni prima dell'inizio dell'attività. La domanda deve essere corredata della documentazione di cui all'All. 1 della D.G.R. n. 45 del 21/01/2002.

Le attività di cantiere che, per motivi eccezionali, contingenti e documentabili, non siano in condizione di garantire il rispetto dei limiti di rumore di cui sopra possono richiedere specifica deroga. A tal fine va presentata domanda al Comune o allo sportello unico, con le modalità previste all'All. 2 della D.G.R. n. 45 del 21/01/2002, corredata della documentazione tecnica redatta da un tecnico competente in acustica ambientale.

Il limite sonoro di 70 dBA rappresenta quindi il valore con il quale nella presente relazione vengono confrontati i livelli sonori previsti alle abitazioni (ricettori sensibili) nella fase di cantiere.

FASE DI ESERCIZIO

Ai sensi dell'art. 4.2. delle NTA del Piano di Classificazione Acustica Strategica Unione Terre e Fiumi, gli impianti a ciclo produttivo continuo ubicati in zone diverse da quelle esclusivamente industriali sono soggetti alle disposizioni del D.M. 11/12/96 "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo" e ad essi si applicano i limiti differenziali.

Il livello differenziale è definito come la differenza algebrica tra il livello ambientale del rumore ed il livello residuo. Il criterio differenziale deve essere verificato in tutte le aree non esclusivamente industriali, così come richiesto dal D.P.C.M. 1/3/1991 e dal D.P.C.M. 14/11/1997.

Il rispetto del limite differenziale è da verificare in prossimità dei ricettori quali le abitazioni, ovvero laddove è prevista la permanenza di persone, con eccezione delle seguenti situazioni:

1. **Il livello ambientale determinato presso l'abitazione a finestre aperte sia inferiore ai 50 dBA nel periodo diurno o ai 40 dBA in quello notturno;**
2. *Il livello ambientale determinato presso l'abitazione a finestre chiuse sia inferiore ai 35 dBA nel periodo diurno o ai 25 dBA in quello notturno;*
3. *In caso di rumorosità prodotta da infrastrutture (stradali, ferroviarie, aeroportuali o marittime);*
4. *In caso di rumorosità prodotta da attività o comportamenti non connessi ad attività produttive, commerciali o professionali;*
5. *In caso di rumorosità prodotta da servizi o impianti fissi di uso comune dell'edificio.*

Come premesso il D.P.C.M. 14/11/1997 prevede limiti differenziali di immissione in ambiente abitativo (**differenza tra il Rumore ambientale LA con sorgente in funzione ed il Rumore residuo LR con sorgente inattiva**).

I limiti differenziali di immissione da rispettare all'interno delle unità abitative, sono verificati esclusivamente per la fase di esercizio ed indicati nella tabella seguente.

TABELLA 2 – LIMITI DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE

Periodo diurno Leq-dB(A) h 06.00 - 22.00	Periodo notturno-dB(A) h 22.00 - 06.00
5 dB(A)	3 dB(A)

2 DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ DI PROGETTO

2

Il progetto in valutazione interessa la messa in opera di un impianto di coltivazione di gas naturale ed il relativo allaccio alla rete di distribuzione di competenza di SNAM Rete Gas (non valutato in questa sede).

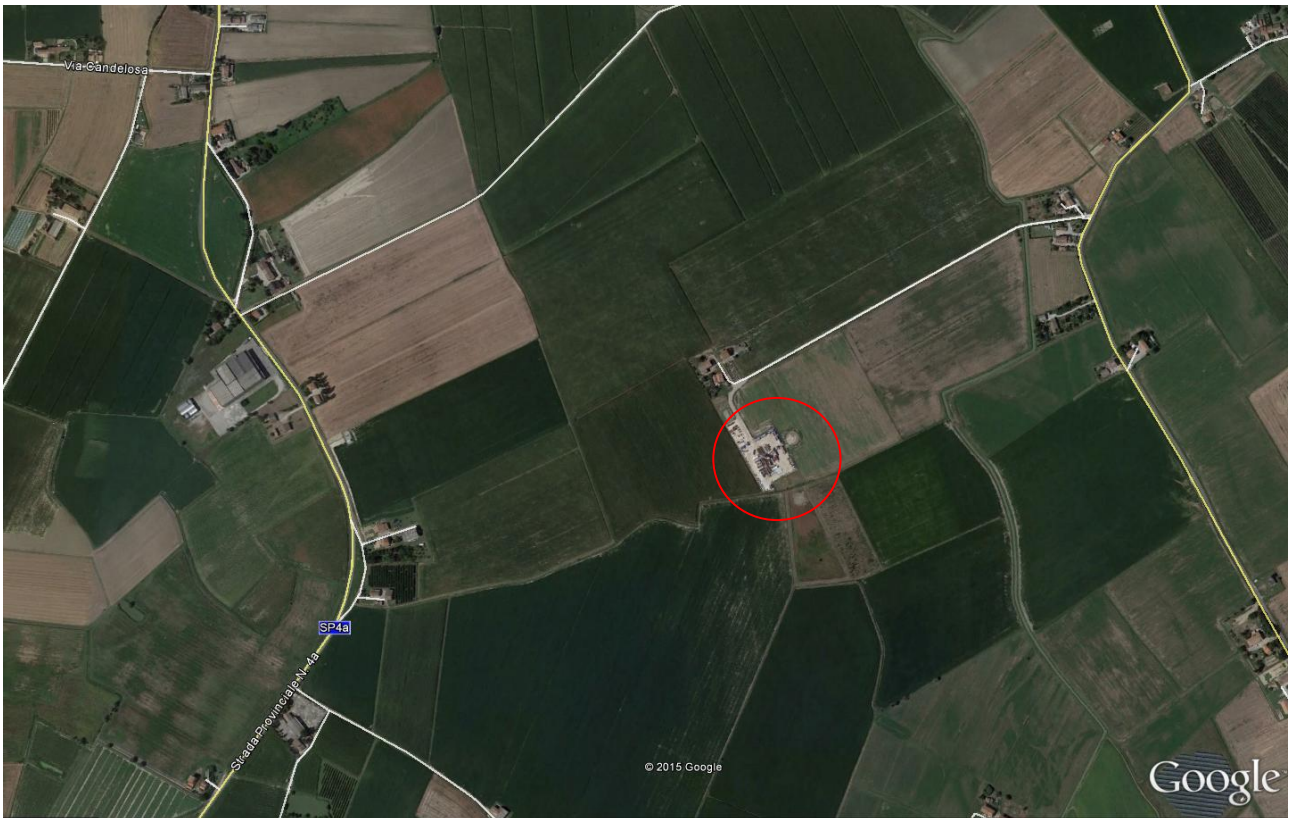


FIGURA 2 - LOCALIZZAZIONE DELL'AREA DI PROGETTO SU ORTOFOTO GOOGLE EARTH

L'area di pertinenza della centrale "Gradizza", oggetto della presente valutazione, è ubicata in aperta campagna, tra la S.P. 4a (ad ovest) e la Via Ruffetta (ad est) che rappresentano la fonte di rumore principale nel territorio di riferimento.

Il progetto prevede la messa in produzione del pozzo tramite condotte ed apparecchiature di produzione poste presso l'area pozzo stessa e posizionate fuori terra.

Il gas prodotto dal pozzo, dopo il passaggio in apparecchiature di processo e misura, viene convogliato, mediante una condotta interrata di opportuno diametro, in metanodotto.

Fase di cantiere

La prima fase dell'intervento (cantierizzazione) interessa l'installazione delle seguenti unità con le opere di collegamento conseguenti:

Apparecchiature installate sullo Skid A di processo e disidratazione

- n° 1 Separatore verticale Gas/Acqua;
- n° 2 Colonne di disidratazione;
- n° 1 Riscaldatore elettrico del gas.

Apparecchiature installate sullo Skid B di generazione azoto

Le apparecchiature previste per essere sono le seguenti:

- n° 1 Generatore di azoto;
- n° 1 Compressore d'aria essiccata;
- n° 1 Serbatoi per azoto;
- n° 1 Serbatoi per aria compressa essiccata.

Apparecchiature installate sullo Skid C soffione/serbatoio

Le apparecchiature previste sono le seguenti:

- n° 1 Serbatoio drenaggi da 10 m³;
- n° 1 Soffione per scarichi gassosi.

Compressore Gas

Il compressore gas è elettrico e sarà a 2 stadi, con ricircolo, di tipo prefabbricato, inserito in un box insonorizzato alloggiato in un container di dimensioni standard.

Piping

Le condizioni di portata e pressione previste prevedono tubazioni con diametro non superiore a 2" installate su supporti regolabili e, in funzione del layout, le connessioni saranno flangiate per facilitare il montaggio e lo smontaggio.

Nel perimetro recintato della centrale è già presente la rete di terra, pertanto sono previsti modestissimi scavi per l'allaccio ad essa. Gli scavi saranno eseguiti ante montaggio Skid.

Le attività sostanziali svolte nel cantiere prevedono quindi:

- Utilizzo di un automezzo per il trasporto dei materiali necessari alle opere;
- Utilizzo di gru di sollevamento su camion (per max 6h/gg) per scarico dagli automezzi e posizionamento degli impianti su basamenti e delle strutture di copertura e tamponamento;
- Eventuale utilizzo occasionale e temporaneo di attrezzature portatili quali saldatrici o smerigliatrici per le varie sottofasi del cantiere.

Sulla base dei valori forniti dalla committenza, si ritiene opportuno considerare, per la presente relazione i seguenti valori di L_{eq} misurati a una distanza di 5 metri:

- **Camion/Camion con gru = 81.0 dB(A);**
- **Montaggio tipo meccanico = 80.0 dB(A);**

Questa fase di allestimento della centrale (opere e montaggio attrezzatura impiantistica) verrà effettuata solo in periodo diurno.

I tempi previsti per l'esecuzione di questi lavori, secondo informazioni avute dalla Committenza, saranno circa 90 giorni.

Tali lavorazioni, tipiche delle attività di cantiere, rientrano nel campo di applicazione della Deliberazione della Giunta Regionale 21 gennaio 2002, n.45 (attività di cantiere).

All'interno dei cantieri le macchine in uso opereranno in conformità alle direttive CE in materia di emissione acustica delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto così come recepite dalla legislazione italiana.

All'interno del cantiere verranno comunque utilizzati tutti gli accorgimenti tecnici gestionali al fine di minimizzare l'impatto acustico verso l'esterno.

Fase di esercizio

La seconda fase riguarderà invece l'attivazione della centrale (esercizio) con la messa in produzione del pozzo a gas.

Il gas prodotto sarà convogliato in uno skid di separazione e disidratazione, con lo scopo di separare l'eventuale acqua libera presente condensatasi a seguito dell'espansione adiabatica.

L'acqua separata sarà scaricata tramite valvole di controllo pneumatiche, azionate da un interruttore di livello, per poi essere convogliata alla vasca di stoccaggio, provvista di tubazione sfiato all'atmosfera (soffione).

Il gas naturale in uscita dal separatore sarà convogliato all'unità di disidratazione. Quest'ultima è costituita da due colonne (una in esercizio e l'altra in rigenerazione) riempite con vari strati di materiale (alluminosilicati) in grado di assorbire il contenuto di umidità del gas. Dopo un certo tempo la colonna in esercizio, satura di umidità, passa alla fase di rigenerazione, non prima che l'altra colonna passi a sua volta in fase di esercizio. La rigenerazione avviene tramite il passaggio di azoto caldo in controcorrente rispetto al flusso di gas naturale.

L'azoto è prodotto da un apposito generatore collocato su apposito skid dedicato; una parte dell'azoto prodotto dal generatore è utilizzato come gas strumenti per alcune apparecchiature situate nell'impianto.

L'inversione delle colonne di disidratazione si ripete indefinitamente, con la stessa sequenza.

Il gas naturale disidratato, prima di essere immesso nel gasdotto di consegna, verrà misurato fiscalmente a mezzo di apposito misuratore opportunamente tarato e certificato.

Il compressore gas installato comprime il gas prodotto dal pozzo per innalzarne la pressione al fine di consentirne la sua immissione nella rete di trasporto nazionale gestita da Snam Rete Gas.

Sarà di tipo prefabbricato (dimensioni di 2,50 m x 6,00 m con altezza di 2,70 m circa), inserito in un box insonorizzato alloggiato in un container di dimensioni standard. Il compressore sarà a 2 stadi, con ricircolo, azionato da un motore elettrico da circa 150 KW con interconnessione di giunto elastico. Il raffreddamento è previsto ad aria, sia per la struttura del compressore che per gli scambiatori del gas che dell'olio. Il compressore sarà dotato di pannello elettrico di controllo integrato e di blow down delle linee. Nel container è previsto un sistema di rilevazione presenza di gas combustibile e di fumi che ne provoca il blocco.

Gli impianti saranno tutti dotati di apparecchiature di regolazione atte ad assicurare in modo automatico il funzionamento e la sicurezza degli impianti.

L'Attività della centrale, che si svolgerà in continuo nell'arco delle 24 ore per tutti i giorni dell'anno, è pertanto riconducibile al D.M. 11/12/1996 "*Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo*".

L'attività in esame deve garantire il rispetto dei limiti di immissione sia assoluti che differenziali.

Le principali sorgenti sonore presenti durante l'attività di produzione della centrale sono quindi indicate di seguito. Sulla base di valori forniti dai progettisti e dalla Committenza misurati presso altre centrali gas, ai fini della valutazione dei limiti assoluti e differenziali, si ritiene opportuno considerare, cautelativamente, i seguenti valori di LAeq misurati a una distanza di 1 metro.

Sorgenti

- Skid separatore e rigenerazione gas (skid A in planimetria allegata): **68.0 dB(A)**
- Skid generazione azoto (skid B in planimetria allegata): **60 dB(A)**
- Skid serbatoio di accumulo dreni e soffione (skid C in planimetria allegata): **62.0 dB(A)**
- Compressore insonorizzato: **60 dB(A)** ipotizzati

L'area interessata dalla presente indagine è collocata in un contesto rurale e caratterizzata da assenza di sorgenti sonore significative ad eccezione del traffico veicolare sulle strade limitrofe e dell'impiego di macchine operatrici nei terreni agricoli limitrofi.

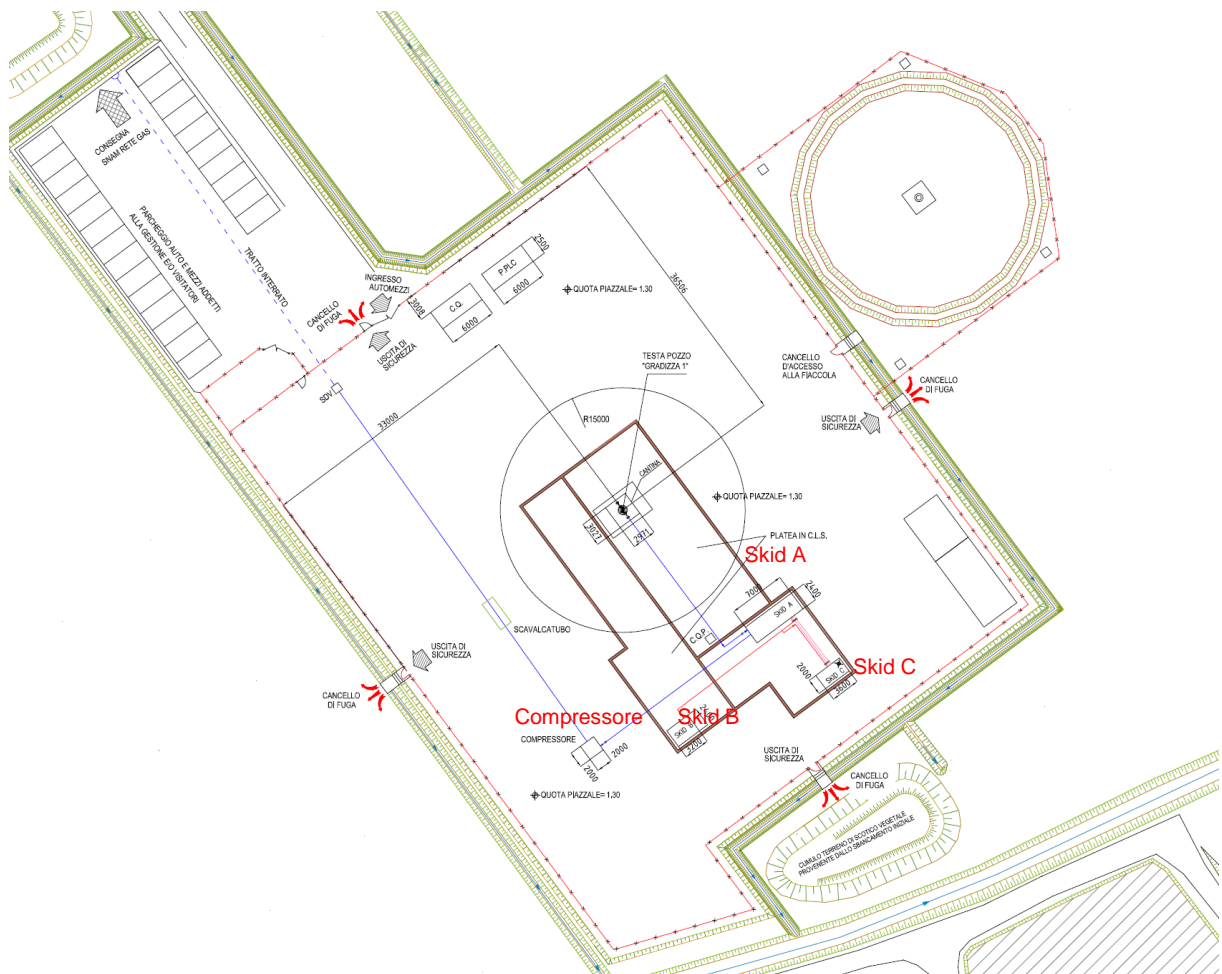


FIGURA 3 – PRINCIPALI SORGENTI SONORE (SKID) DELL'IMPIANTO (IN ROSSO)

Gli skid dell'impianto sono stati localizzati nella posizione più lontana dall'abitazione più vicina, in una zona riparata, in direzione del ricettore più vicino, da parti del cumulo dello scotico del terreno realizzato nel cantiere del pozzo esplorativo.

3 DESCRIZIONE DEL CONTESTO ED INDIVIDUAZIONE DEI RICETTORI

3

Dal punto di vista urbanistico le frazioni abitate principali più vicine all'area di cantiere di progetto sono Gradizza a Nord e Formignana a sud.

Insedimenti sparsi e case rurali isolate sono inoltre individuabili in tutto il contesto di riferimento e comprendono alcuni edifici abitati ed alcuni elementi del sistema produttivo.

Per quanto riguarda l'edificato sono stati censiti nel contesto del presente studio gli edifici e gli insediamenti presenti in un intorno limitrofo all'area di progetto, comprendendo sia le strutture abitate che quelle non abitate ad uso magazzino o, comunque, non residenziali.

Dal punto di vista della rete viaria ed infrastrutturale, così come evidenziato in Figura 2, l'area di cantiere si relaziona, quindi, con i seguenti assi:

- Strada Provinciale 4a (SP4a);
- Strada Comunale Ruffetta (SC).

In figura vengono rappresentati i ricettori presi in esame nella presente valutazione. Questi sono stati ritenuti i recettori maggiormente esposti alla rumorosità immessa, in quanto più vicini alla postazione di progetto.



FIGURA 4 – AREA AGRICOLA DI IMPOSTA DEL CANTIERE, EDIFICATO E RICETTORI ABITATIVI PRESI IN ESAME (POSIZIONE RILIEVI R1, R2, R3 E CAMPIONAMENTO IN CONTINUO CC PRESSO R1)

- Il ricettore R1 è l'ambiente abitativo più vicino, ubicato circa 140 m a NW della recinzione (presso questo recettore è stato svolto il campionamento in continuo);
- Il ricettore R2 è localizzato lungo via Ruffetta circa 480 m a SE della recinzione dell'impianto;
- Il ricettore R3 è localizzato circa 600 m a W della recinzione dell'impianto;

Per determinare il rumore residuo sono stati eseguiti campionamenti di breve durata sulla facciata esposta all'area di progetto ai recettori evidenziati.

Il rilievo fonometrico ($H = 1,5$ m) è stato effettuato durante un giorno ferialo; la scelta dei siti di campionamento è stata effettuata considerando la situazione territoriale ed i flussi di traffico sulle reti locali.

Per le misure di lunga durata (giorno-notte) si è fatto riferimento a quanto misurato nella Relazione Acustica del Pozzo esplorativo Gradizza 1 (Studio Alfa, Febbraio 2010). Tali misure sono da considerarsi attendibili allo stato attuale in considerazione della non mutata situazione territoriale ed infrastrutturale.

I recettori presi in esame nella presente valutazione sono stati schedati e descritti nell'Allegato 2 alla presente relazione.

4 METODOLOGIA DI MISURA E STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

4

4.1 SESSIONI DI MISURA

La valutazione previsionale eseguita fa riferimento ai codici di calcolo ed alle metodologie di cui alla normativa **ISO 9613 parte 2**.

L'esecuzione delle misure è avvenuta rispettando quanto disposto dai D.P.C.M. 01/03/1991, dal D.P.C.M. 14/11/1997 e dal **D.M. 16/03/1998**.

Nello specifico i campionamenti sono stati effettuati, con la seguente modalità di acquisizione dati:

1. Registrazione del valore di $Leq(A)$;
2. Rilevazione dei parametri acustici con costante di tempo Slow, Fast e Impuls;
3. Registrazione degli spettri in terzi d'ottava (OBA 1/3 LPS);
4. Il microfono è stato posizionato ad un'altezza di circa 4.5 m dal suolo nella misura di lunga durata e di 1,5 m nelle misure di breve durata.

4.2 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Le dotazioni strumentali utilizzate rispondono alle specifiche norme IEC 804 e 651 - classe 1 e sono le seguenti:

- **Fonometro Larson Davis mod. 831;**
- **Calibratore Larson Davis mod. CAL 200.**

La taratura della strumentazione è stata eseguita da un laboratorio autorizzato dal SIT (Servizio di Taratura Italiana); i certificati di taratura sono riportati in Allegato alla presente relazione. La calibrazione dello strumento di misura è stata effettuata prima di eseguire il campionamento e verificata al termine dello stesso.

4.3 ELABORAZIONE DATI

L'elaborazione dei dati è stata effettuata attraverso il software Noise & Vibration Works™, e con specifici fogli di calcolo.

Il parametro acustico, acquisito attraverso le misure, quindi elaborato, è il livello equivalente espresso con ponderazione A (Leq in dBA).

Il livello continuo equivalente ponderato A (Leq in dBA) è il parametro di valutazione indicato da raccomandazioni internazionali (ISO DIS 01/03/91) e dalla Legge Quadro n. 447/95 per la valutazione della rumorosità all'esterno e negli ambienti abitativi.

I periodi di riferimento sono quelli indicati nel D.P.C.M. 14/11/1997:

- Diurno: dalle 6.00 alle 22.00;
- Notturno: dalle 22.00 alle 6.00.

5 METODO PREVISIONALE PER LA VALUTAZIONE D'IMPATTO ACUSTICO

5

5.1 LIVELLO RESIDUO

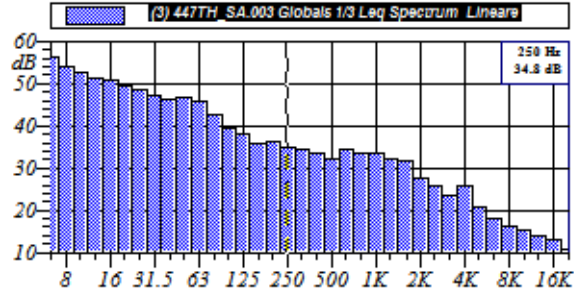
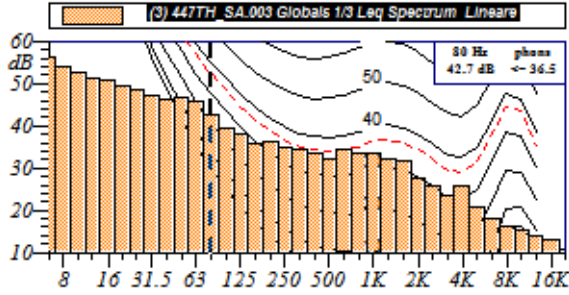
I campionamenti di breve durata sono stati eseguiti in facciata a tutti i recettori, in direzione dell'area di progetto; di seguito si riportano i relativi grafici e dati rilevati in R1, R2 ed R3.

In particolare, essendo il limite imposto dalla normativa sui cantieri un dato di rumorosità massima da rilevare in facciata agli ambienti abitativi per un periodo di misura di almeno 10 minuti, si considerano i livelli residui massimi rilevati su base 10 minuti per il periodo diurno.

Dai livelli residui misurati e riportati di seguito emerge come la vicinanza alla rete stradale sia da considerarsi il fattore più significativo in termini di rumore.

Nome misura: (3) 447TH_SA.003
Località: Ricettore R1 max 10 min
Strumentazione: 831 0003231
Durata: 600 (secondi)
Nome operatore:
Data, ora misura: 01/12/2014 11:17:01
Over SLM: N/A
Over OBA: N/A

(3) 447TH_SA.003 Globals 1/3 Leq Spectrum Lineare					
12.5 Hz	51.5 dB	160 Hz	35.7 dB	2000 Hz	27.7 dB
16 Hz	50.8 dB	200 Hz	36.2 dB	2500 Hz	26.0 dB
20 Hz	49.4 dB	250 Hz	34.8 dB	3150 Hz	23.6 dB
25 Hz	48.5 dB	315 Hz	34.6 dB	4000 Hz	25.6 dB
31.5 Hz	47.1 dB	400 Hz	33.6 dB	5000 Hz	20.6 dB
40 Hz	46.5 dB	500 Hz	32.1 dB	6300 Hz	17.8 dB
50 Hz	46.7 dB	630 Hz	34.3 dB	8000 Hz	16.1 dB
63 Hz	46.1 dB	800 Hz	33.5 dB	10000 Hz	15.2 dB
80 Hz	42.7 dB	1000 Hz	33.5 dB	12500 Hz	13.9 dB
100 Hz	39.5 dB	1250 Hz	32.2 dB	16000 Hz	12.8 dB
125 Hz	38.1 dB	1600 Hz	31.6 dB	20000 Hz	11.0 dB



L1: 51.0 dBA	L5: 38.3 dBA
L10: 37.4 dBA	L50: 35.6 dBA
L90: 33.9 dBA	L95: 33.4 dBA

$L_{Aeq} = 38.4 \text{ dB}$

Annotazioni:

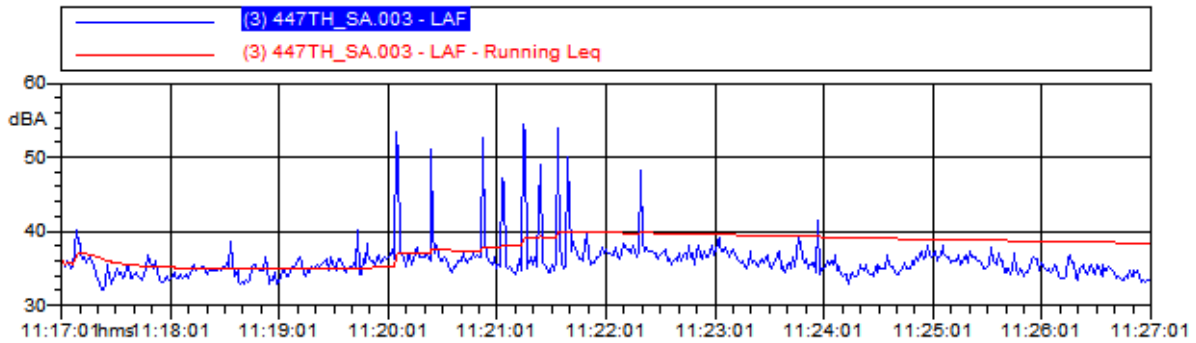
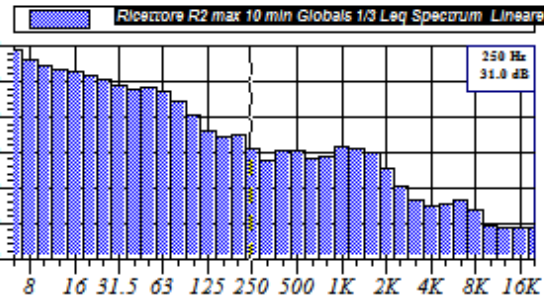
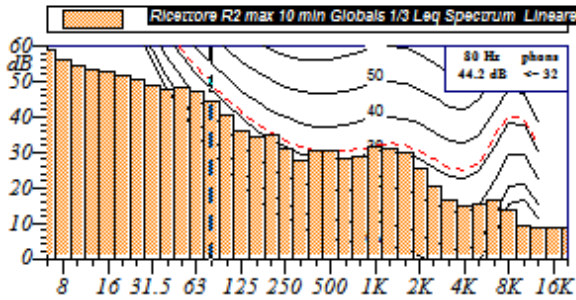


FIGURA 5 – ANDAMENTO TEMPORALE DEL LIVELLO SONORO IN R1 (10 MIN MAX)

Nome misura: Ricettore R2 max 10 min
Località:
Strumentazione: 831 0003231
Durata: 599 (secondi)
Nome operatore:
Data, ora misura: 01/12/2014 11:53:29
Over SLM: N/A
Over OBA: N/A

Ricettore R2 max 10 min Globals 1/3 Leq Spectrum Lineare					
12.5 Hz	53.5 dB	160 Hz	34.6 dB	2000 Hz	25.5 dB
16 Hz	52.8 dB	200 Hz	34.7 dB	2500 Hz	20.2 dB
20 Hz	51.5 dB	250 Hz	31.0 dB	3150 Hz	16.6 dB
25 Hz	50.5 dB	315 Hz	27.7 dB	4000 Hz	14.9 dB
31.5 Hz	49.1 dB	400 Hz	30.4 dB	5000 Hz	15.4 dB
40 Hz	48.0 dB	500 Hz	30.2 dB	6300 Hz	16.4 dB
50 Hz	48.1 dB	630 Hz	28.3 dB	8000 Hz	13.7 dB
63 Hz	47.1 dB	800 Hz	29.0 dB	10000 Hz	9.0 dB
80 Hz	44.2 dB	1000 Hz	31.3 dB	12500 Hz	8.5 dB
100 Hz	40.2 dB	1250 Hz	30.8 dB	16000 Hz	8.5 dB
125 Hz	36.3 dB	1600 Hz	29.8 dB	20000 Hz	8.9 dB



L1: 46.0 dBA	L5: 43.5 dBA
L10: 42.2 dBA	L50: 38.3 dBA
L90: 35.0 dBA	L95: 34.3 dBA

$L_{Aeq} = 39.5 \text{ dB}$

Annotazioni:

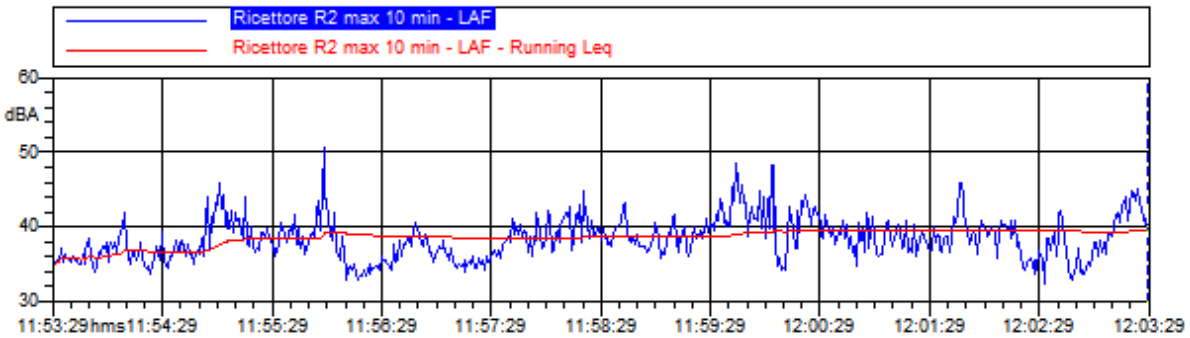
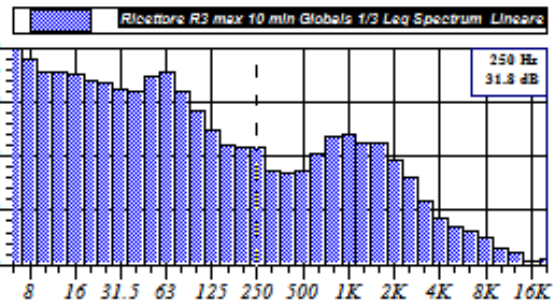
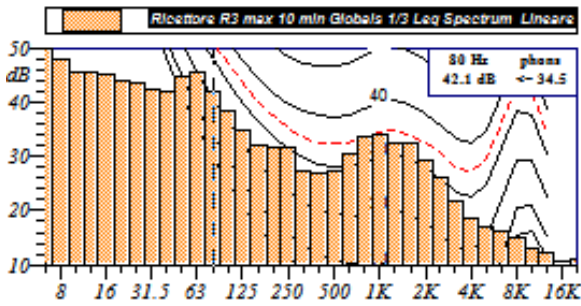


FIGURA 6 – ANDAMENTO TEMPORALE DEL LIVELLO SONORO IN R2 (10 MIN MAX)

Nome misura: Ricettore R3 max 10 min
Località:
Strumentazione: 831 0003231
Durata: 600 (secondi)
Nome operatore:
Data, ora misura: 01/12/2014 12:30:00
Over SLM: N/A
Over OBA: N/A

Ricettore R3 max 10 min Globali 1/3 Leq Spectrum Lineare					
12.5 Hz	45.4 dB	180 Hz	32.1 dB	2000 Hz	29.2 dB
16 Hz	45.3 dB	200 Hz	31.5 dB	2500 Hz	28.1 dB
20 Hz	43.7 dB	250 Hz	31.8 dB	3150 Hz	21.8 dB
25 Hz	43.5 dB	315 Hz	27.3 dB	4000 Hz	18.6 dB
31.5 Hz	47.4 dB	400 Hz	28.9 dB	5000 Hz	16.9 dB
40 Hz	47.0 dB	500 Hz	27.5 dB	6300 Hz	16.0 dB
50 Hz	44.9 dB	630 Hz	30.5 dB	8000 Hz	15.0 dB
63 Hz	45.4 dB	800 Hz	33.5 dB	10000 Hz	13.2 dB
80 Hz	42.1 dB	1000 Hz	34.0 dB	12500 Hz	12.1 dB
100 Hz	38.5 dB	1250 Hz	32.6 dB	16000 Hz	10.8 dB
125 Hz	35.0 dB	1600 Hz	32.6 dB	20000 Hz	11.1 dB



L1: 47.4 dBA	L5: 45.3 dBA
L10: 43.6 dBA	L50: 38.1 dBA
L90: 33.0 dBA	L95: 32.3 dBA

$L_{Aeq} = 40.3 \text{ dB}$

Annotazioni:

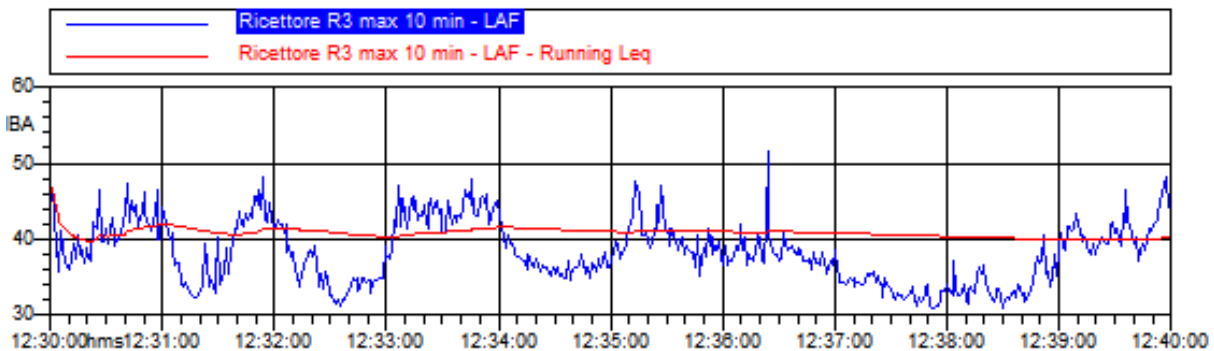
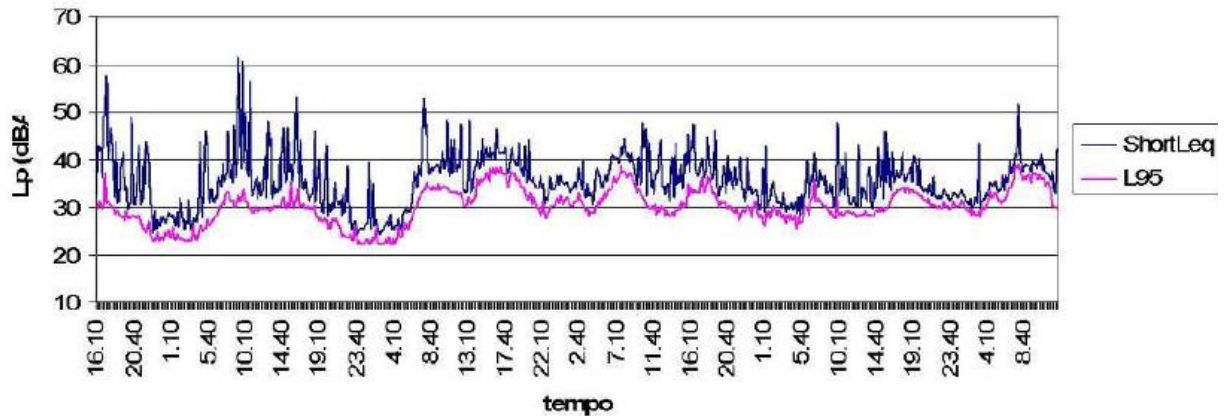


FIGURA 7 – ANDAMENTO TEMPORALE DEL LIVELLO SONORO IN R3 (10 MIN MAX)

La misura di lunga durata è stata funzionale alla determinazione della rumorosità presente nell'area d'intervento in periodo diurno e notturno, in assenza dell'attività di progetto, ovvero del livello residuo utilizzato per il calcolo previsionale nella fase di esercizio.

Nella figura sottostante sono indicati i valori rilevati e il corrispondente livello statistico L 95.



	Residuo medio giorno (dBA)	Residuo medio notte (dBA)	Residuo su 10 min. minimo per giorno (dBA)	Residuo su 10 min. minimo per notte (dBA)
Mercoledì	43	35,4	29,3	24,7
Giovedì	46,2	29,5	28,1	24,4
Venerdì	41,4	35,1	29	24,4
Sabato	40,1	34,1	31,5	30,5
Domenica	37,7	33,6	29,7	28,1
Lunedì			33,1	29,6
Livello medio	42,6	34		

FIGURA 8 – GRAFICO CON L'ANDAMENTO TEMPORALE DEL LIVELLO SONORO IN P.TO CC

Il grafico mostra un andamento tipico della rumorosità di fondo dovuta a traffico veicolare con transiti prevalentemente diurni e in minore misura notturni. I livelli indicati in grassetto nella tabella sono quelli più alti considerati nel calcolo previsionale. Nel confronto con i limiti di zonizzazione per la fase di esercizio, sono stati utilizzati direttamente i LeqA diurni e notturni misurati (i livelli più alti giornalieri misurati giovedì per il giorno e mercoledì per la notte).

Infine, nel calcolo del differenziale per la fase di cantiere sono stati utilizzati i livelli residui minimi rilevati su base 10 minuti sia per il periodo diurno che notturno (giovedì sia di giorno che di notte).

5.2 METODO DI CALCOLO PREVISIONALE

I codici di calcolo utilizzati fanno riferimento alla norma ISO 9613 parte 2 relativa al calcolo dell'attenuazione sonora lungo la propagazione in ambiente esterno.

In termini generali il **livello medio di pressione sonora al ricettore** viene determinato attraverso la seguente espressione:

$$L_A(R) = L_{WA} - A \quad \text{oppure} \quad L_A(R) = L_A(d_0) - A \quad (1)$$

dove:

L_{WA} e $L_A(d_0)$ sono, rispettivamente, livello di potenza sonora della sorgente o livello di pressione sonora prodotto dalla stessa alla distanza d .

A è l'attenuazione durante la propagazione ed è composta dai seguenti contributi:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{ground} + A_{screen} \quad (2)$$

dove:

A_{div} = attenuazione dovuta alla divergenza geometrica;

A_{atm} = attenuazione dovuta all'assorbimento dell'aria;

A_{ground} = attenuazione dovuta all'effetto suolo;

A_{screen} = attenuazione dovuta ad effetti schermanti.

L'attenuazione durante la propagazione è composta dai seguenti contributi:

$$A_{div} = 10 \log \left(\frac{d}{d_{rif}} \right) \quad \text{con sorgente lineare} \quad (3)$$

dove: d = distanza sorgente – ricettore, d_{rif} = distanza di riferimento cui è noto il livello di pressione sonora.

$$A_{div} = 20 \log \left(\frac{d}{d_{rif}} \right) \quad \text{con sorgente puntiforme} \quad (4)$$

dove: d = distanza sorgente – ricettore, d_{rif} = distanza di riferimento cui è noto il livello di pressione sonora.

$$A_{screen} = 10 \log (3 + 20 N) \quad \text{con} \quad N = \frac{2 (d_{sb} + d_{br} + d_{sr})}{\lambda} \quad \text{attenuazione schermo} \quad (5)$$

dove: d_{sb} = distanza sorgente-barriera; d_{br} = distanza barriera-ricettore; d_{sr} = distanza sorgente-ricettore; λ = lunghezza d'onda sonora (1,36 m a 250 Hz).

$$A_{ground} = 4,8 - \frac{2h_m}{d} \left(17 + \frac{300}{d} \right) \quad \text{attenuazione per effetto suolo} \quad (6)$$

dove: d = distanza fra sorgente e ricettore; h_m = altezza media dal suolo del cammino di propagazione (m).

Delle attenuazioni sopra descritte, nei calcoli sono state considerate la divergenza geometrica lineare (nel calcolo del rumore residuo), la divergenza puntiforme e l'attenuazione per effetto del suolo (nella valutazione previsionale dell'impatto acustico).

Infine, in via cautelativa, per il calcolo delle distanze dei ricettori dal cantiere, è stato considerato il limite esterno più prossimo della recinzione dell'area di progetto.

6 LIVELLI RISULTANTI

6

Nelle tabelle successive sono riportati i risultati dei livelli ambientali attesi per i ricettori abitativi più vicini all'attività in esame. Il confronto è stato fatto rispetto ai limiti di cui alla D.G.R. 45/2002 per la fase di cantiere e, per la fase di produzione, con la classificazione acustica comunale, valutando anche il rispetto del criterio differenziale.

FASE DI CANTIERE

TABELLA 3 – LIVELLI RESIDUI MISURATI NELLE POSIZIONI DI CAMPIONAMENTO

	Laeq 10 min (dBA)
R1	38,4
R2	39,5
R3	40,3

TABELLA 4 – CONTRIBUTO DELL'ATTIVITÀ DI CANTIERE AL RICETTORE R1

Sorgente	Lp (dBA)	d rif (m)	dist. Sorg.- ric.	A_{div} punt. (dBA)	A_{ground} (dBA)	Cont. massimo sorg. In R1 (dBA)
Camion	81,0	5	140	28,9	4,5	47,5
Montaggio mecc.	80,0	5	140	28,9	4,5	46,5
Contributo massimo totale attività						50,1

TABELLA 5 – LIVELLO SONORO ATTESO AL RICETTORE R1

Livello residuo diurno (dBA)	Cont. Massimo impianto (dBA)	Livello ambientale diurno (dBA)	Limite DGR45/2002 (dBA)	Rispetto
38,4	50,1	50,4	70	SI

TABELLA 6 – CONTRIBUTO DELL'ATTIVITÀ DI CANTIERE AL RICETTORE R2

Sorgente	Lp (dBA)	d rif (m)	dist. Sorg.- ric.	A_{div} punt. (dBA)	A_{ground} (dBA)	Cont. massimo sorg. In R1 (dBA)
Camion	81,0	5	480	39,6	4,7	36,6
Montaggio mecc.	80,0	5	480	39,6	4,7	35,6
Contributo massimo totale attività						39,2

TABELLA 7 – LIVELLO SONORO ATTESO AL RICETTORE R2

Livello residuo diurno (dBA)	Cont. Massimo impianto (dBA)	Livello ambientale diurno (dBA)	Limite DGR45/2002 (dBA)	Rispetto
39,5	39,2	42,3	70	SI

TABELLA 8 – CONTRIBUTO DELL'ATTIVITÀ DI CANTIERE AL RICETTORE R3

Sorgente	Lp (dBA)	d rif (m)	dist. Sorg.- ric.	A_{div} punt. (dBA)	A_{ground} (dBA)	Cont. massimo sorg. In R1 (dBA)
Camion	81,0	5	600	41,6	4,7	34,7
Montaggio mecc.	80,0	5	600	41,6	4,7	33,7
Contributo massimo totale attività						37,2

TABELLA 9 – LIVELLO SONORO ATTESO AL RICETTORE R3

Livello residuo diurno (dBA)	Cont. Massimo impianto (dBA)	Livello ambientale diurno (dBA)	Limite DGR45/2002 (dBA)	Rispetto
40,3	37,2	42	70	SI

FASE DI ESERCIZIO

TABELLA 10 – RUMORE DI FONDO AI RECETTORI (DIVERGENZA DEI VALORI MEDI PIÙ ALTI MISURATI IN CC c/o R1)

Ricettore	Dist. Rk-fonte strada vicina (m)	A_{div} lin. (dBA)	att. Schermo casa (dB)	Leq giorno (dBA)	Leq notte (dBA)
R1	609,0	0	0	46,2	35,4
R2	85,0	-8,6	0	54,8	44,0
R3	55,0	-10,4	0	56,6	45,8

TABELLA 11 – RUMORE DI FONDO MINIMO AI RECETTORI (10 MIN PIU' BASSI)

Ricettore	Dist. Rk-fonte strada vicina (m)	A_{div} lin. (dBA)	att. Schermo casa (dB)	Leq giorno (dBA)	Leq notte (dBA)
R1	609,0	0	0	28,1	24,4
R2	85,0	-8,6	0	36,7	33
R3	55,0	-10,4	0	38,5	34,8

TABELLA 12 – CONTRIBUTO DELL'ATTIVITÀ DI ESERCIZIO AL RICETTORE R1

Sorgente	L_p (dBA)	d rif (m)	dist. Sorg.-ric.	A_{div} punt. (dBA)	A_{ground} (dBA)	Cont. massimo sorg. In R1 (dBA)
SKID A	68,0	1	140	42,9	4,5	20,6
SKID B e vicino compressore	63,0	1	140	42,9	4,5	15,6
SKID C	62,0	1	140	42,9	4,5	14,6
Contributo massimo totale impianto						22,5

TABELLA 13 – LIVELLO SONORO ATTESO AL RICETTORE R1

Livello residuo diurno (dBA)	Cont. Massimo impianto (dBA)	Livello ambientale diurno (dBA)	Limite Classe III	Rispetto
46,2 (residuo 10 minuti min. 27,9)	22,5	46,2	60	SI

Livello residuo notte (dBA)	Cont. Massimo impianto (dBA)	Livello ambientale diurno (dBA)	Limite Classe III	Rispetto
35,2 (residuo 10 minuti min. 24,2)	22,5	35,5	50	SI

Il rispetto del differenziale è verificato, considerando il calcolo con il rumore di fondo minimo trasposto ai recettori, riportato in tabella 11.

TABELLA 14 – CONTRIBUTO DELL'A DELL'ATTIVITÀ DI ESERCIZIO AL RICETTORE R2

Sorgente	Lp (dBA)	d rif (m)	dist. Sorg.-ric.	A _{div} punt. (dBA)	A _{ground} (dBA)	Cont. massimo sorg. In R2 (dBA)
SKID A	68,0	1	480	53,6	4,7	9,6
SKID B e vicino compressore	63,0	1	480	53,6	4,7	4,6
SKID C	62,0	1	480	53,6	4,7	3,6
Contributo massimo totale impianto						11,6

TABELLA 15 – LIVELLO SONORO ATTESO AL RICETTORE R2

Livello residuo diurno (dBA)	Cont. Massimo impianto (dBA)	Livello ambientale diurno (dBA)	Limite Classe III	Rispetto	Differenziale
54,8 (residuo 10 minuti min. 36,7)	11,6	54,8	60	SI	SI (0)

Livello residuo notte (dBA)	Cont. Massimo impianto (dBA)	Livello ambientale diurno (dBA)	Limite Classe III	Rispetto	Differenziale
44 (residuo 10 minuti min. 33)	11,6	44	50	SI	SI (0)

Il rispetto del differenziale è verificato, considerando il calcolo con il rumore di fondo minimo trasposto ai recettori, riportato in tabella 11.

TABELLA 16 – CONTRIBUTO DELL'ATTIVITÀ DI ESERCIZIO AL RICETTORE R3

Sorgente	Lp (dBA)	d rif (m)	dist. Sorg.- ric.	A_{div} punt. (dBA)	A_{ground} (dBA)	Cont. massimo sorg. In R3 (dBA)
SKID A	68,0	1	600	55,6	4,7	7,7
SKID B e vicino compressore	63,0	1	600	55,6	4,7	2,7
SKID C	62,0	1	600	55,6	4,7	1,7
Contributo massimo totale impianto						9,6

TABELLA 17 – LIVELLO SONORO ATTESO AL RICETTORE R3

Livello residuo diurno (dBA)	Cont. Massimo impianto (dBA)	Livello ambientale diurno (dBA)	Limite Classe IV	Rispetto	Differenziale
56,6 (residuo 10 minuti min. 38,5)	9,6	56,6	65	SI	SI (0)

Livello residuo notte (dBA)	Cont. Massimo impianto (dBA)	Livello ambientale diurno (dBA)	Limite Classe IV	Rispetto	Differenziale
45,8 (residuo 10 minuti min. 34,8)	9,6	45,8	55	SI	SI (0)

Il rispetto del differenziale è verificato, considerando il calcolo con il rumore di fondo minimo (38,5 dBA e 34,8 dBA) trasposto ai recettori, riportato in tabella 11.

7 CONCLUSIONI

7

Dai risultati riportati nella presente relazione emerge il rispetto del limite imposto dalla DGR 45/2002 per la fase di cantiere (70 dbA).

I limiti di zona sono rispettati per tutti i ricettori.



Nella fase di esercizio, il limite differenziale risulta rispettato sempre su tutti i ricettori.

Ravenna, 15/06/2015



Dott. Sc. Amb. **Filippo Zanni**



ALLEGATO 2 – SCHEDE DEI RICETTORI

Data	06/2015	SCHEDA RICETTORE R1	S.I.A. Coltivazione Gradizza
LOCALIZZAZIONE			
<i>Provincia:</i> FERRATA	<i>Comune:</i> COPPARO	<i>Località:</i> GRADIZZA	<i>Indirizzo:</i> Via Ruffetta
FOTOGRAFIA DELL'EDIFICIO E INQUADRAMENTO PLANIMETRICO			
			
DESCRIZIONE DEL RICETTORE/AMBIENTE ABITATIVO E DELL'AREA CIRCOSTANTE			
<p>E' il recettore abitato più vicino all'area di progetto (140 m a NW della recinzione). Il territorio circostante è agricolo e coltivato a seminativo. Due ulteriori edifici, non abitati e ad uso magazzino sono presenti ai margini. Il margine esposto al cantiere è coltivato con filari di vigna.</p>			
CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DEL RICETTORE			
<i>Zonizzazione acustica e valori limite</i>		<i>Fascia di rispetto D.P.R. n. 142/04 e valori limite</i>	
X Classe III "Aree di tipo misto" (60dBA - 50dBA)		/	
DESCRIZIONE DELL'AMBIENTE ACUSTICO ESISTENTE			
<p>Il recettore è ubicato in area agricola. L'edificio considerato è, tra i recettori considerati, quello esposto al più basso livello residuo, in quanto lontano dalle sorgenti stradali.</p>			
CARATTERIZZAZIONE DELLE PRINCIPALI SORGENTI DI RUMORE ESISTENTI			
<i>Tipologia:</i>		<i>Pavimentazione:</i>	
X Traffico stradale		X Conglomerato	
X /		X Prato	

Data	06/2015	SCHEDA RICETTORE R1		S.I.A. Coltivazione Gradizza
LOCALIZZAZIONE				
<i>Provincia:</i> FERRATA	<i>Comune:</i> FORMIGNANA	<i>Località:</i> GRADIZZA	<i>Indirizzo:</i> Via Ruffetta	
FOTOGRAFIA DELL'EDIFICIO E INQUADRAMENTO PLANIMETRICO				
				
DESCRIZIONE DEL RICETTORE/AMBIENTE ABITATIVO E DELL'AREA CIRCOSTANTE				
Il ricettore R2 è localizzato lungo via Ruffetta circa 480 m a SE della recinzione dell'impianto. E' perimetrato da filari con alberi ed arbusti. Ai margini è rilevabile un magazzino.				
CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DEL RICETTORE				
Zonizzazione acustica e valori limite		Fascia di rispetto D.P.R. n. 142/04 e valori limite		
<input checked="" type="checkbox"/> Classe III "Aree di tipo misto" (60dBA - 50dBA)		<input checked="" type="checkbox"/> /		
DESCRIZIONE DELL'AMBIENTE ACUSTICO ESISTENTE				
La rumorosità residua in R2 è maggiore rispetto ad R1 in quanto più vicino a via Ruffetta. Via Ruffetta è una strada comunale che però non rileva un elevato traffico veicolare.				
CARATTERIZZAZIONE DELLE PRINCIPALI SORGENTI DI RUMORE ESISTENTI				
Tipologia:		Pavimentazione:		
<input checked="" type="checkbox"/> Traffico stradale		<input checked="" type="checkbox"/> Conglomerato chiuso		
<input checked="" type="checkbox"/> Area produttiva		<input checked="" type="checkbox"/> Prato		

Data	06/2015	SCHEDA RICETTORE R1	S.I.A. Coltivazione Gradizza
LOCALIZZAZIONE			
<i>Provincia:</i> FERRATA	<i>Comune:</i> COPPARO	<i>Località:</i> GRADIZZA	<i>Indirizzo:</i> S.P. 4a
FOTOGRAFIA DELL'EDIFICIO E INQUADRAMENTO PLANIMETRICO			
			
DESCRIZIONE DEL RICETTORE/AMBIENTE ABITATIVO E DELL'AREA CIRCOSTANTE			
<p>Il ricettore R3 è localizzato circa 600 m a W della recinzione dell'impianto. Ai margini è rilevabile un magazzino ed ulteriori edifici non abitati. Il magazzino funge parzialmente da barriera acustica in direzione dell'area di progetto. L'edificio è circoscritto da seminativi e frutteti.</p>			
CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DEL RICETTORE			
Zonizzazione acustica e valori limite		Fascia di rispetto D.P.R. n. 142/04 e valori limite	
<input checked="" type="checkbox"/> classe IV "Aree di tipo misto" (65dBA - 55dBA)		<input checked="" type="checkbox"/> Fascia infrastruttura 70/60 dB(A)	
DESCRIZIONE DELL'AMBIENTE ACUSTICO ESISTENTE			
<p>La rumorosità residua in R3 è maggiore rispetto ad R1 ed R2 in quanto ubicato lungo la SP 4a via Idris Faccini.</p>			
CARATTERIZZAZIONE DELLE PRINCIPALI SORGENTI DI RUMORE ESISTENTI			
Tipologia:		Pavimentazione:	
<input checked="" type="checkbox"/> Traffico stradale <input checked="" type="checkbox"/> Area produttiva		<input checked="" type="checkbox"/> Conglomerato chiuso <input checked="" type="checkbox"/> Prato	

ALLEGATO 3 – CERTIFICATI DI TARATURA LARSON DAVIS MOD. 831 E CALBRATORE MOD. CAL 200

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12427
Certificate of Calibration

Pagina 1 di 11
Page 1 of 11

- Data di Emissione: **2015/05/13**
date of Issue

- cliente **Zanni Filippo**
customer
Via Maggiore, 213
48121 - Ravenna (RA)

- destinatario
addressee

- richiesta **Off.261/15**
application

- in data **2015/04/29**
date

- Si riferisce a:
Referring to

- oggetto **Fonometro**
Item

- costruttore **LARSON DAVIS**
manufacturer

- modello **L&D 831**
model

- matricola **3231**
serial number

- data delle misure **2015/05/13**
date of measurements

- registro di laboratorio **255/15**
laboratory reference

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 ed 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 No. 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 citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed 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 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 al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore 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



Emilio Caglio

SkyLab Srl
 Area Laboratori
 Via Belvedere, 42
 Arcore (MB)
 Tel-039 6133233 Fax-039 6133235
 www.spectra.it/servizi.ht skylab.tarature@outloo

LAT N°163

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12427

Pagina 2 di 11

Certificate of Calibration

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- i campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- luogo di taratura (se effettuata fuori dal laboratorio);
- condizioni ambientali e di taratura;

In the following information is reported about:

- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- reference standards from which traceability chain is originated in the Centre;
- the relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- site of calibration (if different from the Laboratory);
- calibration and environmental conditions;
- calibration results and their expanded uncertainty.

Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Fonometro	LARSON DAVIS	L&D 831	3231	Classe 1
Microfono	PCB Piezotronics	PCB 377B02	146994	WS2F
Preamplificatore	LARSON DAVIS	L&D PRM 831	023961	-

Normative e prove utilizzate

Standards and used tests

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure : **Fonometri 61672 - PR 2 - Rev. 2014/16**

The measurement result reported in this Certificate were obtained following the Procedures:

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: **IEC 61672 - IEC 61672 -**

The devices under test was calibrated following the Standards:

Catena di Riferibilità e Campioni di Prima Linea - Strumentazione utilizzata per la taratura

Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

Strumento	Linea	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Microfono Campione	1°	GRAS 40AU	2246085	15-0133-02	15/02/25	INRIM
Pistonofono Campione	1°	GRAS 42AA	31303	15-0133-02	15/02/23	INRIM
Multimetro	1°	Agilent 34401A	SM Y41014993	41038	14/11/21	Aviatronik Spa
Barometro	1°	Druck	1614002	1243P 14	14/11/20	Emit Las
Generatore	2°	Stanford Research DS360	61012	26	15/01/30	Spectra
Attenuatore	2°	ASIC 1001	0100	26	15/01/30	Spectra
Analizzatore FFT	2°	NI6052	777746-01	26	15/01/30	Spectra
Attuatore Elettrostatico	2°	Gras 14A	23991	26	15/01/30	Spectra
Preamplificatore Insert Voltage	2°	Gras 26AG	21157	26	15/01/30	Spectra
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12AA	25434	26	15/01/30	Spectra

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94-114 dB	250 e 1k Hz	0.12 dB
Livello di Pressione Sonora	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/10ttava	20-fc-20000	315-8k Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava	315-fc-8000	20-20k Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25-140 dB	315-16k Hz	0.15 dB/ 0.15 - 12
Misura della distorsione THD	Calibratori	94-114 dB	250-1k Hz	0.12 %
Misura della distorsione THD	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1 %
Sensibilità assoluta alla pressione acustica	Capsule Microfoniche WS	114 dB	250 Hz	0.15 dB

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica	995,3 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,3 hPa ± 120,5 hPa)
Temperatura	23,7 °C ± 1,0 °C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	45,9 UR% ± 3 UR%	(rif. 47,5 UR% ± 22,5 UR%)

L' Operatore



Federico Armani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

~ Certificate of Calibration and Compliance ~

Microphone Model: 377B02

Serial Number: 146994

Manufacturer: PCB

Calibration Environmental Conditions

Environmental test conditions as printed on microphone calibration chart.

Reference Equipment

Manufacturer	Model #	Serial #	PCB Control #	Cal Date	Due Date
0	0	0	0	not required	not required
0	0	0	0	not required	not required
Hewlett Packard	34401A	MY41045214	LD001	3/4/14	3/4/15
Bruel & Kjaer	4192	2657834	CA1270	11/26/13	11/26/14
Newport	BTH-W/N	8410668	CA1187	not required	not required
Larson Davis	PRM915	122	CA865	1/31/14	1/30/15
Larson Davis	PRM902	5046	CA1757	11/14/13	11/14/14
Larson Davis	2559LF	3216	CA883	not required	not required
Larson Davis	PRM916	126	CA873	9/27/13	9/26/14
Larson Davis	CAL250	5025	CA1277	5/7/14	5/7/15
Larson Davis	2201	140	CA1945	8/5/13	8/5/14
Larson Davis	2900	1079	CA521A	9/1/13	9/1/14
Larson Davis	PRA951-4	234	CA1154	9/17/13	9/17/14
0	0	0	0	not required	not required

Frequency sweep performed with B&K UA0033 electrostatic actuator.

Condition of Unit

As Found: N/A

As Left: New unit in tolerance

Notes

1. Calibration of reference equipment is traceable to one or more of the following National Labs; NIST, PTB or DFM.
2. This certificate shall not be reproduced, except in full, without written approval from PCB Piezotronics, Inc.
3. Calibration is performed in compliance with ISO 9001, ISO 10012-1, ANSI/NCSL Z540.3 and ISO 17025.
4. See Manufacturer's Specification Sheet for a detailed listing of performance specifications.
5. Open circuit sensitivity is measured using the insertion voltage method following procedure AT603-5.
6. Measurement uncertainty (95% confidence level with coverage factor of 2) for sensitivity is +/-0.20 dB.
7. Unit calibrated per ACS-20.

Technician: Leonard Lukasik

Date: July 29, 2014



3425 Walden Avenue, Depew, New York, 14043

TEL: 888-684-0013 FAX: 716-685-3886 www.pcb.com

ID: CAL60-3489501855 931

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11623

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 5

Page 1 of 5

- Data di Emissione: **2014/11/03**
date of Issue

- cliente **Zanni Filippo**
customer
Via Maggiore, 23
48127 - Ravenna (RA)

- destinatario
addressee

- richiesta **Vs.Ord**
application

- in data **2014/10/14**
date

- Si riferisce a:
Referring to

- oggetto **Calibratore**
Item

- costruttore **LARSON DAVIS**
manufacturer

- modello **L&D CAL 200**
model

- matricola **9869**
serial number

- data delle misure **2014/11/03**
date of measurements

- registro di laboratorio **540/14**
laboratory reference

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 ed 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 No. 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 citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed 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 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 al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore 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



Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11623

Certificate of Calibration

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- i campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- luogo di taratura (se effettuata fuori dal laboratorio);
- condizioni ambientali e di taratura;

In the following information is reported about:

- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- reference standards from which traceability chain is originated in the Centre;
- the relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- site of calibration (if different from the Laboratory);
- calibration and environmental conditions;
- calibration results and their expanded uncertainty.

Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Calibratore	LARSON DAVIS	L&D CAL 200	9869	Classe 1

Normative e prove utilizzate

Standards and used tests

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure : **Calibratori - PR 4 - Rev. 2004/03**

The measurement result reported in this Certificate were obtained following the Procedures:

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: **IEC 60942 - IEC 660942 -**

The devices under test was calibrated following the Standards:

Catena di Riferibilità e Campioni di Prima Linea - Strumentazione utilizzata per la taratura

Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

Strumento	Linea	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Microfono Campione	1°	GRAS 40AU	81136	14-0146-01	14/03/01	INRIM
Pistonofono Campione	1°	GRAS 42AA	149333	14-0146-02	14/03/01	INRIM
Multimetro	1°	Agilent 34401A	SM Y4 1014993	37009	13/10/14	Aviatronik Spa
Barometro	1°	Druck	1614002	0993P 13	13/10/23	Emit Las
Generatore	2°	Stanford Research DS360	61012	25	14/08/28	Spectra
Attenuatore	2°	ASIC 1001	0100	25	14/08/28	Spectra
Analizzatore FFT	2°	NI6052	777746-01	25	14/08/28	Spectra
Attuatore Elettrostatico	2°	Gras 14AA	23991	25	14/08/28	Spectra
Preamplificatore Insert Voltage	2°	Gras 26AG	21157	25	14/08/25	Spectra
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12AA	25434	25	14/08/28	Spectra

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94..114 dB	250 e 1K Hz	0.12 dB
Livello di Pressione Sonora	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/10ttava	20-fc-20000	315-8k Hz	0.1- 2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava	315-fc-8000	20-20k Hz	0.1- 2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25-140 dB	315-16k Hz	0.15 dB/ 0.15 - 12
Misura della distorsione THD	Calibratori	94-114 dB	250-1K Hz	0.12 %
Misura della distorsione THD	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1%
Sensibilità assoluta alla pressione acustica	Capsule Microfoniche WS	114 dB	250 Hz	0.15 dB

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica	994,4 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,3 hPa ± 120,5 hPa)
Temperatura	25,1 °C ± 1,0°C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	34,6 UR% ± 3 UR%	(rif. 47,5 UR% ± 22,5 UR%)

L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio