

 <p><b>eni</b> s.p.a. divisione e&amp;p</p>	<p><b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0175.000_00</b> <b>Integrazioni allo</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>OFFSHORE IBLEO</b></p>	<p><b>Appendice 17</b> Pagina 1 di 38</p>
--	--	---

## **Appendice 17**

# **Caratterizzazione clima acustico on-shore e valutazione previsionale**

---

Tecnico competente in acustica ambientale – Marco Rametta

 <p><b>eni</b> s.p.a. divisione e&amp;p</p>	<p>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0175.000_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO</p>	<p><b>Appendice 17</b> Pagina 2 di 38</p>
--	--	---

## INDICE

<b>1</b>	<b>NORMATIVA APPLICABILE .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA ATTUALE DELL'AREA DEFINIZIONE DEGLI SCENARI DELLA VALUTAZIONE DI IMPATTO SONORO .....</b>	<b>8</b>
2.1	<i>Stato attuale del clima acustico.....</i>	<i>8</i>
2.2	<i>Strumentazione utilizzata .....</i>	<i>13</i>
2.3	<i>Metodiche di misura .....</i>	<i>13</i>
2.4	<i>Risultati delle misure fonometriche .....</i>	<i>14</i>
<b>3</b>	<b>MODELLIZZAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO .....</b>	<b>17</b>
3.1	<i>Sorgenti sonore in fase di cantiere.....</i>	<i>17</i>
3.2	<i>Sorgenti sonore in fase di esercizio .....</i>	<i>21</i>
3.3	<i>Identificazione dei recettori.....</i>	<i>21</i>
3.4	<i>Modello di calcolo .....</i>	<i>22</i>
3.5	<i>Risultati della simulazione.....</i>	<i>25</i>
<b>4</b>	<b>ALLEGATI .....</b>	<b>35</b>

	<b>eni s.p.a.</b> divisione e&p	<b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0175.000_00</b> <b>Integrazioni allo</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>OFFSHORE IBLEO</b>	<b>Appendice 17</b> Pagina 3 di 38
---	------------------------------------	--	---------------------------------------

## INDICE DELLE FIGURE

Figura 1-1: valori limite e di qualità fissati dal DPCM 14/11/97 .....	5
Figura 1-2: estratto PRG vigente di Gela .....	7
Figura 2-1 - Ubicazione dei punti di misura del clima acustico.....	9
Figura 2: localizzazione di recettori e dell'area di progetto.....	10
Figura 3-1: layout impianto con ubicazione sorgenti sonore .....	20
Figura 3-2: inquadramento area di progetto con ubicazioni sorgenti sonore.....	20
Figura 3-3: ubicazione dei punti di monitoraggio acustico ante operam che costituiscono i recettori virtuali e reali dello studio.....	22
Figura 3-4: ricostruzione della morfologia superficiale dell'area di modellizzazione .....	23
Figura 3-5: dati tridimensionali di input del modello SoundPLAN realizzato per il calcolo del clima acustico durante le attività di cantiere e di esercizio.....	24
Figura 3-6: dettaglio dei dati tridimensionali di input del modello SoundPLAN in fase di esercizio .....	24
Figura 3-7: mappe del livello sonoro generato dal cantiere.....	31
Figura 3-8: mappe del livello sonoro generato dal cantiere sovrapposto a foto aerea.....	32
Figura 3-9: mappe del livello sonoro generato dalla fase di esercizio (diurno e notturno sono uguali) .....	33
Figura 3-10: mappe del livello sonoro generato dalla fase di esercizio sovrapposto a foto aerea .....	34

## INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1-1 : limiti di accettabilità in ambiente esterno per il clima acustico – da Art. 6, DPCM 01/03/1991 ...	6
Tabella 2-1 - Punti di misura considerati nell'intorno all'area di progetto.....	11
Tabella 2-2: risultati dei rilievi acustici in periodo diurno ante operam .....	14
Tabella 2-3: risultati dei rilievi acustici in periodo notturno ante operam.....	16
Tabella 3-1: Calcolo dei valori medi di Leq(A) e L90 in periodo diurno.....	25
Tabella 3-2: risultati della simulazione del CANTIERE del clima acustico diurno e notturno presso i recettori dell'area .....	27
Tabella 3-3: risultati della simulazione della fase di ESERCIZIO del clima acustico diurno e notturno presso i recettori dell'area .....	29

 <p><b>eni</b> s.p.a. divisione e&amp;p</p>	<p><b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0175.000_00</b> <b>Integrazioni allo</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>OFFSHORE IBLEO</b></p>	<p><b>Appendice 17</b> Pagina 4 di 38</p>
--	--	---

## 1 NORMATIVA APPLICABILE

La classificazione acustica del territorio rappresenta uno degli strumenti di intervento più importanti in materia di pianificazione urbanistico-ambientale.

La classificazione acustica costituisce infatti un atto di governo del territorio in quanto ne disciplina l'uso e ne vincola le modalità di sviluppo delle attività ivi svolte. L'obiettivo è quello di fornire uno strumento di pianificazione, di prevenzione e di risanamento nell'ambito dello sviluppo urbanistico, commerciale, artigianale ed industriale.

E' fondamentale che tale zonizzazione sia adottata dai Comuni come parte integrante e qualificante del Piano Regolatore Generale, principale strumento di pianificazione del territorio, e che venga coordinata con gli altri strumenti urbanistici.

La classificazione acustica è stata introdotta in Italia dal DPCM 01/03/1991, che stabilisce l'obbligo per i Comuni di dotarsi della classificazione acustica, consistente nell'assegnazione a ciascuna porzione omogenea di territorio di una delle sei classi individuate dal decreto (confermate dal successivo DPCM 14/11/1997), sulla base della prevalente ed effettiva destinazione d'uso, e nell'attribuzione a ciascuna porzione omogenea di territorio di valori limite massimi diurni e notturni di emissione, di immissione, di attenzione e di qualità.

Il concetto di zonizzazione acustica è stato poi ripreso dalla Legge 447 del 26/10/1995 "Legge Quadro sull'inquinamento acustico", che, nell'art. 6, ne assegna la competenza al Comune. Le novità introdotte dalla Legge Quadro e dal successivo decreto attuativo DPCM 14/11/1997 hanno portato la classificazione ad incidere maggiormente sul territorio rispetto al DPCM 01/03/1991, con una definizione più precisa dei seguenti parametri (cfr. **Figura 1-1**):

- livelli di attenzione, superati i quali occorre predisporre ed attuare il Piano di Risanamento Comunale;
- limiti massimi di immissione ed emissione, i primi riferiti al rumore prodotto dalla globalità delle sorgenti, i secondi al rumore prodotto da ogni singola sorgente;
- limiti di qualità da conseguire nel medio-lungo periodo.

<b>VALORI LIMITE DI EMISSIONE- Leq in dB(A)</b>			
<b>Classi di destinazione d'uso del territorio</b>		<b>Tempi di riferimento</b>	
		<b>Periodo diurno (06-22)</b>	<b>Periodo notturno (22-06)</b>
<b>Classe 1</b>	Aree particolarmente protette	45	35
<b>Classe 2</b>	Aree prevalentemente residenziali	50	40
<b>Classe 3</b>	Aree di tipo misto	55	45
<b>Classe 4</b>	Aree di intensa attività umana	60	50
<b>Classe 5</b>	Prevalentemente industriali	65	55
<b>Classe 6</b>	Esclusivamente industriali	65	65

<b>VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE - Leq in dB(A)</b>			
<b>Classi di destinazione d'uso del territorio</b>		<b>Tempi di riferimento</b>	
		<b>Periodo diurno (06-22)</b>	<b>Periodo notturno (22-06)</b>
<b>Classe 1</b>	Aree particolarmente protette	50	40
<b>Classe 2</b>	Aree prevalentemente residenziali	55	45
<b>Classe 3</b>	Aree di tipo misto	60	50
<b>Classe 4</b>	Aree di intensa attività umana	65	55
<b>Classe 5</b>	Prevalentemente industriali	70	60
<b>Classe 6</b>	Esclusivamente industriali	70	70

<b>VALORI DI QUALITA' - Leq in dB(A)</b>			
<b>Classi di destinazione d'uso del territorio</b>		<b>Tempi di riferimento</b>	
		<b>Periodo diurno (06-22)</b>	<b>Periodo notturno (22-06)</b>
<b>Classe 1</b>	Aree particolarmente protette	47	37
<b>Classe 2</b>	Aree prevalentemente residenziali	52	42
<b>Classe 3</b>	Aree di tipo misto	57	47
<b>Classe 4</b>	Aree di intensa attività umana	62	52
<b>Classe 5</b>	Prevalentemente industriali	67	57
<b>Classe 6</b>	Esclusivamente industriali	70	70

**Figura 1-1: valori limite e di qualità fissati dal DPCM 14/11/97**

Oltre a tali limiti assoluti di immissione ed emissione, ad esclusione delle aree esclusivamente industriali e per le lavorazioni a ciclo continuo, va anche rispettato il criterio differenziale.

Tale criterio stabilisce che la differenza tra rumore ambientale (con le sorgenti disturbanti attive) ed il rumore residuo (con le sorgenti disturbanti non attive) non deve superare i 5 dB nel periodo diurno ed i 3 dB nel periodo notturno.

Il limite differenziale, secondo quanto previsto dalla normativa, deve essere valutato all'interno degli ambienti abitativi o comunque all'interno di edifici non adibiti ad attività lavorative.

Attualmente il Comune di Gela, in cui ricade l'Area di Progetto, non ha ancora adottato il Piano di Zonizzazione Acustica Comunale.

 <b>eni s.p.a.</b> divisione e&p	<b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0175.000_00</b> <b>Integrazioni allo</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>OFFSHORE IBLEO</b>	<b>Appendice 17</b> Pagina 6 di 38
---	--	---------------------------------------

Restano pertanto validi i limiti provvisori, in fase transitoria, del DPCM 01/03/1991, per i quali, in base all'Art. 6 di tale DPCM *"In attesa della suddivisione del territorio comunale nelle zone di cui alla Tabella 1, si applicano per le sorgenti sonore fisse i seguenti limiti di accettabilità"*, vale quanto riportato in **Tabella 1-1**.

<b>Tabella 1-1 : limiti di accettabilità in ambiente esterno per il clima acustico – da Art. 6, DPCM 01/03/1991</b>		
<b>Zonizzazione</b>	<b>Limite diurno Leq A</b>	<b>Limite notturno Leq A</b>
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (decreto ministeriale n.1444/68) (*)	65	55
Zona B (decreto ministeriale n.1444/68) (*)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70
<p>* Zone di cui all'art. 2 del decreto ministeriale 2 aprile 1968: <i>"Sono considerate zone territoriali omogenee, ai sensi e per gli effetti dell'art. 17 della legge 6 agosto 1967, n. 765:</i></p> <p>A) <i>le parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico o di particolare pregio ambientale o da porzioni di essi, comprese le aree circostanti, che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi;</i></p> <p>B) <i>le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle zone A): si considerano parzialmente edificate le zone in cui la superficie coperta degli edifici esistenti non sia inferiore al 12,5% (un ottavo) della superficie fondiaria della zona e nelle quali la densità territoriale sia superiore ad 1,5 mc/mq;</i></p>		

Nello specifico, l'Area in oggetto, secondo quanto riportato nel PRG del Comune di Gela, risulta classificata in Zona **"D1 - Impianti industriali"**, la cui destinazione d'uso è "Zone industriali artigianali della trasformazione e conservazione del territorio" e pertanto si configura come Zona **"Esclusivamente industriale"** (secondo la classificazione del DM n. 1444/1968), i cui limiti diurni e notturni sono riportati in Tabella 1-1.

Il sito ad Est dell'area in cui è prevista l'installazione dell'impianto in progetto per la misura fiscale del gas ricade in area D2 (Aree assimilabili agli impianti industriali), oppure in zona E (Zone agricole) (cfr. **Figura 1-2**).

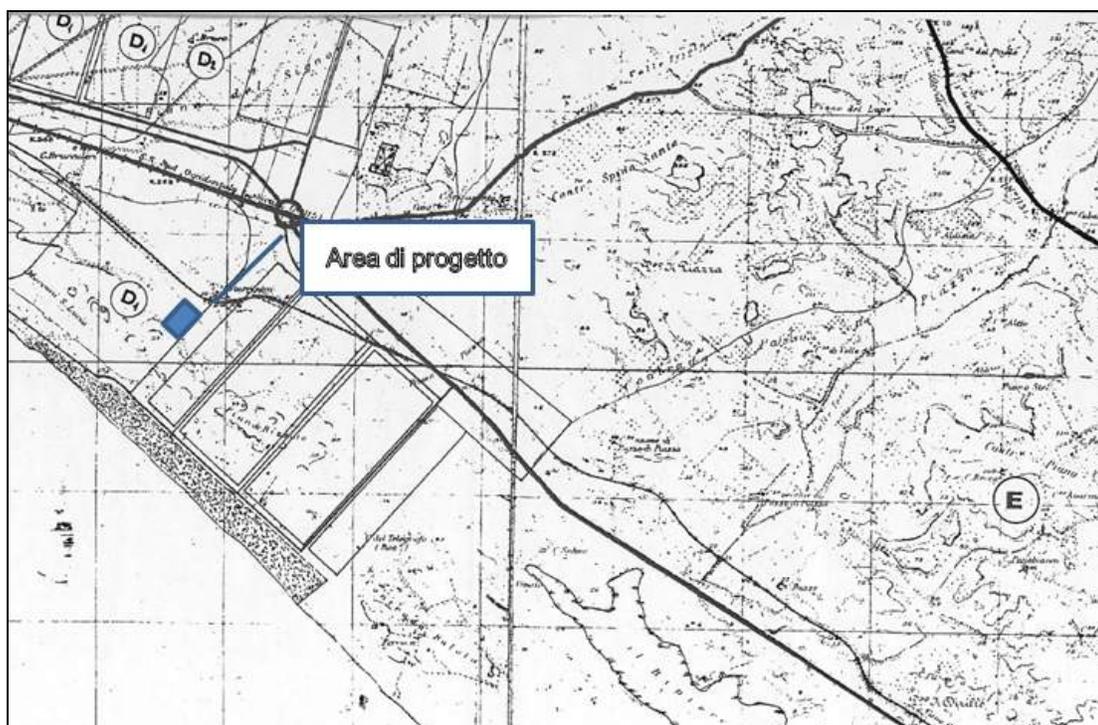


Figura 1-2: estratto PRG vigente di Gela

Nel nuovo PRG 2010 in fase di approvazione, l'area ad est del sito che rientra in area industriale, appare come area ZPS e area di interesse paesistico. In virtù del fatto che il PRG non sia tuttora in vigore ma soggetto a revisioni, e l'area sia compromessa da attività umane, industriali e agricole, meglio descritte in seguito, appare corretto assegnare a tale area i limiti di immissione relativi a "Tutto il territorio nazionale" (Art. 6, DPCM 01/03/1991) pari a 70 dB(A) in periodo diurno e 60 dB(A) in notturno. Nel presente studio, tuttavia, a scopo cautelativo si è fatto riferimento ai **limiti di immissione** previsti per Zona A dell'Art. 6, DPCM 01/03/1991 e definiti dal Decreto Ministeriale n.1444/68 (pari a 65 dB(A) in periodo diurno e 55 dB(A) in notturno), considerando il carattere di protezione previsto per l'area ZPS.

Relativamente ai **limiti di emissione**, non essendo vigente alcuna zonizzazione acustica, non risulta possibile fare riferimento ad una classe di appartenenza specifica dell'area intorno all'impianto. Analogamente a quanto visto sopra, e in virtù delle sorgenti e delle numerose attività che caratterizzano acusticamente l'area intorno all'impianto (presenza attività di cantiere a nord dell'area, strade interpoderali percorse da molti mezzi pesanti e automobili, impianti di frantumazione inerti e impianti agricoli) si potrebbe ipotizzare una Classe 3 "Aree di tipo misto" così come previsto dal DPCM 14/11/1997 che risultano pari a 55 dB(A) in periodo diurno e 45 dB(A) in notturno.

I valori limiti differenziali (pari a 5 dB(A) in periodo diurno e 3 dB(A) in notturno), sebbene la normativa sia carente durante la fase transitoria, e cioè in mancanza di zonizzazione acustica comunale, saranno applicati ai recettori residenziali identificati nel presente studio, al fine di identificare cautelativamente ogni perturbazione del clima acustico rilevato allo stato anteoperam in rapporto alla simulazione previsionale effettuata.

 <p><b>eni</b> s.p.a. divisione e&amp;p</p>	<p><b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0175.000_00</b> <b>Integrazioni allo</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>OFFSHORE IBLEO</b></p>	<p><b>Appendice 17</b> Pagina 8 di 38</p>
--	--	---

## **2 CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA ATTUALE DELL'AREA DEFINIZIONE DEGLI SCENARI DELLA VALUTAZIONE DI IMPATTO SONORO**

### **2.1 Stato attuale del clima acustico**

La caratterizzazione del clima acustico attuale dell'area intorno all'area di progetto è stata eseguita mediante un'indagine fonometrica condotta in data 12 e 13 settembre 2011, in condizioni metereologiche normali, alla temperatura esterna di circa 20°C. Durante i rilievi del 12 settembre, durante il pomeriggio e la sera, la tipica brezza di mare era presente con velocità media del vento da debole a moderata, ma che influenzava il rilievo acustico perché muoveva le piante e le canne attorno ai punti di rilievo, producevano con produzione di rumore. Pur essendo caratterizzante del clima acustico dell'area, si è effettuato il rilievo anche in data 13/09/2011, il mattino presto, in modo da avere anche un valore acustico di bianco in totale assenza di brezza.

Si è in presenza di un'area con alcune attività umane nei dintorni, con la presenza di traffico pesante e leggero sulle strade sterrate ad est dell'area di progetto, dirette alle serre, alle aree agricole e industriali presenti. Durante il sopralluogo è stata verificata la presenza di un impianto per la frantumazione di inerti ad est del sito, e di un cantiere in piena attività a nord del sito.

Inoltre, il clima acustico è caratterizzato dalla presenza di animali quali uccelli e insetti, particolarmente elevata nei punti in cui è stato effettuato il rilievo.

Spostandosi ad est, in prossimità dei recettori R3 ed R4 successivamente descritti, si è in presenza di un'area più tranquilla e poco trafficata; il livello sonoro viene alterato per effetto della strada statale non molto distante, dai lavori agricoli e dall'abbaiare di qualche animale da guardia.

Partendo dai valori del rilievo effettuato, è stato quindi implementato un modello di propagazione sonora nella situazione attuale, considerando quelli che sono gli apporti sonori delle attrezzature e dei macchinari più rumorosi sia in fase di cantiere, sia in fase di esercizio definitivo del misuratore gas. Il dato della potenza acustica dei singoli macchinari è stato inserito e modellizzato partendo dai valori di frequenza e spettro contenuti dei database dei software utilizzati per il calcolo, così come dettagliato in seguito.

Per identificare i punti significativi ai fini del presente studio, è stata effettuata un'analisi del territorio circostante le opere, con l'obiettivo di valutare la presenza e la posizione dei possibili recettori sensibili.

Sono stati quindi definiti alcuni punti rappresentativi del clima acustico in corrispondenza dei potenziali bersagli di impatto, tuttavia molto distanti dall'area di progetto. La zona infatti è adiacente del petrolchimico di Gela, e presenta una area di transizione, con qualche attività agricola e industriale, ma con scarsi recettori residenziali.

Nello specifico sono stati individuati 4 punti di rilievo, la cui ubicazione è riportata nella **Figura 2-1** seguente.



**Figura 2-1 - Ubicazione dei punti di misura del clima acustico**

I punti di misura R1 e R2 sono stati ubicati ad est dell'area di progetto: R1 in prossimità della recinzione non rappresenta un recettore reale, ma fittizio, che ha lo scopo di monitorare il clima acustico attuale al perimetro (che si ipotizza lo stesso all'interno dell'area, non essendoci sorgenti acustiche attualmente attive a causa della attuale inoperatività dell'area Green Stream) e che servirà per la valutazione dei livelli di emissione acustica dell'impianto al perimetro, una volta simulato l'impatto acustico.

R2 è anch'esso un recettore fittizio, posizionato in una area verde/agricola ad est dell'area di progetto e rappresenta il livello di bianco dell'area SIC/ZPS accanto al petrolchimico.

R3 ed R4, invece, rappresentano recettori residenziali posizionati sulla collina ad est dell'area di progetto. In realtà, durante il sopralluogo e i rilievi, non è stata rilevata la presenza di alcun abitante e si presume che tutte le abitazioni nella zona siano in gran parte capanni agricoli o seconde case usate raramente o come appoggio alle attività agricole dell'area. In ogni caso, R3 ed R4 saranno considerati come recettori residenziali in modo da analizzare il potenziale impatto acustico in maniera cautelativa.



**Figura 2: localizzazione di recettori e dell'area di progetto**

La Tabella 2-1 riporta l'elenco dei punti di misura considerati nell'intorno del sito con indicazione del codice identificativo, delle direzioni e delle distanze dall'area di futura installazione degli impianti onshore, e dei corrispondenti recettori considerati nel calcolo del livello acustico globale.



eni s.p.a.  
divisione e&p

Doc. 000196\_DV\_CD.HSE.0175.000\_00  
Integrazioni allo  
Studio di Impatto Ambientale  
OFFSHORE IBLEO

Appendice 17  
Pagina 11 di 38

Tabella 2-1 - Punti di misura considerati nell'intorno all'area di progetto

Nome	Foto	Direzione rispetto al futuro impianto	Distanza dal futuro impianto
R1	 <p>Non ci sono recettori residenziali. R1 è un recettore fittizio</p>	E	2
R2	 <p>Non ci sono recettori residenziali. R2 è un recettore fittizio</p>	NE	300



eni s.p.a.  
divisione e&p

Doc. 000196\_DV\_CD.HSE.0175.000\_00  
Integrazioni allo  
Studio di Impatto Ambientale  
OFFSHORE IBLEO

Appendice 17  
Pagina 12 di 38

Tabella 2-1 - Punti di misura considerati nell'intorno all'area di progetto

Nome	Foto	Direzione rispetto al futuro impianto	Distanza dal futuro impianto
R3		NE	1060
R4		NE	800

 <p><b>eni</b> s.p.a. divisione e&amp;p</p>	<p><b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0175.000_00</b> <b>Integrazioni allo</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>OFFSHORE IBLEO</b></p>	<p><b>Appendice 17</b> Pagina 13 di 38</p>
--	--	--

I rilievi acustici sono stati pertanto eseguiti in prossimità dei singoli ricevitori considerati, sia nel periodo di riferimento diurno che in quello notturno.

Per il periodo di riferimento sono stati effettuati, per ciascun ricevitore, tre rilievi, in tre diverse fasce orarie, mattina, pomeriggio e notte.

## 2.2 Strumentazione utilizzata

Le rilevazioni sono state eseguite con fonometro integratore Larson Davis modello 831, preamplificatore Larson Davis modello PRM831, microfono Larson Davis modello 377B02 1/2". La strumentazione impiegata ed il relativo grado di precisione è conforme alle specifiche di cui alla Classe 1 delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994, come richiesto dal Decreto Ministeriale del 16/03/1998, sulla base delle cui prescrizioni sono state condotte le misurazioni.

Prima e dopo la serie di misure, lo strumento è stato verificato e calibrato con apposito pistonofono. Il fonometro è stato inoltre sottoposto a taratura presso un centro appartenente al SIT (Servizio di Taratura in Italia). I certificati di taratura relativi al calibratore ed alla catena di taratura Fonometro – preamplificatore - microfono sono allegati alla presente relazione. In **Allegato 1** si riporta il certificato di taratura relativo alla strumentazione utilizzata.

Per ciascuna acquisizione sono memorizzati i valori di Leq per ciascuna curva di ponderazione (A, C, Lin) e per ciascuna costante di tempo (Fast, slow, impulse). Lo strumento consente inoltre l'effettuazione delle analisi in bande di terzo d'ottava allo scopo di evidenziare la presenza di componenti tonali presso i punti di misura.

Il software di elaborazione dei dati registrati permette di riportare in grafico gli andamenti delle misure in funzione del tempo e, in tabella, i livelli massimi e minimi registrati, oltre a restituire un'analisi di tipo statistico che evidenzia i percentili L90, L50 e L10 (utili, nel caso di L90, per stimare il rumore di fondo in presenza di rumore variabile).

Tutte le misure sono state eseguite da un tecnico competente in acustica (cfr. Decreto di abilitazione all'albo dei tecnici competenti in acustica **Allegato 2**).

## 2.3 Metodiche di misura

La campagna di misura ha previsto l'esecuzione di rilievi sia in periodo diurno che in periodo notturno.

Per le misure diurne, svolte nei giorni 12-13 settembre 2011.

Le misure notturne sono state svolte nello stesso periodo tra le ore 22.30 e la 01.00 circa.

Le condizioni meteorologiche sono state favorevoli con assenza di pioggia. Durante il rilievo del 12 settembre pomeriggio ed in parte durante la notte, la presenza della normale brezza di mare ha lievemente influenzato la misura, facendo ondeggiare la vegetazione e provocando fruscii, che comunque caratterizzano il clima acustico dell'area. Per avere una misura anche in totale assenza di vento, è stato effettuato un rilievo il giorno 13 settembre al mattino tra le 8.30 e le 9.30 circa.

La scelta delle posizioni di misura è stata effettuata al fine di potere caratterizzare il clima acustico riscontrabile nei dintorni dell'area di progetto, ed in prossimità dei recettori individuati.

	<b>eni s.p.a.</b> divisione e&p	<b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0175.000_00</b> <b>Integrazioni allo</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>OFFSHORE IBLEO</b>	<b>Appendice 17</b> Pagina 14 di 38
---	------------------------------------	--	--

I grafici delle misure sono riportati in **Allegato 3**.

Il microfono dello strumento, munito di cuffia antivento, è stato posto ad un'altezza dal suolo di 1,5 mt e distante almeno un metro da qualsiasi ostacolo verticale riflettente.

I rilievi sono stati presidiati in tutto il periodo di misura dall'operatore che, ad opportuna distanza, ha rilevato le condizioni al contorno.

Per ciascun punto di misura sono state eseguite n. 3 campagne di misura della durata variabile da 300 a 600 secondi in base alle caratteristiche rilevabili nell'area, con lo scopo di rilevare le caratteristiche acustiche tipiche.

Il fonometro è stato impostato per ottenere il livello sonoro continuo equivalente Leq in dB(A) con costante di integrazione FAST.

Tutte le rilevazioni fonometriche sono state effettuate come da allegato B del Decreto 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

## 2.4 Risultati delle misure fonometriche

I risultati delle misure fonometriche diurne e notturne sono riportati in **Tabella 2-2**, **Tabella 2-3** e nei grafici dell'**Allegato 3**. I rilievi fonometrici sono stati eseguiti nelle posizioni indicate nei paragrafi precedenti.

In **Tabella 2-2** e **Tabella 2-3** sono riassunti i seguenti valori:

- Leq: il valore Leq (Livello equivalente), valore medio misurato nell'intero intervallo di misura;
- L90 (90° percentile): il valore di Leq superato nel 90% del tempo, considerato utile ai fini della valutazione del rumore di fondo determinato da sorgenti ad emissione continua (Raccomandazione ISO R1996 maggio 1971).

<b>Tabella 2-2: risultati dei rilievi acustici in periodo diurno ante operam</b>						
<b>Nome Misura</b>	<b>Punto di misura</b>	<b>Orario</b>	<b>Durata misura (s)</b>	<b>Leq dB(A)</b>	<b>L90 dB(A)</b>	<b>Note</b>
<b>831_data.001 – R1 Recinzione Impianto</b>	R1	17.10	366	46.1	40.8	Vento di brezza. Rumore cantiere/mezzi in lontananza. Rumore impianti molto lieve. Uccelli. Rare auto in lontananza
<b>831_data.002 – R1 Recinzione Impianto</b>		17.17	601	40.1	37.2	Rumore cantiere/mezzi in lontananza. Rumore impianti molto lieve. Uccelli. Rare auto in lontananza

<i>Tabella 2-2: risultati dei rilievi acustici in periodo diurno ante operam</i>						
Nome Misura	Punto di misura	Orario	Durata misura (s)	Leq dB(A)	L90 dB(A)	Note
831_data.013 – R1 Recinzione Impianto		09.27	602	47.0	33.9	Passaggio di qualche auto e tre mezzi pesanti sulla strada sterrata attigua al canale in direzione frantumazione inerti
831_data.003 – R2 Area umida ad est	R2	18.02	314	44.4	39.7	Vento lieve, uccelli in lontananza, qualche cane e rumore cantiere/mezzi in lontananza
831_data.012 – R2 Area umida ad est		09.10	601	47.9	31.6	Passaggio di quattro auto e due mezzi pesanti sulla strada sterrata vicino al canale in direzione impianto frantumazione inerti
831_data.004 – R3 Abitazioni di campagna ad est	R3	18.25	308	47.6	41.4	Vento lieve, no rumore di cantiere/mezzi pesanti, strada in lontananza, uccelli e insetti
831_data.011 – R3 Abitazioni di campagna ad est		08.53	392	29.4	26.2	Vento assente. Rumori naturali uccelli e insetti, qualche sparo molto lontano. Molto silenzioso
831_data.005 – R4 Abitazioni di campagna accanto ferrovia	R4	18.37	369	40.9	38.3	Vento lieve. Qualche insetto, sfrigolio di un cavo elettrico in vicinanza, qualche cane e rumore cantiere/mezzi in lontananza
831_data.010 – R4 Abitazioni di campagna accanto ferrovia		08.42	433	36.0	27.5	Vento assente. Rumori naturali uccelli insetti, qualche sparo molto lontano, sfrigolio cavo elettrico

In **Allegato 3** si riportano i grafici relativi alle misure, comprensivi di time history e sonogramma.

I valori riscontrati per i recettori virtuali R1 ed R2 sono indubbiamente influenzati dal traffico veicolare e pesante diretto verso il mare e verso la statale a nord del sito. In nessun caso si registra il superamento limite diurno di immissione sonora, sia per “tutto il territorio nazionale” sia per la Zona A del Art. 6, DPCM 01/03/1991 così come definito dal Decreto Ministeriale n.1444/68 (pari a 70 dB(A) e 65 dB(A) rispettivamente, in periodo diurno.

Nelle postazioni R3 ed R4, invece, le misure hanno evidenziato valori tipici di zone rurali o residenziali defilate e tranquille, ubicate a distanza rispetto alla viabilità principale. Il rumore di fondo è dovuto essenzialmente alla presenza di animali (canto di uccelli), di fronde di alberi, di cani e sporadicamente

disturbato dal transito veicolare locale in lontananza. I valori risultano sempre inferiori ai limiti diurni di immissione.

La **Tabella 2-3** riporta i risultati dei rilievi acustici effettuati durante il periodo di riferimento notturno (22.00-06.00).

<i>Tabella 2-3: risultati dei rilievi acustici in periodo notturno ante operam</i>						
Nome Misura	Punto di misura	Orario	Durata misura (s)	Leq dB(A)	L90 dB(A)	Note
<b>831_data.009 – R1 Recinzione Impianto</b>	R1	00.58	304	<b>35.6</b>	33.3	Uccelli notturni e insetti, rumori lontani di auto
<b>831_data.008 – R2 Area umida ad est</b>	R2	00.26	353	<b>34.1</b>	32.3	Uccelli o animali notturni in lontananza, rumori lontani di auto
<b>831_data.007 – R3 Abitazioni di campagna ad est</b>	R3	22.56	489	<b>42.2</b>	36.5	Vento assente ma che muove fronde lontane. Rumori lontani di auto
<b>831_data.006 – R4 Rilievo notturno abitazioni di campagna accanto ferrovia</b>	R4	22.47	366	<b>42.0</b>	37.2	Vento molto lieve. Rumore fronde leggero. Sfrigolio di un cavo elettrico in vicinanza, qualche auto in lontananza

In periodo notturno il clima acustico in prossimità dei recettori virtuali R1 e R2 appare più tranquillo e caratterizzato da rumori naturali e di animali e insetti. In lontananza si percepisce il passaggio di qualche rara autovettura. I valori misurati nei punti R1 ed R2 risultano sempre inferiori ai limiti fissati sia per “tutto il territorio nazionale” sia per fissato per la Zona A del Art. 6, DPCM 01/03/1991 così come definito dal Decreto Ministeriale n.1444/68 (pari a 60 dB(A) e 55 dB(A) rispettivamente, in periodo notturno).

Analogamente, le postazioni R3 ed R4 hanno evidenziato valori tipici di aree rurali, molto tranquille e silenziose caratterizzate solo dal rumore di animali o insetti e qualche fronda di pianta. I valori risultano largamente inferiori ai limiti di immissione fissati.

 <p><b>eni</b> s.p.a. divisione e&amp;p</p>	<p>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0175.000_00 Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO</p>	<p><b>Appendice 17</b> Pagina 17 di 38</p>
--	--	--

### 3 MODELLIZZAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

L'installazione e la preparazione dell'area del sito prevedono una fase definita di "cantiere" della durata indicativa di 6 mesi. In tale fase saranno presenti macchinari e mezzi in grado di modificare potenzialmente il clima acustico dell'area, per il tempo della durata delle attività.

Successivamente, con l'impianto in funzione, è prevista la presenza di una unica sorgente di potenziale impatto acustico, data dalla valvola di salto di pressione del gas in arrivo all'impianto ("SDV001" in Allegato 4).

La sezione che segue illustra le caratteristiche emissive acustiche delle sorgenti che saranno in campo sia durante la fase di cantiere sia durante il funzionamento a regime del sito. Tali sorgenti, come dettagliato in seguito, costituiscono parte essenziale del modello di simulazione previsionale di clima acustico prodotto per entrambe queste fasi.

#### 3.1 Sorgenti sonore in fase di cantiere

Le emissioni sonore connesse alla preparazione dell'area di progetto, sono legate principalmente ai motori diesel dei mezzi di cantiere impiegati per la movimentazione dei materiali e della terra, anche se quest'ultima in quantità limitata. Quantitativamente l'impatto acustico, anche considerando la mancanza di recettori presenti nei dintorni dell'area di progetto, appare limitato e trascurabile oltre che temporalmente limitato al periodo di esecuzione delle attività.

Durante la fase di cantiere, i lavori sono previsti solamente nel periodo diurno, ma che concentrerà le attività più rumorose per soli pochi giorni, è previsto l'utilizzo dei seguenti mezzi, con relativi giorni di utilizzo:

- 4 Camion per 12 giorni lavorativi (trasporto terreno)
- 1 Betoniera per 6 giorni lavorativi per l'esecuzione delle fondazioni
- 1 Rullo per 6 giorni lavorativi per compattare e spianare il terreno
- 2 Escavatori per 12 giorni lavorativi per i lavori di scavo

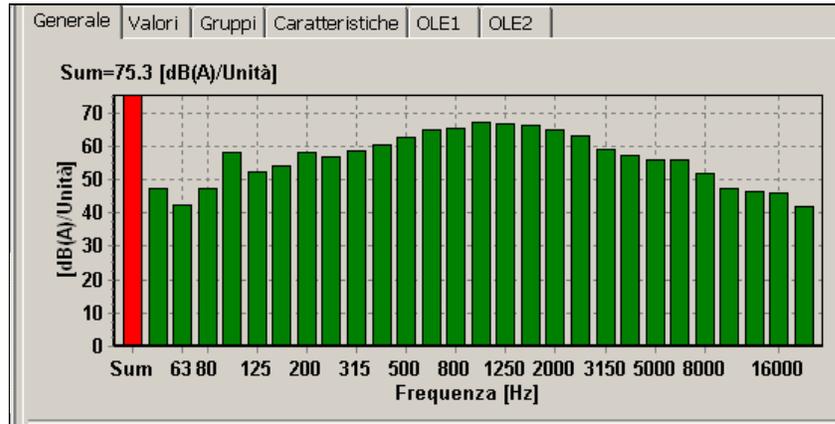
#### Identificazione delle sorgenti sonore in fase di cantiere

Nonostante il carattere temporaneo delle attività di cantiere, nell'ottica della salvaguardia dell'ambiente, è stata eseguita una valutazione previsionale di impatto acustico mediante un software specifico per la modellizzazione del clima acustico.

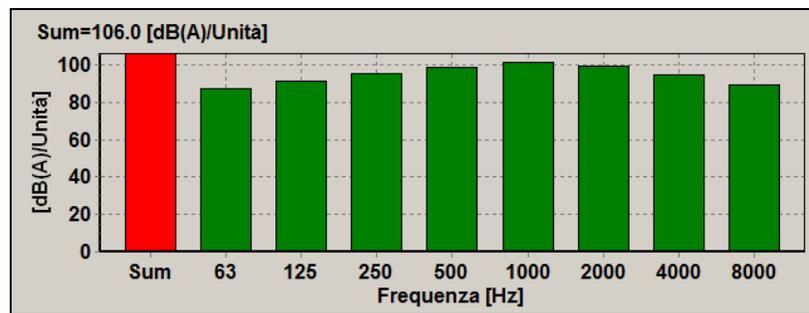
L'impatto acustico generato dal cantiere, è legato al rumore prodotto dalle sorgenti sonore presenti sull'area, che sono sostanzialmente i mezzi di cantiere e gli escavatori usati per preparare l'area e posizionare le attrezzature.

Sono stati ipotizzati una serie di percorsi all'interno e all'esterno del cantiere, utilizzati costantemente da due tipi di mezzi, e modellizzati come sorgenti lineari:

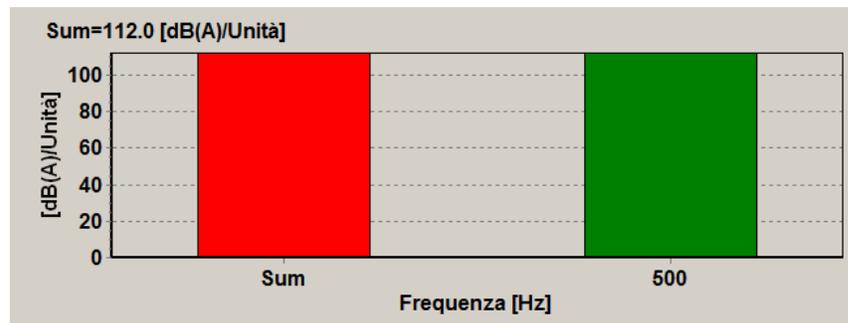
- Camion da oltre 105 kw con emissione pari a 75,29 db(A); lo spettro di emissione è riportato nella seguente figura.



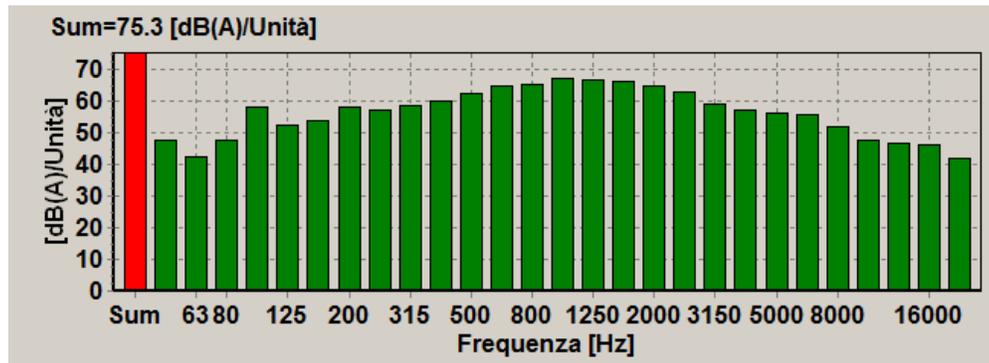
- Escavatore idraulico da 140 kW con emissione pari a 106 db(A); lo spettro di emissione è riportato nella seguente figura.



- Rullo compattatore considerato come emissione sonora pari a 112 db(A) come sorgente lineare in movimento sull'area con le seguenti caratteristiche:



- Betoniera, considerato come un camion da oltre 105 kW con emissione pari a 75,3 db(A):



Si riporta in Figura 3-1 e Figura 3-2 il dettaglio progettuale dell'area di progetto e della strada d'accesso, con l'ubicazione delle sorgenti nello spazio.



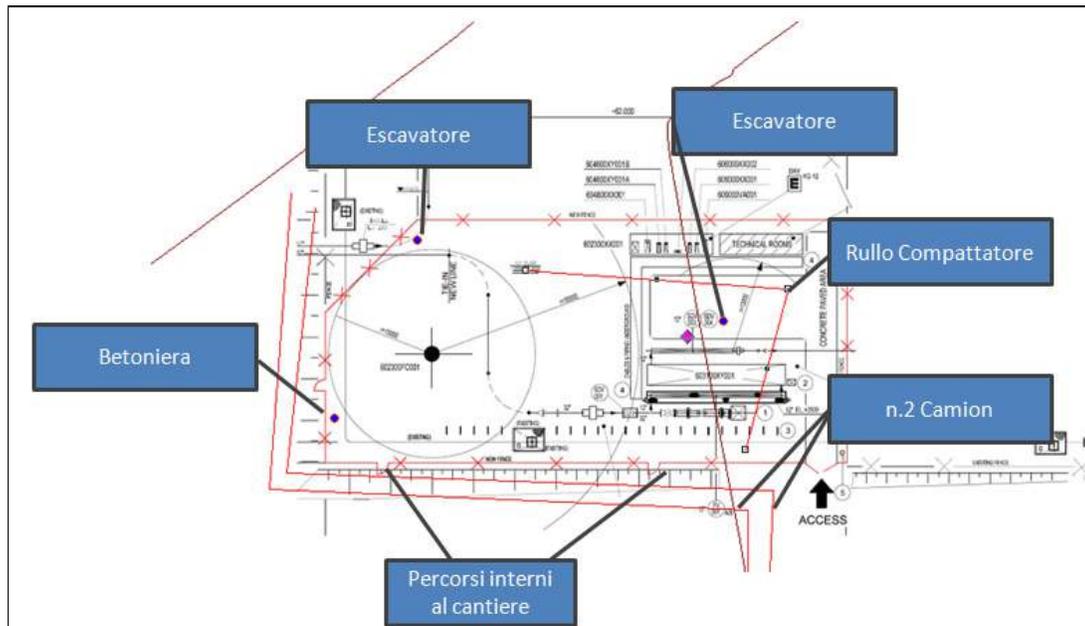


Figura 3-1: layout impianto con ubicazione sorgenti sonore



Figura 3-2: inquadramento area di progetto con ubicazioni sorgenti sonore

Tutte le sorgenti sonore sono state posizionate a quota 1 m dal piano campagna, dopo aver ricostruito la topografia dettagliata di tutta l'area dell'impianto.

Il clima acustico generato nel momento di massimo disturbo, ha previsto la modellizzazione delle seguenti le apparecchiature e mezzi di cantiere in funzione contemporaneamente:

- N.2 Camion (modellizzate come sorgente lineare strada) contemporaneamente in funzione lungo tutta la strada di accesso e all'interno lungo il perimetro
- 1 Betoniera
- 1 Rullo
- 2 Escavatori

### 3.2 Sorgenti sonore in fase di esercizio

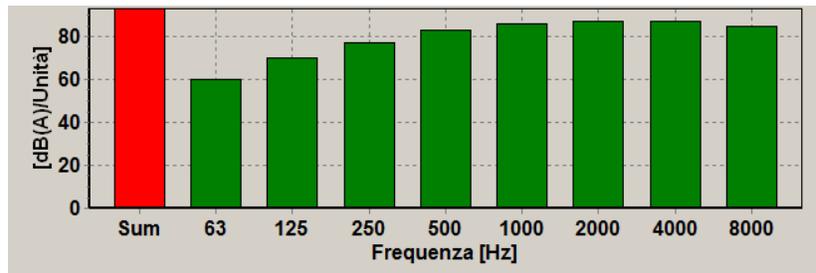
Le emissioni sonore connesse alla normale fase di esercizio sono imputabili ad una sola sorgente sonora, caratterizzata dalla valvola di salto di pressione di gas in arrivo all'impianto ("SDV001" in Allegato 4).

Tale valvola posizionata all'interno del perimetro degli impianti del misuratore gas avrà una emissione acustica tale per cui a 1 m di distanza, si otterrà una pressione acustica massima di 85 dB(A) (secondo dati rilevati in precedenti impianti simili).

Per ricostruire l'esatta potenza acustica ( $L_w$  dB(A)) è stato ricostruito un modello in scala sempre mediante soundplan, posizionando un recettore virtuale ad 1 metro di distanza, fino ad ottenere il valore registrato in precedenza.

Il risultato ha mostrato una sorgente con  $L_w$  dB(A) pari a 96.1 dB(A), posizionata ad 1 metro d'altezza (come previsto dal layout dell'impianto).

Per modellizzare tale emissione acustica in fase di esercizio è stato scelto uno spettro di emissione tipico degli high pressure cleaner (ovvero pulitori ad alta pressione) che potevano simulare lo spettro di emissione di una valvola, con emissione pari a quella calcolata:

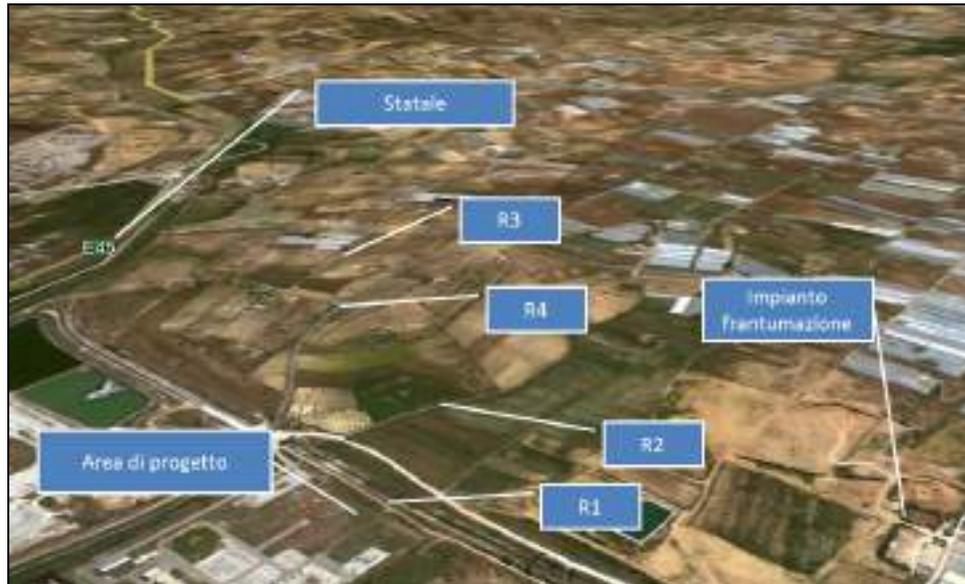


### 3.3 Identificazione dei recettori

Si ricorda che non esistono recettori sensibili nei dintorni, se non R3 ed R4 che tuttavia sono a diverse centinaia di metri dal cantiere.

I punti di rilievo ante operam sono stati quindi scelti come recettori al fine di calcolare il livello sonoro globale, cioè la somma del livello sonoro anteoperam più il livello sonoro generato dal cantiere.

In Figura 3-3 si riporta l'ubicazione geografica dei punti di campionamento (recettori virtuali e reali) presi a riferimento per il calcolo del livello sonoro globale.



**Figura 3-3: ubicazione dei punti di monitoraggio acustico ante operam che costituiscono i recettori virtuali e reali dello studio**

### 3.4 Modello di calcolo

La previsione di impatto acustico generato durante la fase di cantiere e di esercizio è stata effettuata mediante l'utilizzo di un software specifico per la modellizzazione acustica, SoundPLAN.

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

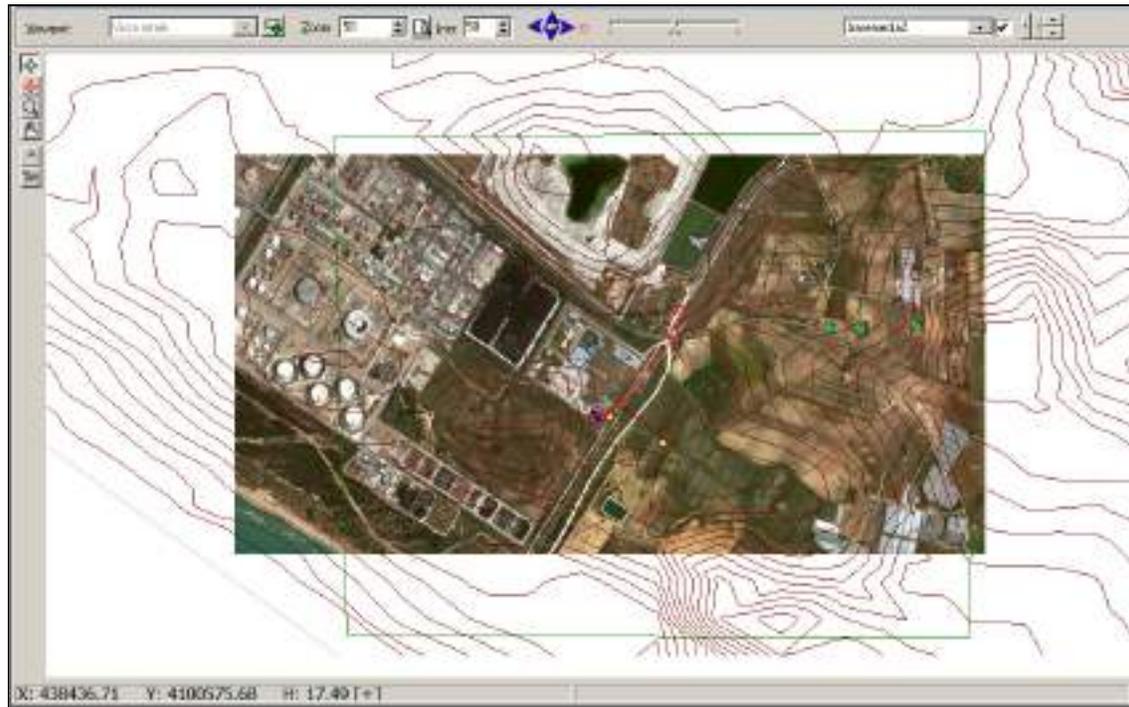


L'applicazione del modello SoundPLAN per l'analisi del cantiere e dell'esercizio del sito in dettaglio ha richiesto l'inserimento di tutti i dati relativi alla morfologia dell'area di progetto, al territorio circostante, definendo i dettagli emissivi e relativi alle singole sorgenti sonore previste presenti nello spazio: spettri in frequenza di emissione delle attrezzature, posizione nell'area di cantiere, frequenze temporali di emissione, interferenze con le strutture tridimensionali dell'area dell'impianto e degli impianti attorno (fiaccole, capannoni, edifici, box/container).

È stato, inoltre, imputato il contributo della viabilità durante le attività di cantiere: sono state inserite sorgenti mobili caratteristiche dei mezzi di cantiere, che saranno presenti durante la realizzazione dell'area in progetto.

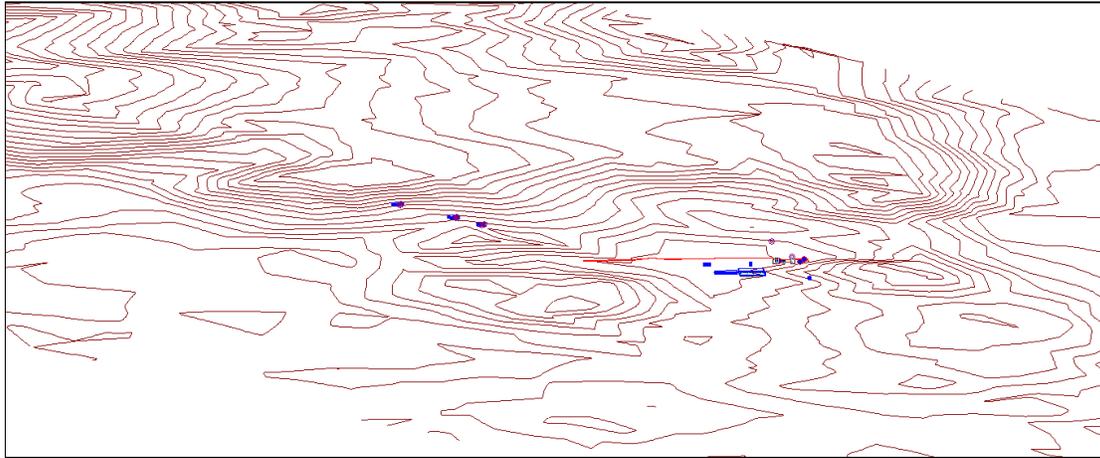
La modellizzazione del clima acustico atteso ha richiesto la digitalizzazione della morfologia del territorio per tenere conto della propagazione del rumore in relazione all'andamento del terreno nell'area per un intorno di almeno 2 km intorno al sito.

Sono state reperite quindi carte tecniche regionali dell'area per estrarne le linee di livello e digitalizzare la morfologia dell'area (cfr.Figura 3-4).

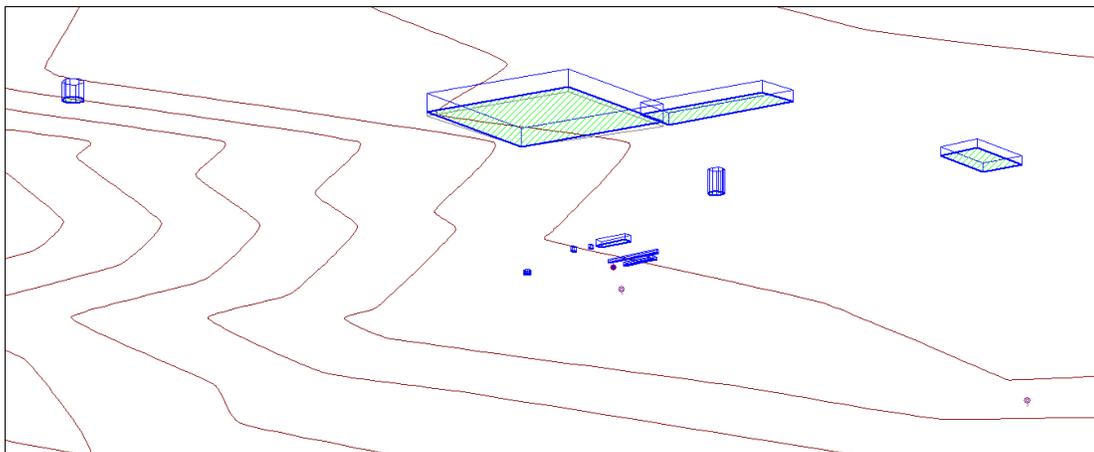


**Figura 3-4: ricostruzione della morfologia superficiale dell'area di modellizzazione**

Sono stati inoltre effettuati sopralluoghi e reperite foto aeree della zona e mappe tematiche per definire l'ubicazione dei potenziali recettori sensibili e delle aree vegetate di attenuazione della propagazione del suono. Come già descritto, non ci sono edifici abitati nelle immediate vicinanze del sito; i recettori più prossimi individuati sono stati R3 ed R4.



**Figura 3-5: dati tridimensionali di input del modello SoundPLAN realizzato per il calcolo del clima acustico durante le attività di cantiere e di esercizio**



**Figura 3-6: dettaglio dei dati tridimensionali di input del modello SoundPLAN in fase di esercizio**

La normativa italiana non prevede l'utilizzo di uno specifico standard per il calcolo delle emissioni sonore. Il software di simulazione ha consentito di utilizzare diversi standard per la definizione delle specifiche sorgenti di rumore e per la quantificazione dei livelli sonori.

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

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

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

Dove:

- LS è il livello di pressione Sonora;
- LW la potenza sonora;
- DI la direttività della sorgente;

- K0 il modello sferico;
- DS la diffusione;
- SD altri diversi contributi di attenuazione (assorbimento atmosferico, effetto suolo).

### 3.5 Risultati della simulazione

La valutazione previsionale di impatto acustico ha lo scopo di stimare i livelli di rumore presenti in una data area, in particolare in prossimità dei recettori, in conseguenza delle fasi di cantiere e di esercizio.

Poiché il rumore è di per sé una caratteristica dell'ambiente naturale (rumore di fondo), la valutazione previsionale parte sempre da una caratterizzazione dello stato di fatto, andando a stabilire come il rumore ambientale potrà variare in seguito all'aggiunta di nuove sorgenti sonore. Si ricorda che in assenza di sorgenti antropiche il livello di rumore ambientale in esterno può variare, in condizioni di calma di vento, da 20 ÷ 30 dB(A) in assenza di sorgenti identificabili, fino a 40 ÷ 50 dB(A) in prossimità di torrenti, boschi etc. Le sorgenti antropiche, prima fra tutte il traffico veicolare, contribuiscono significativamente al livello di rumore ambientale entro distanze di qualche chilometro; in prossimità delle aree industriali il rumore ambientale dipende fortemente dal funzionamento degli impianti.

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

Sono state pertanto eseguite misure fonometriche in prossimità del futuro impianto e nelle aree limitrofe allo scopo di caratterizzare correttamente il rumore ambientale preesistente al cantiere.

Laddove erano state effettuate più misure nell'arco della giornata (mattina, pomeriggio) o in giornate successive è stata calcolata la media dei valori di Leq(A) e L90 per essere successivamente utilizzati nella modellizzazione e nel calcolo dei limiti immissione e differenziali, ove applicabili (cfr. Tabella 3-1).

<b>Tabella 3-1: Calcolo dei valori medi di Leq(A) e L90 in periodo diurno</b>				
<b>Calcolo del Leq (A)</b>				
	<b>Rilievo 1</b>	<b>Rilievo 2</b>	<b>Rilievo 3</b>	<b>Media</b>
R1	46,1	40,1	47	<b>44,4</b>
R2	44,4	47,9		<b>46,15</b>
R3	47,6	29,4		<b>38,5</b>
R4	40,9	36,0		<b>38,45</b>
<b>Calcolo del L90</b>				
	<b>Rilievo 1</b>	<b>Rilievo 2</b>	<b>Rilievo 3</b>	<b>Media</b>
R1	40,8	37,2	33,9	<b>37,3</b>
R2	39,7	31,6		<b>35,65</b>
R3	41,4	26,2		<b>33,8</b>
R4	38,3	27,5		<b>32,9</b>

 <p><b>eni</b> s.p.a. divisione e&amp;p</p>	<p><b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0175.000_00</b> <b>Integrazioni allo</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>OFFSHORE IBLEO</b></p>	<p><b>Appendice 17</b> Pagina 26 di 38</p>
--	--	--

Il livello di rumore ambientale post - operam è stato successivamente calcolato mediante il software SoundPlan che simula la propagazione del rumore. I programmi di questo tipo ricevono in ingresso:

- La posizione delle sorgenti sonore;
- Gli elementi principali dell'orografia (con particolare riferimento al rilievo del terreno);
- La posizione e le caratteristiche delle barriere acustiche o degli altri ostacoli quali edifici, terrapieni ecc;
- I livelli di potenza acustica delle sorgenti, eventualmente suddivisi per bande spettrali.

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

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

Tali curve sono successivamente state sovrapposte alla cartografia dell'area utilizzata per l'acquisizione della posizione delle sorgenti.

In una prima simulazione è stato calcolato il clima acustico generato dall'opera analizzando la **fase di cantiere** nel dettaglio ed imputando tutte le caratteristiche emissive relative alle singole sorgenti presenti nello spazio: spettri in frequenza di emissione delle attrezzature, posizione nell'area di cantiere, frequenze temporali di emissione, interferenze con le strutture tridimensionali dell'area se presenti e della topografia.

Il clima acustico generato nel momento di massimo disturbo, è stato valutato per mezzo di mappe e in corrispondenza dei recettori nei dintorni del sito, ad 1.50 m di altezza da terra.

La Tabella 3-2 riporta i risultati dei livelli di pressione sonora calcolati ai recettori in periodo diurno durante le attività di cantiere, i livelli acustici misurati ante operam, il calcolo dei livelli di rumore globali confrontati con i limiti di immissione ed emissione, così come dettagliati in Sezione 1.

Tabella 3-2: risultati della simulazione del CANTIERE del clima acustico diurno e notturno presso i recettori dell'area

													GLOBALI		GLOBALI		DIFFERENZIALI		DIFFERENZIALI		
			LIMITI NORMATIVI				Rilievo ante operam		Rilievo ante operam (L90)		Soundplan Rumore simulato da solo cantiere		LIVELLI DI IMMISSIONE		LIVELLI DI IMMISSIONE (L90)		LIVELLI DIFFERENZIALI		LIVELLI DIFFERENZIALI (L90)		
			Limiti emissione* (valori limite DPCM 14/11/97 - Classe 3 Aree di tipo misto)		Limiti immisione** (DPCM 01/03/1991 - Limite per "Zona A (decreto ministeriale n.1444/68")		Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Livello sonoro ambientale globale diurno	Livello sonoro ambientale globale notturno	Livello sonoro ambientale globale diurno	Livello sonoro ambientale globale notturno	Livello differenziale diurno	Livello differenziale notturno	Livello differenziale diurno	Livello differenziale notturno	
Name	Floor	Dir	Ld	Ln	Ld	Ln	Ld	Ln	Ld (L90)	Ln (L90)	Ld	Ln	Ld	Ln	Ld	Ln	Ldiff- dB(A)	Ldiff- dB(A)	Ldiff- dB(A)	Ldiff- dB(A)	
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
R1 - recinzione impianto	1.7 m	W	55	45	65	55	44,40	35,60	37,30	33,30	60,10	0,00	60,22	35,60	60,12	33,30	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	
R2 - Area umida	1.7 m	SW	55	45	65	55	46,15	34,10	35,65	32,30	44,10	0,00	48,26	34,10	44,68	32,30	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	
R3 - S	1. Floor	S	55	45	65	55	38,50	42,20	33,80	36,50	28,30	0,00	38,90	42,20	34,88	36,50	0,40	0,00	1,08	0,00	
R3 - W	1. Floor	W	55	45	65	55	38,50	42,20	33,80	36,50	28,70	0,00	38,93	42,20	34,97	36,50	0,43	0,00	1,17	0,00	
R4 - S	1. Floor	SW	55	45	65	55	38,45	42,00	32,90	37,20	29,60	0,00	38,98	42,00	34,57	37,20	0,53	0,00	1,67	0,00	
R4 - W	1. Floor	W	55	45	65	55	38,45	42,00	32,90	37,20	29,70	0,00	38,99	42,00	34,60	37,20	0,54	0,00	1,70	0,00	
R4 Bis - S	1. Floor	S	55	45	65	55	38,45	42,00	32,90	37,20	28,10	0,00	38,83	42,00	34,14	37,20	0,38	0,00	1,24	0,00	
R4 Bis - W	1. Floor	W	55	45	65	55	38,45	42,00	32,90	37,20	28,40	0,00	38,86	42,00	34,22	37,20	0,41	0,00	1,32	0,00	

Note:

\*Limite di emissione: come dettagliato nel testo, per quanto riguarda il limite di emissione non risulta applicabile perché non è possibile fare riferimento ad una classe di appartenenza in quanto non è stato adottato un piano di zonizzazione acustica comunale. Tuttavia, in virtù delle sorgenti e delle numerose attività che caratterizzano acusticamente l'area intorno all'impianto, in via cautelativa si ipotizza la Classe 3 Aree di tipo misto (DPCM 14/11/97).

\*Limite di immissione: andrebbe assegnata la classe con limiti di immissione relativi a "Tutto il territorio nazionale" (Art. 6, DPCM 01/03/1991). Nel presente studio, tuttavia, a scopo cautelativo si è fatto riferimento ai limiti di immissione previsti per Zona A del Art. 6, DPCM 01/03/1991 e definiti dal Decreto Ministeriale n.1444/68, considerando il carattere di protezione previsto per l'area SIC/ZPS posta ad est dell'area di progetto.

 <p><b>eni</b> s.p.a. divisione e&amp;p</p>	<p><b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0175.000_00</b></p> <p><b>Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO</b></p>	<p><b>Appendice 17</b> Pagina 28 di 38</p>
--	---	--

Successivamente è stato calcolato il clima acustico generato dall'opera analizzando la **fase di esercizio** nel dettaglio ed imputando tutte le caratteristiche emissive della sorgente: spettri in frequenza di emissione delle attrezzature, posizione nell'area, frequenze temporali di emissione, interferenze con le strutture tridimensionali dell'area e della topografia.

Il clima acustico generato, è stato valutato per mezzo di mappe e in corrispondenza dei recettori nei dintorni del sito, ad 1.50 di altezza da terra.

La Tabella 3-3riporta i risultati dei livelli di pressione sonora calcolati ai recettori in periodo diurno e notturno durante la fase di ESERCIZIO, i livelli acustici misurati ante operam, il calcolo dei livelli di rumore globali confrontati con i limiti di immissione ed emissione, così come dettagliati in Sezione 1.

Tabella 3-3: risultati della simulazione della fase di ESERCIZIO del clima acustico diurno e notturno presso i recettori dell'area

													GLOBALI		GLOBALI		DIFFERENZIALI		DIFFERENZIALI	
			LIMITI NORMATIVI				Rilievo ante operam		Rilievo ante operam (L90)		Soundplan Rumore simulato da solo esercizio		LIVELLI DI IMMISSIONE		LIVELLI DI IMMISSIONE (L90)		LIVELLI DIFFERENZIALI		LIVELLI DIFFERENZIALI (L90)	
			Limiti emissione* (valori limite DPCM 14/11/97 - Classe 3 Aree di tipo misto)		Limiti immisione* (DPCM 01/03/1991 - Limite per "Zona A" (decreto ministeriale n.1444/68"))		Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Livello sonoro ambientale globale diurno	Livello sonoro ambientale globale notturno	Livello sonoro ambientale globale diurno	Livello sonoro ambientale globale notturno	Livello differenziale diurno	Livello differenziale e notturno	Livello differenziale diurno	Livello differenziale notturno
Name	Floor	Dir	Ld	Ln	Ld	Ln	Ld	Ln	Ld (L90)	Ln (L90)	Ld	Ln	Ld	Ln	Ld	Ln	Ldiff	Ldiff	Ldiff	Ldiff
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
R1 - recinzione impianto	1.7 m	W	55	45	65	55	44,40	35,60	37,30	33,30	51,90	51,90	52,61	52,00	52,05	51,96	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
R2 - Area umida	1.7 m	SW	55	45	65	55	46,15	34,10	35,65	32,30	32,40	32,40	46,33	36,34	37,33	35,36	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
R3 - S	1. Floor	S	55	45	65	55	38,50	42,20	33,80	36,50	14,30	14,30	38,52	42,21	33,85	36,53	0,02	0,01	0,05	0,03
R3 - W	1. Floor	W	55	45	65	55	38,50	42,20	33,80	36,50	14,90	14,90	38,52	42,21	33,86	36,53	0,02	0,01	0,06	0,03
R4 - S	1. Floor	SW	55	45	65	55	38,45	42,00	32,90	37,20	17,20	17,20	38,48	42,01	33,02	37,24	0,03	0,01	0,12	0,04
R4 - W	1. Floor	W	55	45	65	55	38,45	42,00	32,90	37,20	17,30	17,30	38,48	42,01	33,02	37,24	0,03	0,01	0,12	0,04
R4 Bis - S	1. Floor	S	55	45	65	55	38,45	42,00	32,90	37,20	15,60	15,60	38,47	42,01	32,98	37,23	0,02	0,01	0,08	0,03
R4 Bis - W	1. Floor	W	55	45	65	55	38,45	42,00	32,90	37,20	15,90	15,90	38,47	42,01	32,99	37,23	0,02	0,01	0,09	0,03

Note:

\*Limite di emissione: come dettagliato nel testo, per quanto riguarda il limite di emissione non risulta applicabile perché non è possibile fare riferimento ad una classe di appartenenza in quanto non è stato adottato un piano di zonizzazione acustica comunale. Tuttavia, in virtù delle sorgenti e delle numerose attività che caratterizzano acusticamente l'area intorno all'impianto, in via cautelativa si ipotizza la Classe 3 Aree di tipo misto (DPCM 14/11/97).

\*Limite di immissione: andrebbe assegnata la classe con limiti di immissione relativi a "Tutto il territorio nazionale" (Art. 6, DPCM 01/03/1991). Nel presente studio, tuttavia, a scopo cautelativo si è fatto riferimento ai limiti di immissione previsti per Zona A del Art. 6, DPCM 01/03/1991 e definiti dal Decreto Ministeriale n.1444/68, considerando il carattere di protezione previsto per l'area SIC/ZPS posta ad est dell'area di progetto.

 <p><b>eni</b> s.p.a. divisione e&amp;p</p>	<p><b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0175.000_00</b></p> <p><b>Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO</b></p>	<p><b>Appendice 17</b> Pagina 30 di 38</p>
--	---	--

I punti di misura R1, R2, R3 ed R4 sono stati monitorati in periodo diurno e notturno, per avere una misura di riferimento, anche se non richiesto dalla normativa per R1 ed R2 non essendo recettori reali.

I risultati dei rilievi anteoperam (**Livello sonoro ambientale attuale**) sono stati quindi sommati logaritmicamente come prevede la normativa con il contributo che genererà il cantiere, calcolato nel punto di rilievo (**Livello sonoro ambientale previsto-generato dall'opera**).

Il risultato (**Livello sonoro ambientale globale -Opera + Anteoperam**) è quindi il "rumore" percepito in quel punto durante le attività di cantiere e durante l'esercizio.

Il cantiere è previsto in opera solo in periodo diurno, quindi il contributo notturno al livello globale è non applicabile.

### **FASE DI CANTIERE**

I risultati della simulazione evidenziano il rispetto dei limiti imposti dal D.P.C.M. 14/11/1997 per tutti i recettori virtuali e reali identificati.

In generale gli effetti sonori del cantiere si esauriscono entro poca distanza, e non modificano in maniera sostanziale il clima acustico nei punti calcolati.

Anche i limiti differenziali, applicabili ai recettori residenziali hanno valori molto bassi ed entro i limiti.

Per quanto riguarda il limite di emissione non risulta applicabile perché non è possibile fare riferimento ad una classe di appartenenza in quanto non è stato adottato un piano di zonizzazione acustica comunale. Tuttavia, in virtù delle sorgenti e delle numerose attività che caratterizzano acusticamente l'area intorno all'impianto, in via cautelativa si ipotizza la Classe 3 Aree di tipo misto (DPCM 14/11/97).

I livelli di emissione appaiono ampiamente sotto i limiti. L'unica eccezione è il valore generato dal cantiere e rilevato proprio al confine della recinzione che presenta un valore pari a 60.10 dB(A). Ricordando che R1 non è un recettore reale (e quindi non applicabile) e che il cantiere ha una durata limitata di solo 12 giorni e che, infine, la simulazione ha previsto l'impiego in contemporanea di quasi tutti i mezzi, appare come questo valore non sia critico dal punto di vista del clima acustico. Inoltre, in questa simulazione, è stato considerato il cantiere nella sua totalità come sorgente emissiva, e non le singole sorgenti, che prese singolarmente, rientrano ampiamente nel valore limite di emissione.

In Figura 3-7 si riporta la mappa del livello sonoro diurno previsto nell'area di cantiere e nelle vicinanze di essa.

### **FASE DI ESERCIZIO**

I risultati della simulazione evidenziano il rispetto dei limiti imposti dal D.P.C.M. 14/11/1997 per tutti i recettori virtuali e reali identificati.

In generale gli effetti sonori della sorgente si esauriscono entro poca distanza, e non modificano in maniera sostanziale il clima acustico nei punti calcolati.

Anche i limiti differenziali, applicabili ai recettori residenziali hanno valori molto bassi ed entro i limiti.

I livelli di emissione rientrano ampiamente nel valore limite di emissione.

In Figura 3-7 ÷ Figura 3-10 si riportano le mappe del livello sonoro diurno previsto nell'area di progetto e nelle vicinanze di essa, durante la fase di esercizio.

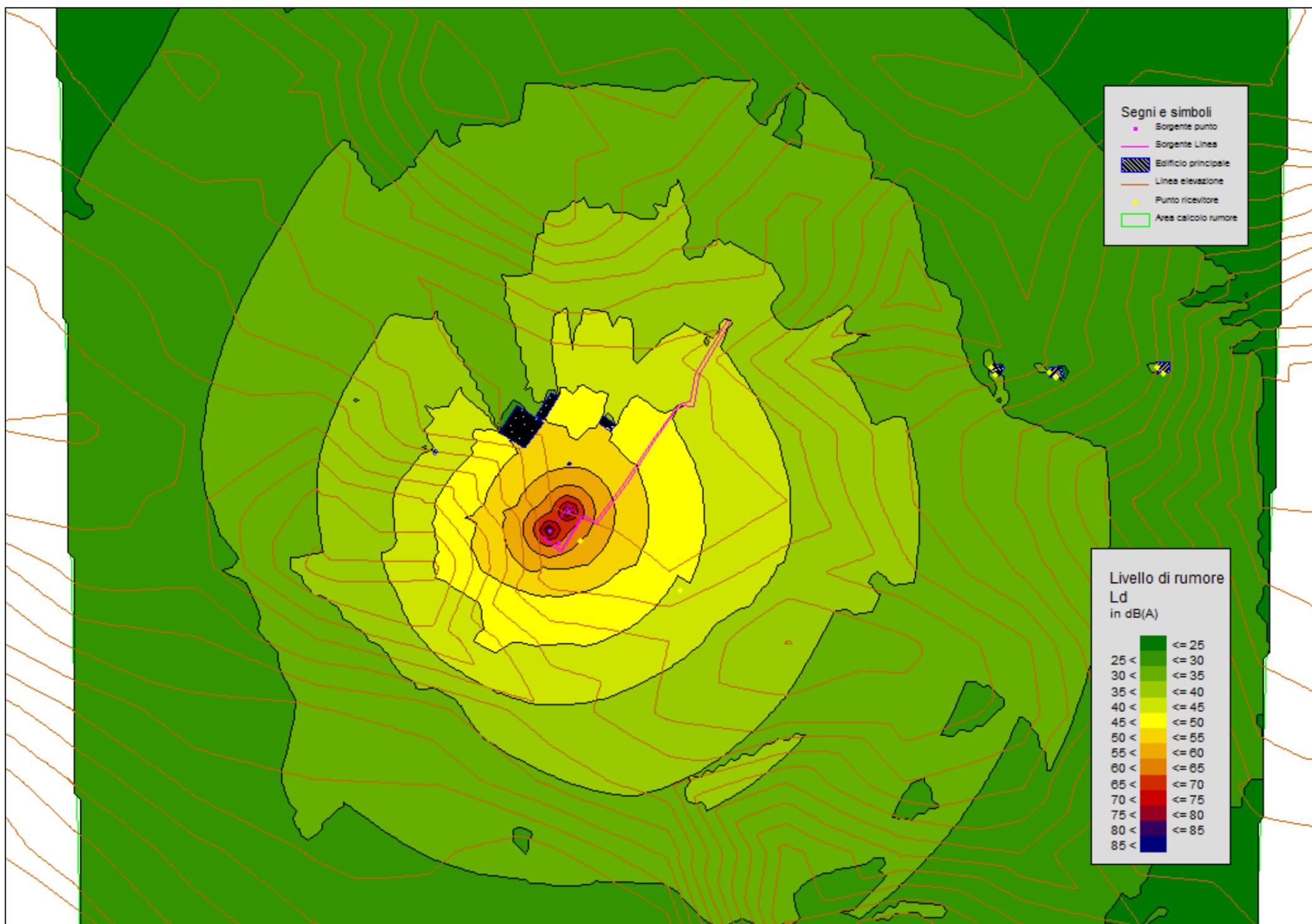


Figura 3-7: mappe del livello sonoro generato dal cantiere

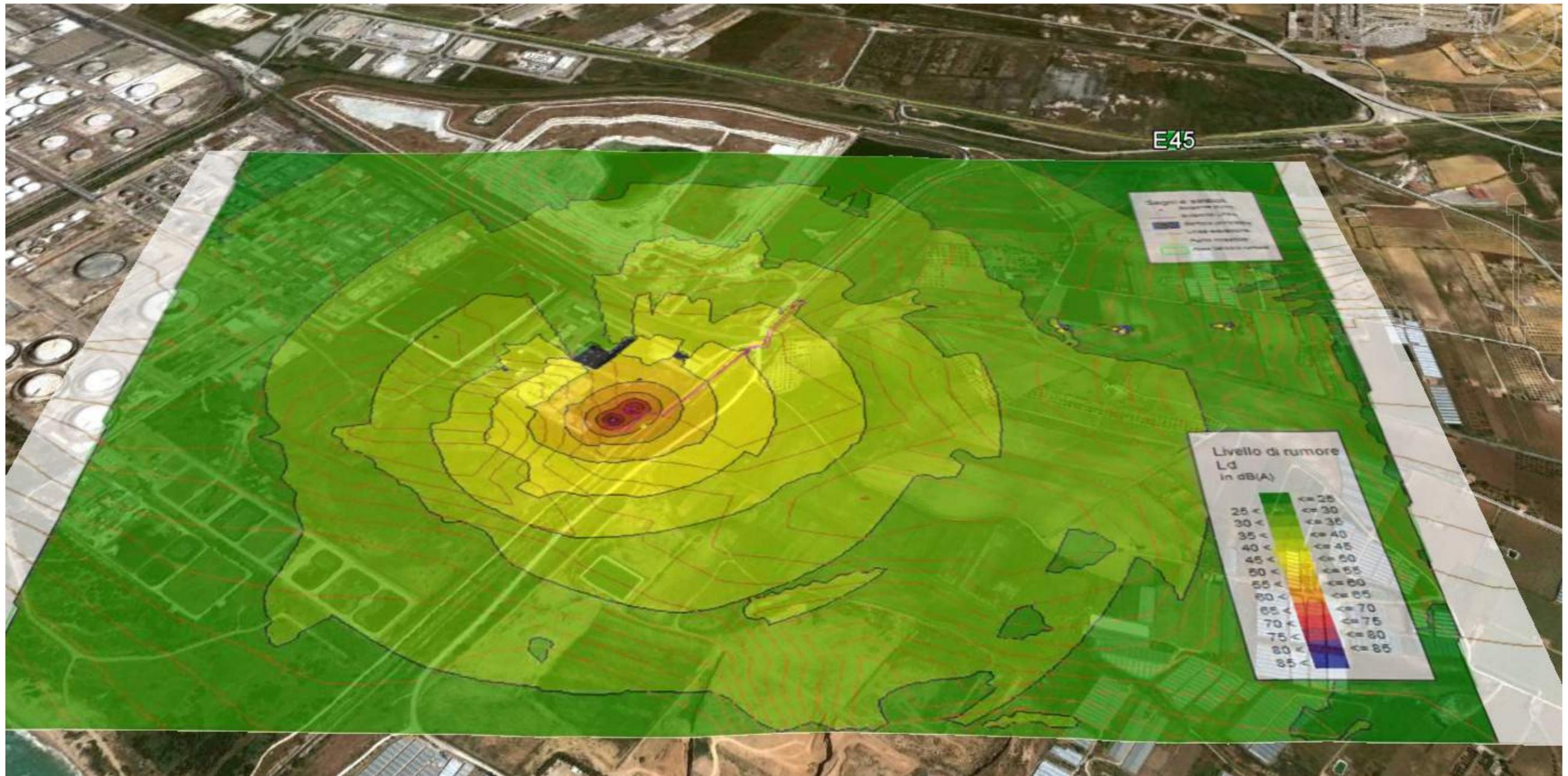


Figura 3-8: mappe del livello sonoro generato dal cantiere sovrapposto a foto aerea

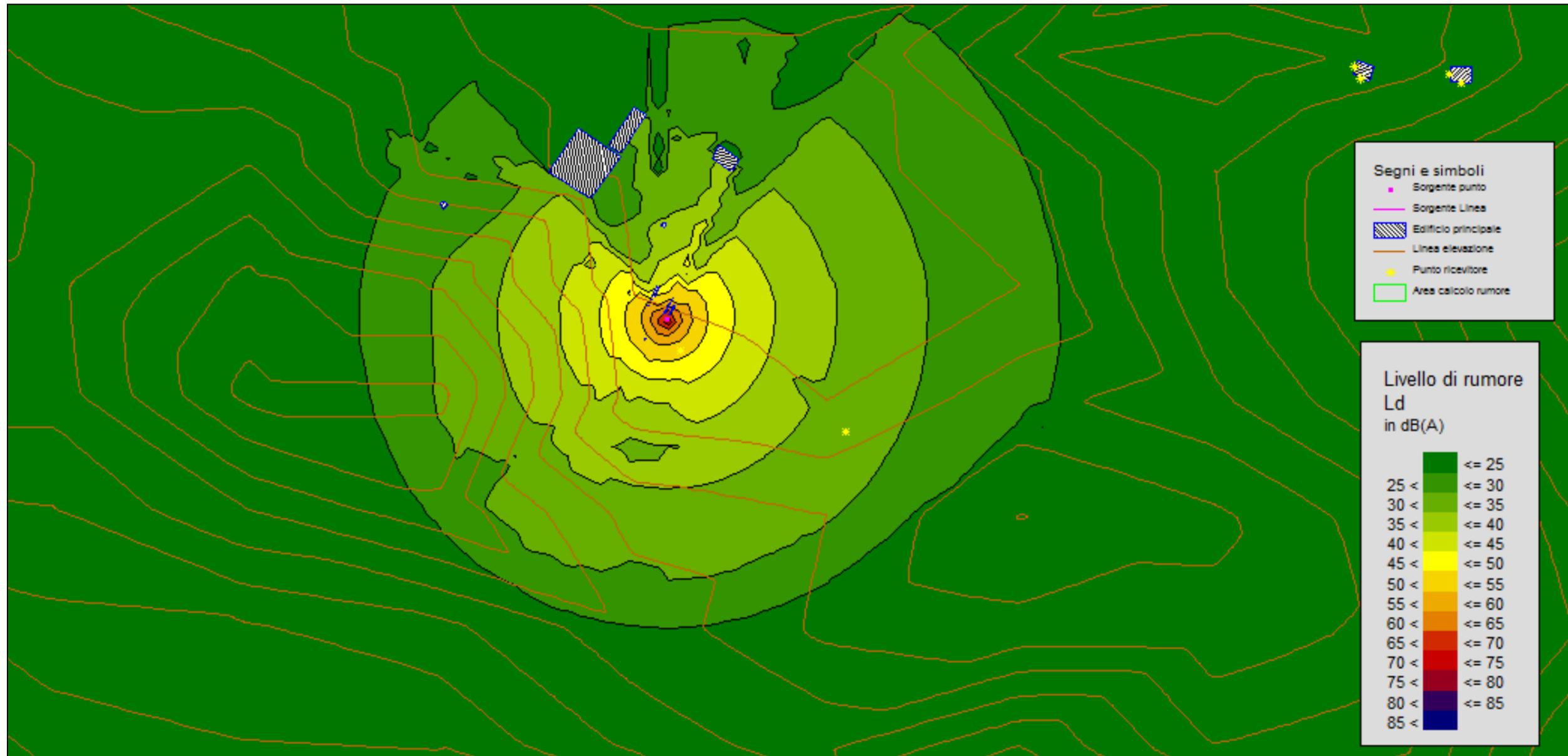


Figura 3-9: mappe del livello sonoro generato dalla fase di esercizio (diurno e notturno sono uguali)

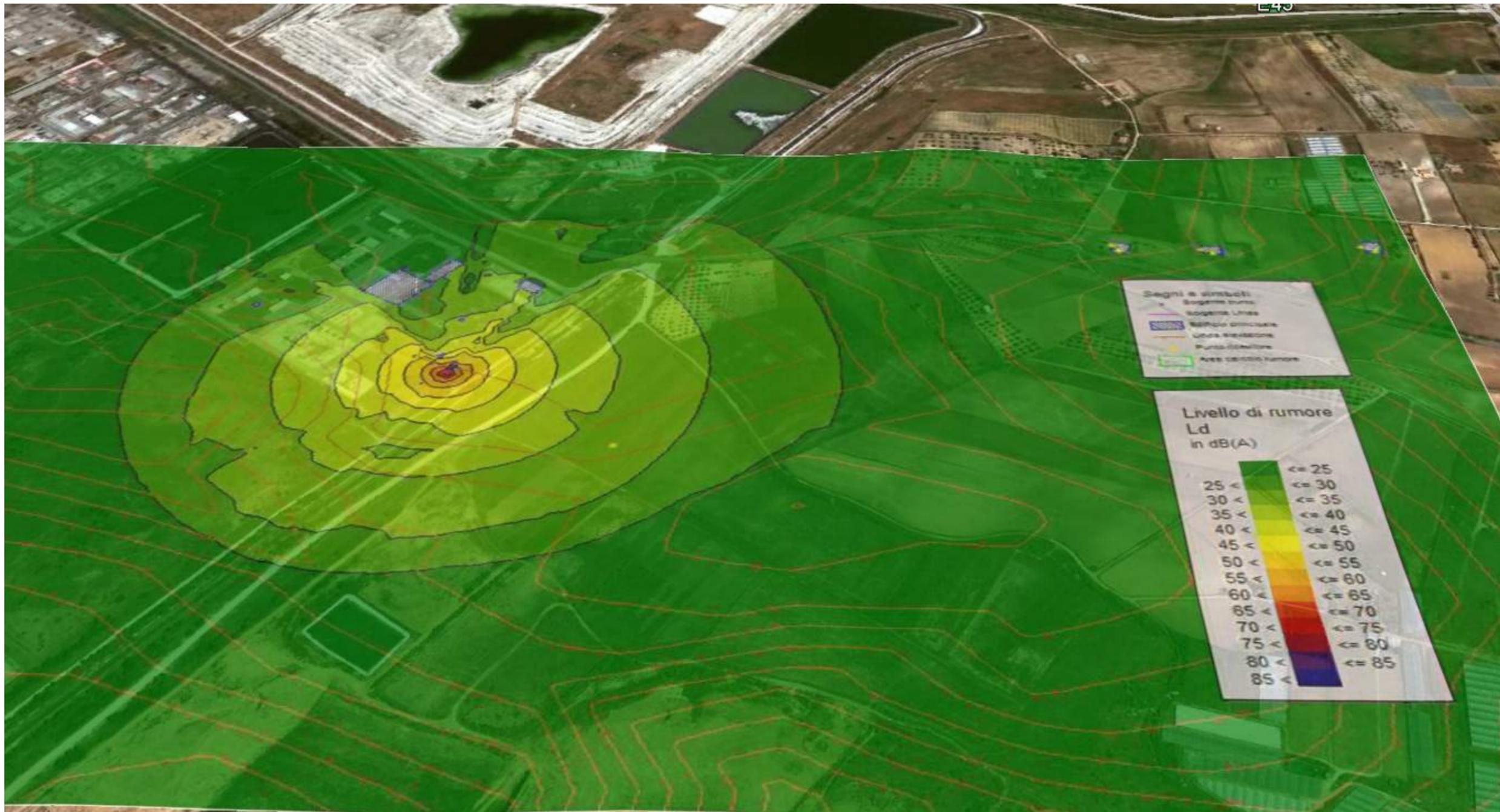


Figura 3-10: mappe del livello sonoro generato dalla fase di esercizio sovrapposto a foto aerea

 <p><b>eni</b> s.p.a. divisione e&amp;p</p>	<p><b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0175.000_00</b></p> <p><b>Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO</b></p>	<p><b>Appendice 17</b> Pagina 35 di 38</p>
--	---	--

## **4 ALLEGATI**

Allegato 1 – Certificati di taratura strumentazione

Allegato 2 – Decreto abilitazione Tecnico competente in acustica ambientale

Allegato 3 – Grafici dei rilievi fonometrici

 <p><b>eni</b> s.p.a. divisione e&amp;p</p>	<p><b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0175.000_00</b></p> <p><b>Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO</b></p>	<p><b>Appendice 17</b> Pagina 36 di 38</p>
--	---	--

## **ALLEGATO 1**

Certificati di taratura strumentazione

 <p><b>eni</b> s.p.a. divisione e&amp;p</p>	<p><b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0175.000_00</b></p> <p><b>Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO</b></p>	<p><b>Appendice 17</b> Pagina 37 di 38</p>
--	---	--

## **ALLEGATO 2**

Decreto abilitazione Tecnico competente in acustica ambientale

 <p><b>eni</b> s.p.a. divisione e&amp;p</p>	<p><b>Doc. 000196_DV_CD.HSE.0175.000_00</b></p> <p><b>Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale OFFSHORE IBLEO</b></p>	<p><b>Appendice 17</b> Pagina 38 di 38</p>
--	---	--

### **ALLEGATO 3**

Grafici dei rilievi fonometrici

# ~ Certificate of Calibration and Compliance ~

Microphone Model: 377B02

Serial Number: 113881

Manufacturer: PCB

## Calibration Environmental Conditions

Environmental test conditions as printed on microphone calibration chart

## Reference Equipment

Manufacturer	Model #	Serial #	PCB Certificate #	Cal Date	Due Date
Hewlett Packard	14401A	MS-10953-1	113-001	7-19-09	3-23-10
Briel & Kjaer	4192	765704	CA-1274	5-7-09	5-7-10
Endevco	349B02	91253176	CA897	9-13-08	9-13-10
Larsen Davis	PRM903	123	CA-086	not required	not required
Larsen Davis	PRM902	416	CA-108	not required	not required
Larsen Davis	PRM902	416	CA-170	not required	not required
Larsen Davis	PRM902	375	CA-085	not required	not required
Larsen Davis	2590-F	137	CA-491	not required	not required
Larsen Davis	ADP905	1	1D-017	not required	not required
Larsen Davis	PRM910	137	CA-110	not required	not required
Larsen Davis	CA-270	526	CA-178	not required	not required
Larsen Davis	3201	263	CA-896	not required	not required
Larsen Davis	2900	604	CA-020	not required	not required
Larsen Davis	PCA931-1	761	CA-151	not required	not required

Frequency sweep performed with B&K 71A0033 electrostatic actuator

## Condition of Unit

As Found: N/A

As Left: New and 1 tolerance

## Notes

- Calibration of reference microphone is traceable through P16
- This certificate shall not be reproduced, copied, or fall, without written approval from PCB Piezotronics, Inc.
- Calibration is performed in compliance with ISO 9001, ISO 14001-1, ANSI/NCCL Z540-1-1994 and ISO 17025
- see Manufacturer's Specification Sizes 1 for a detailed listing of performance specifications
- Open circuit sensitivity is measured using the open-circuit voltage method following procedure A1601-5
- Measurement uncertainty (95% confidence level) with coverage factor of 2 for sensitivity is  $\pm 0.2\%$  (U)
- Unit included per ACS-20

Technician Jane Ziewicki

Date December 11, 2009



**PCB PIEZOTRONICS**  
VIBRATION DIVISION

3115 Warden Avenue, Jenkintown, New York 12150

TEL: 516-661-0015 FAX: 516-661-0006 www.pcb.com

# ~ Calibration Report ~

Microphone Model: 371402

Serial Number: 13881

Description: 1/2" Free-Field Microphone

### Calibration Data

Open Circuit Sensitivity @ 251.2 Hz

53.28 mV/Pa

Polarization Voltage, External: 0V

-25.47 dB re 1V/Pa

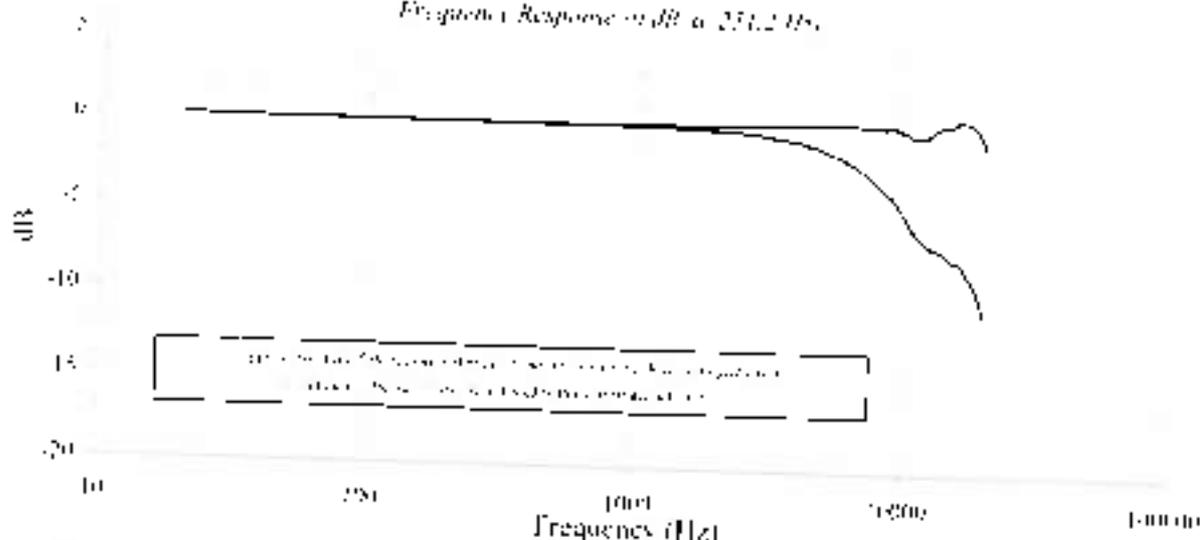
Capacitance: 11.9 pF

Temperature: 75 F (24°C)

Ambient Pressure: 990 mbar

Relative Humidity: 30%

*Frequency Response in dB @ 251.2 Hz*



This report was generated by the PCB Piezotronics Calibration Laboratory.  
 All measurements were made in accordance with IEC 60942-1:2003.

Freq (Hz)	Level (dB)	Type	Pa	Level (dB)	Type	Pa	Level (dB)	Type	Pa	Level (dB)	Type
200	0.00	0.0	1981.2	-0.01	0.07	6883.4	-2.28	0.25			
250	0.05	0.0	675.8	-0.18	0.07	775.5	-2.38	0.25			
316	0.11	0.0	1778.0	-0.19	0.06	3268.9	-2.45	0.25			
398	0.07	0.05	881.7	-0.7	0.08	5913.3	-3.2	0.2			
501	0.04	0.04	985.3	-0.74	0.07	4400.0	-3.50	0.2			
631	0.02	0.02	2133.3	-0.23	0.17	3912.5	-3.9	0.20			
794	0.07	0.04	754.7	-0.25	0.12	3446.0	-4.47	0.18			
1000	0.00	0.00	2171.4	-0.26	0.13	5020.0	-5.0	0.18			
1259	0.01	0.01	2511.9	-0.32	0.14	1992.7	-5.72	0.14			
1585	0.00	0.01	2697.7	-0.34	0.16	1727.2	-6.14	0.28			
1995	-0.02	-0.02	2838.1	-0.36	0.18	850.0	-6.66	0.25			
2512	0.00	0.00	2982.4	-0.40	0.14	12589.7	-6.80	0.13			
3162	0.00	0.02	3121	-0.52	0.15	1333.2	-6.94	0.2			
3981	0.00	0.05	3497.7	-0.55	0.17	4.27	-7.1	0.02			
5012	0.01	0.00	3748.1	-0.66	0.16	6296.1	-7.1	0.30			
6310	0.00	0.01	3748.2	-0.72	0.18	1784.0	-7.1	0.2			
7943	0.00	0.01	3861.1	-0.77	0.14	6788.0	-7.14	0.18			
10000	0.00	0.02	4171.0	-0.80	0.20	3782.8	-8.3	0.20			
12589	0.00	0.05	4531.3	-1.1	0.22	886.3	-8.73	0.20			
15849	0.01	0.04	5671.9	-1.20	0.24	892.9	-9.05	0.05			
19953	0.01	0.00	2300.5	-1.41	0.25						
25119	0.01	0.07	5823.4	-1.62	0.27						
31623	0.01	0.06	6969.9	-1.81	0.26						
39811	0.01	0.10	6166.0	-2.00	0.28						

Technician: Jim Lewicki *[Signature]*

Date: December 11, 2009



3425 W. 14th Street, Dayton, Ohio 45424

TEL: 937.233.1111 FAX: 937.233.7339 www.pcb.com





Regione Lombardia

SI RILASCIANO PER  
GLI USI CONDELLI DELLA LEGGE

**DECRETO N° 3872**

**Del 17/04/2007**

Identificativo Atto n. 191

DIREZIONE GENERALE QUALITA' DELL'AMBIENTE

*Oggetto* **VALUTAZIONE DELLE DOMANDE PRESENTATE ALLA REGIONE LOMBARDIA PER IL RICONOSCIMENTO DELLA FIGURA PROFESSIONALE DI "TECNICO COMPETENTE" NEL CAMPO DELL'ACUSTICA AMBIENTALE, AI SENSI DELL'ARTICOLO 2, COMMI 6 E 7, DELLA LEGGE 447/95**



*L'atto si compone di 4 pagine  
di cui 1 pagina di allegati,  
tutte integrate*

Regione Lombardia  
11/04/2007 10:00:00  
17-04-07



Regione Lombardia

**IL DIRIGENTE DELL'UNITA' ORGANIZZATIVA  
PROGRAMMAZIONE E PROGETTI SPECIALI DI PROTEZIONE AMBIENTALE**

**RICHIAMATI:**

- la legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" e, in particolare, l'articolo 2 che, ai commi 6 e 7:
- individua e definisce la figura professionale di tecnico competente in acustica ambientale;
- determina i requisiti e i titoli di studio richiesti per lo svolgimento dell'attività di tecnico competente;
- stabilisce che l'attività di tecnico competente possa essere svolta previa presentazione di apposita domanda, corredata da documentazione comprovante l'aver svolto attività in modo non occasionale nel campo dell'acustica ambientale;
- il d.P.C.M. 31 marzo 1998 "Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività di tecnico competente in acustica ai sensi dell'art. 3, comma 1, lettera b) e dell'art. 2, commi 6, 7 e 8 della legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- la d.G.R. 17 maggio 2006, n. 2561, avente ad oggetto l'approvazione dei criteri e delle modalità per la redazione, la presentazione e la valutazione delle domande per il riconoscimento della figura di tecnico competente in acustica ambientale, che ha contestualmente abrogato le precedenti deliberazioni 9 febbraio 1996, n. 8945, 17 maggio 1996, n. 13195, 21 marzo 1997, n. 26420 e 12 novembre 1998, n. 39551, di pari oggetto;
- il decreto dirigenziale 30 maggio 2006, n. 5985 "Procedure gestionali riguardanti i criteri e le modalità per la presentazione delle domande per il riconoscimento della figura di tecnico competente in acustica ambientale e relativa modulistica";
- il d.P.G.R. 19 giugno 1996, n. 3004, da ultimo modificato con decreto del Direttore Generale Qualità dell'Ambiente 15 maggio 2006, n. 5353, concernente la nomina dei componenti della Commissione istituita con la citata d.G.R. 17 maggio 1996, n. 13195, preposta all'esame delle domande per l'esercizio dell'attività di tecnico competente in acustica;
- i verbali del 22 aprile 1997, del 30 marzo 1999 e del 16 dicembre 1999 relativi alle sedute della citata Commissione che, tra l'altro, riportano i criteri e le modalità per l'esame e la valutazione delle domande;

Regione Lombardia  
La presente è stata pubblicata nella  
gazzetta ufficiale della Regione  
Lombardia n. 17-04-07

\_\_\_\_\_



Regione Lombardia

Parlamento Lombardia  
Laurea in Ingegneria  
per l'Architettura  
17-04-07  
L. M. P.

- il regolamento regionale 21 gennaio 2000, n. 1 "Regolamento per l'applicazione dell'articolo 2, commi 6 e 7, della legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";

**RICHIAMATA** altresì la legge regionale 5 gennaio 2000, n. 1 e successive modifiche e integrazioni, recante il riordino del sistema delle Autonomie in Lombardia e l'attuazione del decreto legislativo 112/98 per il conferimento di funzioni e compiti dallo Stato alle Regioni e agli Enti locali;

**DATO ATTO** che:

- nella seduta del 29 marzo 2007 la preposta Commissione ha esaminato e valutato n. 35 domande inviate dai Soggetti interessati ad ottenere il riconoscimento della figura di tecnico competente in acustica ambientale;
- la Commissione esaminatrice, in esito alla propria attività, ha valutato:
  - n. 35 Soggetti richiedenti in possesso dei requisiti previsti all'art. 2, commi 6 e 7, della legge 447/95;

**DATO ATTO** inoltre che il mancato ricevimento della richiesta di documentazione integrativa non ha consentito alla competente Struttura regionale di istruire n. 1 domanda;

**VISTA** la legge regionale 23 luglio 1996, n. 16 "Ordinamento della struttura organizzativa e della dirigenza della giunta regionale", come successivamente modificata e integrata, e in particolare il combinato disposto degli articoli 3 e 18, che individua le competenze e i poteri della dirigenza;

**RICHIAMATE** la D.G.R. 18/5/2005, n. 2 "1) Provvedimento organizzativo - VIII Legislatura" e le successive deliberazioni riguardanti l'assetto organizzativo della Giunta regionale;

**DATO ATTO**, ai sensi dell'art. 3 della Legge 241/90, che contro il presente provvedimento può essere presentato ricorso avanti il Tribunale Amministrativo Regionale entro 60 giorni dalla data di comunicazione dello stesso ovvero ricorso straordinario al Presidente della Repubblica entro 120 giorni dalla medesima data di comunicazione;

## DECRETA

1. di approvare l'Allegato A, parte integrante e sostanziale del presente decreto, nel quale sono riportati i dati anagrafici dei Soggetti riconosciuti in possesso dei requisiti richiesti per il riconoscimento della figura di tecnico competente in acustica ambientale;



**Regione Lombardia**

---

2. di approvare l'Allegato B, costituito da n. 1 scheda, parte integrante e sostanziale del presente decreto, nel quale sono riportati i dati anagrafici dei Soggetti le cui domande sono state archiviate;
3. di comunicare il presente decreto ai Soggetti interessati.

**Il Dirigente dell'Unità Organizzativa  
Programmazione e Progetti Speciali  
di Protezione Ambientale  
(dott. Giuseppe Rotondaro)**

Regione Lombardia  
Dipartimento Ambiente  
S. Maria della Spina, 1  
20138 Milano  
Tel. 02 57501  
Fax 02 57502  
E-mail: [ambiente@regione.lombardia.it](mailto:ambiente@regione.lombardia.it)  
17-09-07  
lu...

ALLEGATO A

**ELENCO DEI SOGGETTI IN POSSESSO DEI REQUISITI PREVISTI ALL'ARTICOLO 2,  
COMMI 6 E 7, DELLA LEGGE 447/95**

N°	COGNOME	NOME	DATA DI NASCITA	COMUNE DI RESIDENZA
1	ANASTASI	GIAN LUCA	29/09/1982	TORRE D'ISOLA (PV)
2	BARUFFI	FERDINANDO	10/02/1974	CARAVAGGIO (BG)
3	BERNARDONI	FABRIZIO	13/12/1971	POGGIO RUSCO (MN)
4	BINA	STEFANO	24/06/1963	CASTELLETTO DI BRANDUZZO (PV)
5	BOZZINI	MANUELA	16/09/1969	SANT'ANGELO LODIGIANO (LO)
6	CALVI	MATTEO	13/10/1968	LECCO
7	CAPRA	EMILIO	02/07/1980	BUSNAGO (MI)
8	CAPRIO	LUCIANO	29/10/1965	MILANO
9	CARELLI	GIANPAOLO	10/03/1963	CREMA (CR)
10	CARLI	PAOLA	13/12/1976	STAGNO LOMBARDO (CR)
11	CESTER	ACHILLE	29/04/1960	RIVANAZZANO (PV)
12	CHIODI	VIRNA	28/08/1976	RHO (MI)
13	FRIGHI	ILARIA	19/04/1974	MILANO
14	GIOVANNINI	NICOLA	08/04/1979	ROMANORE DI BORGOFORTE (MN)
15	KIRN	MARIA CAROLINA	23/02/1970	RHO (MI)
16	LANCIANO	MAURO	20/11/1953	CASTEL MELLA (BS)
17	LOMBARDI	STEFANO	23/02/1970	PREVALLE (BS)
18	MAGGI	PAOLA	08/11/1959	LISSONE (MI)
19	MAGGIONI	PAOLO	19/05/1963	ROMANO DI LOMBARDBIA (BCI)
20	MARTINELLI	ROBERTO	22/08/1967	BRENO (BS)
21	MASSERONI	RINO	31/01/1948	RHO (MI)
22	MOTTA	MATTEO	16/11/1970	CALVIGNASCO (MI)
23	PELLERINO	GABRIELE	04/09/1974	PASSIRANO (BS)
24	RAMETTA	MARCO PIETRO	29/09/1976	MILANO
25	RAVELLI	PAOLO	20/04/1969	PADERNO DUGNANO (MI)
26	ROSA	MARINA	25/05/1960	RHO (MI)
27	ROSSI	FRANCO	18/01/1963	POMPONESCO (MN)
28	ROSSI	LORENZO	04/05/1978	PESCHIERA BORROMEO (MI)
29	SCROSATI	CHIARA	21/11/1976	VARESE
30	SICURELLA	FABIO SALVATORE	11/03/1974	MILANO
31	SPIROLAZZI	VALERIA	17/08/1976	MILANO
32	TAGLIAFERRI	PAOLA	10/02/1980	MILANO
33	TURATI	TIZIANO	27/02/1971	AROSIO (CO)
34	ZANARDELLI	LORENZO	25/08/1974	BAGNOLO MELLA (BS)
35	ZANELLA	MARCO	30/04/1969	PIEGNAGO SUL GARDA (BS)

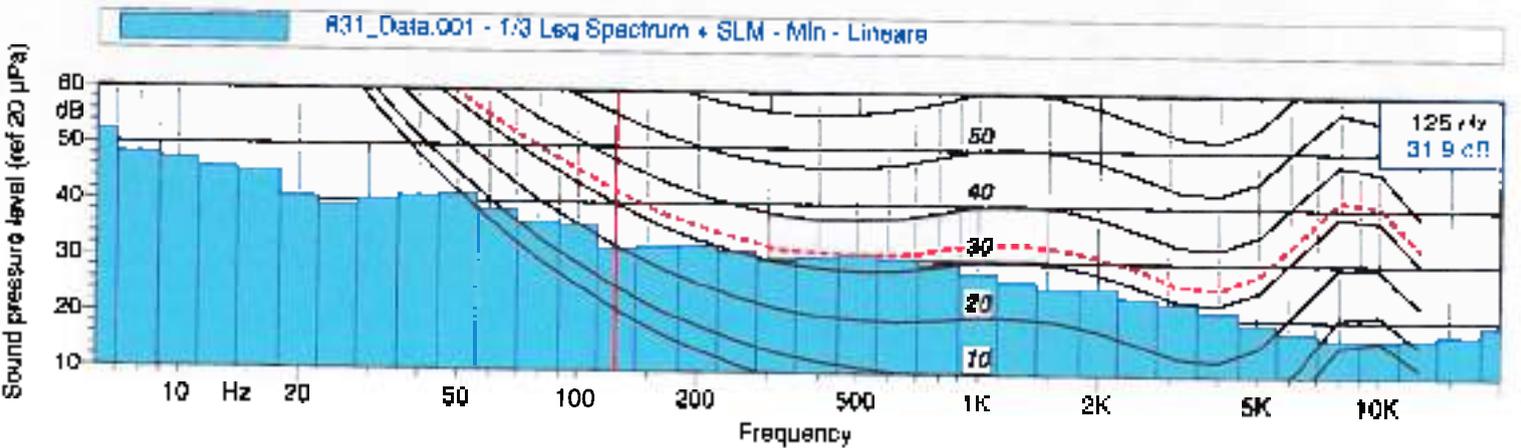
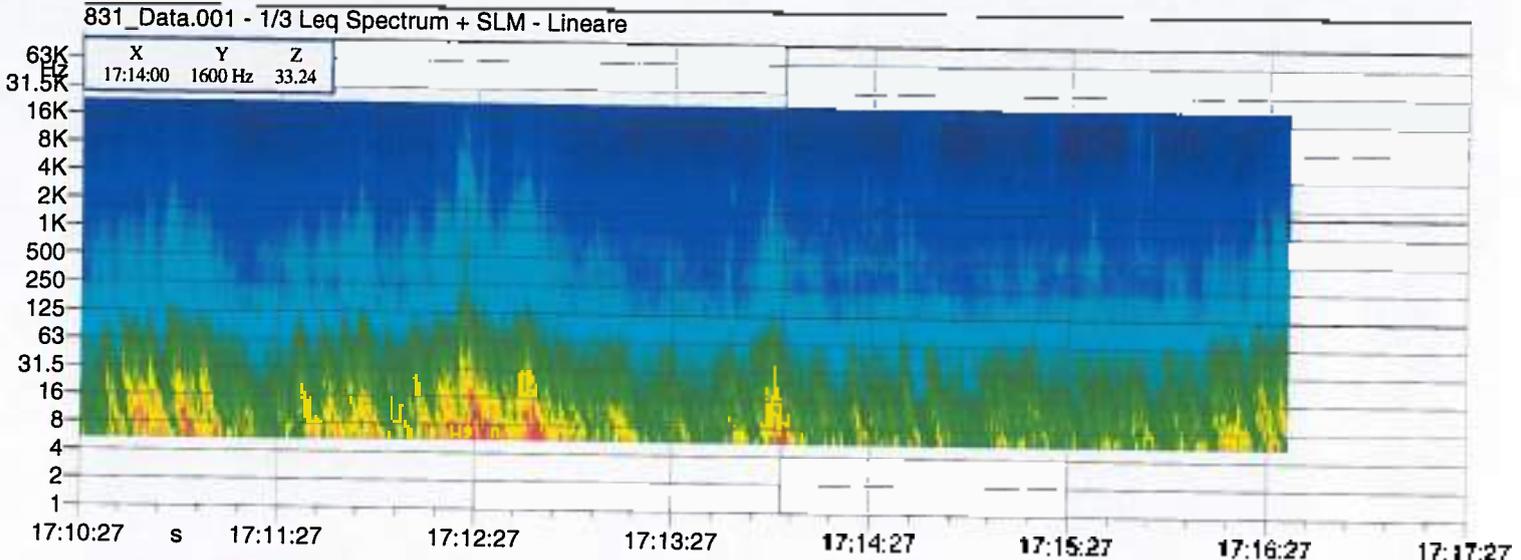
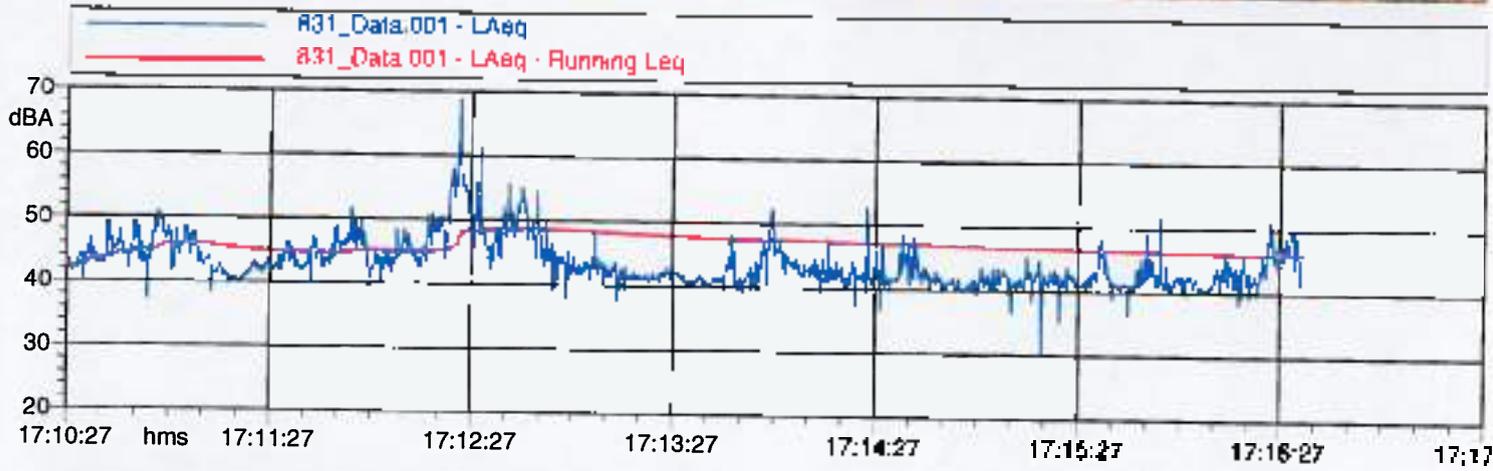
Regione Lombardia  
La presente elenca e contiene all'originale  
deposata agli atti di questa Direzione  
Generale.  
Milano, 17-04-07

Il Dirigente  
dott. Giuseppe Rotondano

Nome misura: 831\_Data.001 - R1 Recinzione Impianto  
 Località: Gela  
 Strumentazione: 831 0002106  
 Durata misura (s): 3663  
 Data, ora misura: 12/08/2011 17:10:27

L1: 55.5 dBA      L5: 48.8 dBA      L90: 40.8 dBA  
 L10: 48.1 dBA      L50: 42.8 dBA      L95: 40.4 dBA

**$L_{Aeq} = 46.1 \text{ dB}$**

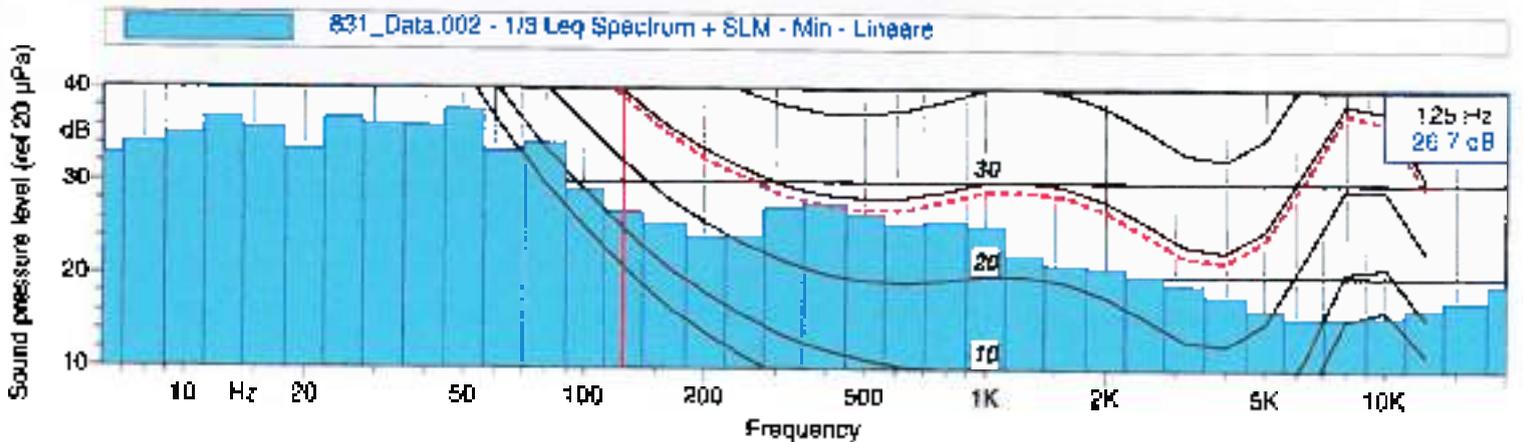
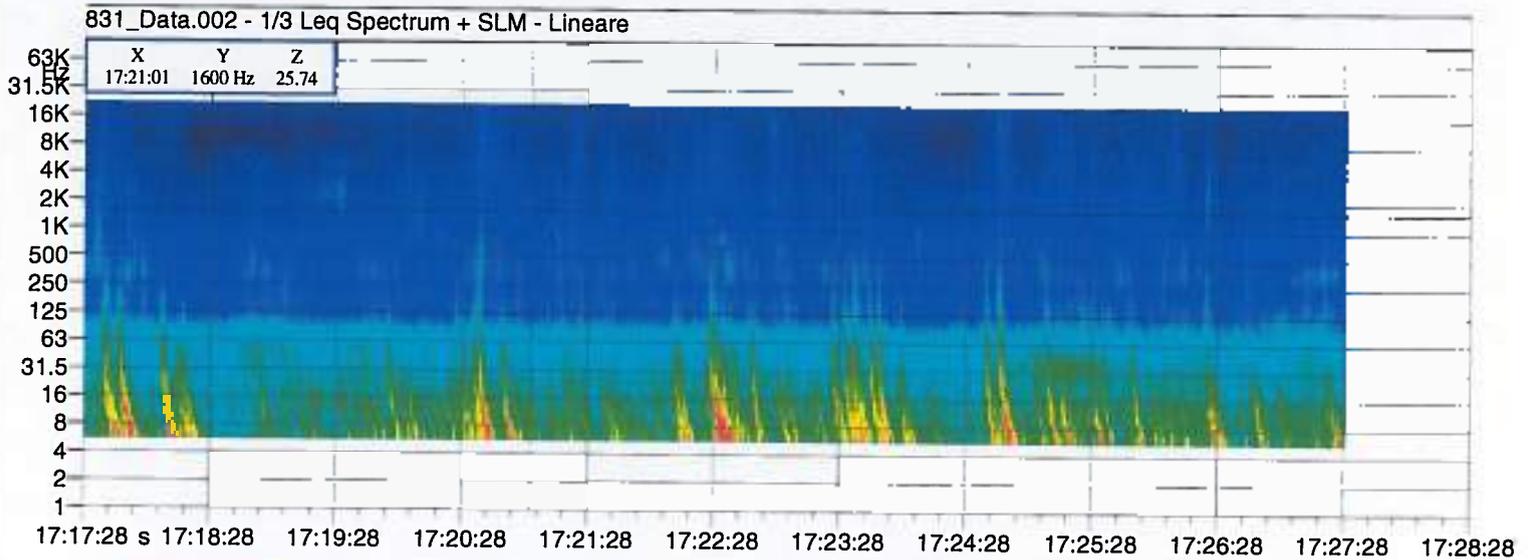
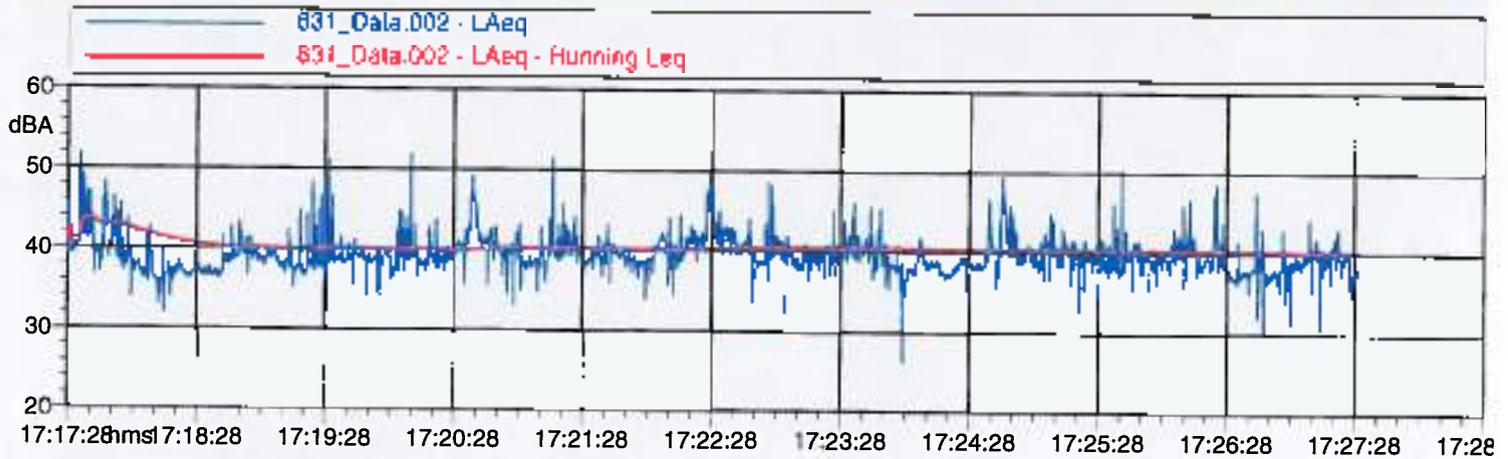


Nome misura: 831\_Data.002 - RI Recinzione Impianto  
 Località: Gela  
 Strumentazione: 831 0002106  
 Durata misura (s): 601,4  
 Data, ora misura: 12/09/2011 17:17:28



L1: 46.8 dBA      L5: 43.1 dBA      L90: 37.2 dBA  
 L10: 41.9 dBA      L50: 39.2 dBA      L95: 36.7 dBA

**L<sub>Aeq</sub> = 40.1 dBA**

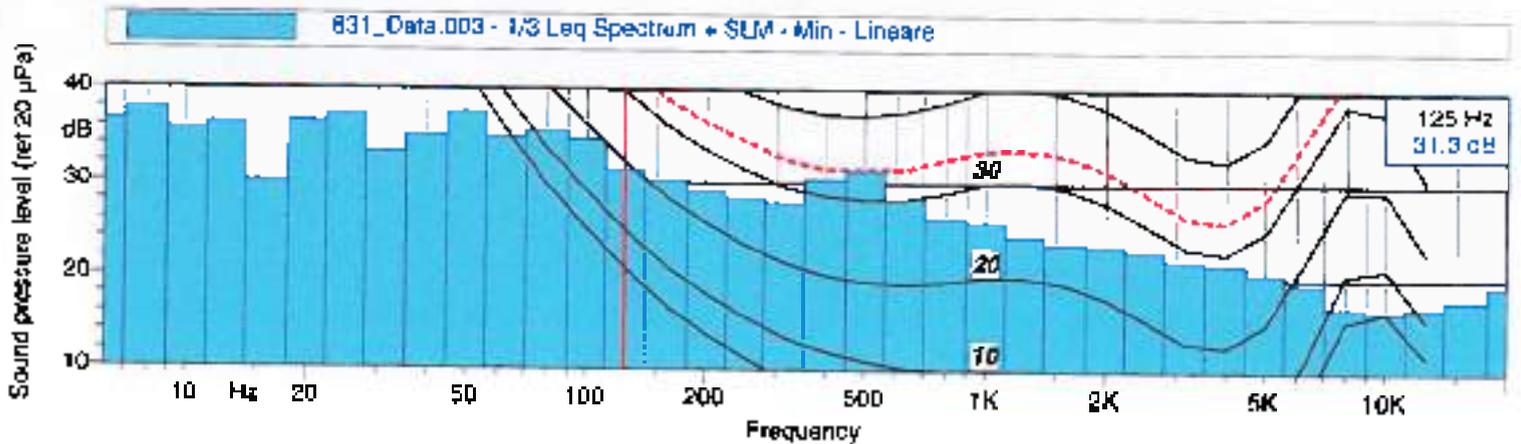
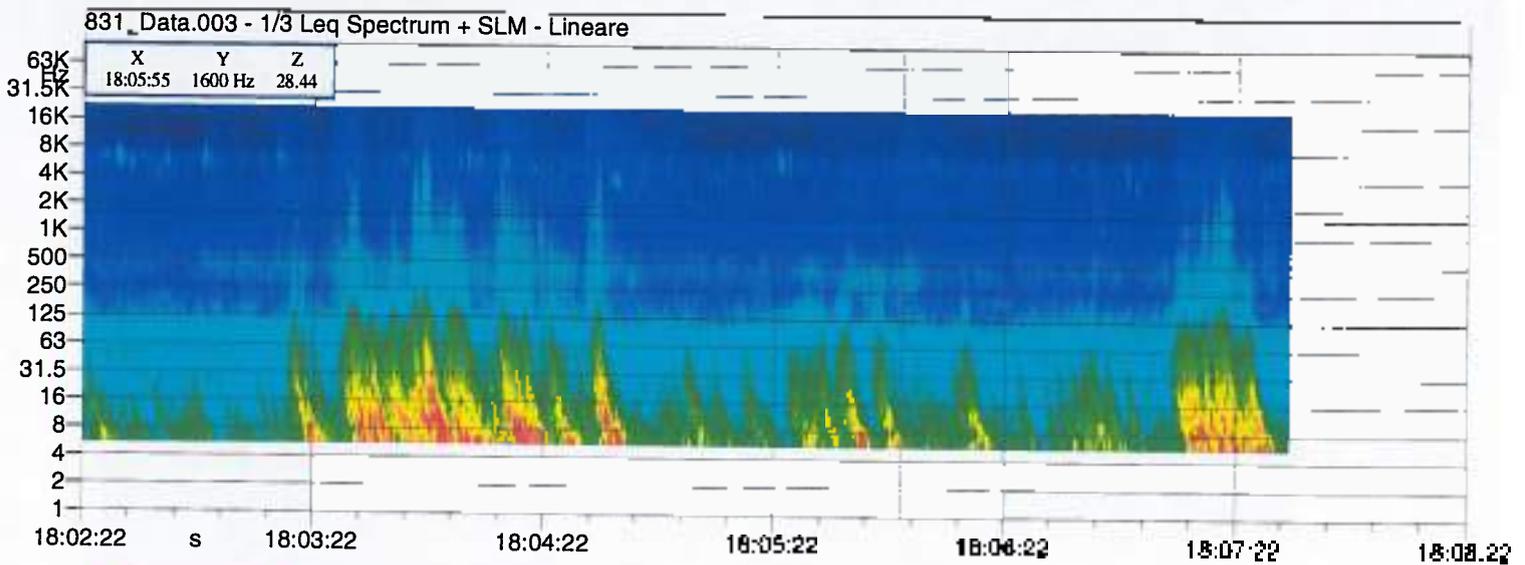
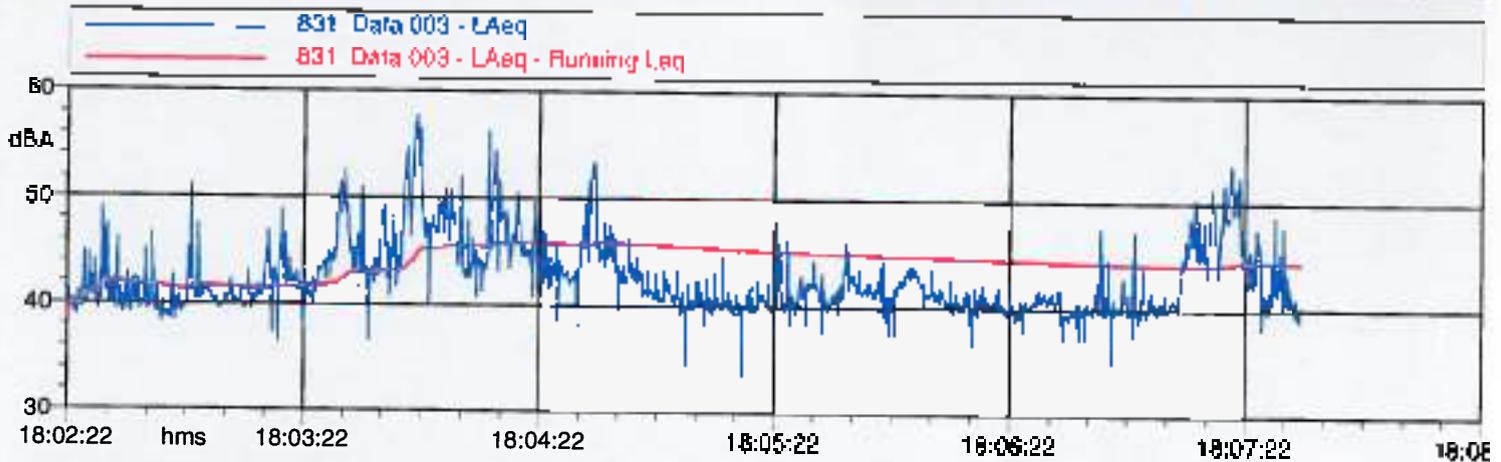


Nome misura: 831\_Data.003 - R2 Area umida a est  
 Località: Cella  
 Strumentazione: 831 0002106  
 Durata misura (s): 313.9  
 Data, ora misura: 12/09/2011 18:02:22



L1: 53.3 dBA      L5: 49.4 dBA      L90: 38.7 dBA  
 L10: 47.5 dBA      L50: 41.6 dBA      L95: 39.4 dBA

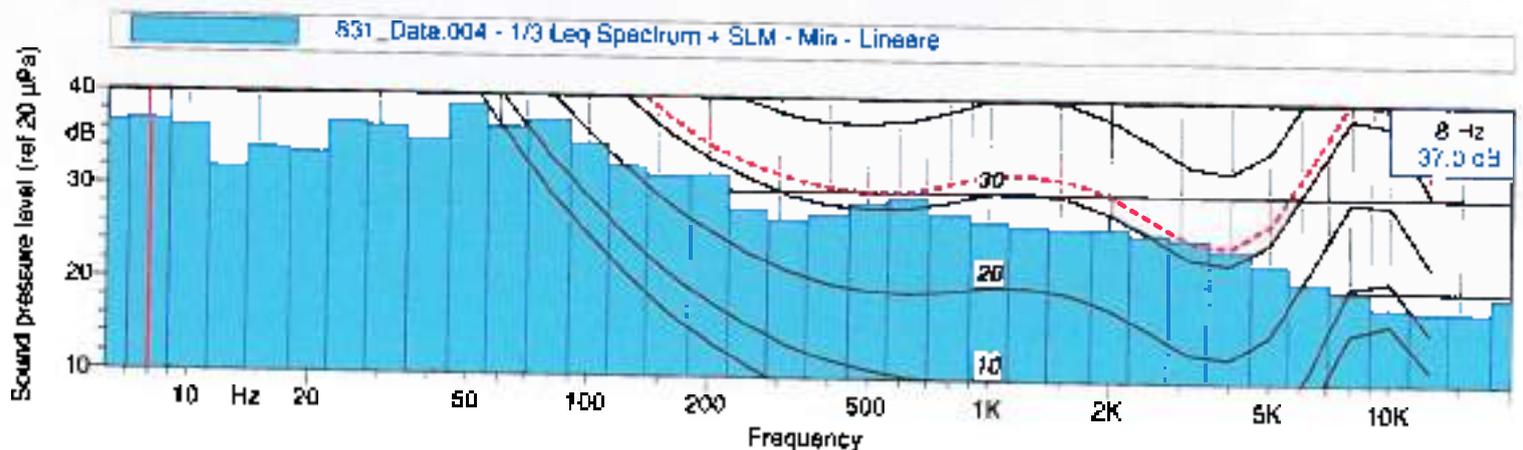
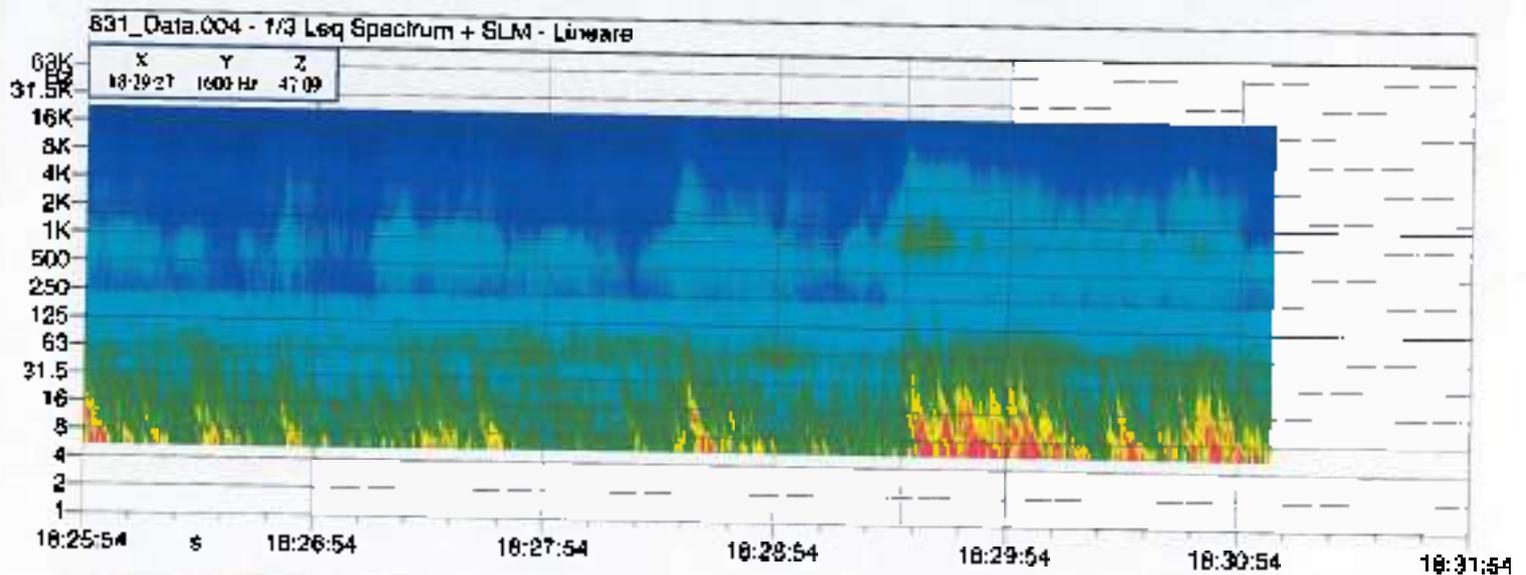
**$L_{Aeq} = 44.4$  dB**



Nome misura: 831\_Data.004 - R3 Abitazioni di campagna ad est  
 Località: Cella  
 Strumentazione: 831 0002106  
 Durata misura (s): 308.6  
 Data, ora misura: 12/09/2011 18:25:54

L1: 56.3 dBA      L5: 52.4 dBA      L90: 41.4 dBA  
 L10: 50.8 dBA      L50: 45.1 dBA      L95: 40.7 dBA

**$L_{Aeq} = 47.6$  dB**

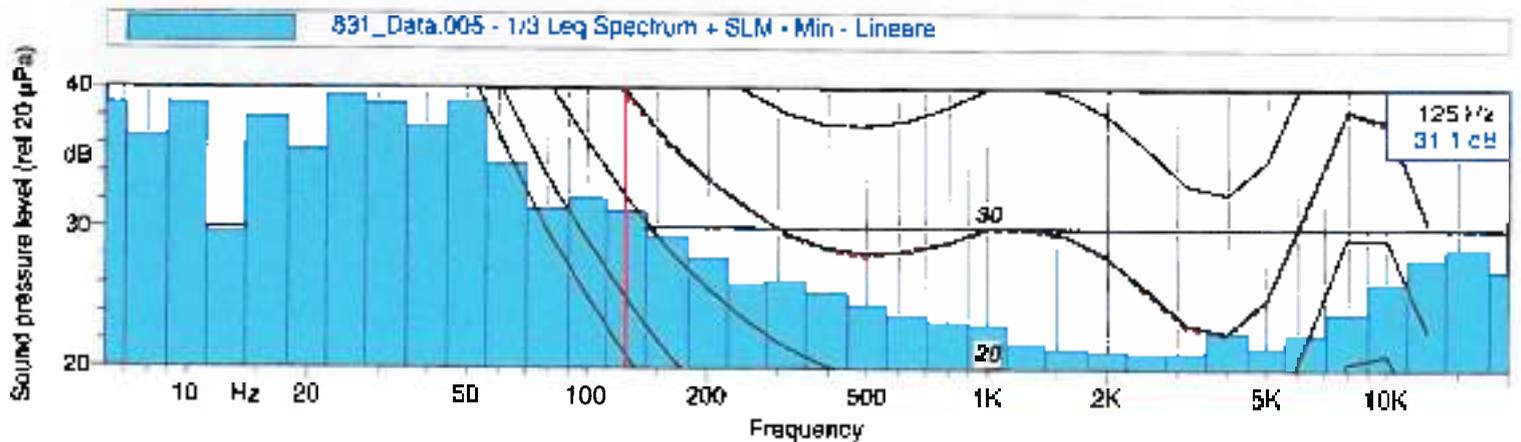
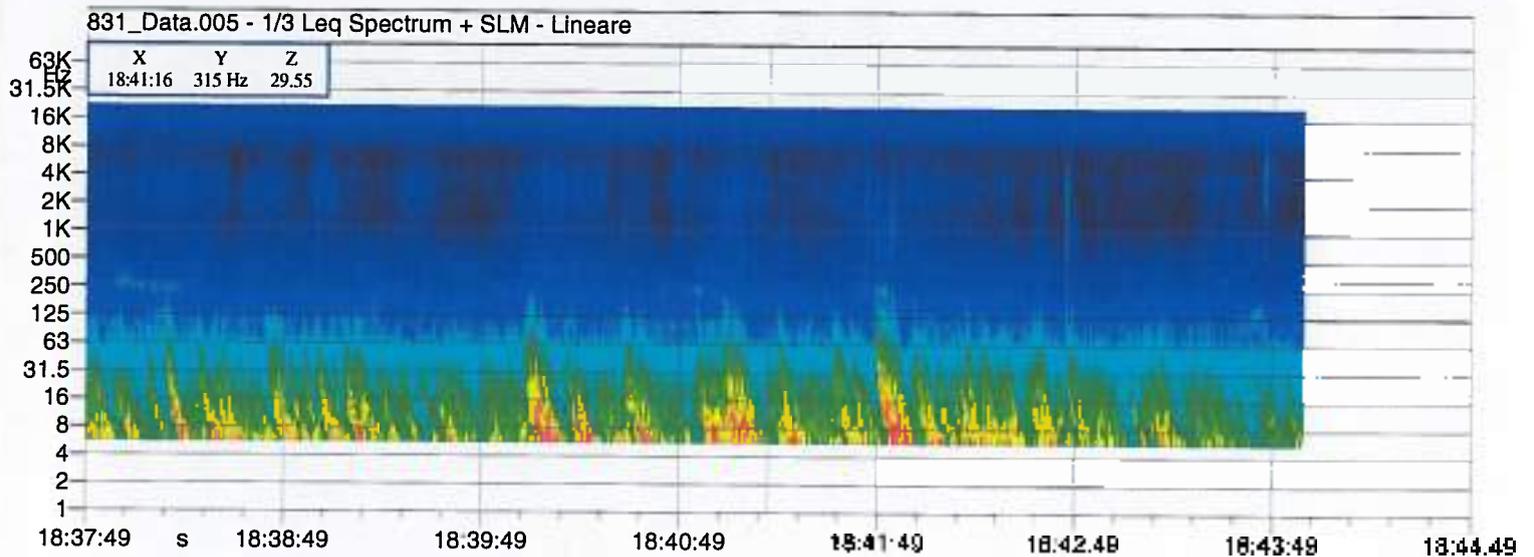
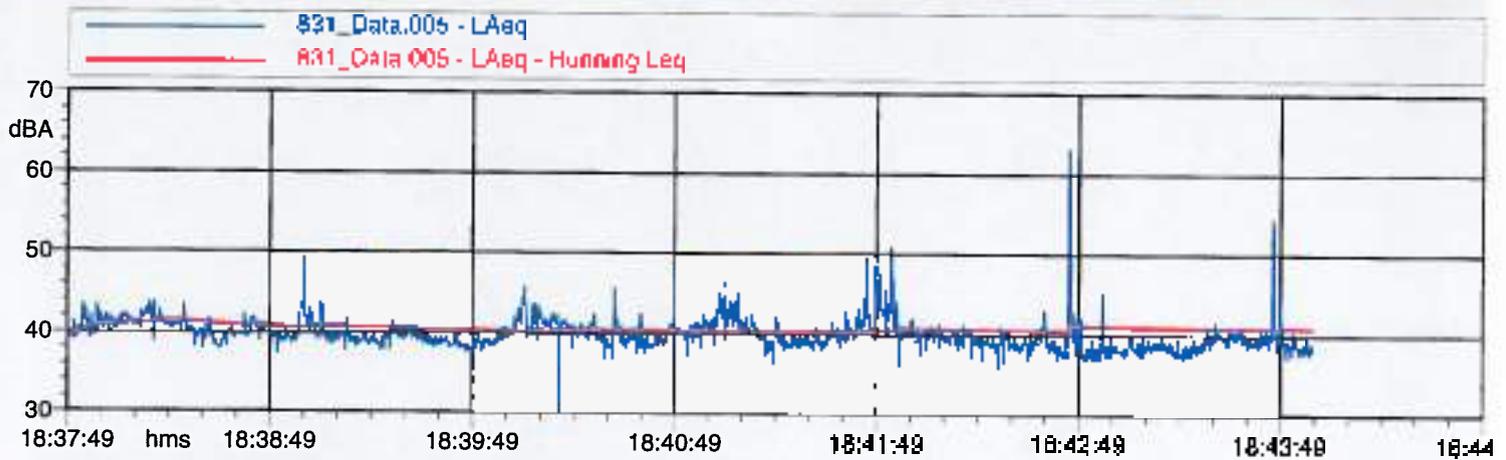


Nome misura: 831\_Data.005 - 84 Abitazioni di campagna  
 Località: Gela - accanto ferrovia  
 Strumentazione: 831 0002186  
 Durata misura [s]: 369.4  
 Data, ora misura: 12/09/2011 18:37:49



L1: 45.6 dBA      L5: 42.7 dBA      L90: 38.3 dBA  
 L10: 41.8 dBA    L50: 39.6 dBA      L95: 37.9 dBA

**L<sub>Aeq</sub> = 40.9 dB**

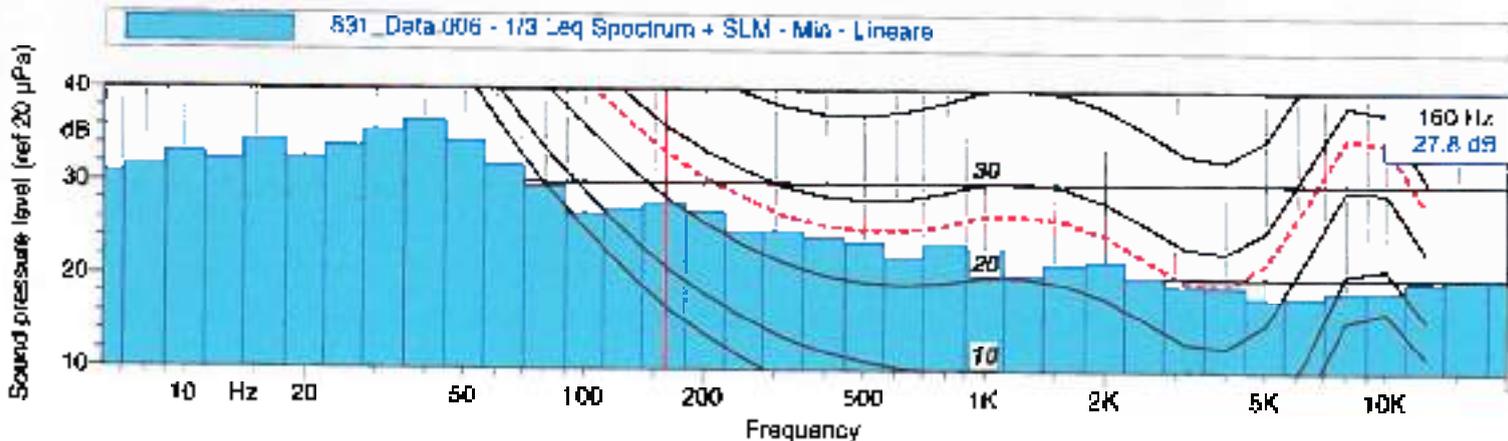
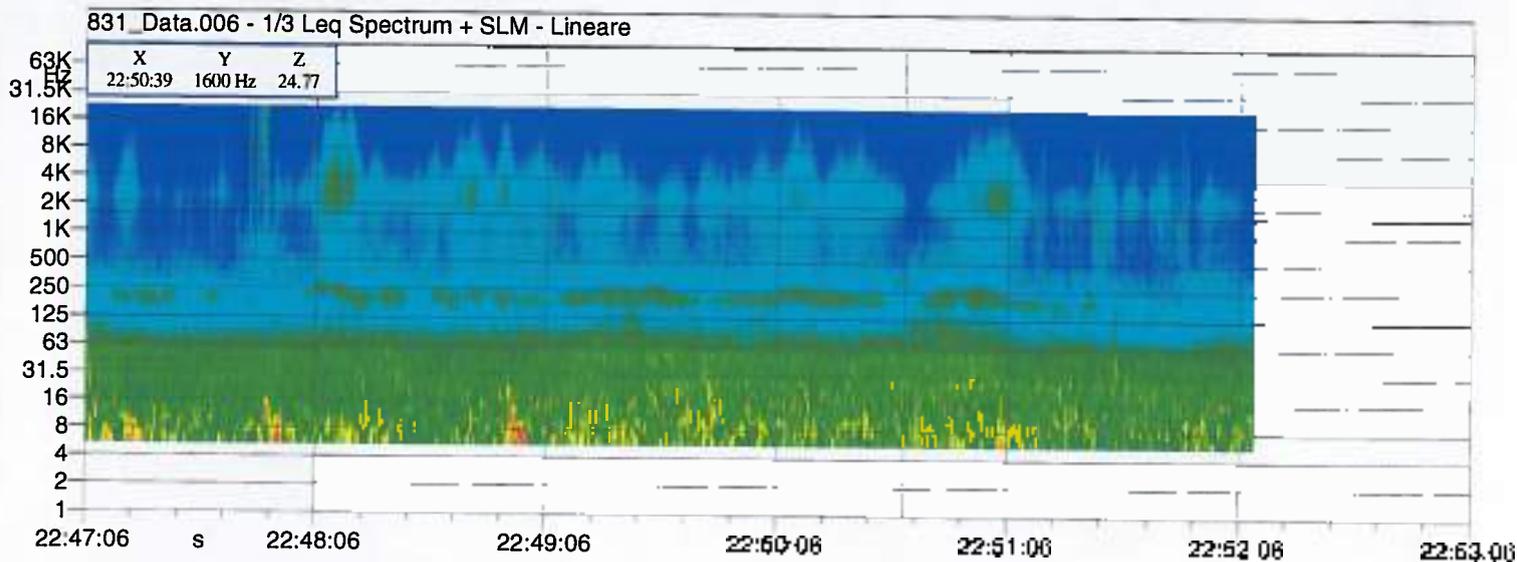
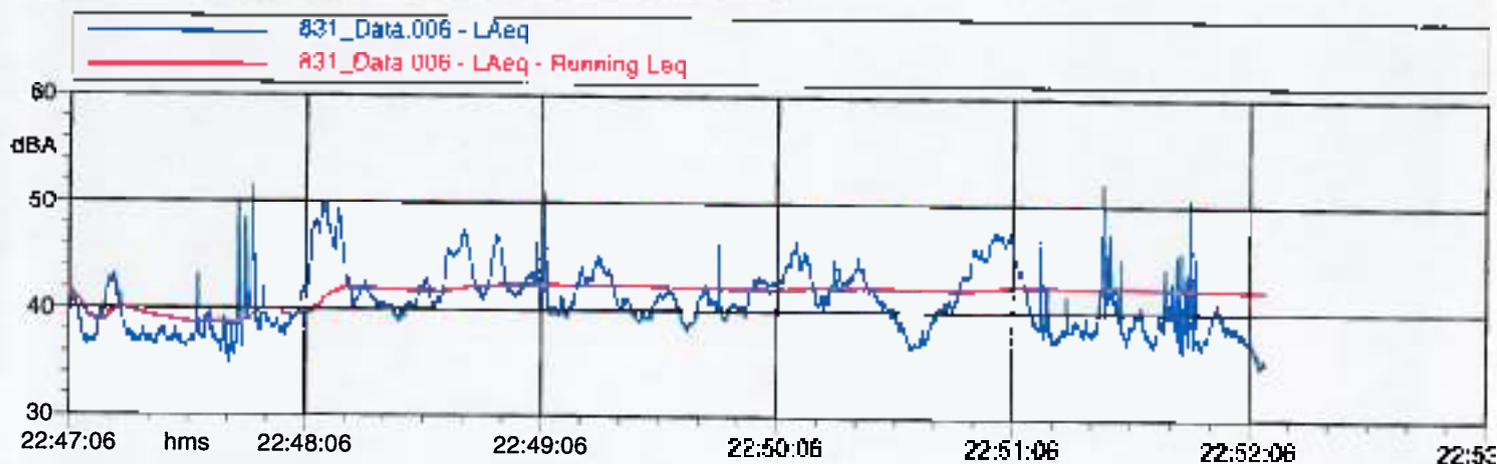


Nome misura: 831\_Data.006 - R4 Rilievo Notturno abitazioni  
 Località: Gela di campagna accanto ferrovia  
 Strumentazione: 831 0002106  
 Durata misura (s): 366,3  
 Data, ora misura: 12/09/2011 22:47:06

*Rilievo Notturno*  
*Foto non presente*

L1: 49.0 dBA      L5: 46.7 dBA      L90: 37.2 dBA  
 L10: 45.3 dBA      L50: 40.6 dBA      L95: 36.9 dBA

**$L_{Aeq} = 42.0$  dBA**

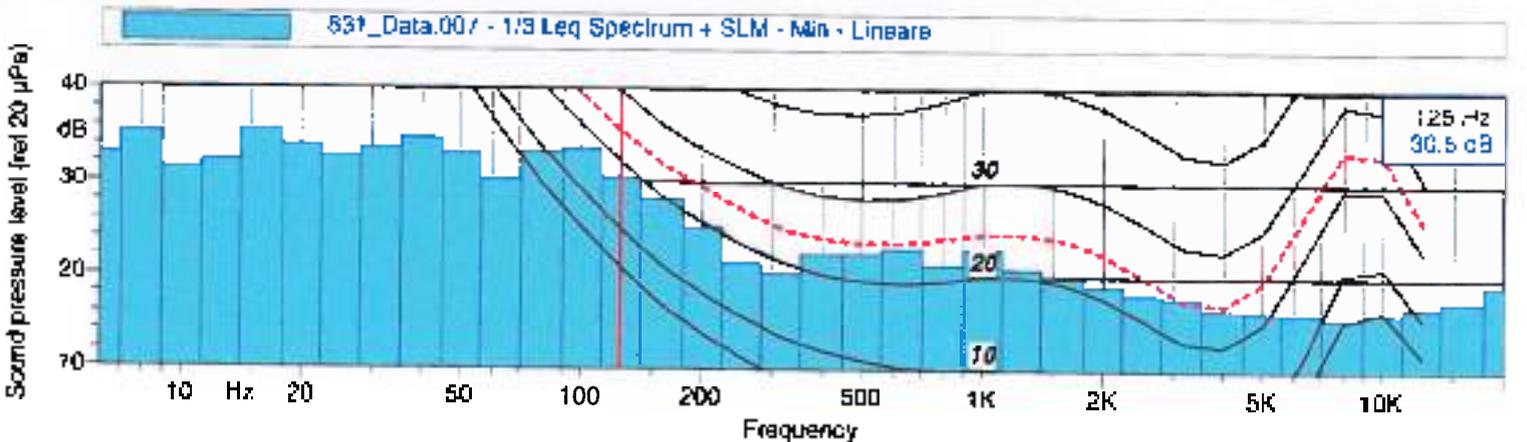
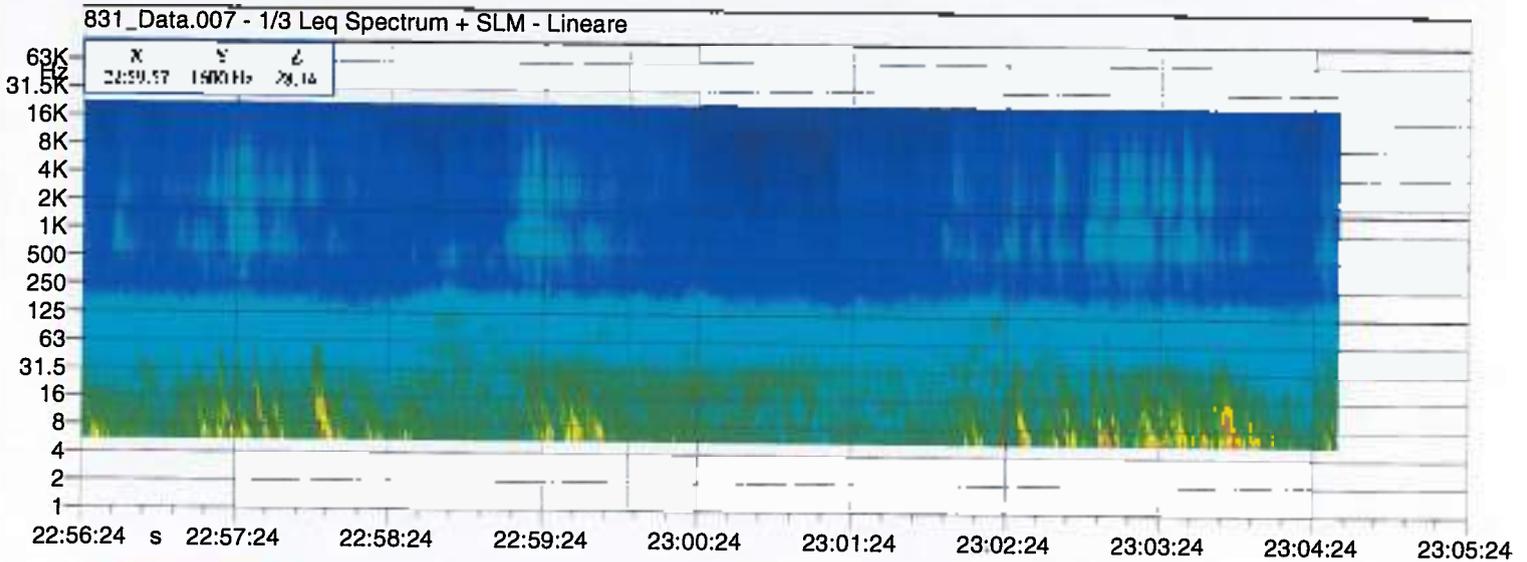
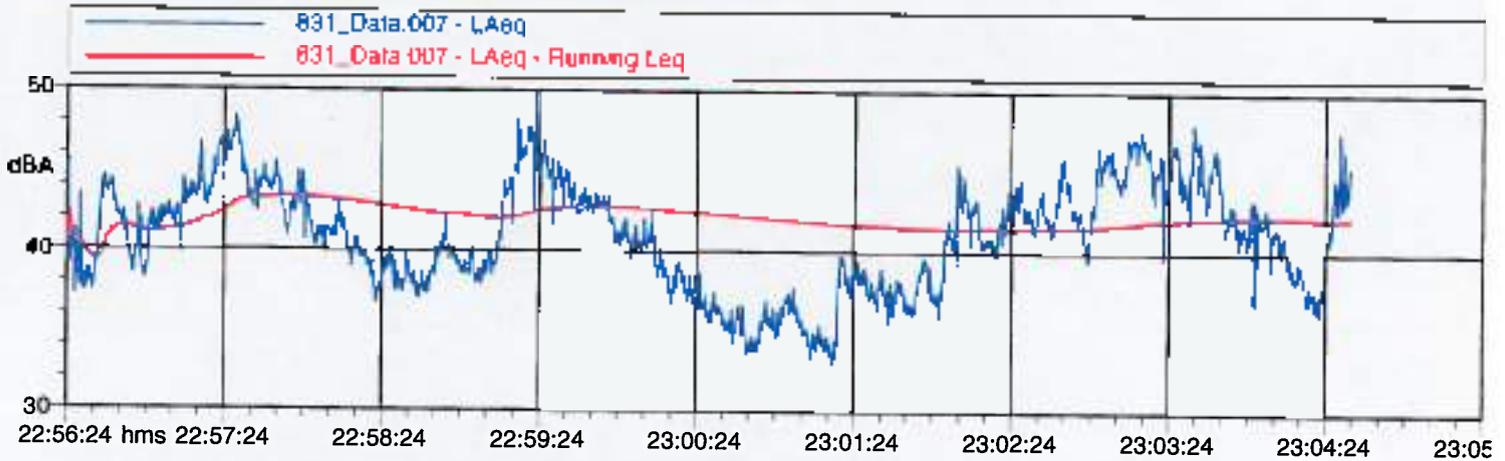


Nome misura: 831\_Data.007 - R3 Ablazioni di campagna ad est  
 Località: Cella  
 Strada/posizione: 831 0002106  
 Durata misura [s]: 489.5  
 Data, ora misura: 12/09/2011 22:56:24

*Rilievo Notturno*  
*Foto non presente*

L1: 47.3 dBA      L5: 46.3 dBA      L90: 38.6 dBA  
 L10: 45.3 dBA    L50: 41.1 dBA      L95: 35.3 dBA

**$L_{Aeq} = 42.2$  dB**

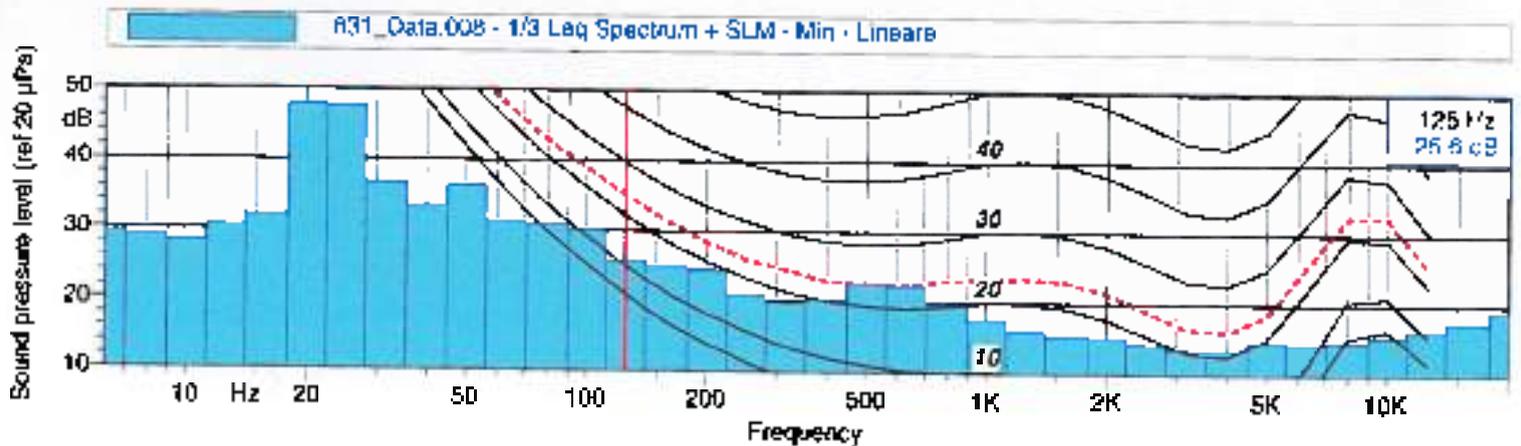
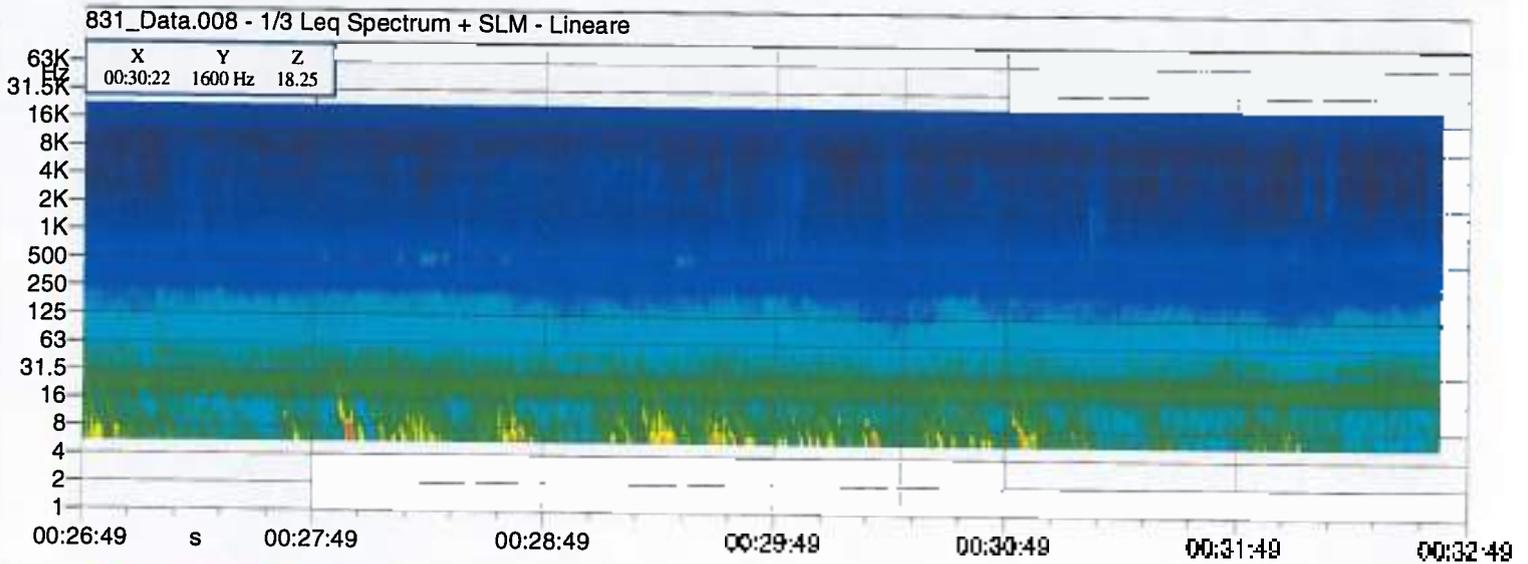
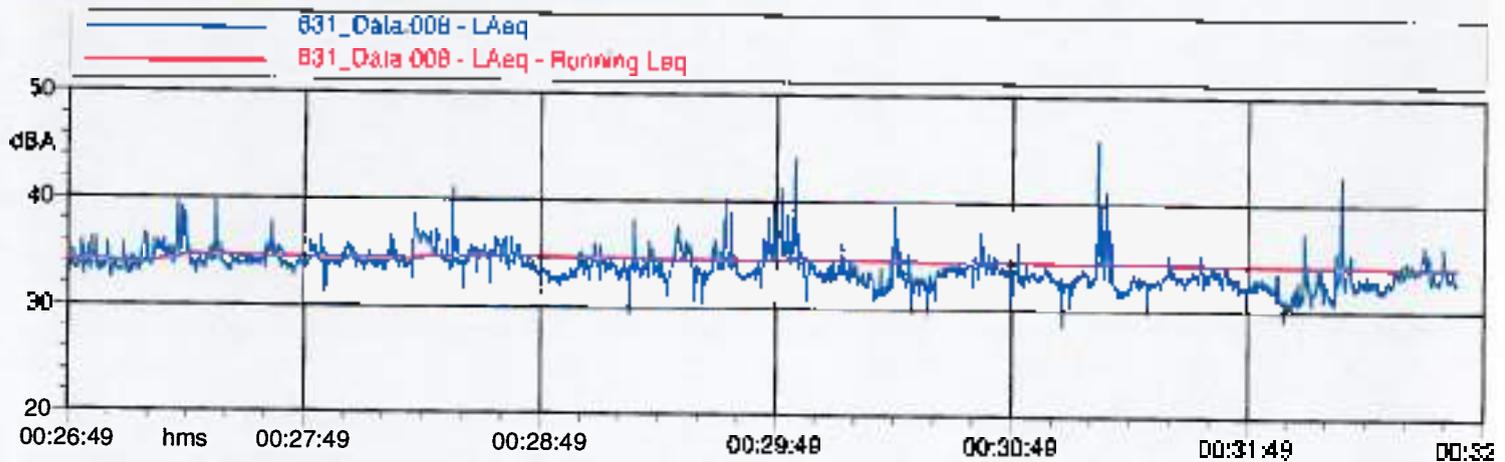


Nome misura: B31\_Data.008 - R2 Area umida a est  
 Località: Cole  
 Strumentazione: 831 0002106  
 Durata misura (s): 353,0  
 Data, ora misura: 13/09/2011 00:26:49

*Rilievo Notturno*  
*Foto non presente*

L1: 36.7 dBA      L5: 35.3 dBA      L90: 32.3 dBA  
 L10: 35.5 dBA    L50: 33.7 dBA      L95: 31.6 dBA

**L<sub>Aeq</sub> = 34.1 dB**

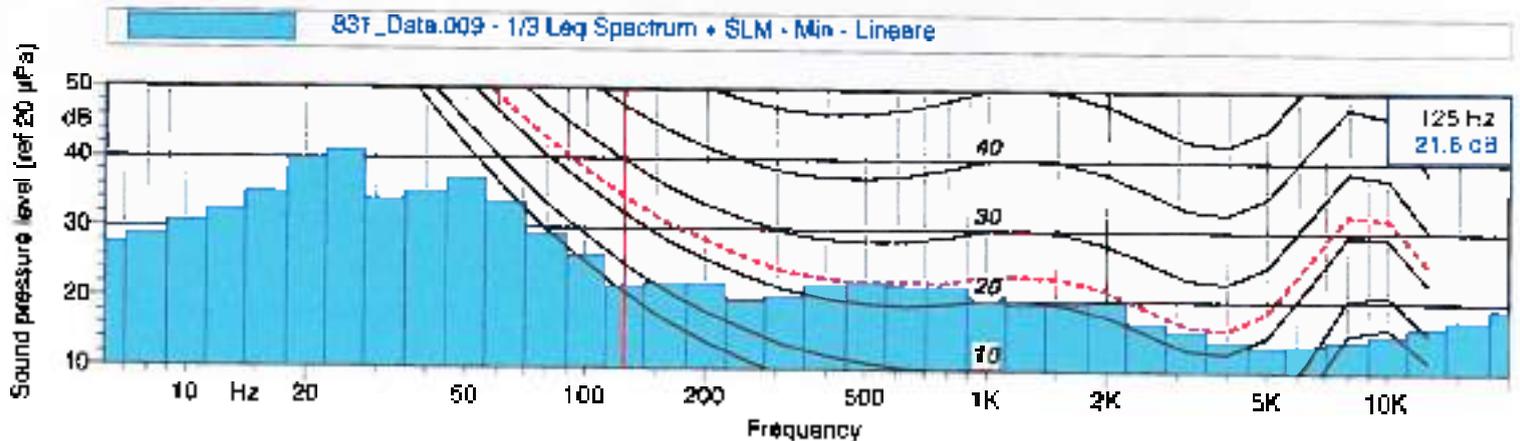
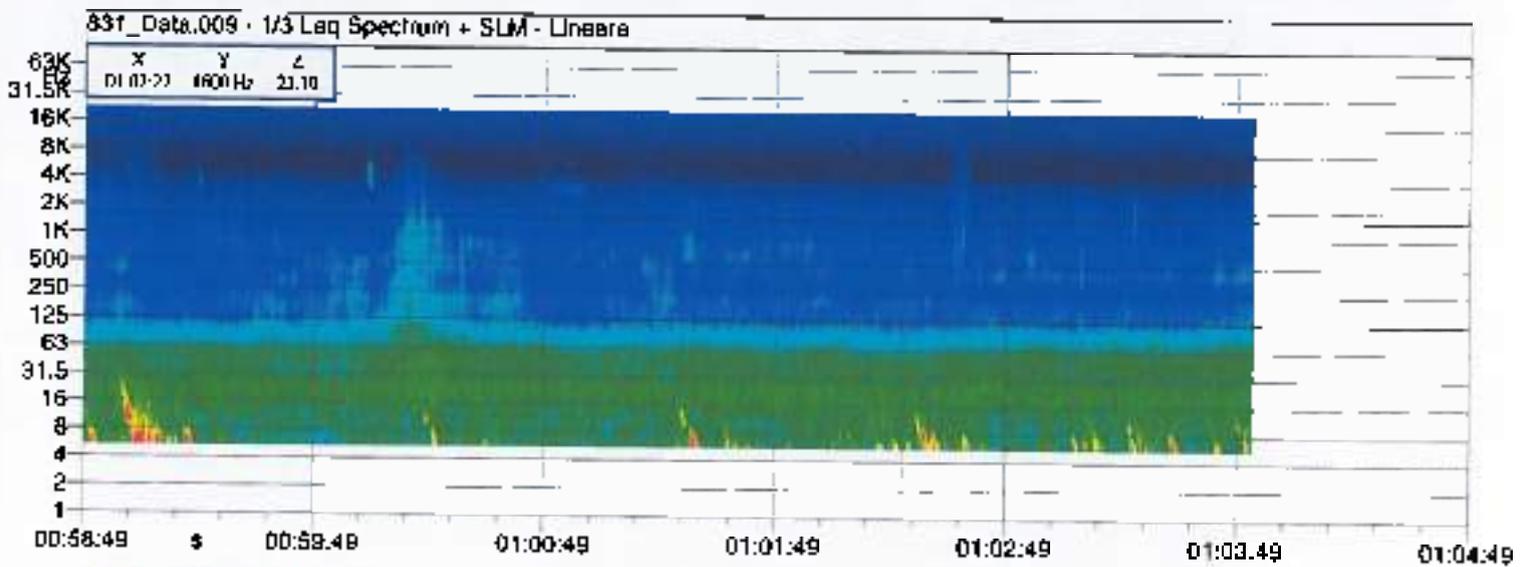
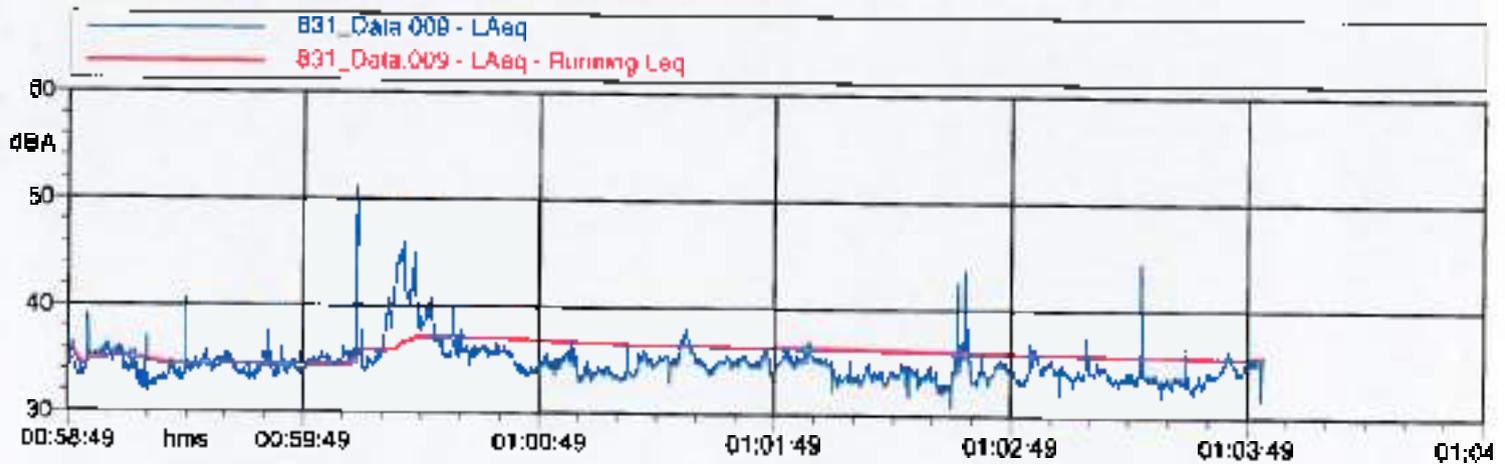


Nome misura: 831\_Data.009 - R1 Ricolazione Impianto  
 Località: Gela  
 Strumentazione: 831 0002106  
 Durata misura [s]: 304.2  
 Data, ora misura: 13/09/2011 00:58:49

*Rilievo Notturno*  
*Foto non presente*

L1: 44.7 dBA      L5: 38.0 dBA      L90: 33.3 dBA  
 L10: 36.1 dBA      L50: 34.6 dBA      L95: 33.1 dBA

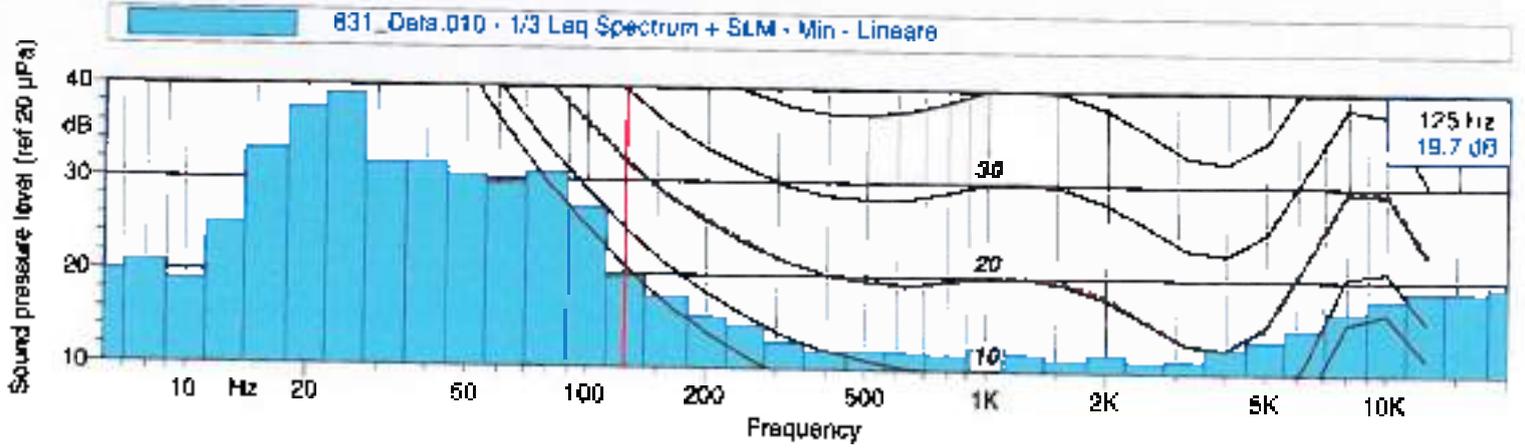
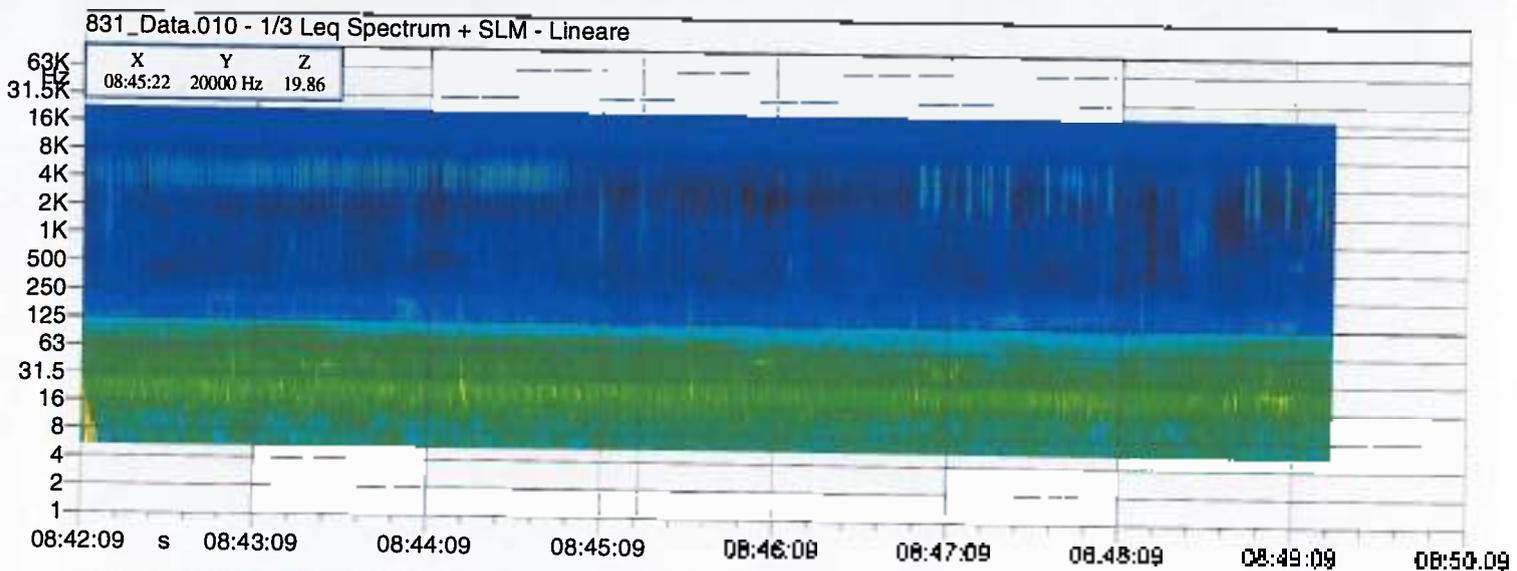
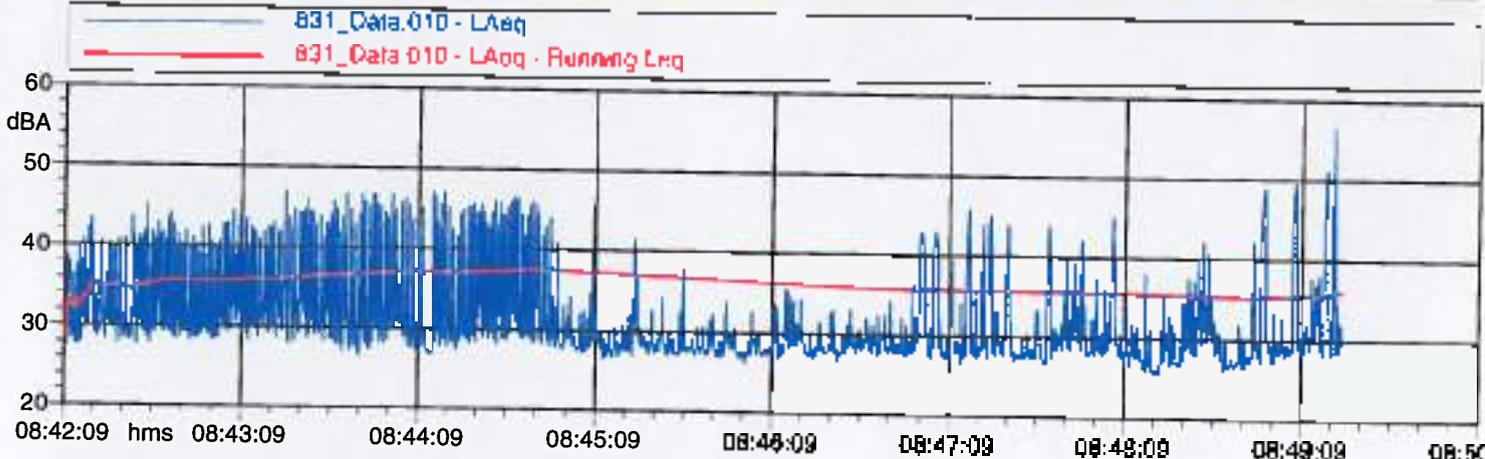
**$L_{Aeq} = 35.6$  dB**



Nome misura: 831\_Data.010 - Rd Abitazioni di campagna  
 Località: Gela accanto ferrovia  
 Strumentazione: 831 D002106  
 Durata misura (s): 433.8  
 Data, ora misura: 13/09/2011 08:42:09

L1: 46.1 dBA      L5: 42.7 dBA      L90: 27.5 dBA  
 L10: 40.0 dBA    L50: 29.7 dBA      L95: 27.1 dBA

**$L_{Aeq} = 36.0$  dB**

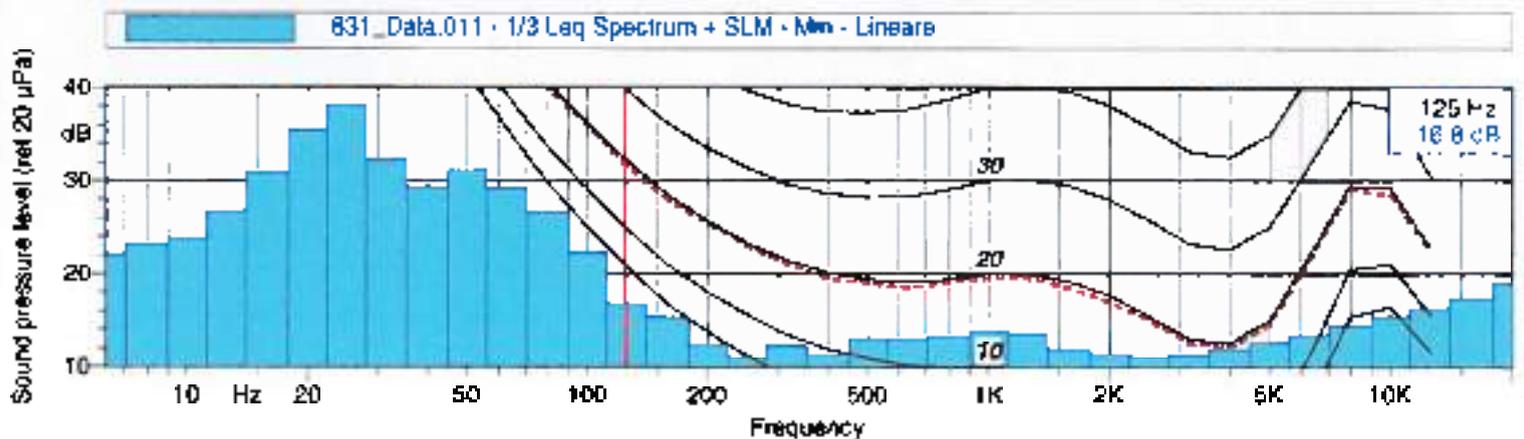
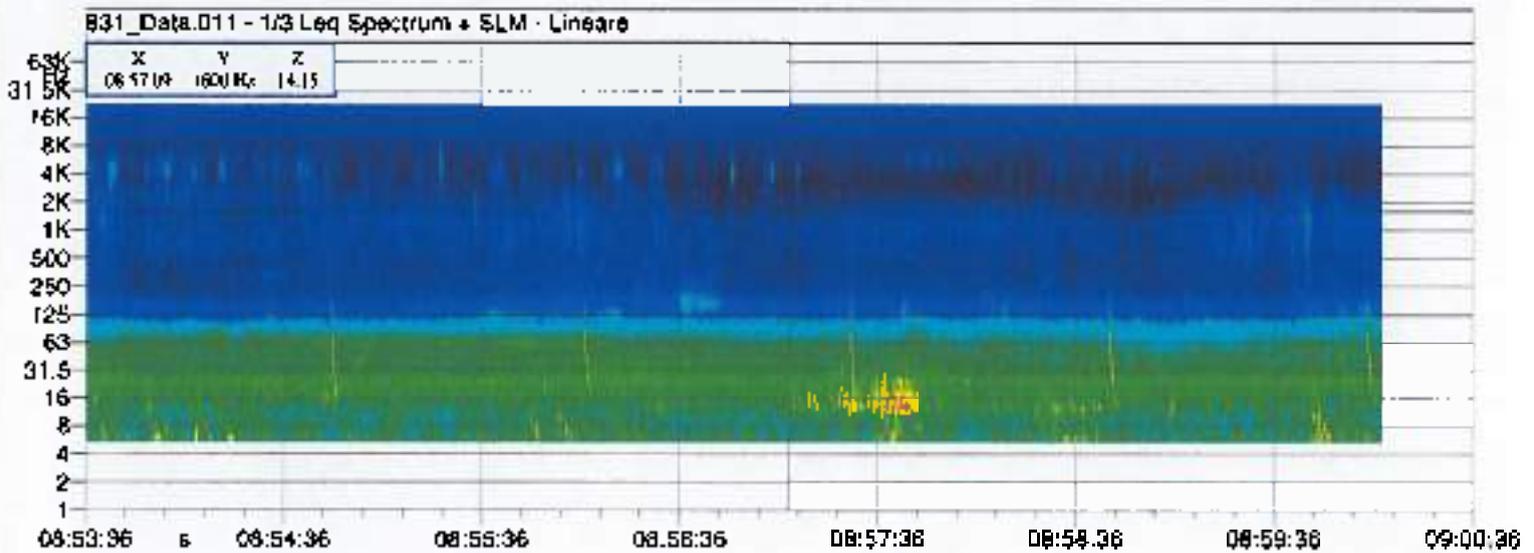
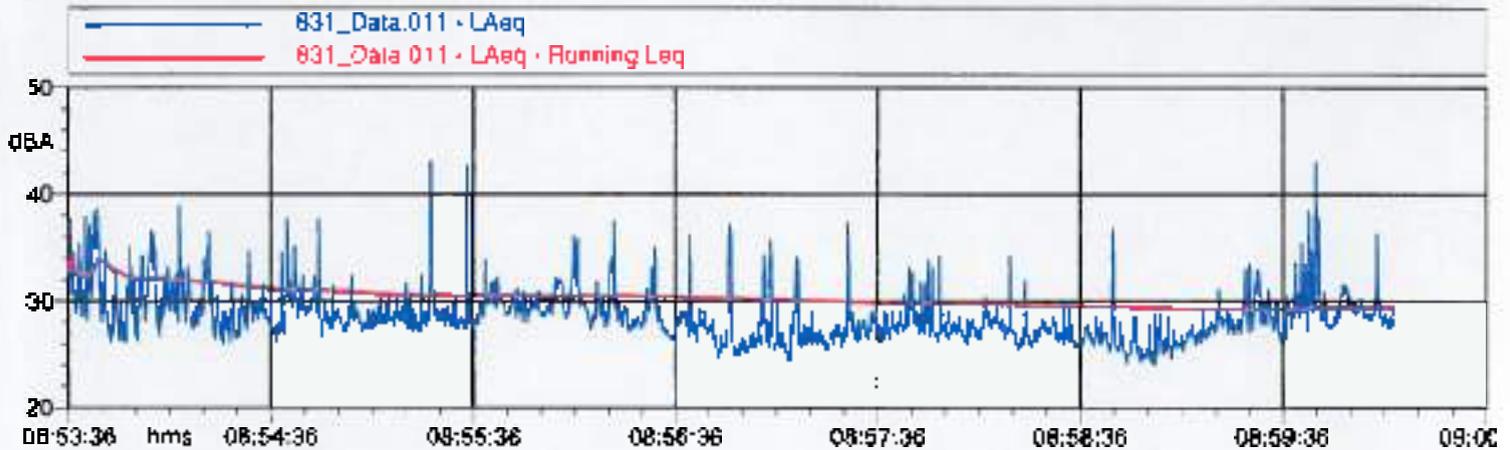


Nome misura: 831\_Data.011- R3 Abitazioni di campagna ad est  
 Località: Gela  
 Strumentazione: 831 0002106  
 Durata misura (s): 392.6  
 Data, ora misura: 13/09/2011 08:53:36



L1: 36.8 dBA      L5: 33.7 dBA      L90: 26.2 dBA  
 L10: 31.4 dBA    L50: 28.2 dBA      L95: 25.7 dBA

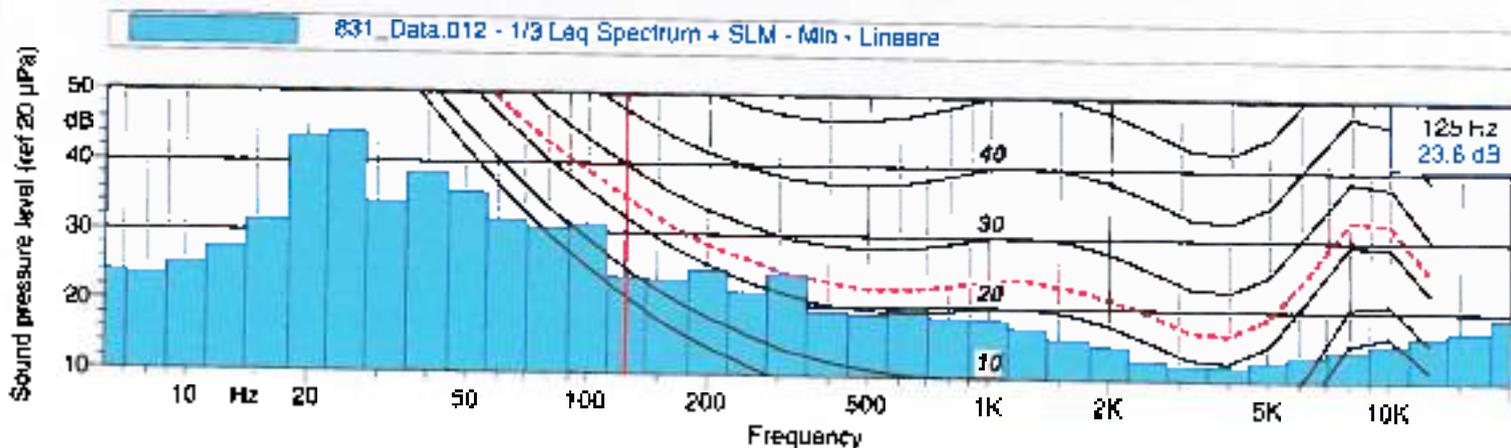
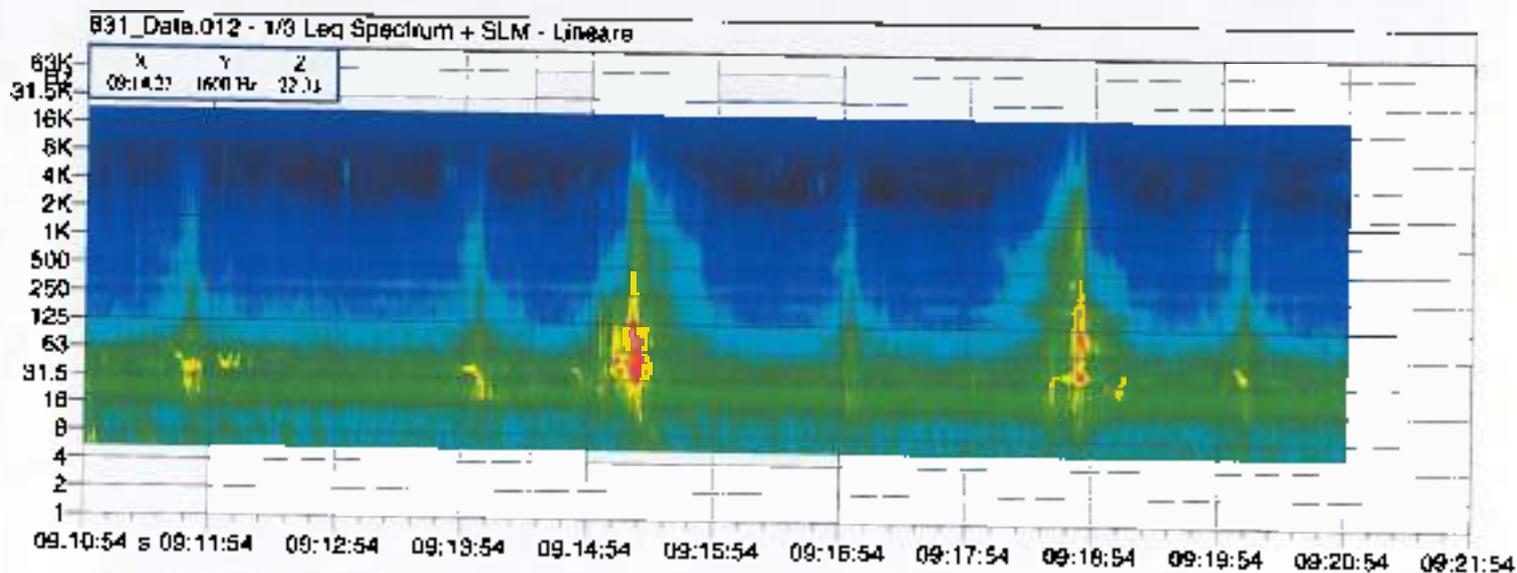
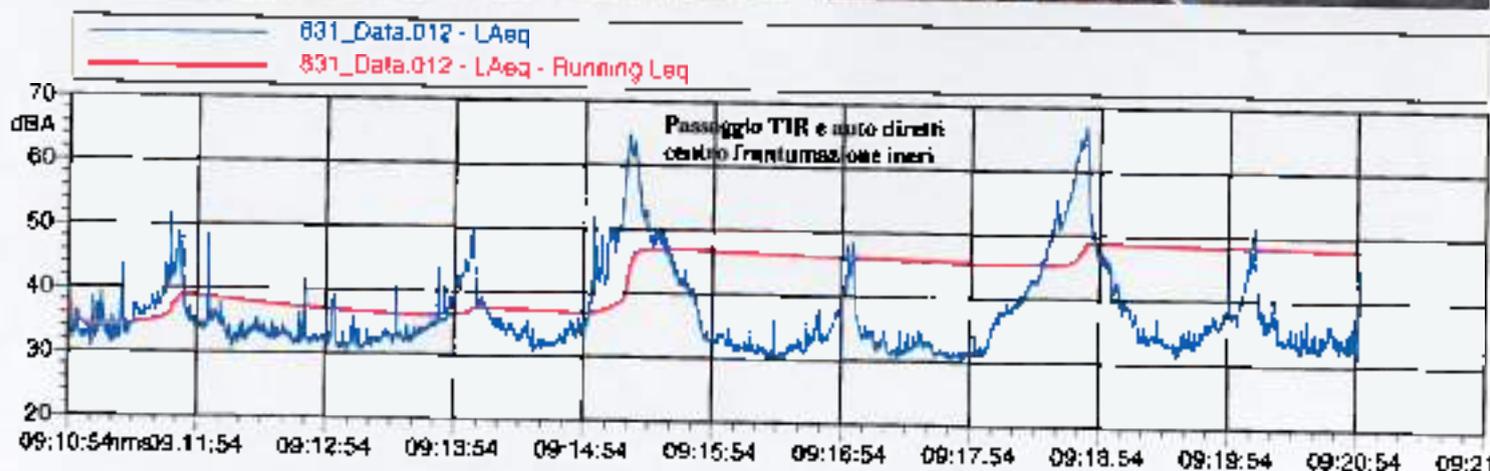
**$L_{Aeq} = 29.4$  dB**



Nome misura: 831\_Data.012 R2 Area umida a est  
 Località: Gela  
 Strumentazione: 831 0002106  
 Durata misura (s): 601.5  
 Data, ora misura: 13/09/2011 09:10:54

L1: 62.7 dBA      L5: 51.6 dBA      L90: 31.8 dBA  
 L10: 46.7 dBA    L80: 34.1 dBA      L95: 31.2 dBA

$L_{Aeq} = 47.9 \text{ dB}$



Nome misura: 831\_Data.013 - R1 Recinzione Impianto  
 Località: Gela  
 Strumentazione: 831 0002106  
 Durata misura (s): 602.5  
 Data, ora misura: 13/09/2011 09:27:14



L1: 58.0 dBA      L5: 55.6 dBA      L90: 33.9 dBA  
 L10: 51.4 dBA      L50: 37.2 dBA      L95: 33.3 dBA

**$L_{Aeq} = 47.0$  dBA**

