



Anas SpA

Direzione Progettazione e Realizzazione Lavori

S.S. 675 UMBRO-LAZIALE
(EX RACCORDO CIVITAVECCHIA-ORTE)
TRONCO 3° - LOTTO 1° - STRALCIO B
REALIZZAZIONE DELLO STRALCIO FUNZIONALE TRA LO SVINCOLO DI
CINELLI ED IL NUOVO SVINCOLO DI MONTE ROMANO EST DELLA SS675

CIG 3371930CA6 CUP F11B05000460002

PROGETTO ESECUTIVO

MONITORAGGIO AMBIENTALE IN CORSO D'OPERA
II° SEMESTRE

Schede monitoraggio rumore (RUMO)

CODICE PROGETTO

PROGETTO LIV. PROG. N. PROG.

LO402B C 1501

NOME FILE

MA_CO_SS675_06_Schede Rumore II semestre-cop

SCALA:

-

EMISSIONE

07/08/2017

REV.

DESCRIZIONE

DATA

REDATTO

VERIFICATO

APPROVATO

MISURE 24 H

RUMO 05

**REGIONE LAZIO
PROVINCIA DI VITERBO**

**RELAZIONE DI VERIFICA DELLA COMPATIBILITA' DELLE IMMISSIONI
SONORE GENERATE CON I VALORI LIMITE STABILITI**

Legge n. 447/1995 - "Legge quadro sull'inquinamento acustico"

Elaborato:	VERIFICA DELLA COMPATIBILITA' DELLE IMMISSIONI SONORE RUMO05	
Committente:	G.P. Ingegneria Srl Viale Tiziano, 3 00196 ROMA	SS.N. 675 "Umbro-Laziale" - Lavori di realizzazione della SS 675 "Umbro- Laziale"
Consulenti tecnici:	Skylab Energia srl. via Cairoli, n. 4 - 28100 Novara (NO) tel. 0321/391107 e-mail: info@skylaboratori.it P.IVA IT 02141910030 Arch. Stefano Sozzani Via Fungo, n. 93 – San Pietro M.(NO) Collaboratori: Ing. Vittorio Belloli Dott. Chim. Marco Massetti	
Data:	Maggio 2017	<p style="text-align: right;">AR (H) ORDINE DEGLI ARCHITETTI PIANIFICATORI, PAESAGGISTI E CONSERVATORI PROVINCE NOV. DI NOVARA E VERBANO - CUSIO - OSSOLA ARCHITETICO sezione A/a Sozzani Stefano n° 629</p>

Indice

0	PREMESSA.....	3
0.1	INFORMAZIONI SULLE PERSONE CHE HANNO SVOLTO LA VALUTAZIONE	3
1	MODALITA' SEGUITE PER LA REDAZIONE DELLA VALUTAZIONE E STRUMENTAZIONE UTILIZZATA ...	4
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO E DEFINIZIONI.....	5
3	DESCRIZIONE DELLA ZONA E RICETTORI INDIVIDUATI.....	6
4	CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO E DEI VALORI LIMITE	7
4.1	VALORI LIMITE PRESSO I RICETTORI	11
5	MODALITA' DI ANALISI E LIVELLI RICONTRATI PER LE ATTIVITA'	12
5.1	RUMORE AMBIENTALE	13
5.2	ANALISI DEI DATI FONOMETRICI - DETERMINAZIONE DEL RUMORE RESIDUO E AMBIENTALE.....	17
6	VERIFICA DEI LIMITI STABILITI E CONCLUSIONI	18
7	ALLEGATI.....	19

0 PREMESSA

Il presente documento viene redatto al fine di verificare i livelli delle immissioni sonore generate dall'esercizio delle attività di cantiere presso la SS.N. 675 "Umbro-Laziale" - Lavori di realizzazione della SS 675 "Umbro-Laziale".

In riferimento alle esigenze del monitoraggio periodico delle attività di cantiere si è proceduto alla **verifica delle immissioni sonore** generate al punto ricettore identificato dalla sigla RUMO05.

0.1 Informazioni sulle persone che hanno svolto la valutazione

I rilevamenti fonometrici, la redazione della relazione tecnica previsionale, l'elaborazione e la valutazione dei dati raccolti sono stati effettuati dal seguente tecnico competente in acustica ambientale ai sensi dell'art. 2, comma 7 della L. 26/10/1995 n. 447:

- **Stefano Sozzani**, architetto (Ordine Arch. Novara n. 629) - via Fungo n. 93, 28060 San Pietro Mosezzo (NO);

in collaborazione con:

- **Ing. Vittorio Belloli** di Novara;
- **Dott. Chim. Marco Massetti** di Novara.

1 MODALITA' SEGUITE PER LA REDAZIONE DELLA VALUTAZIONE E STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

I rilevamenti fonometrici necessari per la determinazione del rumore residuo sono stati realizzati mediante la seguente strumentazione:

- fonometro integratore **Larson Davis - mod. L&D 831** classe I (n. serie 0004137);
microfono a condensatore, prepolarizzato, da mezzo pollice, per campo libero
Larson Davis mod. 377B02 (n. serie 156209);
- calibratore di livello sonoro **Larson Davis mod. L&D CAL 200**; sorgente sonora di 94 dB e 114 dB a 1 kHz (n. serie 3336).

La strumentazione impiegata è conforme alle prescrizioni delle norme IEC 61672-1 (2002) e IEC 61672-2 (2003) le quali hanno sostituito le norme IEC 60651 e IEC 60804 previste dalla UNI 9432.

La taratura della strumentazione risulta essere idoneamente certificata, come risulta dalla documentazione riportata in allegato.

La calibratura del fonometro è stata eseguita prima e dopo le misurazioni come indicato dalla norma di buona tecnica UNI9432.

2 **NORMATIVA DI RIFERIMENTO E DEFINIZIONI**

La verifica dell'impatto acustico tiene conto delle seguenti normative:

- D.P.C.M. 1° marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- Legge 26 ottobre 1995 n.447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- D.P.C.M. 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- D.P.R. n.459 del 18/11/1997 "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n.447 in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario";
- D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";

Le definizioni presenti nelle citate norme che riteniamo utile ricordare sono:

Livello di rumore residuo – L_r :

E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A» che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti. Esso deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale.

Livello di rumore ambientale – L_a :

E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A» prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo (come definito al punto 3) e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti.

Valori limite di emissione:

il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;

Valori limite di immissione:

il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.

I valori limite di immissione sono distinti in:

- a) valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;
- b) valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale e il rumore residuo.

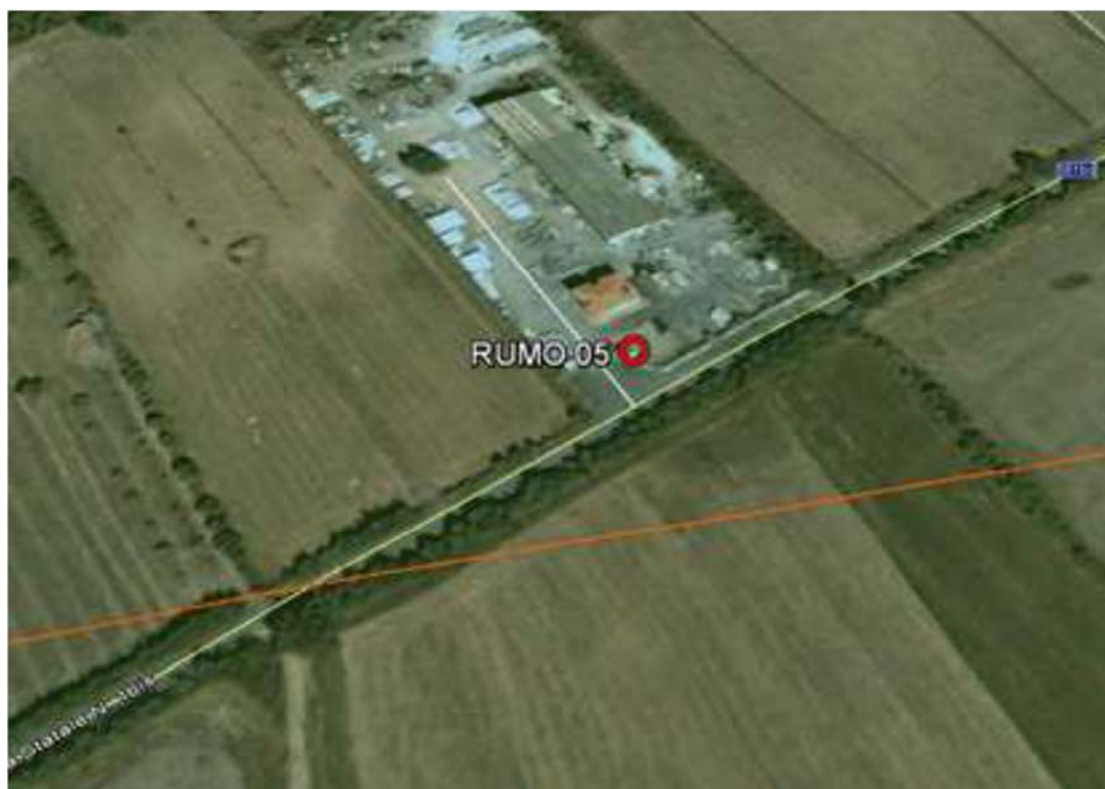
3 DESCRIZIONE DELLA ZONA E RICETTORI INDIVIDUATI

L'impianto risulta avere le seguenti coordinate piane (in posizione all'incirca baricentrica):

E 42°16.879'

N 11°55.276'

Identificazione della postazione di misura



su fotografia aerea (fonte Google Maps 2016)

Per l'individuazione del corretto punto di misura del rumore ambientale, si è tenuto conto delle "condizioni al contorno" che caratterizzano il clima acustico di zona, elementi che non possono essere ignorati durante la fase dei rilievi del livello acustico di zona.

I livelli acustici sono stati rilevati al fine di rappresentare in modo attendibile il contributo delle sorgenti acustiche riferibili alle attività svolte presso il sito aziendale, senza essere eccessivamente condizionati dal contributo acustico dovuto dal traffico veicolare che interessa l'arteria stradale presente nell'area.

4 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO E DEI VALORI LIMITE

Secondo le Linee guida nazionali per la classificazione acustica del territorio comunale, in cui sono descritti i criteri metodologici da seguire e le fasi operative di applicazione della classificazione acustica, la redazione di un piano di classificazione acustica consiste nell'assegnare ad ogni porzione del territorio comunale i valori massimi ammessi per l'inquinamento acustico dalle classi definite dal D.P.C.M. 14/11/1997. Tali classi, secondo la precisa definizione del D.P.C.M. del 14/11/97, corrispondono alle seguenti tipologie di aree:

- **Classe I – Aree particolarmente protette**: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.;
- **Classe II – Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale**: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali;
- **Classe III – Aree di tipo misto**: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici;
- **Classe IV – Aree di intensa attività umana**: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande

comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie;

- **Classe V – Aree prevalentemente industriali:** rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
- **Classe VI – Aree esclusivamente industriali:** rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

A ciascuna delle classi previste, mediante la zonizzazione acustica del territorio, il Comune ha provveduto all'assegnazione dei valori limite così come indicato dall'articolo 2, comma 1, lettere e), f), g) ed h) della Legge 447/1995, ossia:

- ***valori limite di emissione***, corrispondenti ai valori massimi di rumore che possono essere emessi dalle sorgenti sonore, misurati in prossimità delle sorgenti stesse;
- ***valori limite di immissione***, equivalenti ai valori massimi di rumore che possono essere immessi da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o esterno, misurato in prossimità dei ricettori;
- ***valori di attenzione***, corrispondenti ai valori di immissione che segnalano la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente;
- ***valori di qualità***, equivalenti ai valori di rumore da conseguire nel breve, medio e lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla Legge Regionale in esame.

I limiti, determinati in funzione della tipologia della sorgente, del periodo della giornata e della destinazione d'uso della zona da proteggere, vengono precisati in dettaglio dagli articoli del D.M. 14/11/97 ("Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore") e dalle seguenti tabelle B, C e D allegate ad esso, che sintetizzano rispettivamente per ognuna delle sei classi acustiche i valori limite di emissione, i valori limite assoluti di immissione e i valori di qualità.

Per meglio chiarire il significato dei valori di attenzione si riporta di seguito il contenuto per esteso dell'art. 6 del D.M. 14/11/97, che prevede le norme in merito a tali valori:

“ I valori di attenzione espressi come livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata “A”, riferiti al tempo a lungo termine (TL) sono: a) se riferiti ad un’ora, i valori della tabella C allegata al D.M., aumentati di 10 dB per il periodo diurno e di 5 dB per il periodo notturno; b) se relativi ai tempi di riferimento, i valori di cui alla tabella C allegata al D.M.. Il tempo a lungo termine (TL) rappresenta il tempo all’interno del quale si vuole avere la caratterizzazione del territorio dal punto di vista della rumorosità ambientale. La lunghezza di questo intervallo di tempo è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano tale rumorosità nel lungo termine. Il valore TL, multiplo intero del periodo di riferimento, è un periodo di tempo prestabilito riguardante i periodi che consentono la valutazione di realtà specifiche locali”.

Tabella B – VALORI LIMITE DI EMISSIONE – Leq in dB (A)			
Classe acustica	Destinazione d’uso del territorio	Tempi di riferimento	
		Diurno (06,00-22,00)	Notturno (22,00-06,00)
I	aree particolarmente protette	45	35
II	aree prevalentemente residenziali	50	40
III	aree di tipo misto	55	45
IV	aree di intensa attività umana	60	50
V	aree prevalentemente industriali	65	55
VI	aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella C – VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE – Leq in dB (A)			
Classe acustica	Destinazione d’uso del territorio	Tempi di riferimento	
		Diurno (06,00-22,00)	Notturno (22,00-06,00)
I	aree particolarmente protette	50	40
II	aree prevalentemente residenziali	55	45
III	aree di tipo misto	60	50
IV	aree di intensa attività umana	65	55
V	aree prevalentemente industriali	70	60
VI	aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella D – VALORI DI QUALITA' – Leq in dB (A)			
Classe acustica	Destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
		Diurno (06,00-22,00)	Notturmo (22,00-06,00)
I	aree particolarmente protette	47	37
II	aree prevalentemente residenziali	52	42
III	aree di tipo misto	57	47
IV	aree di intensa attività umana	62	52
V	aree prevalentemente industriali	67	57
VI	aree esclusivamente industriali	70	70

4.1 Valori limite presso i Ricettori

Dall'esame degli elaborati per la classificazione acustica del territorio emerge quanto segue:

- Il ricettore acustico è collocato all'interno della **Classe IV – aree di intensa attività umana** con limite assoluto di immissione di **65 dB(A)** nel tempo di riferimento diurno e di **55 dB(A)** nel tempo di riferimento notturno.

I livelli di immissione risultanti dalla presente verifica di impatto acustico sono stati valutati presso i punti individuati.

5 MODALITA' DI ANALISI E LIVELLI RISCONTRATI PER LE ATTIVITA'

Per redigere il presente documento di verifica del clima acustico sono stati effettuati i campionamenti acustici necessari alla determinazione dei livelli sonori presenti presso i punti in esame, secondo i dettami specificati dal D.M. 16/03/1998.

Durante i rilevamenti il microfono del fonometro è stato posizionato a 1,5 m da terra e ad almeno 3 m dalle pareti e superfici riflettenti. L'operatore era posto ad una distanza di almeno 5 metri dal microfono in modo da non influenzare la misura.

5.1 Rumore ambientale

I rilevamenti effettuati hanno portato alla determinazione del livello di rumore ambientale:

- **Livello di rumore ambientale - LA**

E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A» prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del "rumore residuo" e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti. E' il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione.

I rilevamenti sono stati eseguiti misurando il livello sonoro continuo equivalente ponderato in curva A (Leq A) per un tempo di misura sufficiente ad ottenere una valutazione significativa del fenomeno sonoro esaminato, nelle condizioni di svolgimento delle attività dell'impianto.

I dati rilevati sono stati arrotondati a 0,5 dB(A) come stabilito dall'Allegato B, punto 3 del D.Lgs. 16/03/1998.

Fattori di correzione

Per la misura del $Leq(A)$ è necessario verificare, mediante il campionamento, la possibile presenza di **tre componenti** per la successiva applicazione dei relativi fattori di correzione. I componenti del rumore, segnalati all'interno del DM 16 marzo 1998, riguardano la componente Impulsiva, la componente Tonale e la componente a Bassa Frequenza. Sulla base di quanto espresso si dovranno applicare, nel caso in cui risultassero presenti le tre componenti, i fattori correttivi **K1** (per componente impulsiva), **K2** (per componente tonale) e **K3** (per componente tonale a bassa frequenza).

Il livello di Rumore Ambientale, pertanto, sarà dato dalla presente formula:

$$LA = Leq + K1 + K2 + K3$$

dove : $K1 = +3 \text{ dB}$ $K2 = +3 \text{ dB}$ $K3 = +3 \text{ dB}$

E' pertanto necessario determinare, secondo il DM 16 marzo 1998, cosa si intenda per rumore impulsivo, componenti tonali e componenti tonali a bassa frequenza.

Rumore Impulsivo:

Il rumore è considerato avente componenti impulsive quando sono verificate le seguenti condizioni:

- **L'evento è ripetitivo:**
cioè quando si verifica almeno 10 volte nell'arco di un'ora nel periodo diurno ed almeno 2 volte nell'arco di un'ora nel periodo notturno;
- **La differenza tra L_{AImax} ed L_{ASmax} è superiore a 6 dB:**
dove L_{AImax} ed L_{ASmax} rappresentano rispettivamente il massimo livello misurato secondo la metodologia IMPULSE e secondo la metodologia SLOW. Allora per avere un rumore impulsivo deve valere la condizione $L_{AImax} - L_{ASmax} > 6 \text{ dB}$
La formula, tuttavia, è verificata anche dalla voce umana (il che significa che è una condizione debole, perché facilmente verificabile). Per questo motivo è stata introdotta la terza condizione;
- **La durata dell'evento a -10 dB del valore L_{AFmax} è inferiore ad 1 secondo:**

dove compare il termine L_{AFmax} che indica il massimo livello misurato con la costante di tempo FAST. Data la traccia FAST del segnale, deve essere verificato che, abbassandosi di 10 dB rispetto al valore massimo, la durata dell'impulso sia minore di un secondo.

Componente Tonale (valutati secondo Norma ISO 226:2003):

Al fine di individuare la presenza di componenti tonali nel rumore, si effettua un'analisi spettrale per bande normalizzate di 1/3 di ottava. L'analisi deve essere svolta nell'intervallo di frequenza compreso tra 20 Hz e 20 kHz. Si considerano esclusivamente le componenti tonali aventi carattere stazionario nel tempo ed in frequenza. Se si utilizzano filtri sequenziali si determina il minimo di ciascuna banda con costante di tempo Fast. Se si utilizzano filtri paralleli, il livello dello spettro stazionario è evidenziato dal livello minimo in ciascuna banda. Il decreto richiede di fare un'analisi spettrale per bande normalizzate di 1/3 di ottava, considerando solo le componenti di carattere stazionario (in tempo e in frequenza). Si deve poi determinare il minimo di ogni banda con costante di tempo FAST e realizzare il diagramma frequenza per frequenza delle bande così normalizzate.

Il decreto quindi continua: si è in presenza di una componenti tonale se il livello minimo di una banda supera i livelli minimi delle bande adiacenti per almeno 5 dB.

E' inoltre da segnalare che si applica il fattore di correzione soltanto se la componente tonale tocca una isofona eguale o superiore a quella più elevata raggiunta dalle altre componenti dello spettro.

Componente Tonale a bassa frequenza (valutati secondo Norma ISO 226:2003):

Deve essere verificata la presenza di una componente tonale a bassa frequenza.

“Se l'analisi in frequenza svolta con le modalità precedentemente esposte, rivela la presenza di componenti tonali tali da consentire l'applicazione del fattore correttivo K2 nell'intervallo di frequenze compreso fra 20 Hz e 200 Hz, si applica anche la correzione K3 esclusivamente nel tempo di riferimento notturno.”

Quindi siamo in presenza di una componente tonale a bassa frequenza se sono verificate le tre seguenti condizioni:

- siamo in presenza di una componente tonale, determinata secondo le regole indicate nelle pagine precedenti;
- siamo in un intervallo di frequenze compreso tra 20 Hz e 200 Hz;
- è notte.

In questo caso allora, oltre alla correzione per la componente tonale generale, viene applicata anche quella per la componente tonale a bassa frequenza (anch'essa di 3 dB(A)).

A tale riguardo si precisa che al livello di Rumore Ambientale rilevato si sommeranno i fattori correttivi necessari sulla base di quanto specificato di seguito.

Conclusioni

Nel caso in esame, valutando i rilievi fonometrici eseguiti, si riscontra che:

- **Individuazione della Componente Impulsiva:**

Nei campionamenti è stata verificata l'assenza di componenti impulsive riconducibili all'attività in atto.

- **Individuazione della Componente Tonale a Bassa Frequenza:**

E' stata verificata l'assenza di componenti tonali a bassa frequenza in tutti i rilievi.

- **Individuazione della Componente Tonale:**

E' stata verificata l'assenza di componente tonale riconducibile all'attività in atto, mediante un'analisi spettrale per bande normalizzate di 1/3 di ottava, considerando solo le componenti di carattere stazionario.

5.2 Analisi dei dati fonometrici - determinazione del rumore residuo e ambientale

I punti rilevati sono stati scelti, secondo le modalità già descritte, al fine di verificare i livelli di immissione sonora prodotti dalle attrezzature in funzione presso il sito. I limiti di classe, utilizzati per il confronto, si riferiscono alle specifiche dei ricettori, che si riportano in tabella.

In particolare di seguito si riportano gli esiti di quanto elaborato a seguito dei rilievi.

Tutte le rilevazioni sono state condotte in ambiente esterno. I dati rilevati sono stati arrotondati a 0,5 dB come stabilito dall'Allegato B, punto 3 del D.P.C.M. 01/03/1991.

E' stata condotta una campagna di misure (su tutti i punti Ricettori individuati) durante la normale attività dell'impianto al fine di determinare il livello di "rumore ambientale" con il contributo acustico della piena operatività dell'azienda.

RUMORE AMBIENTALE

Tempo di riferimento DIURNO

Ricettori acustici	Leq [dB(A)] misurato	Rumore Ambientale [dB(A)]	Periodo di riferimento	Limite di classe
RUMO 05	58,8	59.0	Diurno	65
RUMO 05	58.0	58.0	Diurno	65

NOTA: Le misure fonometriche eseguite sono da ritenersi valide in quanto le calibrazioni effettuate prima e dopo i cicli di misura differivano di 0,0 dB.

RUMORE AMBIENTALE -

Tempo di riferimento NOTTURNO

Ricettori acustici	Leq [dB(A)] misurato	Rumore Ambientale [dB(A)]	Periodo di riferimento	Limite di classe
RUMO 05	54.1	54.0	Notturmo	55

NOTA: Le misure fonometriche eseguite sono da ritenersi valide in quanto le calibrazioni effettuate prima e dopo i cicli di misura differivano di 0,0 dB.

6 VERIFICA DEI LIMITI STABILITI E CONCLUSIONI

In conclusione si può affermare che i risultati ottenuti siano conformi alla normativa vigente. I rilievi del Rumore Ambientale sono stati effettuati tenendo in considerazione la condizione rappresentativa del fenomeno di maggior criticità, previsto durante le lavorazioni.

Le elaborazioni si riferiscono allo svolgimento delle attività lavorative nel tempo di riferimento diurno, nelle configurazioni indicate dall'azienda come piena operatività.

Le tabelle dei risultati evidenziano la conformità del rumore prodotto dalle sorgenti sonore individuate con i limiti fissati dalla classificazione acustica comunale.

Dalle analisi compiute, si possono trarre le seguenti conclusioni:

- Le sorgenti sonore in oggetto NON comportano il superamento dei limiti dei valori ASSOLUTI fissati dalla Tabella 2, Allegato 1 del D.P.R. 142 del 30 marzo 2004 relativamente ai Ricettori individuati.

7 ALLEGATI

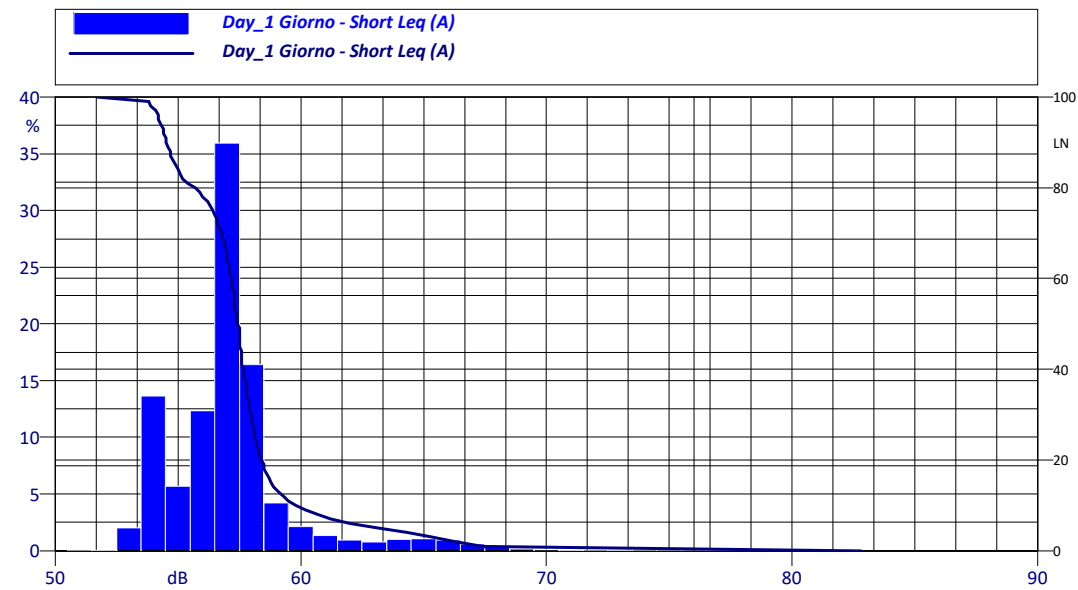
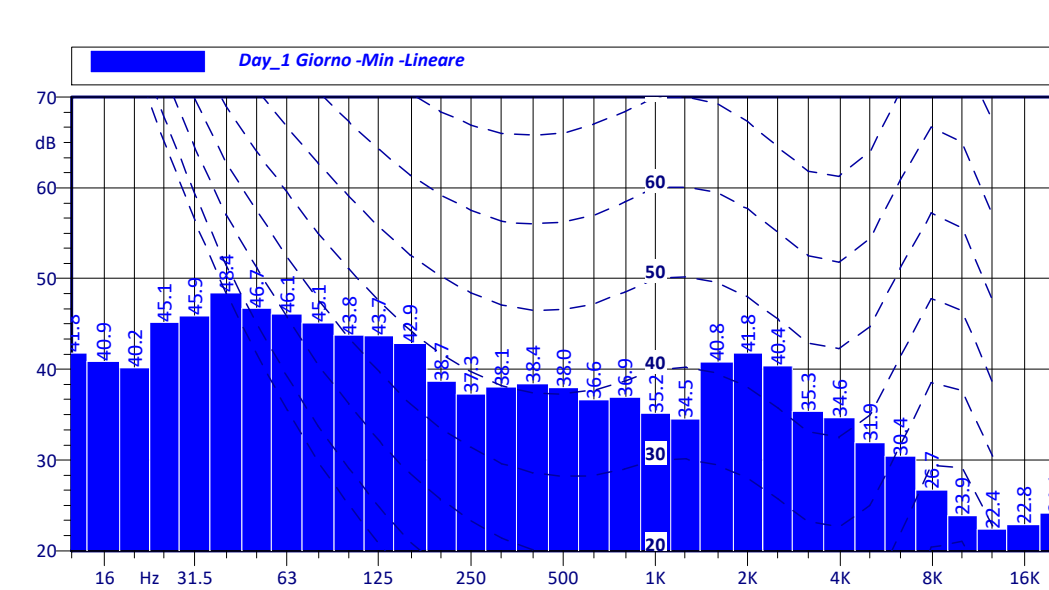
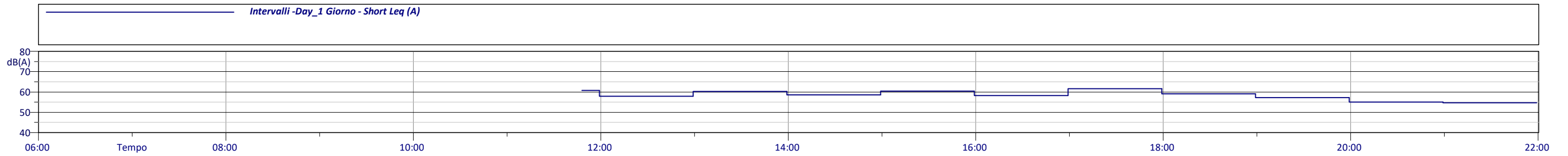
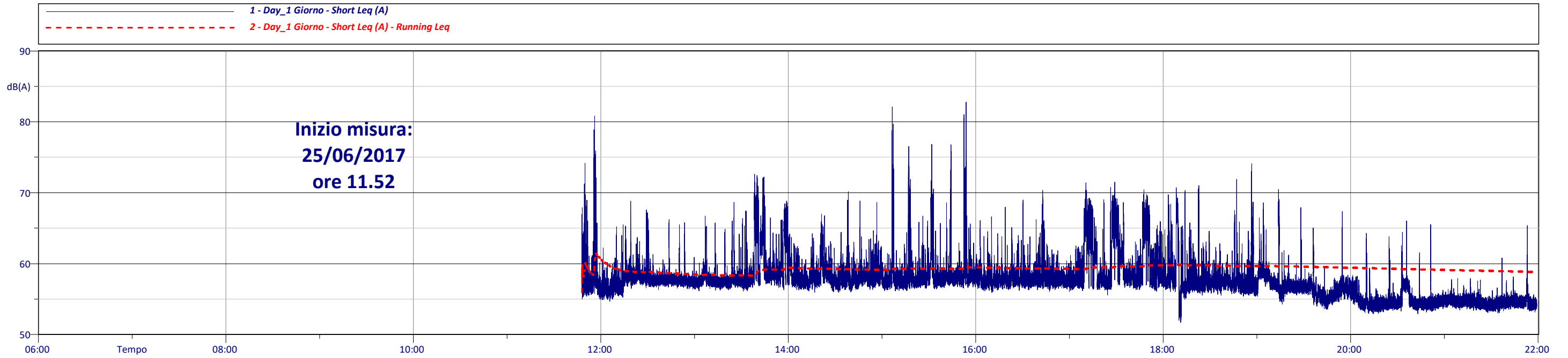
Di seguito sono trasmessi i seguenti allegati:

- Risultati grafici dei rilevamenti acustici effettuati

MONITORAGGIO FONOMETRICO GIORNALIERO
TEMPO DI RIFERIMENTO DIURNO - Giorno 1

Leq: 58.8 dB(A)
Intero periodo

Nome misura: Day_1 Giorno
 Data: 25/06/2017
 Ora inizio misura: 11:52:44
 Località:
 Strumentazione: LD 831



Luogo di Misura :
PROVINCIA DI VITERBO
COMUNE DI VETRALLA

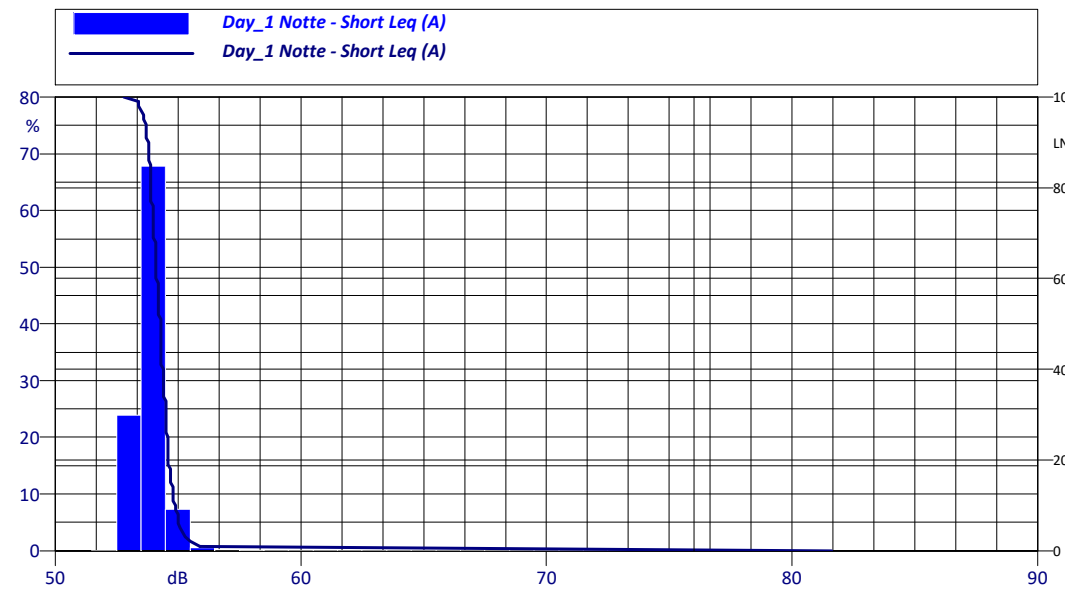
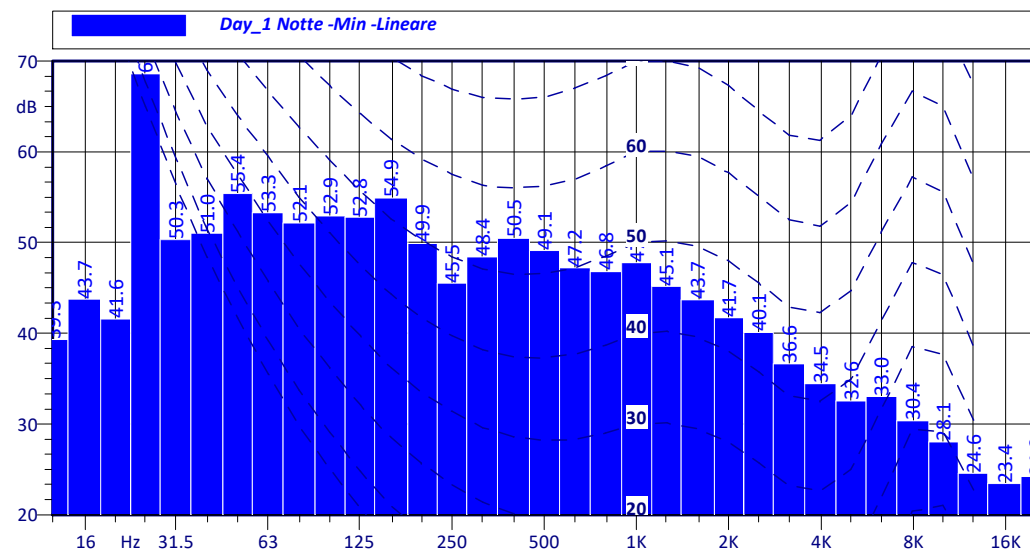
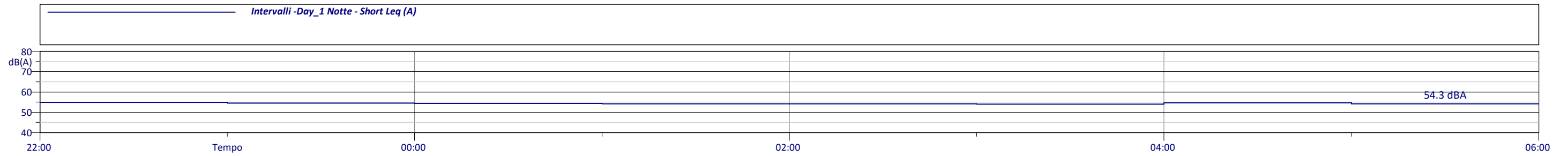
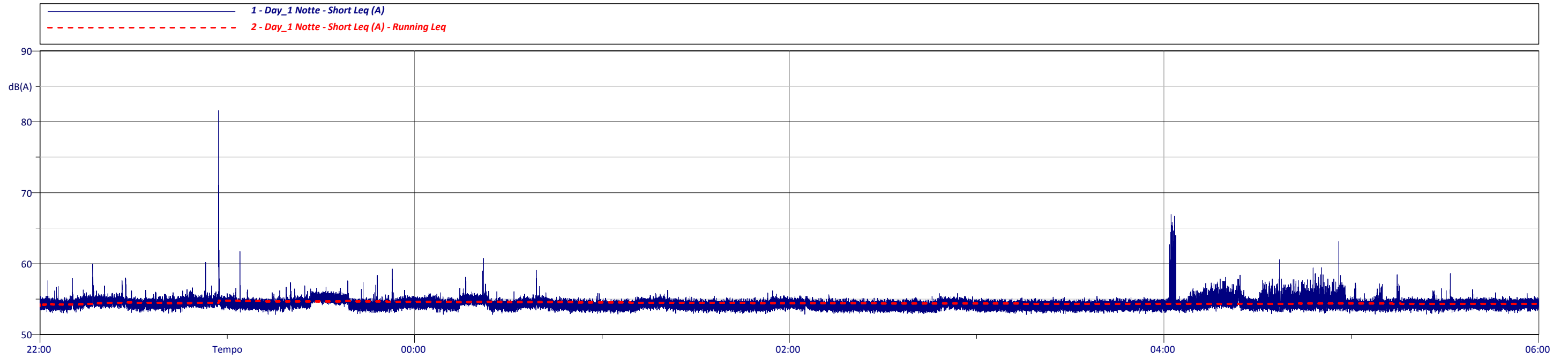
Tecnici Competenti :
 Arch. Stefano Sozzani

Collaboratori :
 Ing. Vittorio Belloli

MONITORAGGIO FONOMETRICO GIORNALIERO
TEMPO DI RIFERIMENTO NOTTURNO - Giorno 1-2

Leq: 54.1dB(A)
Intero periodo

Nome misura: Day_1 Notte
 Data: 25/06/2017
 Ora inizio misura: 22:00:00
 Località:
 Strumentazione: LD 831



Luogo di Misura :

PROVINCIA DI VITERBO
COMUNE DI VETRALLA

Tecnici Competenti :

Arch. Stefano Sozzani

Collaboratori :

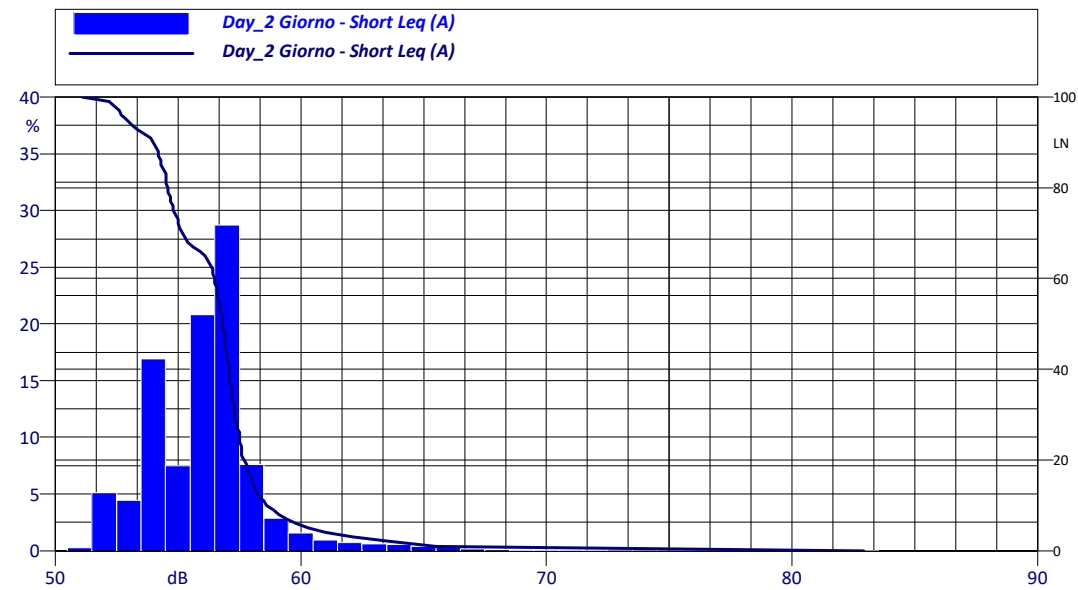
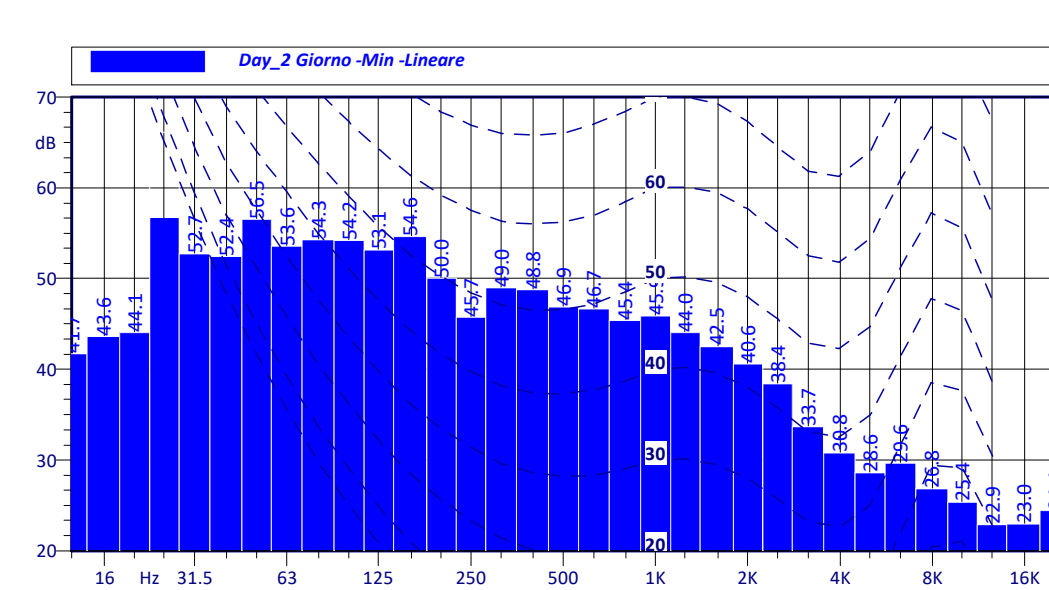
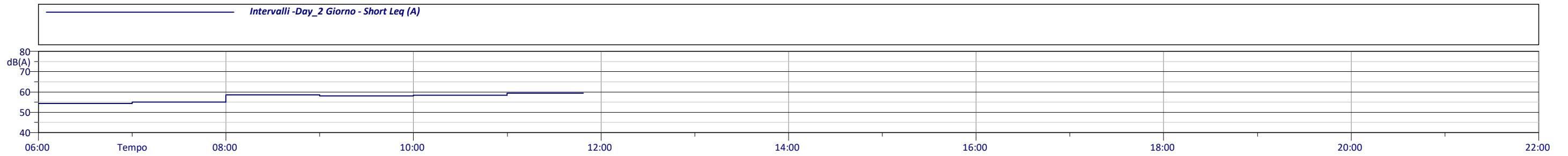
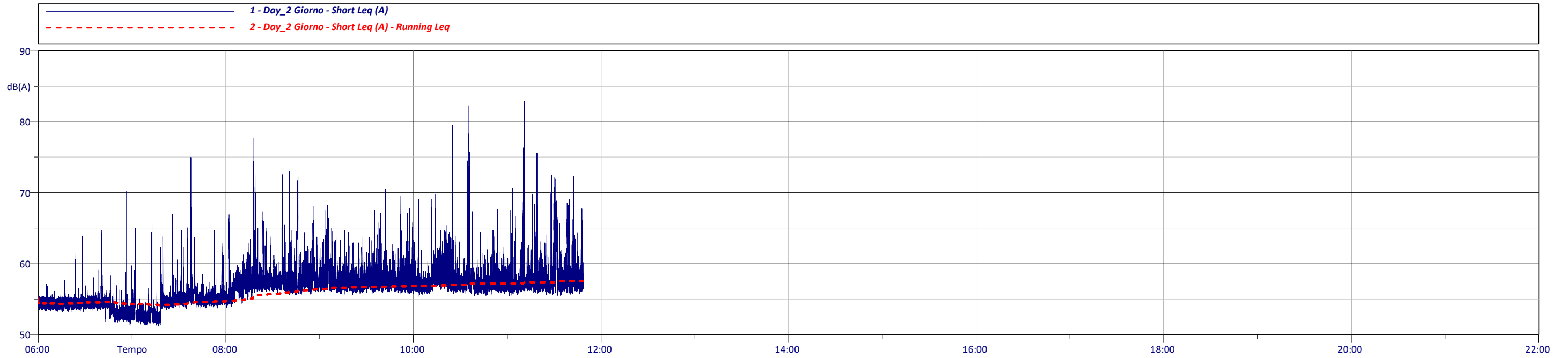
Ing. Vittorio Belloli

MONITORAGGIO FONOMETRICO GIORNALIERO
TEMPO DI RIFERIMENTO DIURNO - Giorno 2

PUNTO DI MISURA RUM011

Leq: 58.0 dB(A)
Intero periodo

Nome misura: Day_2 Giorno
 Data: 26/06/2017
 Ora inizio misura: 06:00:00
 Località:
 Strumentazione: LD 831



Luogo di Misura :
PROVINCIA DI VITERBO
COMUNE DI VETRALLA

Tecnici Competenti :
 Arch. Stefano Sozzani

Collaboratori :
 Ing. Vittorio Belloli

RUMO 07

**REGIONE LAZIO
PROVINCIA DI VITERBO**

**RELAZIONE DI VERIFICA DELLA COMPATIBILITA' DELLE IMMISSIONI
SONORE GENERATE CON I VALORI LIMITE STABILITI**

Legge n. 447/1995 - "Legge quadro sull'inquinamento acustico"

Elaborato:	VERIFICA DELLA COMPATIBILITA' DELLE IMMISSIONI SONORE RUMO07	
Committente:	G.P. Ingegneria Srl Viale Tiziano, 3 00196 ROMA	SS.N. 675 "Umbro-Laziale" - Lavori di realizzazione della SS 675 "Umbro- Laziale"
Consulenti tecnici:	Skylab Energia srl. via Cairoli, n. 4 - 28100 Novara (NO) tel. 0321/391107 e-mail: info@skylaboratori.it P.IVA IT 02141910030 Arch. Stefano Sozzani Via Fungo, n. 93 – San Pietro M.(NO) Collaboratori: Ing. Vittorio Belloli Dott. Chim. Marco Massetti	
Data:	Marzo 2017	

Indice

0	PREMESSA.....	3
0.1	INFORMAZIONI SULLE PERSONE CHE HANNO SVOLTO LA VALUTAZIONE	3
1	MODALITA' SEGUITE PER LA REDAZIONE DELLA VALUTAZIONE E STRUMENTAZIONE UTILIZZATA ...	4
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO E DEFINIZIONI.....	5
3	DESCRIZIONE DELLA ZONA E RICETTORI INDIVIDUATI.....	6
4	CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO E DEI VALORI LIMITE	7
4.1	VALORI LIMITE PRESSO I RICETTORI	12
5	MODALITA' DI ANALISI E LIVELLI RICONTRATI PER LE ATTIVITA'	13
5.1	RUMORE AMBIENTALE	14
5.2	ANALISI DEI DATI FONOMETRICI - DETERMINAZIONE DEL RUMORE RESIDUO E AMBIENTALE.....	18
6	VERIFICA DEI LIMITI STABILITI E CONCLUSIONI	19
7	ALLEGATI.....	20

0 PREMESSA

Il presente documento viene redatto al fine di verificare i livelli delle immissioni sonore generate dall'esercizio delle attività di cantiere presso la SS.N. 675 "Umbro-Laziale" - Lavori di realizzazione della SS 675 "Umbro-Laziale".

In riferimento alle esigenze del monitoraggio periodico delle attività di cantiere si è proceduto alla **verifica delle immissioni sonore** generate al punto ricettore identificato dalla sigla RUMO07.

0.1 Informazioni sulle persone che hanno svolto la valutazione

I rilevamenti fonometrici, la redazione della relazione tecnica previsionale, l'elaborazione e la valutazione dei dati raccolti sono stati effettuati dal seguente tecnico competente in acustica ambientale ai sensi dell'art. 2, comma 7 della L. 26/10/1995 n. 447:

- **Stefano Sozzani**, architetto (Ordine Arch. Novara n. 629) - via Fungo n. 93, 28060 San Pietro Mosezzo (NO);

in collaborazione con:

- **Ing. Vittorio Belloli** di Novara;
- **Dott. Chim. Marco Massetti** di Novara.

1 MODALITA' SEGUITE PER LA REDAZIONE DELLA VALUTAZIONE E STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

I rilevamenti fonometrici necessari per la determinazione del rumore residuo sono stati realizzati mediante la seguente strumentazione:

- fonometro integratore **Larson Davis - mod. L&D 831** classe I (n. serie 0004137);
microfono a condensatore, prepolarizzato, da mezzo pollice, per campo libero **Larson Davis mod. 377B02** (n. serie 156209);
- fonometro integratore **Larson Davis mod. L&D 824** classe I (n. serie 1826) con
microfono a condensatore, prepolarizzato, da mezzo pollice, per campo libero **Larson Davis mod. 2541** (n. serie 7266);
- calibratore di livello sonoro **Larson Davis mod. L&D CAL 200**; sorgente sonora di 94 dB e 114 dB a 1 kHz (n. serie 3336).

La strumentazione impiegata è conforme alle prescrizioni delle norme IEC 61672-1 (2002) e IEC 61672-2 (2003) le quali hanno sostituito le norme IEC 60651 e IEC 60804 previste dalla UNI 9432.

La taratura della strumentazione risulta essere idoneamente certificata, come risulta dalla documentazione riportata in allegato.

La calibratura del fonometro è stata eseguita prima e dopo le misurazioni come indicato dalla norma di buona tecnica UNI9432.

2 **NORMATIVA DI RIFERIMENTO E DEFINIZIONI**

La verifica dell'impatto acustico tiene conto delle seguenti normative:

- D.P.C.M. 1° marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- Legge 26 ottobre 1995 n.447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- D.P.C.M. 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- D.P.R. n.459 del 18/11/1997 "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n.447 in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario";
- D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";

Le definizioni presenti nelle citate norme che riteniamo utile ricordare sono:

Livello di rumore residuo – L_r :

E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A» che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti. Esso deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale.

Livello di rumore ambientale – L_a :

E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A» prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo (come definito al punto 3) e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti.

Valori limite di emissione:

il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;

Valori limite di immissione:

il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.

I valori limite di immissione sono distinti in:

- a) valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;
- b) valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale e il rumore residuo.

3 DESCRIZIONE DELLA ZONA E RICETTORI INDIVIDUATI

L'impianto risulta avere le seguenti coordinate piane (in posizione all'incirca baricentrica):

E 11°58'35.0" N 42°18'08.3"

Identificazione della postazione di misura



su fotografia aerea (fonte Google Maps 2016)

Per l'individuazione del corretto punto di misura del rumore ambientale, si è tenuto conto delle "condizioni al contorno" che caratterizzano il clima acustico di zona, elementi che non possono essere ignorati durante la fase dei rilievi del livello acustico di zona.

I livelli acustici sono stati rilevati al fine di rappresentare in modo attendibile il contributo delle sorgenti acustiche riferibili alle attività svolte presso il sito aziendale, senza essere eccessivamente condizionati dal contributo acustico dovuto dal traffico veicolare che interessa l'arteria stradale presente nell'area.

4 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO E DEI VALORI LIMITE

Secondo le Linee guida nazionali per la classificazione acustica del territorio comunale, in cui sono descritti i criteri metodologici da seguire e le fasi operative di applicazione della classificazione acustica, la redazione di un piano di classificazione acustica consiste nell'assegnare ad ogni porzione del territorio comunale i valori massimi ammessi per l'inquinamento acustico dalle classi definite dal D.P.C.M. 14/11/1997. Tali classi, secondo la precisa definizione del D.P.C.M. del 14/11/97, corrispondono alle seguenti tipologie di aree:

- **Classe I – Aree particolarmente protette**: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.;
- **Classe II – Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale**: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali;
- **Classe III – Aree di tipo misto**: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici;
- **Classe IV – Aree di intensa attività umana**: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande

comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie;

- **Classe V – Aree prevalentemente industriali:** rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
- **Classe VI – Aree esclusivamente industriali:** rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

A ciascuna delle classi previste, mediante la zonizzazione acustica del territorio, il Comune ha provveduto all'assegnazione dei valori limite così come indicato dall'articolo 2, comma 1, lettere e), f), g) ed h) della Legge 447/1995, ossia:

- **valori limite di emissione**, corrispondenti ai valori massimi di rumore che possono essere emessi dalle sorgenti sonore, misurati in prossimità delle sorgenti stesse;
- **valori limite di immissione**, equivalenti ai valori massimi di rumore che possono essere immessi da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o esterno, misurato in prossimità dei ricettori;
- **valori di attenzione**, corrispondenti ai valori di immissione che segnalano la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente;
- **valori di qualità**, equivalenti ai valori di rumore da conseguire nel breve, medio e lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla Legge Regionale in esame.

I limiti, determinati in funzione della tipologia della sorgente, del periodo della giornata e della destinazione d'uso della zona da proteggere, vengono precisati in dettaglio dagli articoli del D.M. 14/11/97 ("Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore") e dalle seguenti tabelle B, C e D allegate ad esso, che sintetizzano rispettivamente per ognuna delle sei classi acustiche i valori limite di emissione, i valori limite assoluti di immissione e i valori di qualità.

Per meglio chiarire il significato dei valori di attenzione si riporta di seguito il contenuto per esteso dell'art. 6 del D.M. 14/11/97, che prevede le norme in merito a tali valori:

" I valori di attenzione espressi come livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata "A", riferiti al tempo a lungo termine (TL) sono: a) se riferiti ad un'ora, i valori della tabella C allegata al D.M., aumentati di 10 dB per il periodo diurno e di 5 dB per il periodo notturno; b) se relativi ai tempi di riferimento, i valori di cui alla tabella C allegata al D.M.. Il tempo a lungo termine (TL) rappresenta il tempo all'interno del quale si vuole avere la caratterizzazione del territorio dal punto di vista della rumorosità ambientale. La lunghezza

di questo intervallo di tempo è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano tale rumorosità nel lungo termine. Il valore TL, multiplo intero del periodo di riferimento, è un periodo di tempo prestabilito riguardante i periodi che consentono la valutazione di realtà specifiche locali”.

Tabella B – VALORI LIMITE DI EMISSIONE – Leq in dB (A)			
Classe acustica	Destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
		Diurno (06,00-22,00)	Notturno (22,00-06,00)
I	aree particolarmente protette	45	35
II	aree prevalentemente residenziali	50	40
III	aree di tipo misto	55	45
IV	aree di intensa attività umana	60	50
V	aree prevalentemente industriali	65	55
VI	aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella C – VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE – Leq in dB (A)			
Classe acustica	Destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
		Diurno (06,00-22,00)	Notturno (22,00-06,00)
I	aree particolarmente protette	50	40
II	aree prevalentemente residenziali	55	45
III	aree di tipo misto	60	50
IV	aree di intensa attività umana	65	55
V	aree prevalentemente industriali	70	60
VI	aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella D – VALORI DI QUALITA' – Leq in dB (A)			
Classe acustica	Destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
		Diurno (06,00-22,00)	Notturno (22,00-06,00)
I	aree particolarmente protette	47	37
II	aree prevalentemente residenziali	52	42
III	aree di tipo misto	57	47
IV	aree di intensa attività umana	62	52
V	aree prevalentemente industriali	67	57
VI	aree esclusivamente industriali	70	70

4.1 Valori limite presso i Ricettori

Dall'esame degli elaborati per la classificazione acustica del territorio emerge quanto segue:

- Il ricettore acustico è collocato all'interno della **Classe IV – aree di intensa attività umana** con limite assoluto di immissione di **65 dB(A)** nel tempo di riferimento diurno e di **55 dB(A)** nel tempo di riferimento notturno.

I livelli di immissione risultanti dalla presente verifica di impatto acustico sono stati valutati presso i punti individuati.

5 MODALITA' DI ANALISI E LIVELLI RISCONTRATI PER LE ATTIVITA'

Per redigere il presente documento di verifica del clima acustico sono stati effettuati i campionamenti acustici necessari alla determinazione dei livelli sonori presenti presso i punti in esame, secondo i dettami specificati dal D.M. 16/03/1998.

Durante i rilevamenti il microfono del fonometro è stato posizionato a 1,5 m da terra e ad almeno 3 m dalle pareti e superfici riflettenti. L'operatore era posto ad una distanza di almeno 5 metri dal microfono in modo da non influenzare la misura.

5.1 Rumore ambientale

I rilevamenti effettuati hanno portato alla determinazione del livello di rumore ambientale:

- **Livello di rumore ambientale - LA**

E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A» prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del "rumore residuo" e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti. E' il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione.

I rilevamenti sono stati eseguiti misurando il livello sonoro continuo equivalente ponderato in curva A (Leq A) per un tempo di misura sufficiente ad ottenere una valutazione significativa del fenomeno sonoro esaminato, nelle condizioni di svolgimento delle attività dell'impianto.

I dati rilevati sono stati arrotondati a 0,5 dB(A) come stabilito dall'Allegato B, punto 3 del D.Lgs. 16/03/1998.

Fattori di correzione

Per la misura del $Leq(A)$ è necessario verificare, mediante il campionamento, la possibile presenza di **tre componenti** per la successiva applicazione dei relativi fattori di correzione. I componenti del rumore, segnalati all'interno del DM 16 marzo 1998, riguardano la componente Impulsiva, la componente Tonale e la componente a Bassa Frequenza. Sulla base di quanto espresso si dovranno applicare, nel caso in cui risultassero presenti le tre componenti, i fattori correttivi **K1** (per componente impulsiva), **K2** (per componente tonale) e **K3** (per componente tonale a bassa frequenza).

Il livello di Rumore Ambientale, pertanto, sarà dato dalla presente formula:

$$LA = Leq + K1 + K2 + K3$$

dove : $K1 = +3 \text{ dB}$ $K2 = +3 \text{ dB}$ $K3 = +3 \text{ dB}$

E' pertanto necessario determinare, secondo il DM 16 marzo 1998, cosa si intenda per rumore impulsivo, componenti tonali e componenti tonali a bassa frequenza.

Rumore Impulsivo:

Il rumore è considerato avente componenti impulsive quando sono verificate le seguenti condizioni:

- **L'evento è ripetitivo:**
cioè quando si verifica almeno 10 volte nell'arco di un'ora nel periodo diurno ed almeno 2 volte nell'arco di un'ora nel periodo notturno;
- **La differenza tra L_{AImax} ed L_{ASmax} è superiore a 6 dB:**
dove L_{AImax} ed L_{ASmax} rappresentano rispettivamente il massimo livello misurato secondo la metodologia IMPULSE e secondo la metodologia SLOW. Allora per avere un rumore impulsivo deve valere la condizione $L_{AImax} - L_{ASmax} > 6 \text{ dB}$
La formula, tuttavia, è verificata anche dalla voce umana (il che significa che è una condizione debole, perché facilmente verificabile). Per questo motivo è stata introdotta la terza condizione;
- **La durata dell'evento a -10 dB del valore L_{AFmax} è inferiore ad 1 secondo:**

dove compare il termine L_{AFmax} che indica il massimo livello misurato con la costante di tempo FAST. Data la traccia FAST del segnale, deve essere verificato che, abbassandosi di 10 dB rispetto al valore massimo, la durata dell'impulso sia minore di un secondo.

Componente Tonale (valutati secondo Norma ISO 226:2003):

Al fine di individuare la presenza di componenti tonali nel rumore, si effettua un'analisi spettrale per bande normalizzate di 1/3 di ottava. L'analisi deve essere svolta nell'intervallo di frequenza compreso tra 20 Hz e 20 kHz. Si considerano esclusivamente le componenti tonali aventi carattere stazionario nel tempo ed in frequenza. Se si utilizzano filtri sequenziali si determina il minimo di ciascuna banda con costante di tempo Fast. Se si utilizzano filtri paralleli, il livello dello spettro stazionario è evidenziato dal livello minimo in ciascuna banda. Il decreto richiede di fare un'analisi spettrale per bande normalizzate di 1/3 di ottava, considerando solo le componenti di carattere stazionario (in tempo e in frequenza). Si deve poi determinare il minimo di ogni banda con costante di tempo FAST e realizzare il diagramma frequenza per frequenza delle bande così normalizzate.

Il decreto quindi continua: si è in presenza di una componenti tonale se il livello minimo di una banda supera i livelli minimi delle bande adiacenti per almeno 5 dB.

E' inoltre da segnalare che si applica il fattore di correzione soltanto se la componente tonale tocca una isofona eguale o superiore a quella più elevata raggiunta dalle altre componenti dello spettro.

Componente Tonale a bassa frequenza (valutati secondo Norma ISO 226:2003):

Deve essere verificata la presenza di una componente tonale a bassa frequenza.

“Se l'analisi in frequenza svolta con le modalità precedentemente espone, rivela la presenza di componenti tonali tali da consentire l'applicazione del fattore correttivo K2 nell'intervallo di frequenze compreso fra 20 Hz e 200 Hz, si applica anche la correzione K3 esclusivamente nel tempo di riferimento notturno.”

Quindi siamo in presenza di una componente tonale a bassa frequenza se sono verificate le tre seguenti condizioni:

- siamo in presenza di una componente tonale, determinata secondo le regole indicate nelle pagine precedenti;
- siamo in un intervallo di frequenze compreso tra 20 Hz e 200 Hz;
- è notte.

In questo caso allora, oltre alla correzione per la componente tonale generale, viene applicata anche quella per la componente tonale a bassa frequenza (anch'essa di 3 dB(A)).

A tale riguardo si precisa che al livello di Rumore Ambientale rilevato si sommeranno i fattori correttivi necessari sulla base di quanto specificato di seguito.

Conclusioni

Nel caso in esame, valutando i rilievi fonometrici eseguiti, si riscontra che:

- **Individuazione della Componente Impulsiva:**

Nei campionamenti è stata verificata l'assenza di componenti impulsive riconducibili all'attività in atto.

- **Individuazione della Componente Tonale a Bassa Frequenza:**

E' stata verificata l'assenza di componenti tonali a bassa frequenza in tutti i rilievi.

- **Individuazione della Componente Tonale:**

E' stata verificata l'assenza di componente tonale riconducibile all'attività in atto, mediante un'analisi spettrale per bande normalizzate di 1/3 di ottava, considerando solo le componenti di carattere stazionario.

5.2 Analisi dei dati fonometrici - determinazione del rumore residuo e ambientale

I punti rilevati sono stati scelti, secondo le modalità già descritte, al fine di verificare i livelli di immissione sonora prodotti dalle attrezzature in funzione presso il sito. I limiti di classe, utilizzati per il confronto, si riferiscono alle specifiche dei ricettori, che si riportano in tabella.

In particolare di seguito si riportano gli esiti di quanto elaborato a seguito dei rilievi.

Tutte le rilevazioni sono state condotte in ambiente esterno. I dati rilevati sono stati arrotondati a 0,5 dB come stabilito dall'Allegato B, punto 3 del D.P.C.M. 01/03/1991.

E' stata condotta una campagna di misure (su tutti i punti Ricettori individuati) durante la normale attività dell'impianto al fine di determinare il livello di "rumore ambientale" con il contributo acustico della piena operatività dell'azienda.

RUMORE AMBIENTALE

Tempo di riferimento **DIURNO**

Ricettori acustici	Leq [dB(A)] misurato	Rumore Ambientale [dB(A)]	Periodo di riferimento	Limite di classe
RUMO 07	48.3	48.5	Diurno	65
RUMO 07	53.9	54.0	Diurno	65

NOTA: Le misure fonometriche eseguite sono da ritenersi valide in quanto le calibrazioni effettuate prima e dopo i cicli di misura differivano di 0,0 dB.

RUMORE AMBIENTALE -

Tempo di riferimento **NOTTURNO**

Ricettori acustici	Leq [dB(A)] misurato	Rumore Ambientale [dB(A)]	Periodo di riferimento	Limite di classe
RUMO 07	35.9	36.0	Notturmo	55

NOTA: Le misure fonometriche eseguite sono da ritenersi valide in quanto le calibrazioni effettuate prima e dopo i cicli di misura differivano di 0,0 dB.

6 VERIFICA DEI LIMITI STABILITI E CONCLUSIONI

In conclusione si può affermare che i risultati ottenuti siano conformi alla normativa vigente.

I rilievi del Rumore Ambientale sono stati effettuati tenendo in considerazione la condizione rappresentativa del fenomeno di maggior criticità, previsto durante le lavorazioni.

Le elaborazioni si riferiscono allo svolgimento delle attività lavorative nel tempo di riferimento diurno, nelle configurazioni indicate dall'azienda come piena operatività.

Le tabelle dei risultati evidenziano la conformità del rumore prodotto dalle sorgenti sonore individuate con i limiti fissati dalla classificazione acustica comunale.

Dalle analisi compiute, si possono trarre le seguenti conclusioni:

- Le sorgenti sonore in oggetto NON comportano il superamento dei limiti dei valori ASSOLUTI fissati dalla Tabella 2, Allegato 1 del D.P.R. 142 del 30 marzo 2004 relativamente ai Ricettori individuati.

7 ALLEGATI

Di seguito sono trasmessi i seguenti allegati:

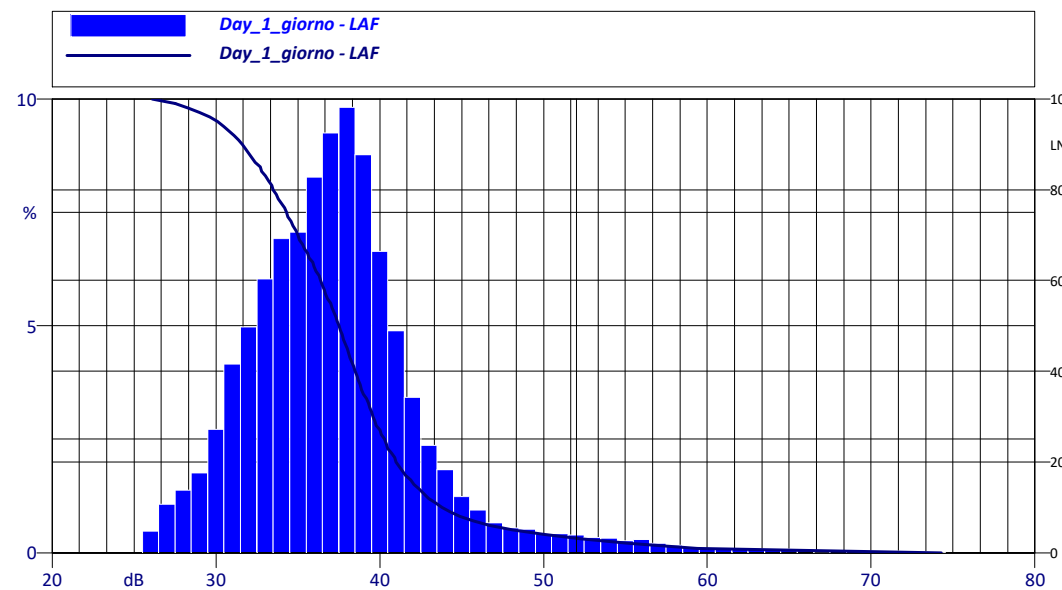
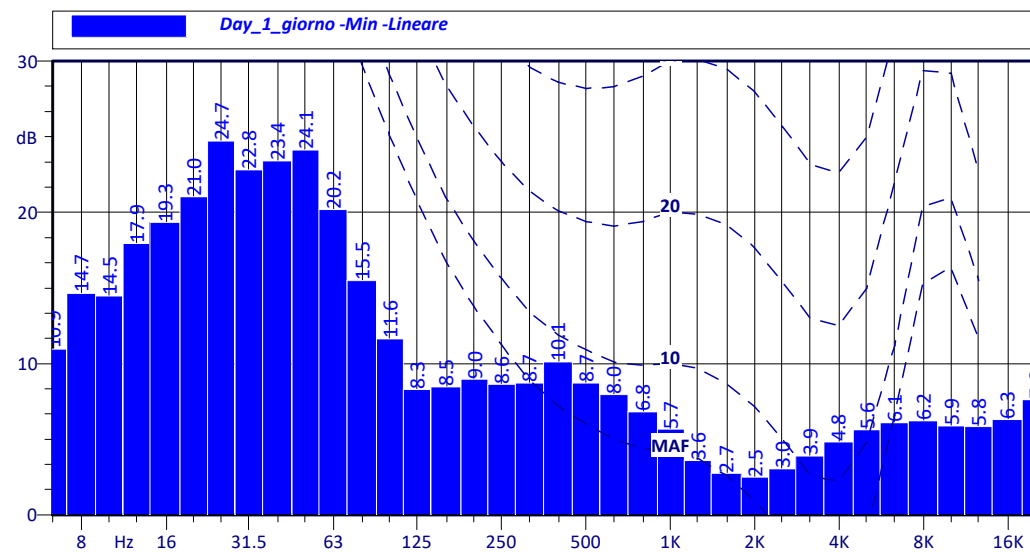
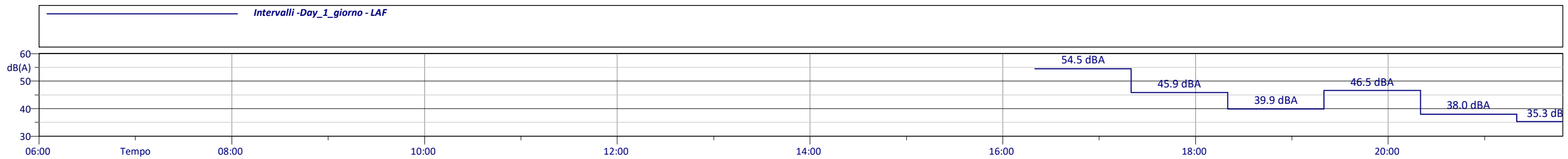
- Risultati grafici dei rilevamenti acustici effettuati

MONITORAGGIO FONOMETRICO
TEMPO DI RIFERIMENTO DIURNO - Giorno 1

PUNTO DI MISURA M1

Leq: 48.3 dB(A)
Intero periodo

Nome misura: Day_1_giorno
 Data: 14/03/2017
 Ora inizio misura: 16:20:03
 Località:
 Strumentazione: LD_831 sn 04137



Luogo di Misura :
 PROVINCIA DI VITERBO
 COMUNE DI VETRALLA

Tecnici Competenti :
 Dott. Marco Massetti

Collaboratori :
 Skylab Energia s.r.l.

MONITORAGGIO FONOMETRICO

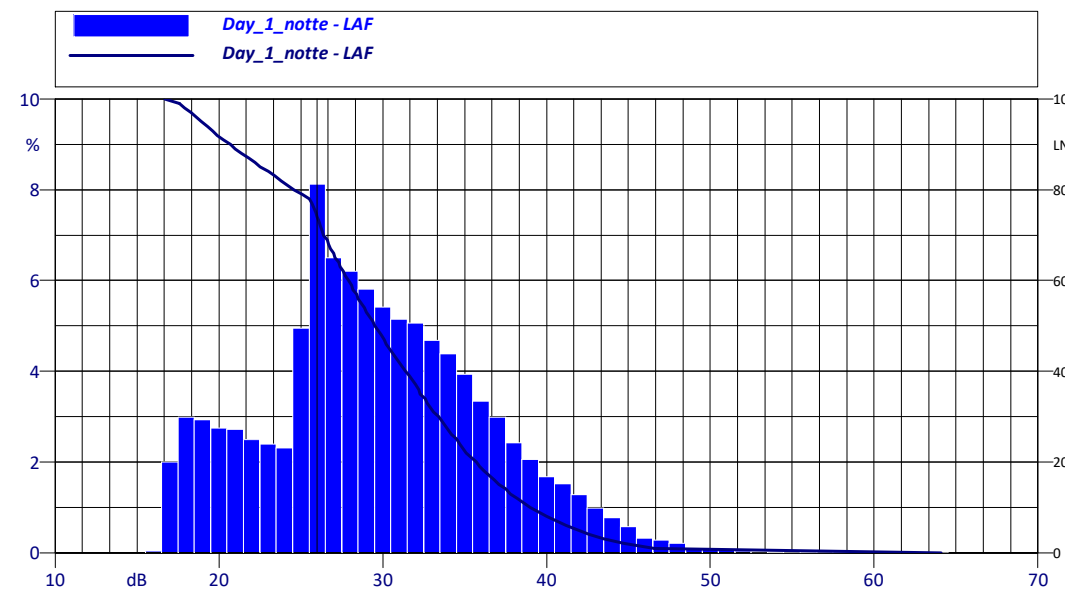
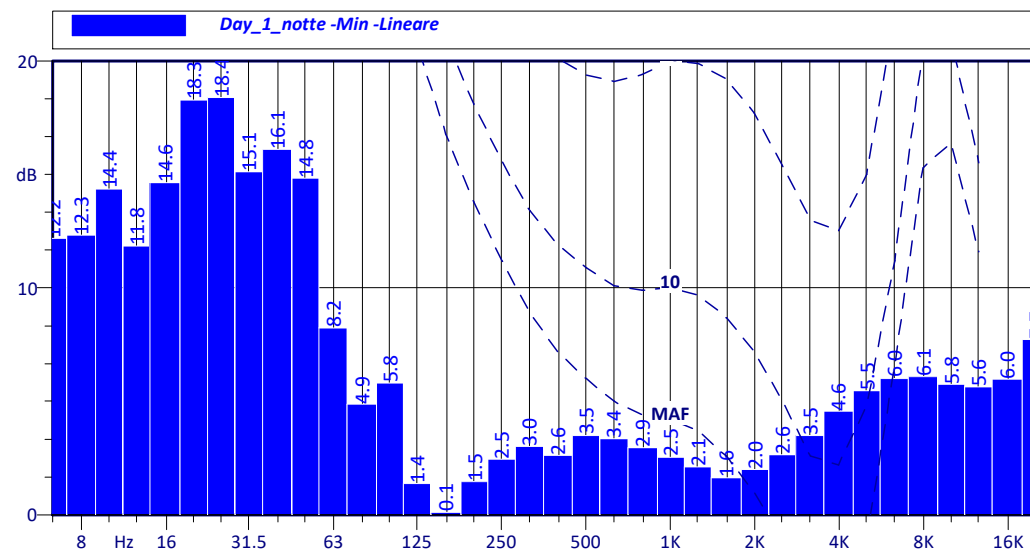
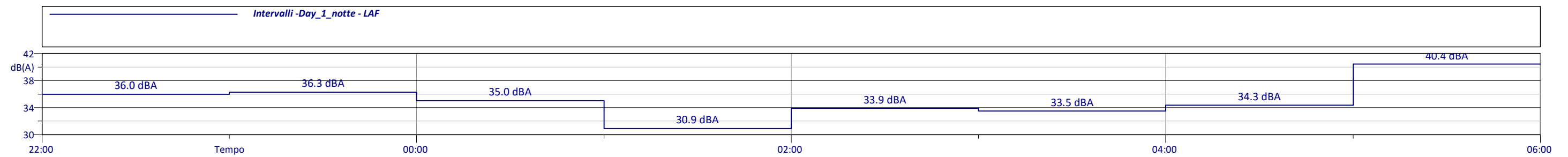
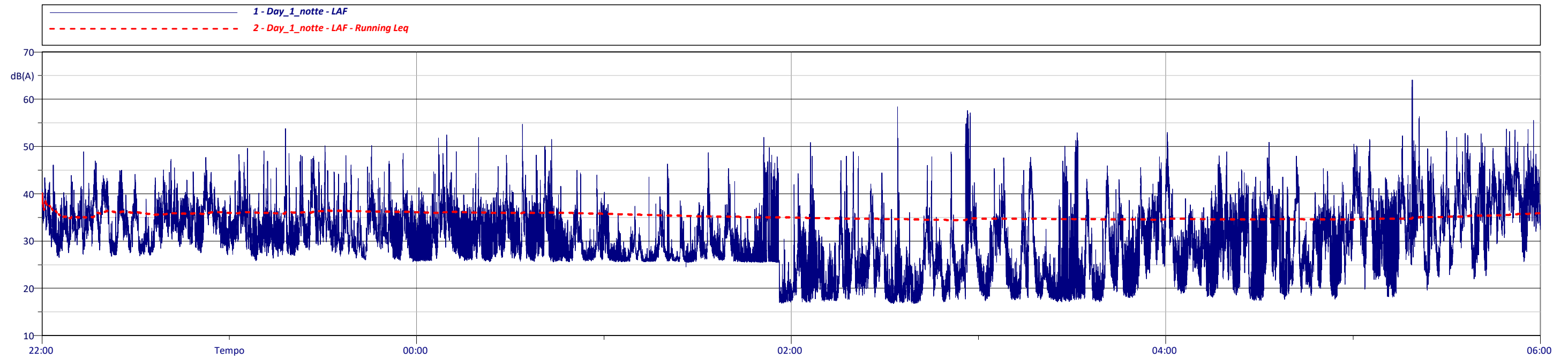
TEMPO DI RIFERIMENTO NOTTURNO - Giorno 1-2

PUNTO DI MISURA M1

Leq: 35.9 dB(A)

Intero periodo

Nome misura: Day_1_notte
Data: 14/03/2017
Ora inizio misura: 22:00:00
Località:
Strumentazione: LD_831 sn 04137



Luogo di Misura :

PROVINCIA DI VITERBO
COMUNE DI VETRALLA

Tecnici Competenti :

Dott. Marco Massetti

Collaboratori :

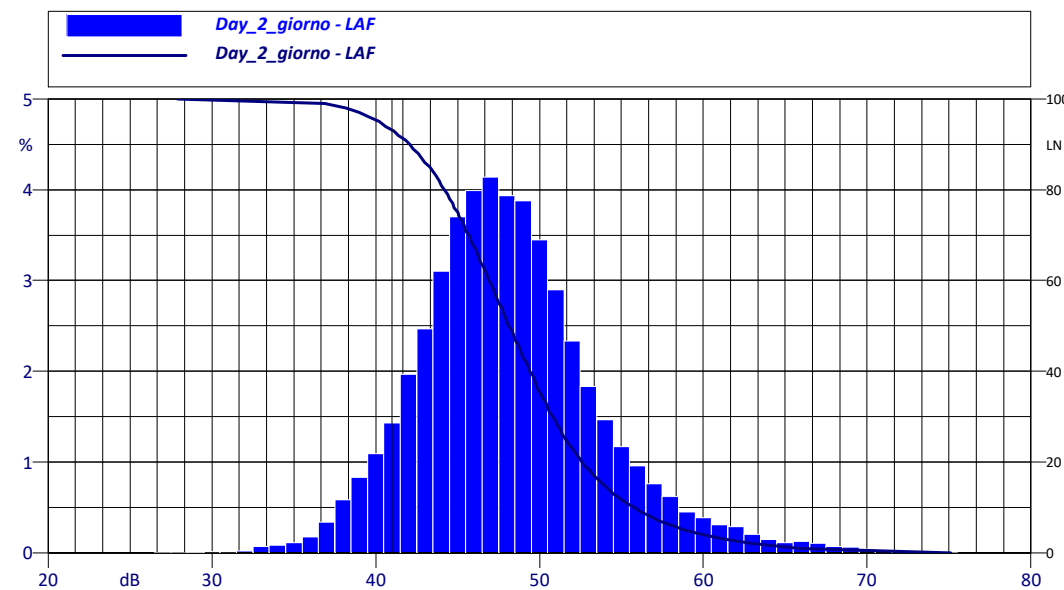
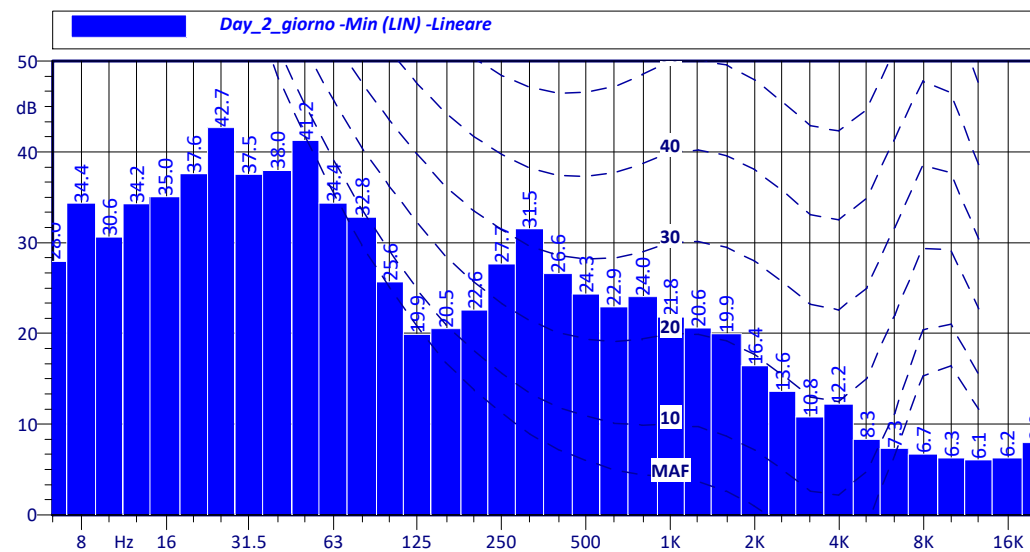
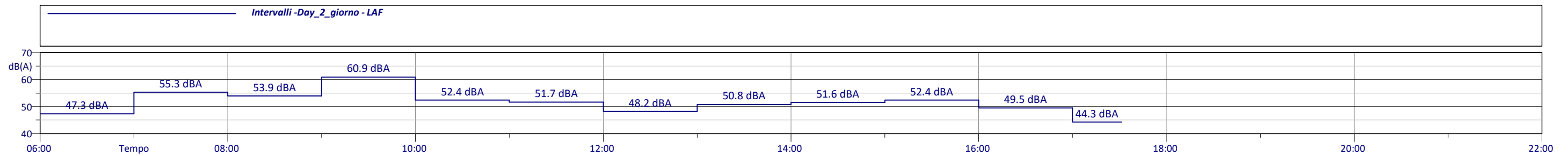
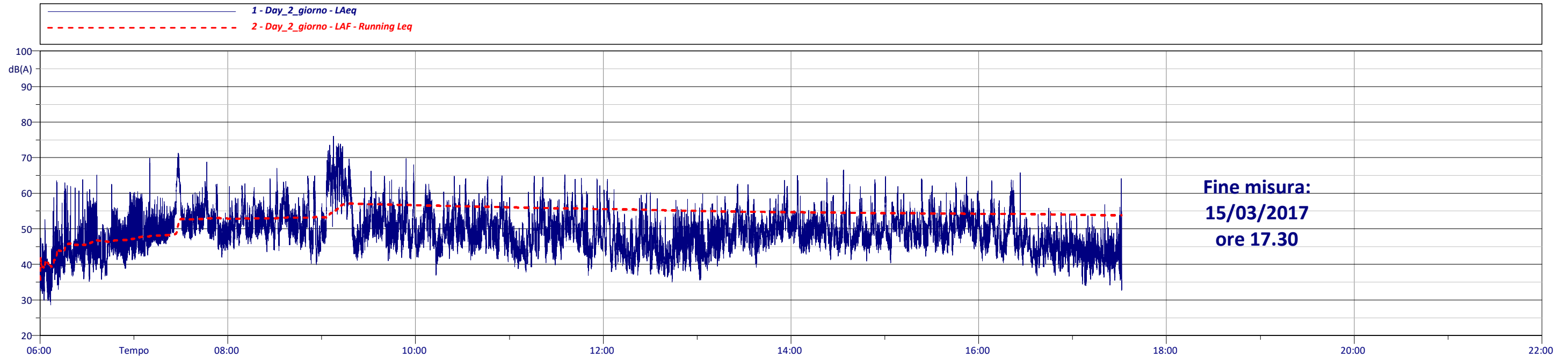
Skylab Energia s.r.l.

MONITORAGGIO FONOMETRICO
TEMPO DI RIFERIMENTO DIURNO - Giorno 2

PUNTO DI MISURA M1

Leq: 53.9 dB(A)
Intero periodo

Nome misura: Day_2_giorno
Data: 15/03/2017
Ora inizio misura: 06:00:00
Località:
Strumentazione: LD_831 sn 04137



Luogo di Misura :

**PROVINCIA DI VITERBO
COMUNE DI VETRALLA**

Tecnici Competenti :

Dott. Marco Massetti

Collaboratori :

Skylab Energia s.r.l.

**REGIONE LAZIO
PROVINCIA DI VITERBO**

**RELAZIONE DI VERIFICA DELLA COMPATIBILITA' DELLE IMMISSIONI
SONORE GENERATE CON I VALORI LIMITE STABILITI**

Legge n. 447/1995 - "Legge quadro sull'inquinamento acustico"

Elaborato:	VERIFICA DELLA COMPATIBILITA' DELLE IMMISSIONI SONORE RUMO07	
Committente:	G.P. Ingegneria Srl Viale Tiziano, 3 00196 ROMA	SS.N. 675 "Umbro-Laziale" - Lavori di realizzazione della SS 675 "Umbro- Laziale"
Consulenti tecnici:	Skylab Energia srl. via Cairoli, n. 4 - 28100 Novara (NO) tel. 0321/391107 e-mail: info@skylaboratori.it P.IVA IT 02141910030 Arch. Stefano Sozzani Via Fungo, n. 93 – San Pietro M.(NO) Collaboratori: Ing. Vittorio Belloli Dott. Chim. Marco Massetti	
Data:	Luglio 2017	<p style="text-align: right;">AR (H) ORDINE DEGLI ARCHITETTI PIANIFICATORI, PAESAGGISTI E CONSERVATORI PROVINCE NOV. DI NOVARA E VERBANO - CUSIO - OSSOLA ARCHITETICO sezione A/a Sozzani Stefano n° 629</p>

Indice

0	PREMESSA.....	3
0.1	INFORMAZIONI SULLE PERSONE CHE HANNO SVOLTO LA VALUTAZIONE	3
1	MODALITA' SEGUITE PER LA REDAZIONE DELLA VALUTAZIONE E STRUMENTAZIONE UTILIZZATA ...	4
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO E DEFINIZIONI.....	5
3	DESCRIZIONE DELLA ZONA E RICETTORI INDIVIDUATI.....	6
4	CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO E DEI VALORI LIMITE	7
4.1	VALORI LIMITE PRESSO I RICETTORI	12
5	MODALITA' DI ANALISI E LIVELLI RICONTRATI PER LE ATTIVITA'	13
5.1	RUMORE AMBIENTALE	14
5.2	ANALISI DEI DATI FONOMETRICI - DETERMINAZIONE DEL RUMORE RESIDUO E AMBIENTALE.....	18
6	VERIFICA DEI LIMITI STABILITI E CONCLUSIONI	19
7	ALLEGATI.....	20

0 PREMESSA

Il presente documento viene redatto al fine di verificare i livelli delle immissioni sonore generate dall'esercizio delle attività di cantiere presso la SS.N. 675 "Umbro-Laziale" - Lavori di realizzazione della SS 675 "Umbro-Laziale".

In riferimento alle esigenze del monitoraggio periodico delle attività di cantiere si è proceduto alla **verifica delle immissioni sonore** generate al punto ricettore identificato dalla sigla RUMO07.

0.1 Informazioni sulle persone che hanno svolto la valutazione

I rilevamenti fonometrici, la redazione della relazione tecnica previsionale, l'elaborazione e la valutazione dei dati raccolti sono stati effettuati dal seguente tecnico competente in acustica ambientale ai sensi dell'art. 2, comma 7 della L. 26/10/1995 n. 447:

- **Stefano Sozzani**, architetto (Ordine Arch. Novara n. 629) - via Fungo n. 93, 28060 San Pietro Mosezzo (NO);

in collaborazione con:

- **Ing. Vittorio Belloli** di Novara;
- **Dott. Chim. Marco Massetti** di Novara.

1 MODALITA' SEGUITE PER LA REDAZIONE DELLA VALUTAZIONE E STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

I rilevamenti fonometrici necessari per la determinazione del rumore residuo sono stati realizzati mediante la seguente strumentazione:

- fonometro integratore **Larson Davis - mod. L&D 831** classe I (n. serie 0004137);
microfono a condensatore, prepolarizzato, da mezzo pollice, per campo libero **Larson Davis mod. 377B02** (n. serie 156209);
- fonometro integratore **Larson Davis mod. L&D 824** classe I (n. serie 1826) con
microfono a condensatore, prepolarizzato, da mezzo pollice, per campo libero **Larson Davis mod. 2541** (n. serie 7266);
- calibratore di livello sonoro **Larson Davis mod. L&D CAL 200**; sorgente sonora di 94 dB e 114 dB a 1 kHz (n. serie 3336).

La strumentazione impiegata è conforme alle prescrizioni delle norme IEC 61672-1 (2002) e IEC 61672-2 (2003) le quali hanno sostituito le norme IEC 60651 e IEC 60804 previste dalla UNI 9432.

La taratura della strumentazione risulta essere idoneamente certificata, come risulta dalla documentazione riportata in allegato.

La calibratura del fonometro è stata eseguita prima e dopo le misurazioni come indicato dalla norma di buona tecnica UNI9432.

2 **NORMATIVA DI RIFERIMENTO E DEFINIZIONI**

La verifica dell'impatto acustico tiene conto delle seguenti normative:

- D.P.C.M. 1° marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- Legge 26 ottobre 1995 n.447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- D.P.C.M. 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- D.P.R. n.459 del 18/11/1997 "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n.447 in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario";
- D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";

Le definizioni presenti nelle citate norme che riteniamo utile ricordare sono:

Livello di rumore residuo – L_r :

E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A» che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti. Esso deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale.

Livello di rumore ambientale – L_a :

E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A» prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo (come definito al punto 3) e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti.

Valori limite di emissione:

il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;

Valori limite di immissione:

il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.

I valori limite di immissione sono distinti in:

- a) valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;
- b) valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale e il rumore residuo.

3 DESCRIZIONE DELLA ZONA E RICETTORI INDIVIDUATI

L'impianto risulta avere le seguenti coordinate piane (in posizione all'incirca baricentrica):

E 11°58'35.0" N 42°18'08.3"

Identificazione della postazione di misura



su fotografia aerea (fonte Google Maps 2016)

Per l'individuazione del corretto punto di misura del rumore ambientale, si è tenuto conto delle "condizioni al contorno" che caratterizzano il clima acustico di zona, elementi che non possono essere ignorati durante la fase dei rilievi del livello acustico di zona.

I livelli acustici sono stati rilevati al fine di rappresentare in modo attendibile il contributo delle sorgenti acustiche riferibili alle attività svolte presso il sito aziendale, senza essere eccessivamente condizionati dal contributo acustico dovuto dal traffico veicolare che interessa l'arteria stradale presente nell'area.

4 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO E DEI VALORI LIMITE

Secondo le Linee guida nazionali per la classificazione acustica del territorio comunale, in cui sono descritti i criteri metodologici da seguire e le fasi operative di applicazione della classificazione acustica, la redazione di un piano di classificazione acustica consiste nell'assegnare ad ogni porzione del territorio comunale i valori massimi ammessi per l'inquinamento acustico dalle classi definite dal D.P.C.M. 14/11/1997. Tali classi, secondo la precisa definizione del D.P.C.M. del 14/11/97, corrispondono alle seguenti tipologie di aree:

- **Classe I – Aree particolarmente protette**: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.;
- **Classe II – Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale**: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali;
- **Classe III – Aree di tipo misto**: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici;
- **Classe IV – Aree di intensa attività umana**: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande

comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie;

- **Classe V – Aree prevalentemente industriali:** rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
- **Classe VI – Aree esclusivamente industriali:** rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

A ciascuna delle classi previste, mediante la zonizzazione acustica del territorio, il Comune ha provveduto all'assegnazione dei valori limite così come indicato dall'articolo 2, comma 1, lettere e), f), g) ed h) della Legge 447/1995, ossia:

- **valori limite di emissione**, corrispondenti ai valori massimi di rumore che possono essere emessi dalle sorgenti sonore, misurati in prossimità delle sorgenti stesse;
- **valori limite di immissione**, equivalenti ai valori massimi di rumore che possono essere immessi da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o esterno, misurato in prossimità dei ricettori;
- **valori di attenzione**, corrispondenti ai valori di immissione che segnalano la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente;
- **valori di qualità**, equivalenti ai valori di rumore da conseguire nel breve, medio e lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla Legge Regionale in esame.

I limiti, determinati in funzione della tipologia della sorgente, del periodo della giornata e della destinazione d'uso della zona da proteggere, vengono precisati in dettaglio dagli articoli del D.M. 14/11/97 ("Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore") e dalle seguenti tabelle B, C e D allegate ad esso, che sintetizzano rispettivamente per ognuna delle sei classi acustiche i valori limite di emissione, i valori limite assoluti di immissione e i valori di qualità.

Per meglio chiarire il significato dei valori di attenzione si riporta di seguito il contenuto per esteso dell'art. 6 del D.M. 14/11/97, che prevede le norme in merito a tali valori:

" I valori di attenzione espressi come livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata "A", riferiti al tempo a lungo termine (TL) sono: a) se riferiti ad un'ora, i valori della tabella C allegata al D.M., aumentati di 10 dB per il periodo diurno e di 5 dB per il periodo notturno; b) se relativi ai tempi di riferimento, i valori di cui alla tabella C allegata al D.M.. Il tempo a lungo termine (TL) rappresenta il tempo all'interno del quale si vuole avere la caratterizzazione del territorio dal punto di vista della rumorosità ambientale. La lunghezza

di questo intervallo di tempo è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano tale rumorosità nel lungo termine. Il valore TL, multiplo intero del periodo di riferimento, è un periodo di tempo prestabilito riguardante i periodi che consentono la valutazione di realtà specifiche locali”.

Tabella B – VALORI LIMITE DI EMISSIONE – Leq in dB (A)			
Classe acustica	Destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
		Diurno (06,00-22,00)	Notturno (22,00-06,00)
I	aree particolarmente protette	45	35
II	aree prevalentemente residenziali	50	40
III	aree di tipo misto	55	45
IV	aree di intensa attività umana	60	50
V	aree prevalentemente industriali	65	55
VI	aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella C – VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE – Leq in dB (A)			
Classe acustica	Destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
		Diurno (06,00-22,00)	Notturno (22,00-06,00)
I	aree particolarmente protette	50	40
II	aree prevalentemente residenziali	55	45
III	aree di tipo misto	60	50
IV	aree di intensa attività umana	65	55
V	aree prevalentemente industriali	70	60
VI	aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella D – VALORI DI QUALITA' – Leq in dB (A)			
Classe acustica	Destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
		Diurno (06,00-22,00)	Notturno (22,00-06,00)
I	aree particolarmente protette	47	37
II	aree prevalentemente residenziali	52	42
III	aree di tipo misto	57	47
IV	aree di intensa attività umana	62	52
V	aree prevalentemente industriali	67	57
VI	aree esclusivamente industriali	70	70

4.1 Valori limite presso i Ricettori

Dall'esame degli elaborati per la classificazione acustica del territorio emerge quanto segue:

- Il ricettore acustico è collocato all'interno della **Classe IV – aree di intensa attività umana** con limite assoluto di immissione di **65 dB(A)** nel tempo di riferimento diurno e di **55 dB(A)** nel tempo di riferimento notturno.

I livelli di immissione risultanti dalla presente verifica di impatto acustico sono stati valutati presso i punti individuati.

5 MODALITA' DI ANALISI E LIVELLI RISCONTRATI PER LE ATTIVITA'

Per redigere il presente documento di verifica del clima acustico sono stati effettuati i campionamenti acustici necessari alla determinazione dei livelli sonori presenti presso i punti in esame, secondo i dettami specificati dal D.M. 16/03/1998.

Durante i rilevamenti il microfono del fonometro è stato posizionato a 1,5 m da terra e ad almeno 3 m dalle pareti e superfici riflettenti. L'operatore era posto ad una distanza di almeno 5 metri dal microfono in modo da non influenzare la misura.

5.1 Rumore ambientale

I rilevamenti effettuati hanno portato alla determinazione del livello di rumore ambientale:

- **Livello di rumore ambientale - LA**

E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A» prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del "rumore residuo" e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti. E' il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione.

I rilevamenti sono stati eseguiti misurando il livello sonoro continuo equivalente ponderato in curva A (Leq A) per un tempo di misura sufficiente ad ottenere una valutazione significativa del fenomeno sonoro esaminato, nelle condizioni di svolgimento delle attività dell'impianto.

I dati rilevati sono stati arrotondati a 0,5 dB(A) come stabilito dall'Allegato B, punto 3 del D.Lgs. 16/03/1998.

Fattori di correzione

Per la misura del $Leq(A)$ è necessario verificare, mediante il campionamento, la possibile presenza di **tre componenti** per la successiva applicazione dei relativi fattori di correzione. I componenti del rumore, segnalati all'interno del DM 16 marzo 1998, riguardano la componente Impulsiva, la componente Tonale e la componente a Bassa Frequenza. Sulla base di quanto espresso si dovranno applicare, nel caso in cui risultassero presenti le tre componenti, i fattori correttivi **K1** (per componente impulsiva), **K2** (per componente tonale) e **K3** (per componente tonale a bassa frequenza).

Il livello di Rumore Ambientale, pertanto, sarà dato dalla presente formula:

$$LA = Leq + K1 + K2 + K3$$

dove : $K1 = +3 \text{ dB}$ $K2 = +3 \text{ dB}$ $K3 = +3 \text{ dB}$

E' pertanto necessario determinare, secondo il DM 16 marzo 1998, cosa si intenda per rumore impulsivo, componenti tonali e componenti tonali a bassa frequenza.

Rumore Impulsivo:

Il rumore è considerato avente componenti impulsive quando sono verificate le seguenti condizioni:

- **L'evento è ripetitivo:**
cioè quando si verifica almeno 10 volte nell'arco di un'ora nel periodo diurno ed almeno 2 volte nell'arco di un'ora nel periodo notturno;
- **La differenza tra L_{AImax} ed L_{ASmax} è superiore a 6 dB:**
dove L_{AImax} ed L_{ASmax} rappresentano rispettivamente il massimo livello misurato secondo la metodologia IMPULSE e secondo la metodologia SLOW. Allora per avere un rumore impulsivo deve valere la condizione $L_{AImax} - L_{ASmax} > 6 \text{ dB}$
La formula, tuttavia, è verificata anche dalla voce umana (il che significa che è una condizione debole, perché facilmente verificabile). Per questo motivo è stata introdotta la terza condizione;
- **La durata dell'evento a -10 dB del valore L_{AFmax} è inferiore ad 1 secondo:**

dove compare il termine L_{AFmax} che indica il massimo livello misurato con la costante di tempo FAST. Data la traccia FAST del segnale, deve essere verificato che, abbassandosi di 10 dB rispetto al valore massimo, la durata dell'impulso sia minore di un secondo.

Componente Tonale (valutati secondo Norma ISO 226:2003):

Al fine di individuare la presenza di componenti tonali nel rumore, si effettua un'analisi spettrale per bande normalizzate di 1/3 di ottava. L'analisi deve essere svolta nell'intervallo di frequenza compreso tra 20 Hz e 20 kHz. Si considerano esclusivamente le componenti tonali aventi carattere stazionario nel tempo ed in frequenza. Se si utilizzano filtri sequenziali si determina il minimo di ciascuna banda con costante di tempo Fast. Se si utilizzano filtri paralleli, il livello dello spettro stazionario è evidenziato dal livello minimo in ciascuna banda. Il decreto richiede di fare un'analisi spettrale per bande normalizzate di 1/3 di ottava, considerando solo le componenti di carattere stazionario (in tempo e in frequenza). Si deve poi determinare il minimo di ogni banda con costante di tempo FAST e realizzare il diagramma frequenza per frequenza delle bande così normalizzate.

Il decreto quindi continua: si è in presenza di una componenti tonale se il livello minimo di una banda supera i livelli minimi delle bande adiacenti per almeno 5 dB.

E' inoltre da segnalare che si applica il fattore di correzione soltanto se la componente tonale tocca una isofona eguale o superiore a quella più elevata raggiunta dalle altre componenti dello spettro.

Componente Tonale a bassa frequenza (valutati secondo Norma ISO 226:2003):

Deve essere verificata la presenza di una componente tonale a bassa frequenza.

“Se l'analisi in frequenza svolta con le modalità precedentemente esposte, rivela la presenza di componenti tonali tali da consentire l'applicazione del fattore correttivo K2 nell'intervallo di frequenze compreso fra 20 Hz e 200 Hz, si applica anche la correzione K3 esclusivamente nel tempo di riferimento notturno.”

Quindi siamo in presenza di una componente tonale a bassa frequenza se sono verificate le tre seguenti condizioni:

- siamo in presenza di una componente tonale, determinata secondo le regole indicate nelle pagine precedenti;
- siamo in un intervallo di frequenze compreso tra 20 Hz e 200 Hz;
- è notte.

In questo caso allora, oltre alla correzione per la componente tonale generale, viene applicata anche quella per la componente tonale a bassa frequenza (anch'essa di 3 dB(A)).

A tale riguardo si precisa che al livello di Rumore Ambientale rilevato si sommeranno i fattori correttivi necessari sulla base di quanto specificato di seguito.

Conclusioni

Nel caso in esame, valutando i rilievi fonometrici eseguiti, si riscontra che:

- **Individuazione della Componente Impulsiva:**

Nei campionamenti è stata verificata l'assenza di componenti impulsive riconducibili all'attività in atto.

- **Individuazione della Componente Tonale a Bassa Frequenza:**

E' stata verificata l'assenza di componenti tonali a bassa frequenza in tutti i rilievi.

- **Individuazione della Componente Tonale:**

E' stata verificata l'assenza di componente tonale riconducibile all'attività in atto, mediante un'analisi spettrale per bande normalizzate di 1/3 di ottava, considerando solo le componenti di carattere stazionario.

5.2 Analisi dei dati fonometrici - determinazione del rumore residuo e ambientale

I punti rilevati sono stati scelti, secondo le modalità già descritte, al fine di verificare i livelli di immissione sonora prodotti dalle attrezzature in funzione presso il sito. I limiti di classe, utilizzati per il confronto, si riferiscono alle specifiche dei ricettori, che si riportano in tabella.

In particolare di seguito si riportano gli esiti di quanto elaborato a seguito dei rilievi.

Tutte le rilevazioni sono state condotte in ambiente esterno. I dati rilevati sono stati arrotondati a 0,5 dB come stabilito dall'Allegato B, punto 3 del D.P.C.M. 01/03/1991.

E' stata condotta una campagna di misure (su tutti i punti Ricettori individuati) durante la normale attività dell'impianto al fine di determinare il livello di "rumore ambientale" con il contributo acustico della piena operatività dell'azienda.

RUMORE AMBIENTALE

Tempo di riferimento DIURNO

Ricettori acustici	Leq [dB(A)] misurato	Rumore Ambientale [dB(A)]	Periodo di riferimento	Limite di classe
RUMO 07	54.6	54.5	Diurno	65
RUMO 07	56.3	56.5	Diurno	65

NOTA: Le misure fonometriche eseguite sono da ritenersi valide in quanto le calibrazioni effettuate prima e dopo i cicli di misura differivano di 0,0 dB.

RUMORE AMBIENTALE -

Tempo di riferimento NOTTURNO

Ricettori acustici	Leq [dB(A)] misurato	Rumore Ambientale [dB(A)]	Periodo di riferimento	Limite di classe
RUMO 07	39.6	39.5	Notturmo	55

NOTA: Le misure fonometriche eseguite sono da ritenersi valide in quanto le calibrazioni effettuate prima e dopo i cicli di misura differivano di 0,0 dB.

6 VERIFICA DEI LIMITI STABILITI E CONCLUSIONI

In conclusione si può affermare che i risultati ottenuti siano conformi alla normativa vigente.

I rilievi del Rumore Ambientale sono stati effettuati tenendo in considerazione la condizione rappresentativa del fenomeno di maggior criticità, previsto durante le lavorazioni.

Le elaborazioni si riferiscono allo svolgimento delle attività lavorative nel tempo di riferimento diurno, nelle configurazioni indicate dall'azienda come piena operatività.

Le tabelle dei risultati evidenziano la conformità del rumore prodotto dalle sorgenti sonore individuate con i limiti fissati dalla classificazione acustica comunale.

Dalle analisi compiute, si possono trarre le seguenti conclusioni:

- Le sorgenti sonore in oggetto NON comportano il superamento dei limiti dei valori ASSOLUTI fissati dalla Tabella 2, Allegato 1 del D.P.R. 142 del 30 marzo 2004 relativamente ai Ricettori individuati.

7 ALLEGATI

Di seguito sono trasmessi i seguenti allegati:

- Risultati grafici dei rilevamenti acustici effettuati

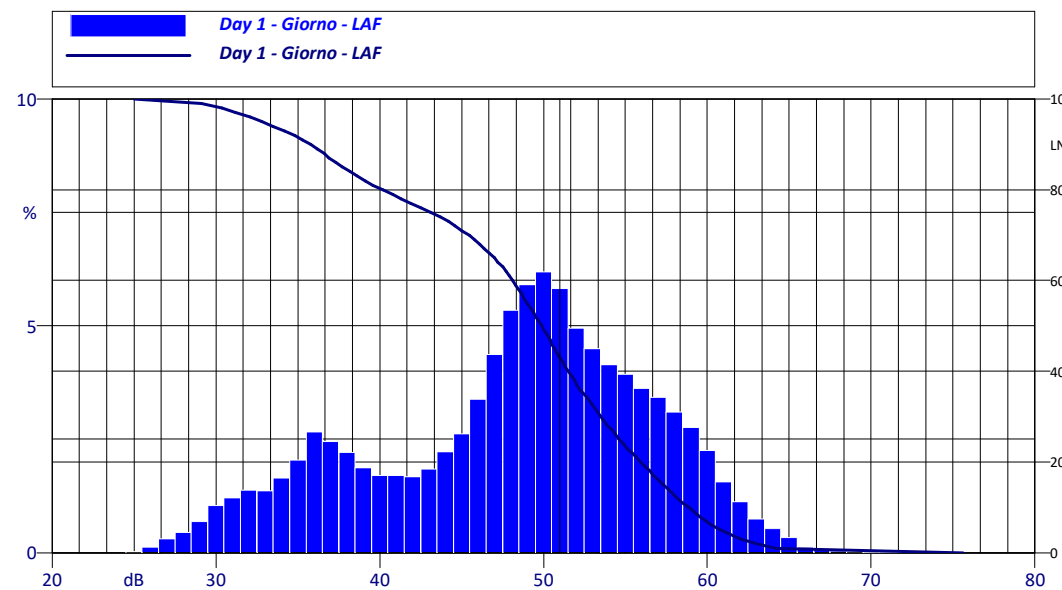
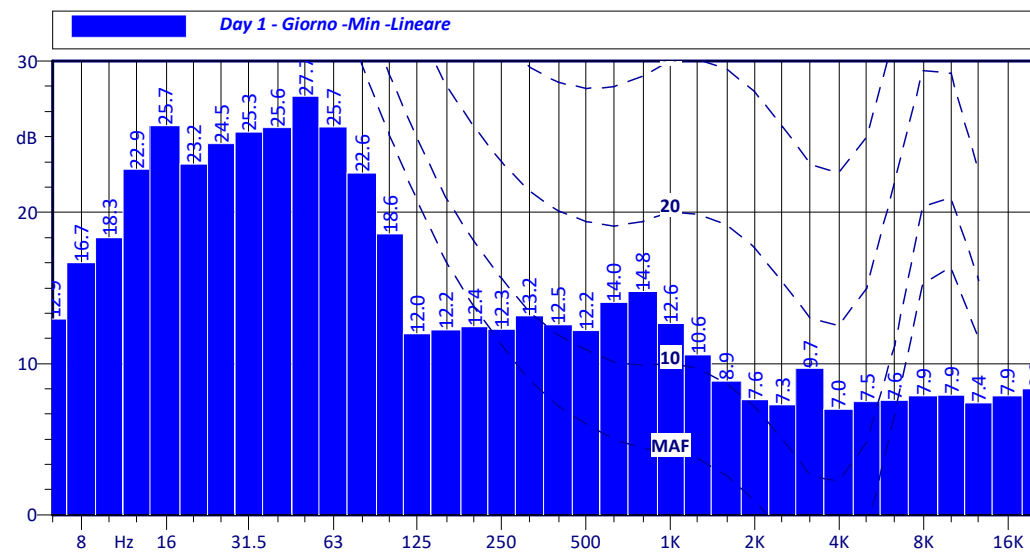
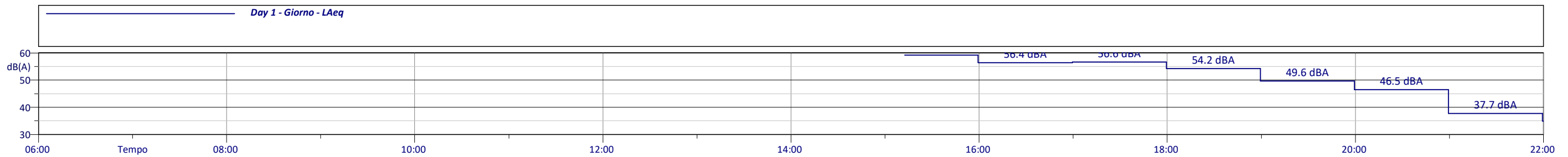
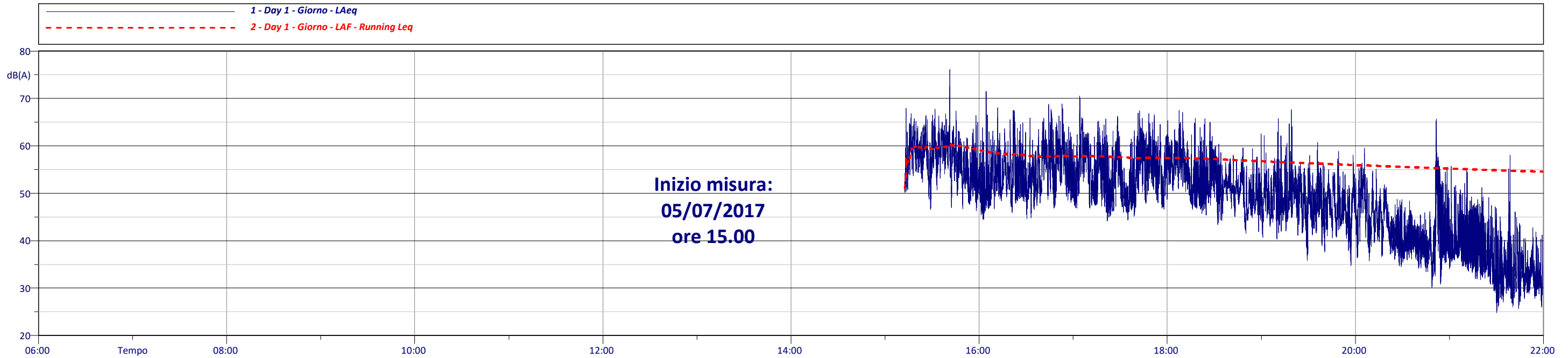
MONITORAGGIO FONOMETRICO SETTIMANALE

TEMPO DI RIFERIMENTO DIURNO - *Giorno 1*

PUNTO DI MISURA M1

Leq: 54.6 dB(A)
Intero periodo

Nome misura: Day 1 - Giorno
Data: 05/07/2017
Ora inizio misura: 15:13:05
Località:
Strumentazione: LD 831 - sn 04137



Luogo di Misura :

**PROVINCIA DI VITERBO
COMUNE DI VETRALLA**

Tecnici Competenti :

Dott. Marco Massetti

Collaboratori :

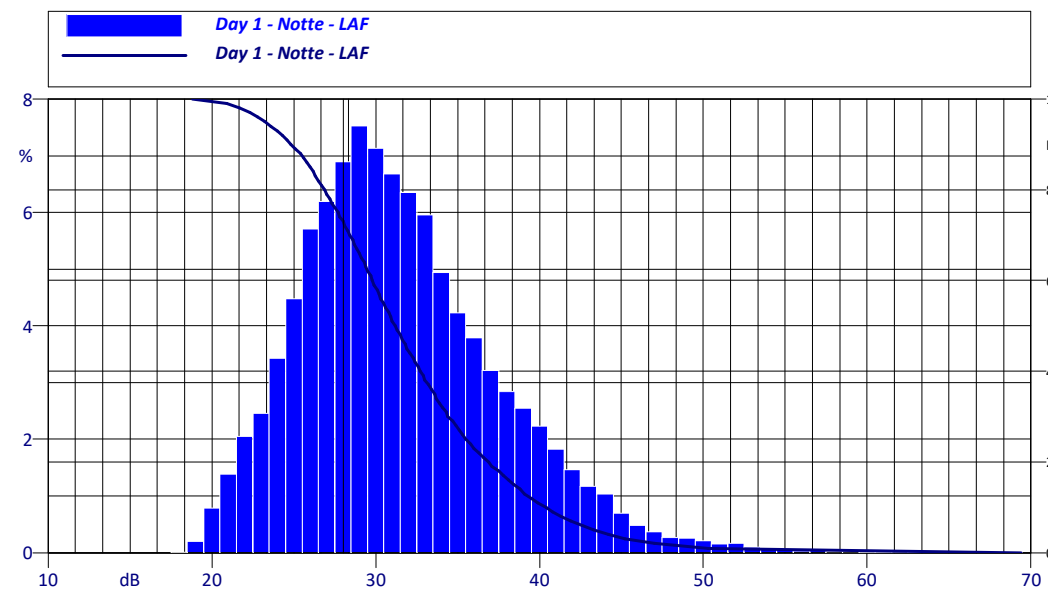
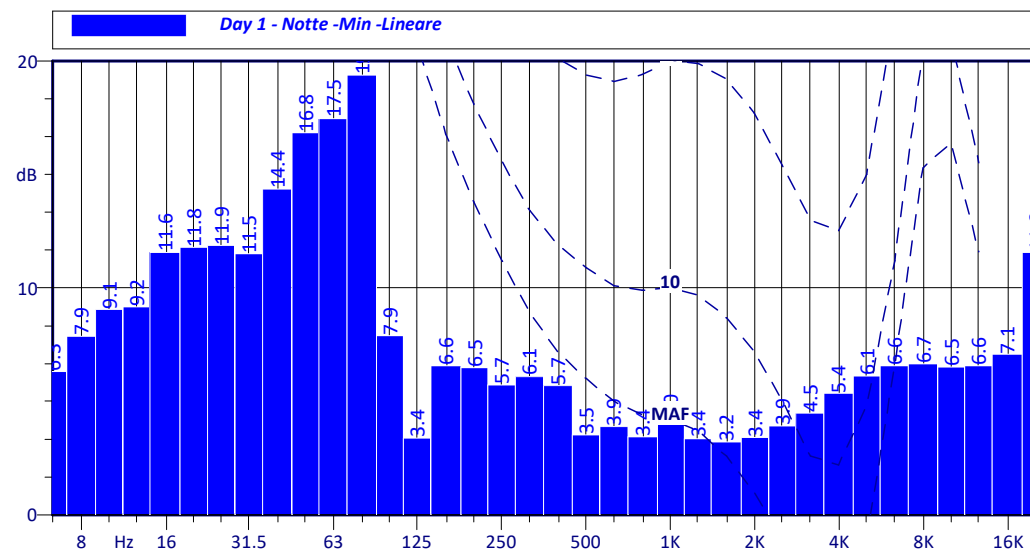
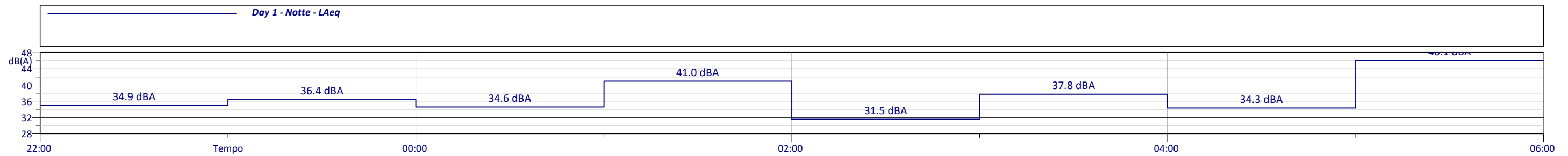
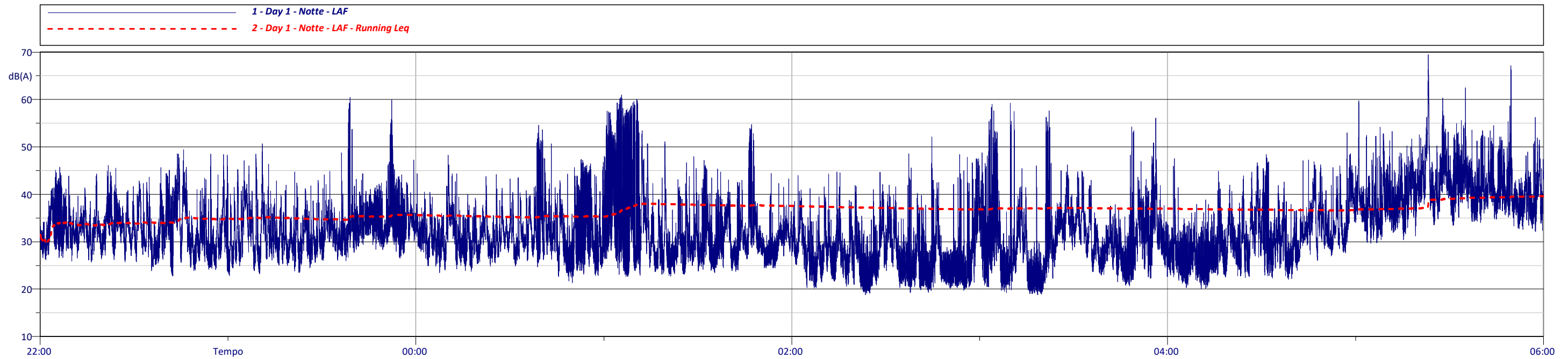
Skylab Energia s.r.l.

MONITORAGGIO FONOMETRICO SETTIMANALE
TEMPO DI RIFERIMENTO NOTTURNO - Giorno 1-2

PUNTO DI MISURA M1

Leq: 39.6 dB(A)
Intero periodo

Nome misura: Day 1 - Notte
 Data: 05/07/2017
 Ora inizio misura: 22:00:00
 Località:
 Strumentazione: LD 831 - sn 04137



Luogo di Misura :
 PROVINCIA DI VITERBO
 COMUNE DI VETRALLA

Tecnici Competenti :
 Dott. Marco Massetti

Collaboratori :
 Skylab Energia s.r.l.

MONITORAGGIO FONOMETRICO SETTIMANALE

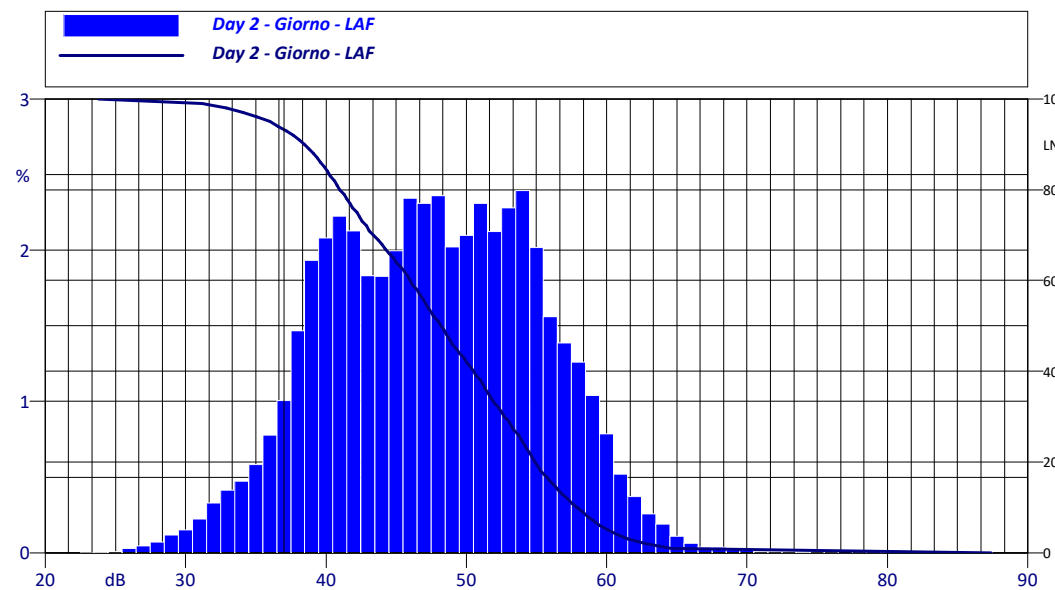
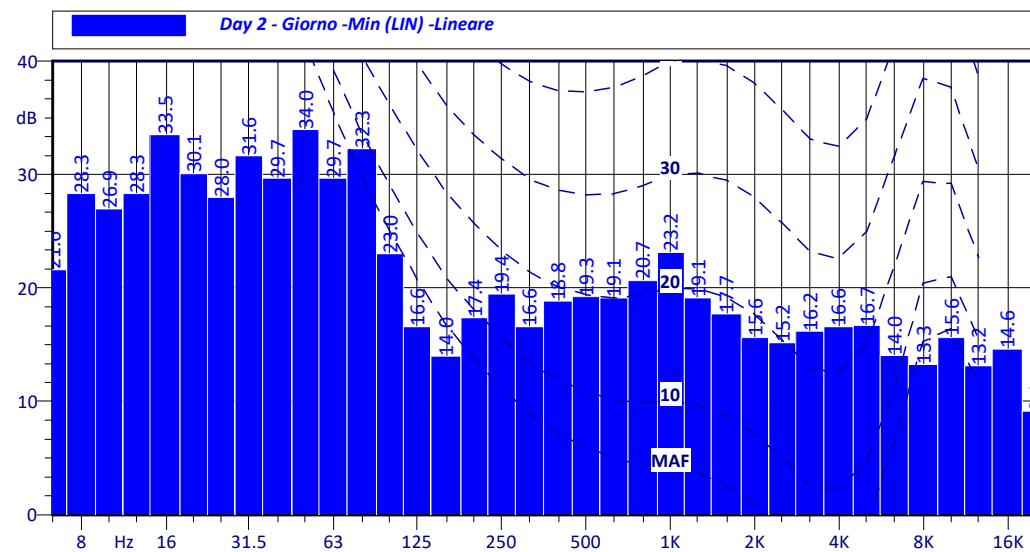
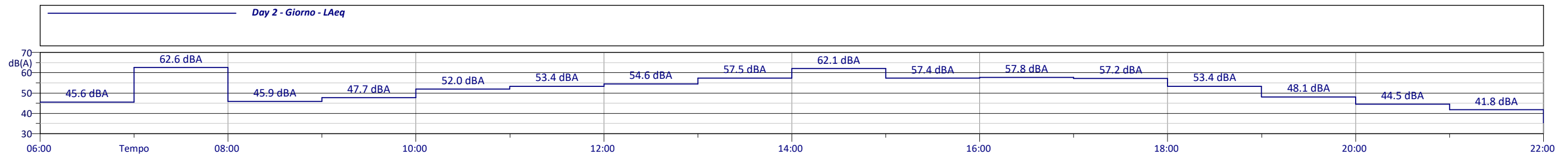
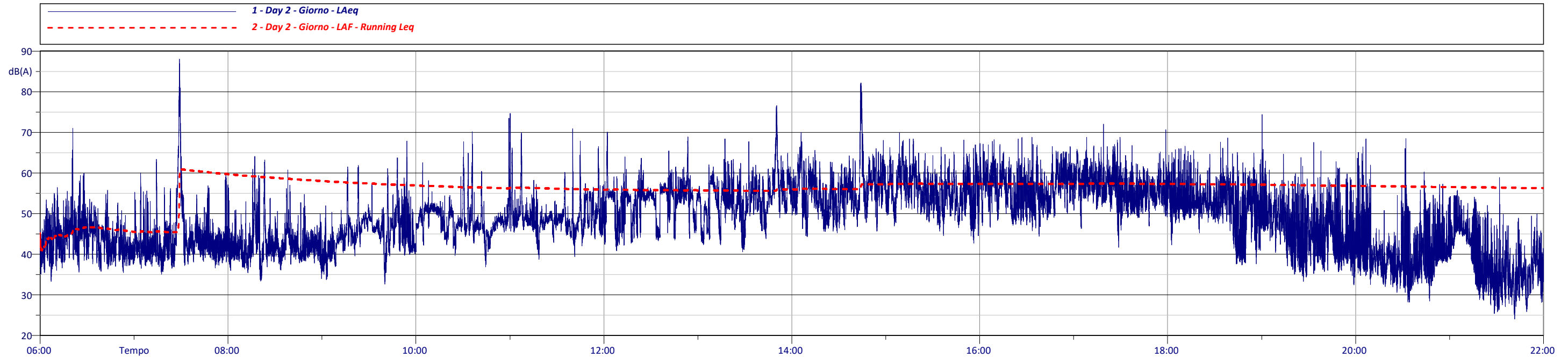
TEMPO DI RIFERIMENTO DIURNO - Giorno 2

PUNTO DI MISURA M1

Leq: 56.3 dB(A)

Intero periodo

Nome misura: Day 2 - Giorno
 Data: 06/07/2017
 Ora inizio misura: 06:00:00
 Località:
 Strumentazione: LD 831 - sn 04137



Luogo di Misura :

**PROVINCIA DI VITERBO
 COMUNE DI VETRALLA**

Tecnici Competenti :

Dott. Marco Massetti

Collaboratori :

Skylab Energia s.r.l.

RUMO 08

**REGIONE LAZIO
PROVINCIA DI VITERBO**

**RELAZIONE DI VERIFICA DELLA COMPATIBILITA' DELLE IMMISSIONI
SONORE GENERATE CON I VALORI LIMITE STABILITI**

Legge n. 447/1995 - "Legge quadro sull'inquinamento acustico"

Elaborato:	VERIFICA DELLA COMPATIBILITA' DELLE IMMISSIONI SONORE RUMO08	
Committente:	G.P. Ingegneria Srl Viale Tiziano, 3 00196 ROMA	SS.N. 675 "Umbro-Laziale" - Lavori di realizzazione della SS 675 "Umbro- Laziale"
Consulenti tecnici:	Skylab Energia srl. via Cairoli, n. 4 - 28100 Novara (NO) tel. 0321/391107 e-mail: info@skylaboratori.it P.IVA IT 02141910030 Arch. Stefano Sozzani Via Fungo, n. 93 – San Pietro M.(NO) Collaboratori: Ing. Vittorio Belloli Dott. Chim. Marco Massetti	
Data:	Maggio 2017	<p style="text-align: right;">AR (H) ORDINE DEGLI ARCHITETTI PIANIFICATORI, PAESAGGISTI E CONSERVATORI PROVINCE NOV (O) DI NOVARA E VERBANO - CUSIO - OSSOLA ARCHITETICO sezione A/a Sozzani Stefano n° 629</p>

Indice

0	PREMESSA.....	3
0.1	INFORMAZIONI SULLE PERSONE CHE HANNO SVOLTO LA VALUTAZIONE	3
1	MODALITA' SEGUITE PER LA REDAZIONE DELLA VALUTAZIONE E STRUMENTAZIONE UTILIZZATA ...	4
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO E DEFINIZIONI.....	5
3	DESCRIZIONE DELLA ZONA E RICETTORI INDIVIDUATI.....	6
4	CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO E DEI VALORI LIMITE	7
4.1	VALORI LIMITE PRESSO I RICETTORI	12
5	MODALITA' DI ANALISI E LIVELLI RICONTRATI PER LE ATTIVITA'	13
5.1	RUMORE AMBIENTALE	14
5.2	ANALISI DEI DATI FONOMETRICI - DETERMINAZIONE DEL RUMORE RESIDUO E AMBIENTALE.....	18
6	VERIFICA DEI LIMITI STABILITI E CONCLUSIONI	19
7	ALLEGATI.....	20

0 PREMESSA

Il presente documento viene redatto al fine di verificare i livelli delle immissioni sonore generate dall'esercizio delle attività di cantiere presso la SS.N. 675 "Umbro-Laziale" - Lavori di realizzazione della SS 675 "Umbro-Laziale".

In riferimento alle esigenze del monitoraggio periodico delle attività di cantiere si è proceduto alla **verifica delle immissioni sonore** generate al punto ricettore identificato dalla sigla RUMO08.

0.1 Informazioni sulle persone che hanno svolto la valutazione

I rilevamenti fonometrici, la redazione della relazione tecnica previsionale, l'elaborazione e la valutazione dei dati raccolti sono stati effettuati dal seguente tecnico competente in acustica ambientale ai sensi dell'art. 2, comma 7 della L. 26/10/1995 n. 447:

- **Stefano Sozzani**, architetto (Ordine Arch. Novara n. 629) - via Fungo n. 93, 28060 San Pietro Mosezzo (NO);

in collaborazione con:

- **Ing. Vittorio Belloli** di Novara;
- **Dott. Chim. Marco Massetti** di Novara.

1 MODALITA' SEGUITE PER LA REDAZIONE DELLA VALUTAZIONE E STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

I rilevamenti fonometrici necessari per la determinazione del rumore residuo sono stati realizzati mediante la seguente strumentazione:

- fonometro integratore **Larson Davis - mod. L&D 831** classe I (n. serie 0004137);
microfono a condensatore, prepolarizzato, da mezzo pollice, per campo libero **Larson Davis mod. 377B02** (n. serie 156209);
- fonometro integratore **Larson Davis mod. L&D 824** classe I (n. serie 1826) con
microfono a condensatore, prepolarizzato, da mezzo pollice, per campo libero **Larson Davis mod. 2541** (n. serie 7266);
- calibratore di livello sonoro **Larson Davis mod. L&D CAL 200**; sorgente sonora di 94 dB e 114 dB a 1 kHz (n. serie 3336).

La strumentazione impiegata è conforme alle prescrizioni delle norme IEC 61672-1 (2002) e IEC 61672-2 (2003) le quali hanno sostituito le norme IEC 60651 e IEC 60804 previste dalla UNI 9432.

La taratura della strumentazione risulta essere idoneamente certificata, come risulta dalla documentazione riportata in allegato.

La calibratura del fonometro è stata eseguita prima e dopo le misurazioni come indicato dalla norma di buona tecnica UNI9432.

2 **NORMATIVA DI RIFERIMENTO E DEFINIZIONI**

La verifica dell'impatto acustico tiene conto delle seguenti normative:

- D.P.C.M. 1° marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- Legge 26 ottobre 1995 n.447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- D.P.C.M. 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- D.P.R. n.459 del 18/11/1997 "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n.447 in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario";
- D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";

Le definizioni presenti nelle citate norme che riteniamo utile ricordare sono:

Livello di rumore residuo – L_r :

E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A» che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti. Esso deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale.

Livello di rumore ambientale – L_a :

E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A» prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo (come definito al punto 3) e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti.

Valori limite di emissione:

il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;

Valori limite di immissione:

il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.

I valori limite di immissione sono distinti in:

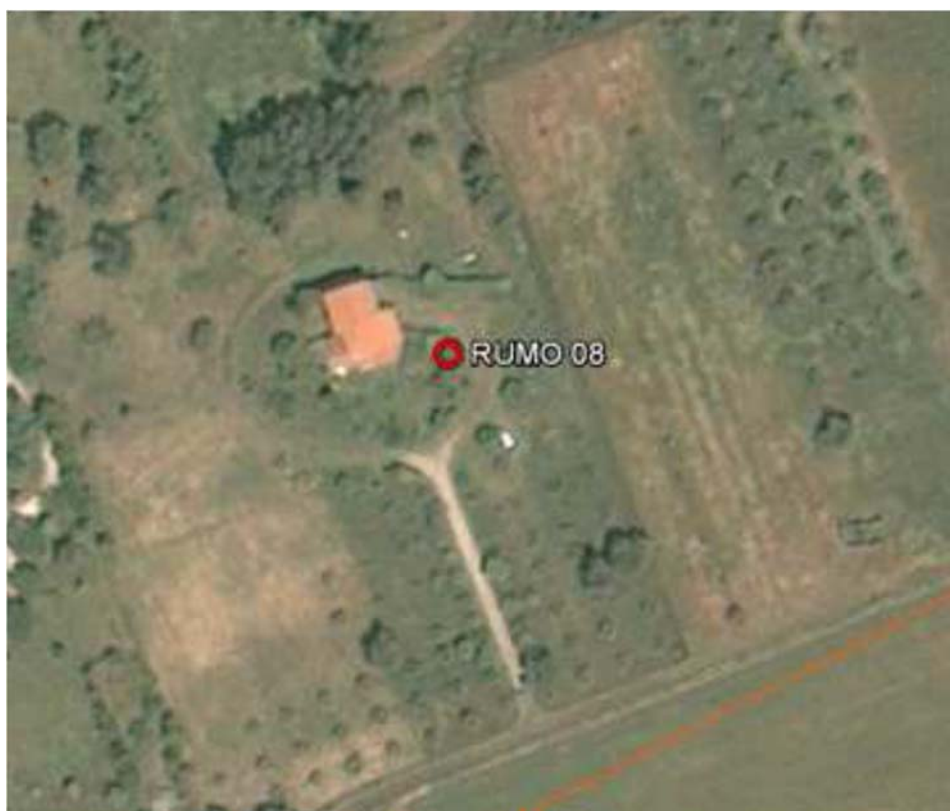
- a) valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;
- b) valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale e il rumore residuo.

3 DESCRIZIONE DELLA ZONA E RICETTORI INDIVIDUATI

L'impianto risulta avere le seguenti coordinate piane (in posizione all'incirca baricentrica):

42.304532 E 11.983039 N

Identificazione della postazione di misura



su fotografia aerea (fonte Google Maps 2016)

Per l'individuazione del corretto punto di misura del rumore ambientale, si è tenuto conto delle "condizioni al contorno" che caratterizzano il clima acustico di zona, elementi che non possono essere ignorati durante la fase dei rilievi del livello acustico di zona.

I livelli acustici sono stati rilevati al fine di rappresentare in modo attendibile il contributo delle sorgenti acustiche riferibili alle attività svolte presso il sito aziendale, senza essere eccessivamente condizionati dal contributo acustico dovuto dal traffico veicolare che interessa l'arteria stradale presente nell'area.

4 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO E DEI VALORI LIMITE

Secondo le Linee guida nazionali per la classificazione acustica del territorio comunale, in cui sono descritti i criteri metodologici da seguire e le fasi operative di applicazione della classificazione acustica, la redazione di un piano di classificazione acustica consiste nell'assegnare ad ogni porzione del territorio comunale i valori massimi ammessi per l'inquinamento acustico dalle classi definite dal D.P.C.M. 14/11/1997. Tali classi, secondo la precisa definizione del D.P.C.M. del 14/11/97, corrispondono alle seguenti tipologie di aree:

- **Classe I – Aree particolarmente protette**: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.;
- **Classe II – Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale**: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali;
- **Classe III – Aree di tipo misto**: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici;
- **Classe IV – Aree di intensa attività umana**: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande

comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie;

- **Classe V – Aree prevalentemente industriali:** rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
- **Classe VI – Aree esclusivamente industriali:** rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

A ciascuna delle classi previste, mediante la zonizzazione acustica del territorio, il Comune ha provveduto all'assegnazione dei valori limite così come indicato dall'articolo 2, comma 1, lettere e), f), g) ed h) della Legge 447/1995, ossia:

- **valori limite di emissione**, corrispondenti ai valori massimi di rumore che possono essere emessi dalle sorgenti sonore, misurati in prossimità delle sorgenti stesse;
- **valori limite di immissione**, equivalenti ai valori massimi di rumore che possono essere immessi da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o esterno, misurato in prossimità dei ricettori;
- **valori di attenzione**, corrispondenti ai valori di immissione che segnalano la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente;
- **valori di qualità**, equivalenti ai valori di rumore da conseguire nel breve, medio e lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla Legge Regionale in esame.

I limiti, determinati in funzione della tipologia della sorgente, del periodo della giornata e della destinazione d'uso della zona da proteggere, vengono precisati in dettaglio dagli articoli del D.M. 14/11/97 ("Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore") e dalle seguenti tabelle B, C e D allegate ad esso, che sintetizzano rispettivamente per ognuna delle sei classi acustiche i valori limite di emissione, i valori limite assoluti di immissione e i valori di qualità.

Per meglio chiarire il significato dei valori di attenzione si riporta di seguito il contenuto per esteso dell'art. 6 del D.M. 14/11/97, che prevede le norme in merito a tali valori:

" I valori di attenzione espressi come livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata "A", riferiti al tempo a lungo termine (TL) sono: a) se riferiti ad un'ora, i valori della tabella C allegata al D.M., aumentati di 10 dB per il periodo diurno e di 5 dB per il periodo notturno; b) se relativi ai tempi di riferimento, i valori di cui alla tabella C allegata al D.M.. Il tempo a lungo termine (TL) rappresenta il tempo all'interno del quale si vuole avere la caratterizzazione del territorio dal punto di vista della rumorosità ambientale. La lunghezza

di questo intervallo di tempo è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano tale rumorosità nel lungo termine. Il valore TL, multiplo intero del periodo di riferimento, è un periodo di tempo prestabilito riguardante i periodi che consentono la valutazione di realtà specifiche locali”.

Tabella B – VALORI LIMITE DI EMISSIONE – Leq in dB (A)			
Classe acustica	Destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
		Diurno (06,00-22,00)	Notturno (22,00-06,00)
I	aree particolarmente protette	45	35
II	aree prevalentemente residenziali	50	40
III	aree di tipo misto	55	45
IV	aree di intensa attività umana	60	50
V	aree prevalentemente industriali	65	55
VI	aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella C – VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE – Leq in dB (A)			
Classe acustica	Destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
		Diurno (06,00-22,00)	Notturno (22,00-06,00)
I	aree particolarmente protette	50	40
II	aree prevalentemente residenziali	55	45
III	aree di tipo misto	60	50
IV	aree di intensa attività umana	65	55
V	aree prevalentemente industriali	70	60
VI	aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella D – VALORI DI QUALITA' – Leq in dB (A)			
Classe acustica	Destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
		Diurno (06,00-22,00)	Notturno (22,00-06,00)
I	aree particolarmente protette	47	37
II	aree prevalentemente residenziali	52	42
III	aree di tipo misto	57	47
IV	aree di intensa attività umana	62	52
V	aree prevalentemente industriali	67	57
VI	aree esclusivamente industriali	70	70

4.1 Valori limite presso i Ricettori

Dall'esame degli elaborati per la classificazione acustica del territorio emerge quanto segue:

- Il ricettore acustico è collocato all'interno della **Classe IV – aree di intensa attività umana** con limite assoluto di immissione di **65 dB(A)** nel tempo di riferimento diurno e di **55 dB(A)** nel tempo di riferimento notturno.

I livelli di immissione risultanti dalla presente verifica di impatto acustico sono stati valutati presso i punti individuati.

5 MODALITA' DI ANALISI E LIVELLI RISCONTRATI PER LE ATTIVITA'

Per redigere il presente documento di verifica del clima acustico sono stati effettuati i campionamenti acustici necessari alla determinazione dei livelli sonori presenti presso i punti in esame, secondo i dettami specificati dal D.M. 16/03/1998.

Durante i rilevamenti il microfono del fonometro è stato posizionato a 1,5 m da terra e ad almeno 3 m dalle pareti e superfici riflettenti. L'operatore era posto ad una distanza di almeno 5 metri dal microfono in modo da non influenzare la misura.

5.1 Rumore ambientale

I rilevamenti effettuati hanno portato alla determinazione del livello di rumore ambientale:

- **Livello di rumore ambientale - LA**

E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A» prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del "rumore residuo" e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti. E' il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione.

I rilevamenti sono stati eseguiti misurando il livello sonoro continuo equivalente ponderato in curva A (Leq A) per un tempo di misura sufficiente ad ottenere una valutazione significativa del fenomeno sonoro esaminato, nelle condizioni di svolgimento delle attività dell'impianto.

I dati rilevati sono stati arrotondati a 0,5 dB(A) come stabilito dall'Allegato B, punto 3 del D.Lgs. 16/03/1998.

Fattori di correzione

Per la misura del $Leq(A)$ è necessario verificare, mediante il campionamento, la possibile presenza di **tre componenti** per la successiva applicazione dei relativi fattori di correzione. I componenti del rumore, segnalati all'interno del DM 16 marzo 1998, riguardano la componente Impulsiva, la componente Tonale e la componente a Bassa Frequenza. Sulla base di quanto espresso si dovranno applicare, nel caso in cui risultassero presenti le tre componenti, i fattori correttivi **K1** (per componente impulsiva), **K2** (per componente tonale) e **K3** (per componente tonale a bassa frequenza).

Il livello di Rumore Ambientale, pertanto, sarà dato dalla presente formula:

$$LA = Leq + K1 + K2 + K3$$

dove : $K1 = +3 \text{ dB}$ $K2 = +3 \text{ dB}$ $K3 = +3 \text{ dB}$

E' pertanto necessario determinare, secondo il DM 16 marzo 1998, cosa si intenda per rumore impulsivo, componenti tonali e componenti tonali a bassa frequenza.

Rumore Impulsivo:

Il rumore è considerato avente componenti impulsive quando sono verificate le seguenti condizioni:

- **L'evento è ripetitivo:**
cioè quando si verifica almeno 10 volte nell'arco di un'ora nel periodo diurno ed almeno 2 volte nell'arco di un'ora nel periodo notturno;
- **La differenza tra L_{AImax} ed L_{ASmax} è superiore a 6 dB:**
dove L_{AImax} ed L_{ASmax} rappresentano rispettivamente il massimo livello misurato secondo la metodologia IMPULSE e secondo la metodologia SLOW. Allora per avere un rumore impulsivo deve valere la condizione $L_{AImax} - L_{ASmax} > 6 \text{ dB}$
La formula, tuttavia, è verificata anche dalla voce umana (il che significa che è una condizione debole, perché facilmente verificabile). Per questo motivo è stata introdotta la terza condizione;
- **La durata dell'evento a -10 dB del valore L_{AFmax} è inferiore ad 1 secondo:**

dove compare il termine L_{AFmax} che indica il massimo livello misurato con la costante di tempo FAST. Data la traccia FAST del segnale, deve essere verificato che, abbassandosi di 10 dB rispetto al valore massimo, la durata dell'impulso sia minore di un secondo.

Componente Tonale (valutati secondo Norma ISO 226:2003):

Al fine di individuare la presenza di componenti tonali nel rumore, si effettua un'analisi spettrale per bande normalizzate di 1/3 di ottava. L'analisi deve essere svolta nell'intervallo di frequenza compreso tra 20 Hz e 20 kHz. Si considerano esclusivamente le componenti tonali aventi carattere stazionario nel tempo ed in frequenza. Se si utilizzano filtri sequenziali si determina il minimo di ciascuna banda con costante di tempo Fast. Se si utilizzano filtri paralleli, il livello dello spettro stazionario è evidenziato dal livello minimo in ciascuna banda. Il decreto richiede di fare un'analisi spettrale per bande normalizzate di 1/3 di ottava, considerando solo le componenti di carattere stazionario (in tempo e in frequenza). Si deve poi determinare il minimo di ogni banda con costante di tempo FAST e realizzare il diagramma frequenza per frequenza delle bande così normalizzate.

Il decreto quindi continua: si è in presenza di una componenti tonale se il livello minimo di una banda supera i livelli minimi delle bande adiacenti per almeno 5 dB.

E' inoltre da segnalare che si applica il fattore di correzione soltanto se la componente tonale tocca una isofona eguale o superiore a quella più elevata raggiunta dalle altre componenti dello spettro.

Componente Tonale a bassa frequenza (valutati secondo Norma ISO 226:2003):

Deve essere verificata la presenza di una componente tonale a bassa frequenza.

“Se l'analisi in frequenza svolta con le modalità precedentemente esposte, rivela la presenza di componenti tonali tali da consentire l'applicazione del fattore correttivo K2 nell'intervallo di frequenze compreso fra 20 Hz e 200 Hz, si applica anche la correzione K3 esclusivamente nel tempo di riferimento notturno.”

Quindi siamo in presenza di una componente tonale a bassa frequenza se sono verificate le tre seguenti condizioni:

- siamo in presenza di una componente tonale, determinata secondo le regole indicate nelle pagine precedenti;
- siamo in un intervallo di frequenze compreso tra 20 Hz e 200 Hz;
- è notte.

In questo caso allora, oltre alla correzione per la componente tonale generale, viene applicata anche quella per la componente tonale a bassa frequenza (anch'essa di 3 dB(A)).

A tale riguardo si precisa che al livello di Rumore Ambientale rilevato si sommeranno i fattori correttivi necessari sulla base di quanto specificato di seguito.

Conclusioni

Nel caso in esame, valutando i rilievi fonometrici eseguiti, si riscontra che:

- **Individuazione della Componente Impulsiva:**

Nei campionamenti è stata verificata l'assenza di componenti impulsive riconducibili all'attività in atto.

- **Individuazione della Componente Tonale a Bassa Frequenza:**

E' stata verificata l'assenza di componenti tonali a bassa frequenza in tutti i rilievi.

- **Individuazione della Componente Tonale:**

E' stata verificata l'assenza di componente tonale riconducibile all'attività in atto, mediante un'analisi spettrale per bande normalizzate di 1/3 di ottava, considerando solo le componenti di carattere stazionario.

5.2 Analisi dei dati fonometrici - determinazione del rumore residuo e ambientale

I punti rilevati sono stati scelti, secondo le modalità già descritte, al fine di verificare i livelli di immissione sonora prodotti dalle attrezzature in funzione presso il sito. I limiti di classe, utilizzati per il confronto, si riferiscono alle specifiche dei ricettori, che si riportano in tabella.

In particolare di seguito si riportano gli esiti di quanto elaborato a seguito dei rilievi.

Tutte le rilevazioni sono state condotte in ambiente esterno. I dati rilevati sono stati arrotondati a 0,5 dB come stabilito dall'Allegato B, punto 3 del D.P.C.M. 01/03/1991.

E' stata condotta una campagna di misure (su tutti i punti Ricettori individuati) durante la normale attività dell'impianto al fine di determinare il livello di "rumore ambientale" con il contributo acustico della piena operatività dell'azienda.

RUMORE AMBIENTALE

Tempo di riferimento **DIURNO**

Ricettori acustici	Leq [dB(A)] misurato	Rumore Ambientale [dB(A)]	Periodo di riferimento	Limite di classe
RUMO 08	50.6	50.5	Diurno	65

NOTA: Le misure fonometriche eseguite sono da ritenersi valide in quanto le calibrazioni effettuate prima e dopo i cicli di misura differivano di 0,0 dB.

RUMORE AMBIENTALE -

Tempo di riferimento **NOTTURNO**

Ricettori acustici	Leq [dB(A)] misurato	Rumore Ambientale [dB(A)]	Periodo di riferimento	Limite di classe
RUMO 08	41.9	42.0	Notturmo	55

NOTA: Le misure fonometriche eseguite sono da ritenersi valide in quanto le calibrazioni effettuate prima e dopo i cicli di misura differivano di 0,0 dB.

6 VERIFICA DEI LIMITI STABILITI E CONCLUSIONI

In conclusione si può affermare che i risultati ottenuti siano conformi alla normativa vigente.

I rilievi del Rumore Ambientale sono stati effettuati tenendo in considerazione la condizione rappresentativa del fenomeno di maggior criticità, previsto durante le lavorazioni.

Le elaborazioni si riferiscono allo svolgimento delle attività lavorative nel tempo di riferimento diurno, nelle configurazioni indicate dall'azienda come piena operatività.

Le tabelle dei risultati evidenziano la conformità del rumore prodotto dalle sorgenti sonore individuate con i limiti fissati dalla classificazione acustica comunale.

Dalle analisi compiute, si possono trarre le seguenti conclusioni:

- Le sorgenti sonore in oggetto NON comportano il superamento dei limiti dei valori ASSOLUTI fissati dalla Tabella 2, Allegato 1 del D.P.R. 142 del 30 marzo 2004 relativamente ai Ricettori individuati.

7 ALLEGATI

Di seguito sono trasmessi i seguenti allegati:

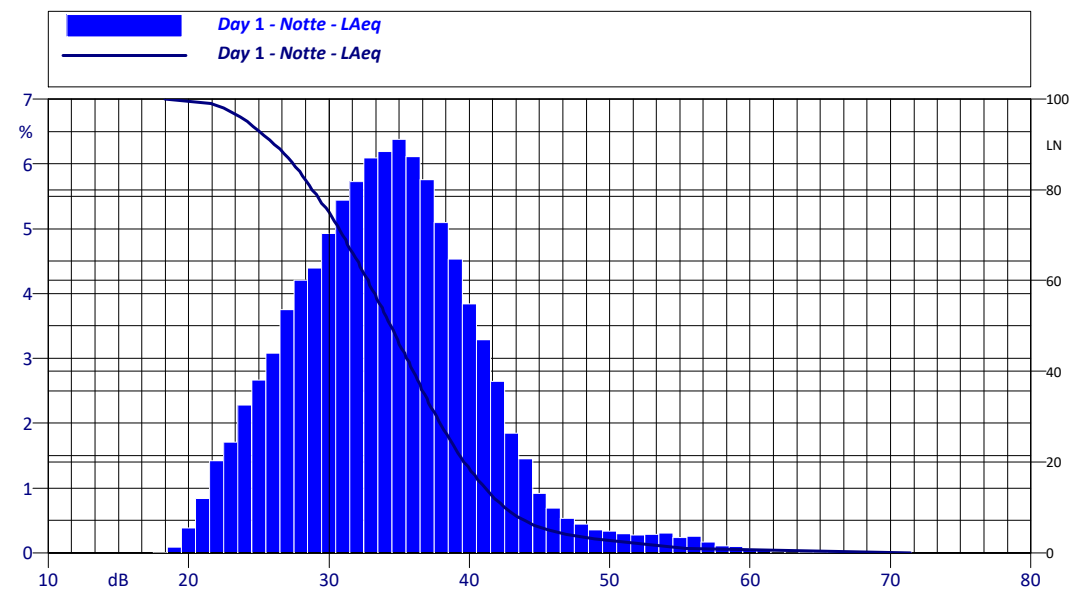
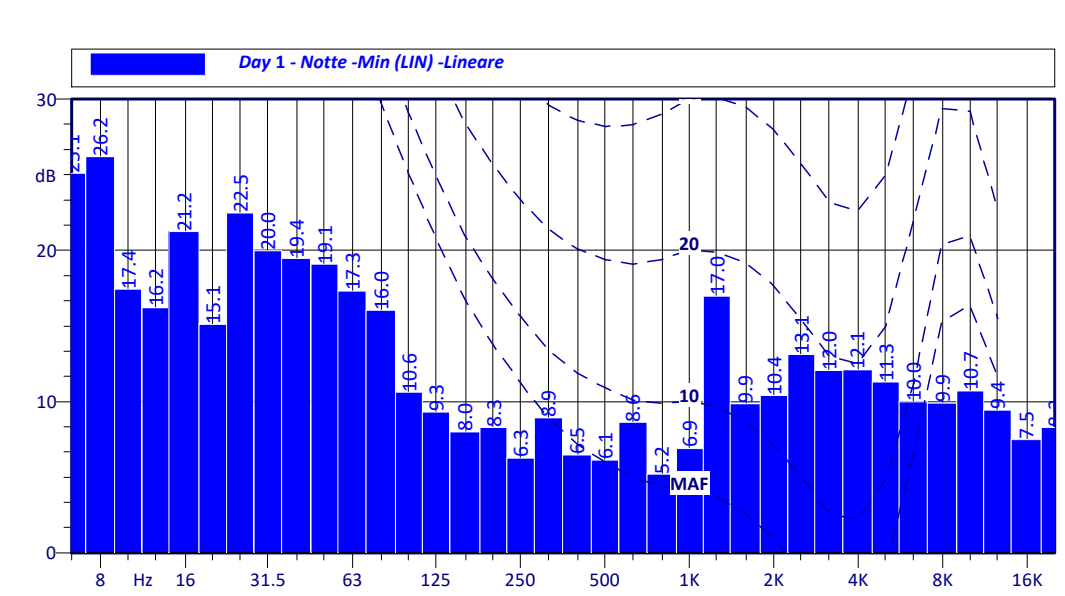
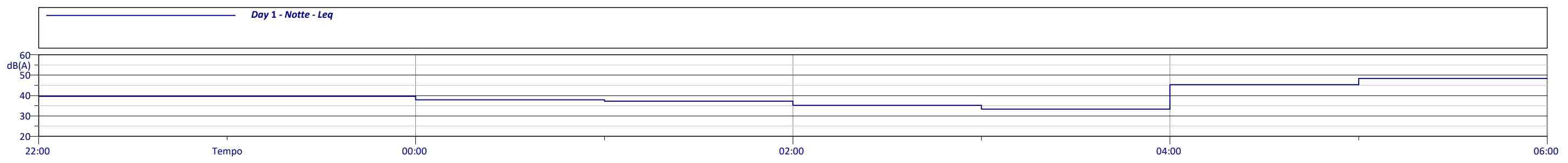
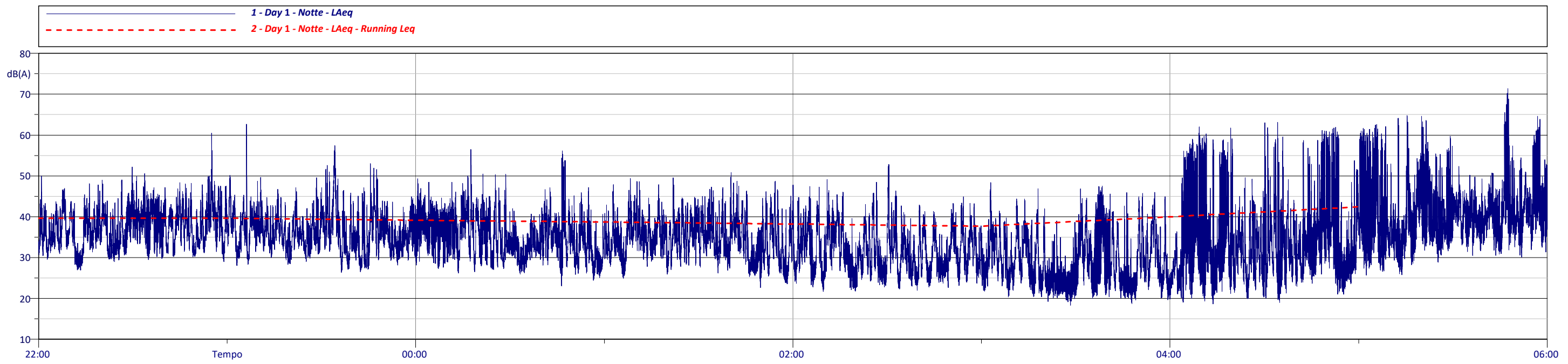
- Risultati grafici dei rilevamenti acustici effettuati

MONITORAGGIO FONOMETRICO
TEMPO DI RIFERIMENTO NOTTURNO - Giorno 1

PUNTO DI MISURA M1

Leq: 41.9 dB(A)
Intero periodo

Nome misura: Day 1 - Notte
 Data: 25/05/2017
 Ora inizio misura: 22:00:00
 Località:
 Strumentazione: LD 831 - sn 0004137



Luogo di Misura :
 PROVINCIA DI VITERBO
 COMUNE DI VETRALLA

Tecnici Competenti :
 Dott. Marco Massetti

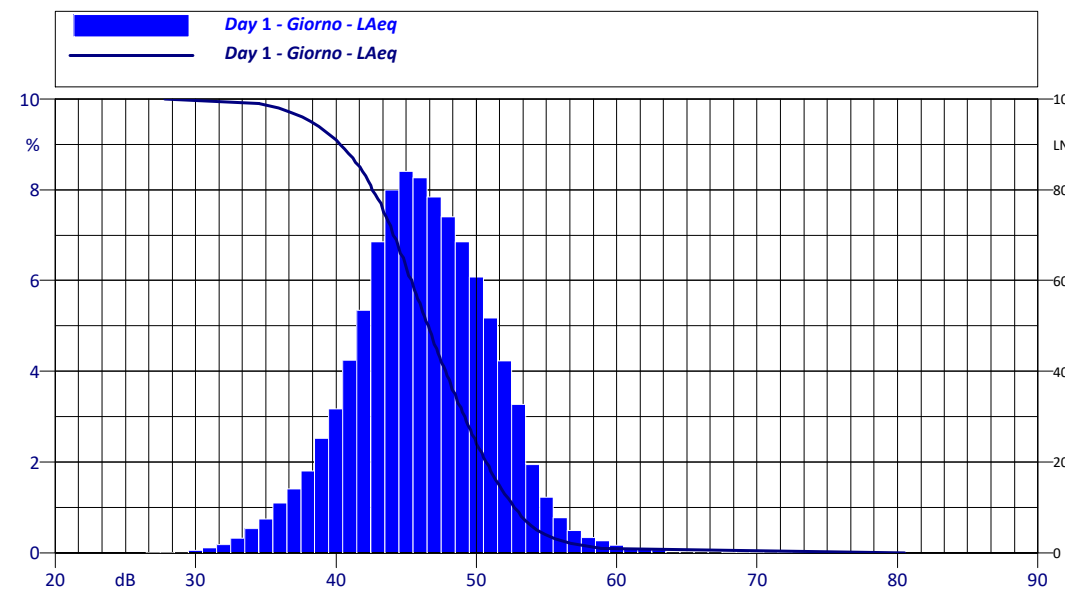
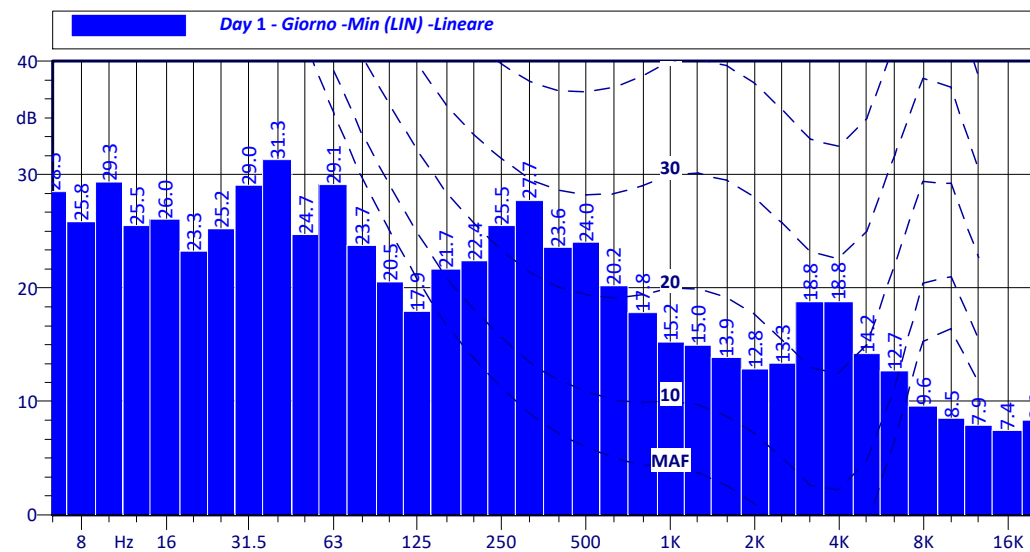
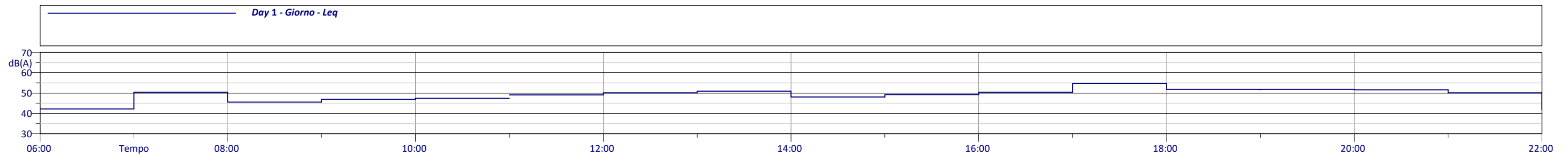
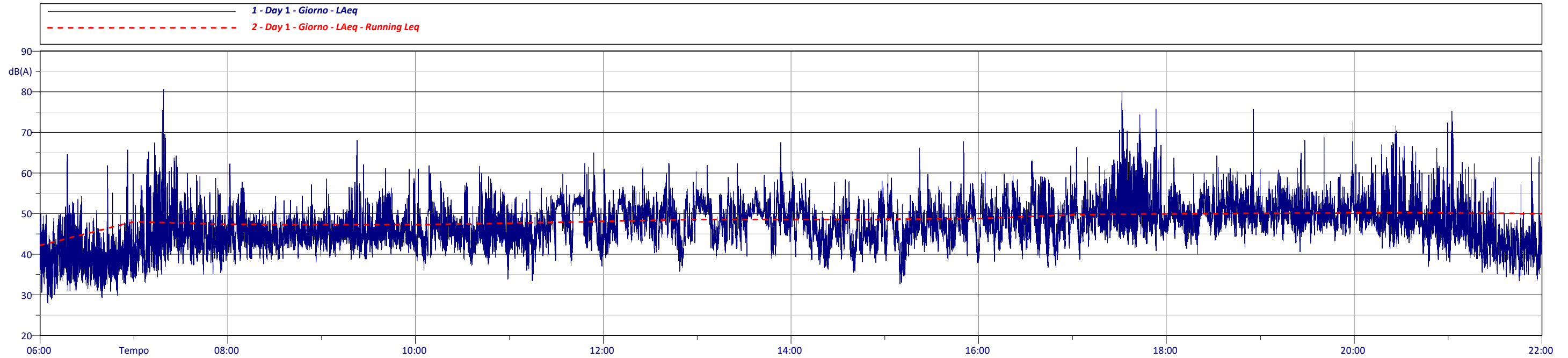
Collaboratori :
 Skylab Energia s.r.l.

MONITORAGGIO FONOMETRICO
TEMPO DI RIFERIMENTO DIURNO - Giorno 1

PUNTO DI MISURA M1

Leq: 50.6 dB(A)
Intero periodo

Nome misura: Day 1 - Giorno
 Data: 25/05/2017
 Ora inizio misura: 06:00:00
 Località:
 Strumentazione: LD 831 - sn 0004137



Luogo di Misura :

PROVINCIA DI VITERBO
COMUNE DI VETRALLA

Tecnici Competenti :

Dott. Marco Massetti

Collaboratori :

Skylab Energia s.r.l.

RUMO 09

**REGIONE LAZIO
PROVINCIA DI VITERBO**

**RELAZIONE DI VERIFICA DELLA COMPATIBILITA' DELLE IMMISSIONI
SONORE GENERATE CON I VALORI LIMITE STABILITI**

Legge n. 447/1995 - "Legge quadro sull'inquinamento acustico"

Elaborato:	VERIFICA DELLA COMPATIBILITA' DELLE IMMISSIONI SONORE RUMO09	
Committente:	G.P. Ingegneria Srl Viale Tiziano, 3 00196 ROMA	SS.N. 675 "Umbro-Laziale" - Lavori di realizzazione della SS 675 "Umbro- Laziale"
Consulenti tecnici:	Skylab Energia srl. via Cairoli, n. 4 - 28100 Novara (NO) tel. 0321/391107 e-mail: info@skylaboratori.it P.IVA IT 02141910030 Arch. Stefano Sozzani Via Fungo, n. 93 – San Pietro M.(NO) Collaboratori: Ing. Vittorio Belloli Dott. Chim. Marco Massetti	
Data:	Luglio 2017	<p style="text-align: right;">AR (H) ORDINE DEGLI ARCHITETTI PIANIFICATORI, PAESAGGISTI E CONSERVATORI PROVINCE NOV. DI NOVARA E VERBANO - CUSIO - OSSOLA ARCHITETICO sezione A/a Sozzani Stefano n° 629</p>

Indice

0	PREMESSA.....	3
0.1	INFORMAZIONI SULLE PERSONE CHE HANNO SVOLTO LA VALUTAZIONE	3
1	MODALITA' SEGUITE PER LA REDAZIONE DELLA VALUTAZIONE E STRUMENTAZIONE UTILIZZATA ...	4
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO E DEFINIZIONI.....	5
3	DESCRIZIONE DELLA ZONA E RICETTORI INDIVIDUATI.....	6
4	CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO E DEI VALORI LIMITE	7
4.1	VALORI LIMITE PRESSO I RICETTORI	12
5	MODALITA' DI ANALISI E LIVELLI RICONTRATI PER LE ATTIVITA'	13
5.1	RUMORE AMBIENTALE	14
5.2	ANALISI DEI DATI FONOMETRICI - DETERMINAZIONE DEL RUMORE RESIDUO E AMBIENTALE.....	18
6	VERIFICA DEI LIMITI STABILITI E CONCLUSIONI	19
7	ALLEGATI.....	20

0 PREMESSA

Il presente documento viene redatto al fine di verificare i livelli delle immissioni sonore generate dall'esercizio delle attività di cantiere presso la SS.N. 675 "Umbro-Laziale" - Lavori di realizzazione della SS 675 "Umbro-Laziale".

In riferimento alle esigenze del monitoraggio periodico delle attività di cantiere si è proceduto alla **verifica delle immissioni sonore** generate al punto ricettore identificato dalla sigla RUMO09.

0.1 Informazioni sulle persone che hanno svolto la valutazione

I rilevamenti fonometrici, la redazione della relazione tecnica previsionale, l'elaborazione e la valutazione dei dati raccolti sono stati effettuati dal seguente tecnico competente in acustica ambientale ai sensi dell'art. 2, comma 7 della L. 26/10/1995 n. 447:

- **Stefano Sozzani**, architetto (Ordine Arch. Novara n. 629) - via Fungo n. 93, 28060 San Pietro Mosezzo (NO);

in collaborazione con:

- **Ing. Vittorio Belloli** di Novara;
- **Dott. Chim. Marco Massetti** di Novara.

1 MODALITA' SEGUITE PER LA REDAZIONE DELLA VALUTAZIONE E STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

I rilevamenti fonometrici necessari per la determinazione del rumore residuo sono stati realizzati mediante la seguente strumentazione:

- fonometro integratore **Larson Davis - mod. L&D 831** classe I (n. serie 0004137);
microfono a condensatore, prepolarizzato, da mezzo pollice, per campo libero **Larson Davis mod. 377B02** (n. serie 156209);
- fonometro integratore **Larson Davis mod. L&D 824** classe I (n. serie 1826) con
microfono a condensatore, prepolarizzato, da mezzo pollice, per campo libero **Larson Davis mod. 2541** (n. serie 7266);
- calibratore di livello sonoro **Larson Davis mod. L&D CAL 200**; sorgente sonora di 94 dB e 114 dB a 1 kHz (n. serie 3336).

La strumentazione impiegata è conforme alle prescrizioni delle norme IEC 61672-1 (2002) e IEC 61672-2 (2003) le quali hanno sostituito le norme IEC 60651 e IEC 60804 previste dalla UNI 9432.

La taratura della strumentazione risulta essere idoneamente certificata, come risulta dalla documentazione riportata in allegato.

La calibratura del fonometro è stata eseguita prima e dopo le misurazioni come indicato dalla norma di buona tecnica UNI9432.

2 **NORMATIVA DI RIFERIMENTO E DEFINIZIONI**

La verifica dell'impatto acustico tiene conto delle seguenti normative:

- D.P.C.M. 1° marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- Legge 26 ottobre 1995 n.447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- D.P.C.M. 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- D.P.R. n.459 del 18/11/1997 "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n.447 in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario";
- D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";

Le definizioni presenti nelle citate norme che riteniamo utile ricordare sono:

Livello di rumore residuo – L_r :

E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A» che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti. Esso deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale.

Livello di rumore ambientale – L_a :

E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A» prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo (come definito al punto 3) e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti.

Valori limite di emissione:

il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;

Valori limite di immissione:

il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.

I valori limite di immissione sono distinti in:

- a) valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;
- b) valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale e il rumore residuo.

3 DESCRIZIONE DELLA ZONA E RICETTORI INDIVIDUATI

L'impianto risulta avere le seguenti coordinate piane (in posizione all'incirca baricentrica):

42.304203 N 11.985057 E



su fotografia aerea (fonte Google Maps 2017)

Per l'individuazione del corretto punto di misura del rumore ambientale, si è tenuto conto delle "condizioni al contorno" che caratterizzano il clima acustico di zona, elementi che non possono essere ignorati durante la fase dei rilievi del livello acustico di zona.

I livelli acustici sono stati rilevati al fine di rappresentare in modo attendibile il contributo delle sorgenti acustiche riferibili alle attività svolte presso il sito aziendale, senza essere eccessivamente condizionati dal contributo acustico dovuto dal traffico veicolare che interessa l'arteria stradale presente nell'area.

4 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO E DEI VALORI LIMITE

Secondo le Linee guida nazionali per la classificazione acustica del territorio comunale, in cui sono descritti i criteri metodologici da seguire e le fasi operative di applicazione della classificazione acustica, la redazione di un piano di classificazione acustica consiste nell'assegnare ad ogni porzione del territorio comunale i valori massimi ammessi per l'inquinamento acustico dalle classi definite dal D.P.C.M. 14/11/1997. Tali classi, secondo la precisa definizione del D.P.C.M. del 14/11/97, corrispondono alle seguenti tipologie di aree:

- **Classe I – Aree particolarmente protette**: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.;
- **Classe II – Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale**: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali;
- **Classe III – Aree di tipo misto**: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività

commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici;

- **Classe IV – Aree di intensa attività umana:** rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie;
- **Classe V – Aree prevalentemente industriali:** rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
- **Classe VI – Aree esclusivamente industriali:** rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

A ciascuna delle classi previste, mediante la zonizzazione acustica del territorio, il Comune ha provveduto all'assegnazione dei valori limite così come indicato dall'articolo 2, comma 1, lettere e), f), g) ed h) della Legge 447/1995, ossia:

- **valori limite di emissione**, corrispondenti ai valori massimi di rumore che possono essere emessi dalle sorgenti sonore, misurati in prossimità delle sorgenti stesse;
- **valori limite di immissione**, equivalenti ai valori massimi di rumore che possono essere immessi da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o esterno, misurato in prossimità dei ricettori;
- **valori di attenzione**, corrispondenti ai valori di immissione che segnalano la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente;
- **valori di qualità**, equivalenti ai valori di rumore da conseguire nel breve, medio e lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla Legge Regionale in esame.

I limiti, determinati in funzione della tipologia della sorgente, del periodo della giornata e della destinazione d'uso della zona da proteggere, vengono precisati in dettaglio dagli articoli del D.M. 14/11/97 ("Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore") e dalle seguenti tabelle B, C e D allegate ad esso, che sintetizzano rispettivamente per ognuna delle sei classi acustiche i valori limite di emissione, i valori limite assoluti di immissione e i valori di qualità.

Per meglio chiarire il significato dei valori di attenzione si riporta di seguito il contenuto per esteso dell'art. 6 del D.M. 14/11/97, che prevede le norme in merito a tali valori:

" I valori di attenzione espressi come livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata "A", riferiti al tempo a lungo termine (TL) sono: a) se riferiti ad un'ora, i valori della tabella C allegata al D.M., aumentati di 10 dB per il periodo diurno e di 5 dB per il periodo notturno; b) se relativi ai tempi di riferimento, i valori di cui alla tabella C allegata al D.M.. Il tempo a lungo termine (TL) rappresenta il tempo all'interno del quale si vuole avere la caratterizzazione del territorio dal punto di vista della rumorosità ambientale. La lunghezza

di questo intervallo di tempo è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano tale rumorosità nel lungo termine. Il valore TL, multiplo intero del periodo di riferimento, è un periodo di tempo prestabilito riguardante i periodi che consentono la valutazione di realtà specifiche locali”.

Tabella B – VALORI LIMITE DI EMISSIONE – Leq in dB (A)			
Classe acustica	Destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
		Diurno (06,00-22,00)	Notturno (22,00-06,00)
I	aree particolarmente protette	45	35
II	aree prevalentemente residenziali	50	40
III	aree di tipo misto	55	45
IV	aree di intensa attività umana	60	50
V	aree prevalentemente industriali	65	55
VI	aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella C – VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE – Leq in dB (A)			
Classe acustica	Destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
		Diurno (06,00-22,00)	Notturno (22,00-06,00)
I	aree particolarmente protette	50	40
II	aree prevalentemente residenziali	55	45
III	aree di tipo misto	60	50
IV	aree di intensa attività umana	65	55
V	aree prevalentemente industriali	70	60
VI	aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella D – VALORI DI QUALITA' – Leq in dB (A)			
Classe acustica	Destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
		Diurno (06,00-22,00)	Notturno (22,00-06,00)
I	aree particolarmente protette	47	37
II	aree prevalentemente residenziali	52	42
III	aree di tipo misto	57	47
IV	aree di intensa attività umana	62	52
V	aree prevalentemente industriali	67	57
VI	aree esclusivamente industriali	70	70

4.1 Valori limite presso i Ricettori

Dall'esame degli elaborati per la classificazione acustica del territorio emerge quanto segue:

- Il ricettore acustico è collocato all'interno della **Classe IV – aree di intensa attività umana** con limite assoluto di immissione di **65 dB(A)** nel tempo di riferimento diurno e di **55 dB(A)** nel tempo di riferimento notturno.

I livelli di immissione risultanti dalla presente verifica di impatto acustico sono stati valutati presso i punti individuati.

5 MODALITA' DI ANALISI E LIVELLI RISCONTRATI PER LE ATTIVITA'

Per redigere il presente documento di verifica del clima acustico sono stati effettuati i campionamenti acustici necessari alla determinazione dei livelli sonori presenti presso i punti in esame, secondo i dettami specificati dal D.M. 16/03/1998.

Durante i rilevamenti il microfono del fonometro è stato posizionato a 1,5 m da terra e ad almeno 3 m dalle pareti e superfici riflettenti. L'operatore era posto ad una distanza di almeno 5 metri dal microfono in modo da non influenzare la misura.

5.1 Rumore ambientale

I rilevamenti effettuati hanno portato alla determinazione del livello di rumore ambientale:

- **Livello di rumore ambientale - LA**

E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A» prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del "rumore residuo" e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti. E' il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione.

I rilevamenti sono stati eseguiti misurando il livello sonoro continuo equivalente ponderato in curva A (Leq A) per un tempo di misura sufficiente ad ottenere una valutazione significativa del fenomeno sonoro esaminato, nelle condizioni di svolgimento delle attività dell'impianto.

I dati rilevati sono stati arrotondati a 0,5 dB(A) come stabilito dall'Allegato B, punto 3 del D.Lgs. 16/03/1998.

Fattori di correzione

Per la misura del $Leq(A)$ è necessario verificare, mediante il campionamento, la possibile presenza di **tre componenti** per la successiva applicazione dei relativi fattori di correzione. I componenti del rumore, segnalati all'interno del DM 16 marzo 1998, riguardano la componente Impulsiva, la componente Tonale e la componente a Bassa Frequenza. Sulla base di quanto espresso si dovranno applicare, nel caso in cui risultassero presenti le tre componenti, i fattori correttivi **K1** (per componente impulsiva), **K2** (per componente tonale) e **K3** (per componente tonale a bassa frequenza).

Il livello di Rumore Ambientale, pertanto, sarà dato dalla presente formula:

$$LA = Leq + K1 + K2 + K3$$

dove : $K1 = +3 \text{ dB}$ $K2 = +3 \text{ dB}$ $K3 = +3 \text{ dB}$

E' pertanto necessario determinare, secondo il DM 16 marzo 1998, cosa si intenda per rumore impulsivo, componenti tonali e componenti tonali a bassa frequenza.

Rumore Impulsivo:

Il rumore è considerato avente componenti impulsive quando sono verificate le seguenti condizioni:

- **L'evento è ripetitivo:**
cioè quando si verifica almeno 10 volte nell'arco di un'ora nel periodo diurno ed almeno 2 volte nell'arco di un'ora nel periodo notturno;
- **La differenza tra L_{AImax} ed L_{ASmax} è superiore a 6 dB:**
dove L_{AImax} ed L_{ASmax} rappresentano rispettivamente il massimo livello misurato secondo la metodologia IMPULSE e secondo la metodologia SLOW. Allora per avere un rumore impulsivo deve valere la condizione $L_{AImax} - L_{ASmax} > 6 \text{ dB}$
La formula, tuttavia, è verificata anche dalla voce umana (il che significa che è una condizione debole, perché facilmente verificabile). Per questo motivo è stata introdotta la terza condizione;
- **La durata dell'evento a -10 dB del valore L_{AFmax} è inferiore ad 1 secondo:**

dove compare il termine L_{AFmax} che indica il massimo livello misurato con la costante di tempo FAST. Data la traccia FAST del segnale, deve essere verificato che, abbassandosi di 10 dB rispetto al valore massimo, la durata dell'impulso sia minore di un secondo.

Componente Tonale (valutati secondo Norma ISO 226:2003):

Al fine di individuare la presenza di componenti tonali nel rumore, si effettua un'analisi spettrale per bande normalizzate di 1/3 di ottava. L'analisi deve essere svolta nell'intervallo di frequenza compreso tra 20 Hz e 20 kHz. Si considerano esclusivamente le componenti tonali aventi carattere stazionario nel tempo ed in frequenza. Se si utilizzano filtri sequenziali si determina il minimo di ciascuna banda con costante di tempo Fast. Se si utilizzano filtri paralleli, il livello dello spettro stazionario è evidenziato dal livello minimo in ciascuna banda. Il decreto richiede di fare un'analisi spettrale per bande normalizzate di 1/3 di ottava, considerando solo le componenti di carattere stazionario (in tempo e in frequenza). Si deve poi determinare il minimo di ogni banda con costante di tempo FAST e realizzare il diagramma frequenza per frequenza delle bande così normalizzate.

Il decreto quindi continua: si è in presenza di una componenti tonale se il livello minimo di una banda supera i livelli minimi delle bande adiacenti per almeno 5 dB.

E' inoltre da segnalare che si applica il fattore di correzione soltanto se la componente tonale tocca una isofona eguale o superiore a quella più elevata raggiunta dalle altre componenti dello spettro.

Componente Tonale a bassa frequenza (valutati secondo Norma ISO 226:2003):

Deve essere verificata la presenza di una componente tonale a bassa frequenza.

“Se l'analisi in frequenza svolta con le modalità precedentemente esposte, rivela la presenza di componenti tonali tali da consentire l'applicazione del fattore correttivo K2 nell'intervallo di frequenze compreso fra 20 Hz e 200 Hz, si applica anche la correzione K3 esclusivamente nel tempo di riferimento notturno.”

Quindi siamo in presenza di una componente tonale a bassa frequenza se sono verificate le tre seguenti condizioni:

- siamo in presenza di una componente tonale, determinata secondo le regole indicate nelle pagine precedenti;
- siamo in un intervallo di frequenze compreso tra 20 Hz e 200 Hz;
- è notte.

In questo caso allora, oltre alla correzione per la componente tonale generale, viene applicata anche quella per la componente tonale a bassa frequenza (anch'essa di 3 dB(A)).

A tale riguardo si precisa che al livello di Rumore Ambientale rilevato si sommeranno i fattori correttivi necessari sulla base di quanto specificato di seguito.

Conclusioni

Nel caso in esame, valutando i rilievi fonometrici eseguiti, si riscontra che:

- **Individuazione della Componente Impulsiva:**

Nei campionamenti è stata verificata l'assenza di componenti impulsive riconducibili all'attività in atto.

- **Individuazione della Componente Tonale a Bassa Frequenza:**

E' stata verificata l'assenza di componenti tonali a bassa frequenza in tutti i rilievi.

- **Individuazione della Componente Tonale:**

E' stata verificata l'assenza di componente tonale riconducibile all'attività in atto, mediante un'analisi spettrale per bande normalizzate di 1/3 di ottava, considerando solo le componenti di carattere stazionario.

5.2 Analisi dei dati fonometrici - determinazione del rumore residuo e ambientale

I punti rilevati sono stati scelti, secondo le modalità già descritte, al fine di verificare i livelli di immissione sonora prodotti dalle attrezzature in funzione presso il sito. I limiti di classe, utilizzati per il confronto, si riferiscono alle specifiche dei ricettori, che si riportano in tabella.

In particolare di seguito si riportano gli esiti di quanto elaborato a seguito dei rilievi.

Tutte le rilevazioni sono state condotte in ambiente esterno. I dati rilevati sono stati arrotondati a 0,5 dB come stabilito dall'Allegato B, punto 3 del D.P.C.M. 01/03/1991.

E' stata condotta una campagna di misure (su tutti i punti Ricettori individuati) durante la normale attività dell'impianto al fine di determinare il livello di "rumore ambientale" con il contributo acustico della piena operatività dell'azienda.

RUMORE AMBIENTALE

Tempo di riferimento **DIURNO**

Ricettori acustici	Leq [dB(A)] misurato	Rumore Ambientale [dB(A)]	Periodo di riferimento	Limite di classe
RUMO 09	56.9	57.0	Diurno	65

NOTA: Le misure fonometriche eseguite sono da ritenersi valide in quanto le calibrazioni effettuate prima e dopo i cicli di misura differivano di 0,0 dB.

RUMORE AMBIENTALE -

Tempo di riferimento **NOTTURNO**

Ricettori acustici	Leq [dB(A)] misurato	Rumore Ambientale [dB(A)]	Periodo di riferimento	Limite di classe
RUMO 09	37.8	38.0	Notturmo	55

NOTA: Le misure fonometriche eseguite sono da ritenersi valide in quanto le calibrazioni effettuate prima e dopo i cicli di misura differivano di 0,0 dB.

6 VERIFICA DEI LIMITI STABILITI E CONCLUSIONI

In conclusione si può affermare che i risultati ottenuti siano conformi alla normativa vigente. I rilievi del Rumore Ambientale sono stati effettuati tenendo in considerazione la condizione rappresentativa del fenomeno di maggior criticità, previsto durante le lavorazioni.

Le elaborazioni si riferiscono allo svolgimento delle attività lavorative nel tempo di riferimento diurno, nelle configurazioni indicate dall'azienda come piena operatività.

Le tabelle dei risultati evidenziano la conformità del rumore prodotto dalle sorgenti sonore individuate con i limiti fissati dalla classificazione acustica comunale.

Dalle analisi compiute, si possono trarre le seguenti conclusioni:

- Le sorgenti sonore in oggetto NON comportano il superamento dei limiti dei valori ASSOLUTI fissati dalla Tabella 2, Allegato 1 del D.P.R. 142 del 30 marzo 2004 relativamente ai Ricettori individuati.

7 ALLEGATI

Di seguito sono trasmessi i seguenti allegati:

- Risultati grafici dei rilevamenti acustici effettuati

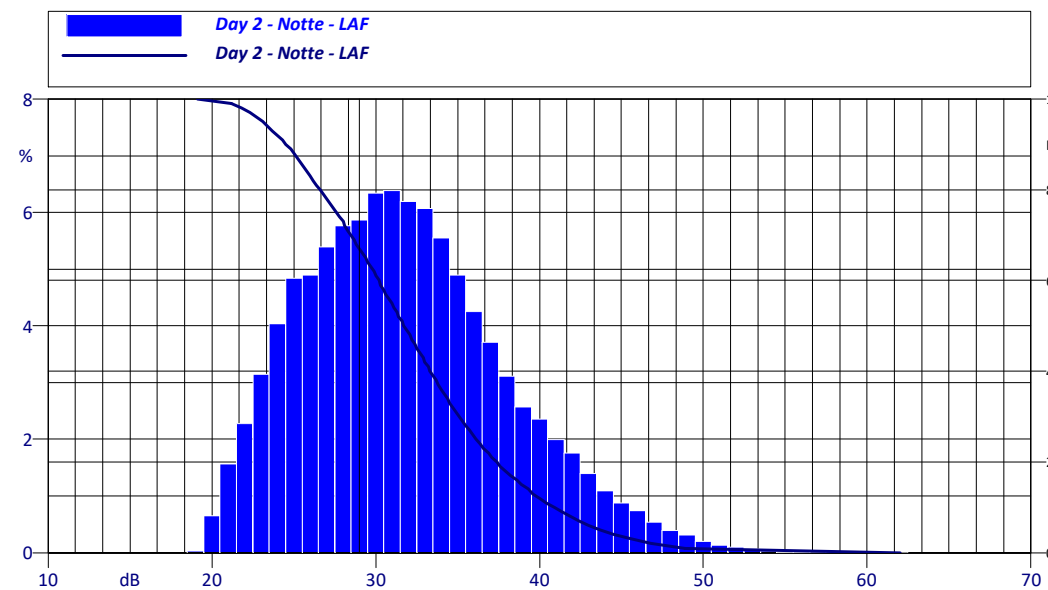
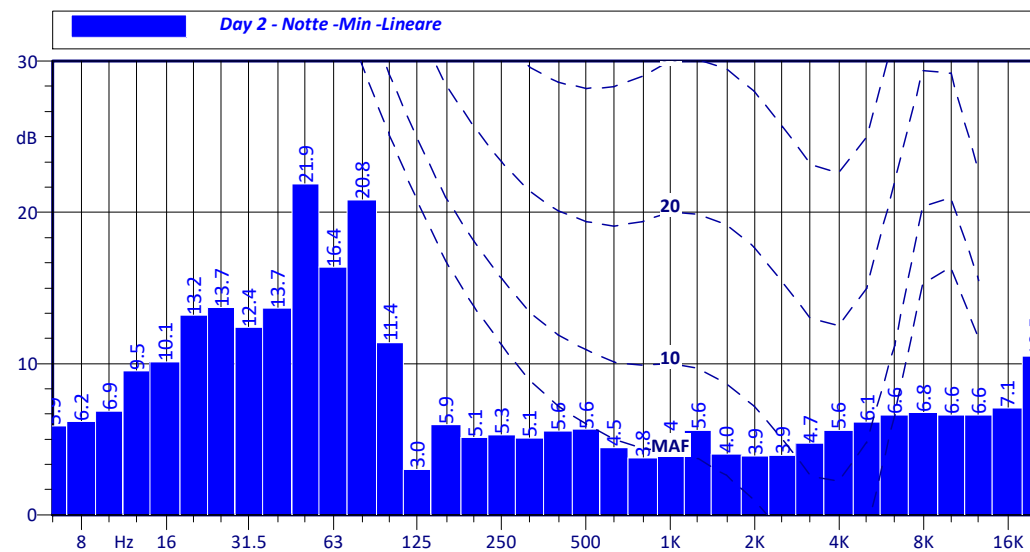
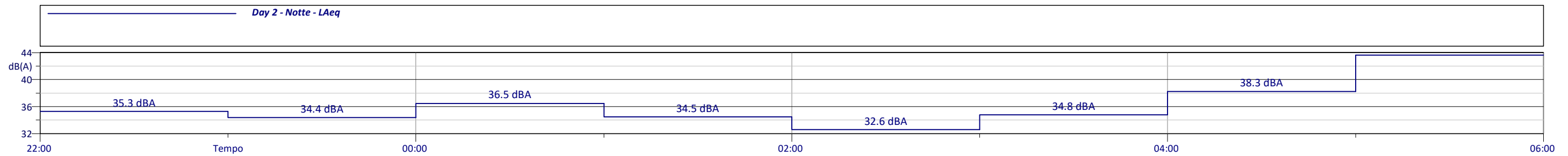
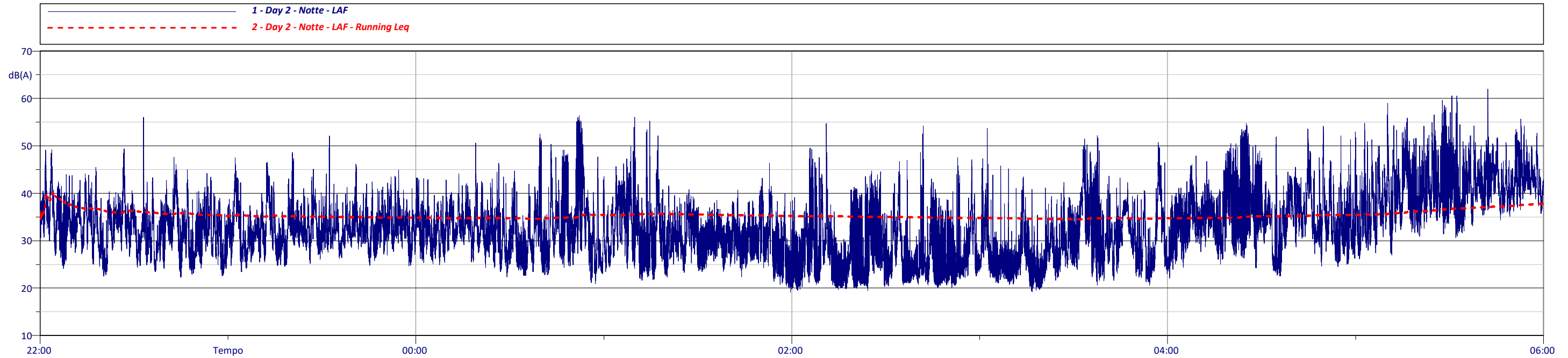
MONITORAGGIO FONOMETRICO

TEMPO DI RIFERIMENTO NOTTURNO - Giorno 1

PUNTO DI MISURA M1

Leq: 37.8 dB(A)
Intero periodo

Nome misura: Day 2 - Notte
Data: 06/07/2017
Ora inizio misura: 22:00:00
Località:
Strumentazione: LD 831 - sn 04137



Luogo di Misura :

**PROVINCIA DI VITERBO
COMUNE DI VETRALLA**

Tecnici Competenti :

Dott. Marco Massetti

Collaboratori :

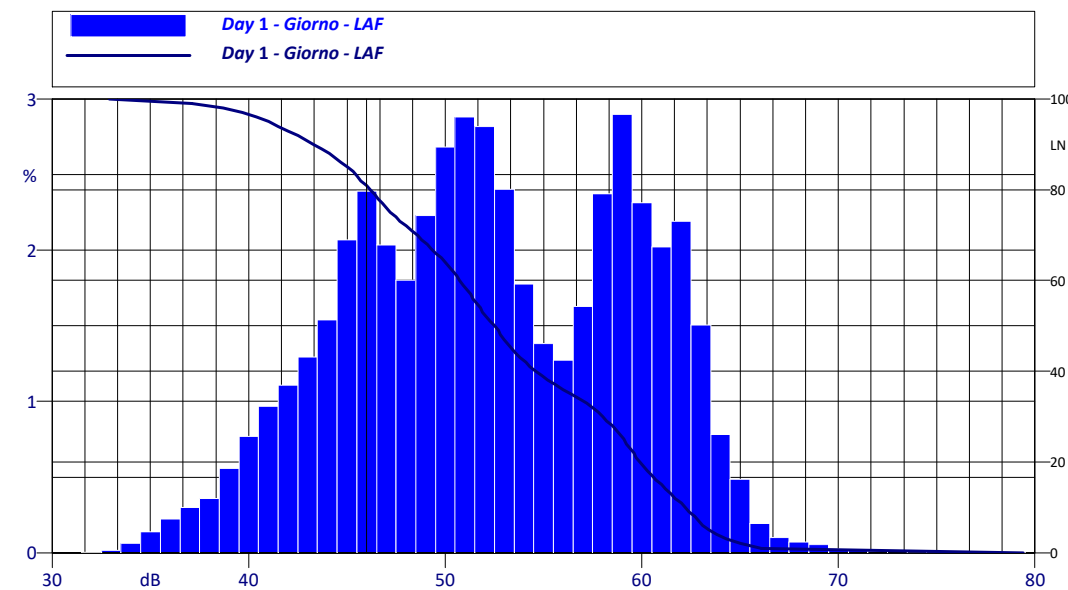
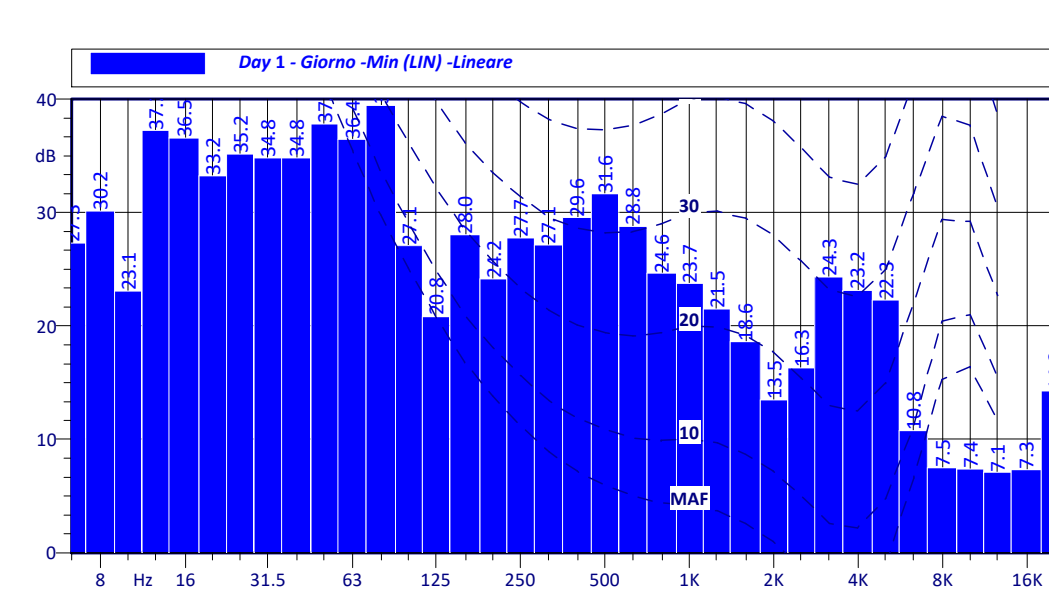
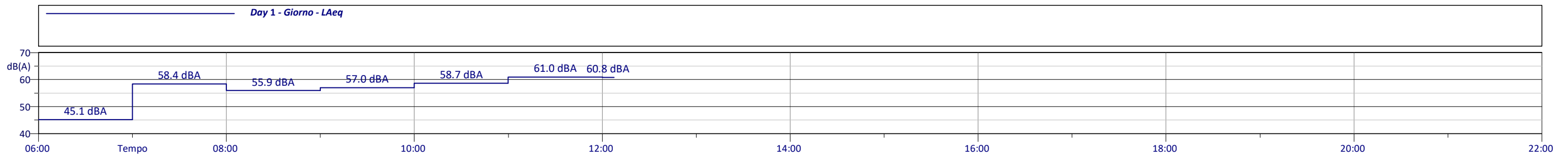
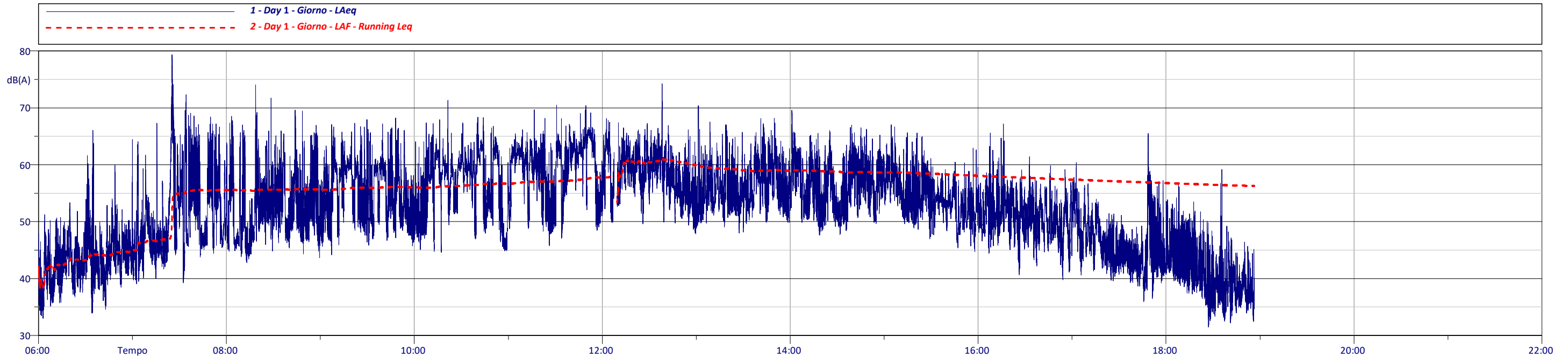
Skylab Energia s.r.l.

MONITORAGGIO FONOMETRICO
TEMPO DI RIFERIMENTO DIURNO - Giorno 1

PUNTO DI MISURA M1

Leq: 56.9 dB(A)
Intero periodo

Nome misura: Day 3 - Giorno
 Data: 07/07/2017
 Ora inizio misura: 06:00:00
 Località:
 Strumentazione: LD 831 - sn 04137



Luogo di Misura :
PROVINCIA DI VITERBO
COMUNE DI VETRALLA

Tecnici Competenti :
 Dott. Marco Massetti

Collaboratori :
 Skylab Energia s.r.l.

RUMO 10

**REGIONE LAZIO
PROVINCIA DI VITERBO**

**RELAZIONE DI VERIFICA DELLA COMPATIBILITA' DELLE IMMISSIONI
SONORE GENERATE CON I VALORI LIMITE STABILITI**

Legge n. 447/1995 - "Legge quadro sull'inquinamento acustico"

Elaborato:	VERIFICA DELLA COMPATIBILITA' DELLE IMMISSIONI SONORE RUMO10	
Committente:	G.P. Ingegneria Srl Viale Tiziano, 3 00196 ROMA	SS.N. 675 "Umbro-Laziale" - Lavori di realizzazione della SS 675 "Umbro- Laziale"
Consulenti tecnici:	Skylab Energia srl. via Cairoli, n. 4 - 28100 Novara (NO) tel. 0321/391107 e-mail: info@skylaboratori.it P.IVA IT 02141910030 Arch. Stefano Sozzani Via Fungo, n. 93 – San Pietro M.(NO) Collaboratori: Ing. Vittorio Belloli Dott. Chim. Marco Massetti	
Data:	Luglio 2017	

Indice

0	PREMESSA.....	3
0.1	INFORMAZIONI SULLE PERSONE CHE HANNO SVOLTO LA VALUTAZIONE	3
1	MODALITA' SEGUITE PER LA REDAZIONE DELLA VALUTAZIONE E STRUMENTAZIONE UTILIZZATA ...	4
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO E DEFINIZIONI.....	5
3	DESCRIZIONE DELLA ZONA E RICETTORI INDIVIDUATI.....	6
4	CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO E DEI VALORI LIMITE	7
4.1	VALORI LIMITE PRESSO I RICETTORI	12
5	MODALITA' DI ANALISI E LIVELLI RICONTRATI PER LE ATTIVITA'	13
5.1	RUMORE AMBIENTALE	14
5.2	ANALISI DEI DATI FONOMETRICI - DETERMINAZIONE DEL RUMORE RESIDUO E AMBIENTALE.....	18
6	VERIFICA DEI LIMITI STABILITI E CONCLUSIONI	19
7	ALLEGATI.....	20

0 PREMESSA

Il presente documento viene redatto al fine di verificare i livelli delle immissioni sonore generate dall'esercizio delle attività di cantiere presso la SS.N. 675 "Umbro-Laziale" - Lavori di realizzazione della SS 675 "Umbro-Laziale".

In riferimento alle esigenze del monitoraggio periodico delle attività di cantiere si è proceduto alla **verifica delle immissioni sonore** generate al punto ricettore identificato dalla sigla RUMO10.

0.1 Informazioni sulle persone che hanno svolto la valutazione

I rilevamenti fonometrici, la redazione della relazione tecnica previsionale, l'elaborazione e la valutazione dei dati raccolti sono stati effettuati dal seguente tecnico competente in acustica ambientale ai sensi dell'art. 2, comma 7 della L. 26/10/1995 n. 447:

- **Stefano Sozzani**, architetto (Ordine Arch. Novara n. 629) - via Fungo n. 93, 28060 San Pietro Mosezzo (NO);

in collaborazione con:

- **Ing. Vittorio Belloli** di Novara;
- **Dott. Chim. Marco Massetti** di Novara.

1 MODALITA' SEGUITE PER LA REDAZIONE DELLA VALUTAZIONE E STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

I rilevamenti fonometrici necessari per la determinazione del rumore residuo sono stati realizzati mediante la seguente strumentazione:

- fonometro integratore **Larson Davis - mod. L&D 831** classe I (n. serie 0004137);
microfono a condensatore, prepolarizzato, da mezzo pollice, per campo libero **Larson Davis mod. 377B02** (n. serie 156209);
- fonometro integratore **Larson Davis mod. L&D 824** classe I (n. serie 1826) con
microfono a condensatore, prepolarizzato, da mezzo pollice, per campo libero **Larson Davis mod. 2541** (n. serie 7266);
- calibratore di livello sonoro **Larson Davis mod. L&D CAL 200**; sorgente sonora di 94 dB e 114 dB a 1 kHz (n. serie 3336).

La strumentazione impiegata è conforme alle prescrizioni delle norme IEC 61672-1 (2002) e IEC 61672-2 (2003) le quali hanno sostituito le norme IEC 60651 e IEC 60804 previste dalla UNI 9432.

La taratura della strumentazione risulta essere idoneamente certificata, come risulta dalla documentazione riportata in allegato.

La calibratura del fonometro è stata eseguita prima e dopo le misurazioni come indicato dalla norma di buona tecnica UNI9432.

2 **NORMATIVA DI RIFERIMENTO E DEFINIZIONI**

La verifica dell'impatto acustico tiene conto delle seguenti normative:

- D.P.C.M. 1° marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- Legge 26 ottobre 1995 n.447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- D.P.C.M. 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- D.P.R. n.459 del 18/11/1997 "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n.447 in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario";
- D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";

Le definizioni presenti nelle citate norme che riteniamo utile ricordare sono:

Livello di rumore residuo – L_r :

E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A» che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti. Esso deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale.

Livello di rumore ambientale – L_a :

E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A» prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo (come definito al punto 3) e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti.

Valori limite di emissione:

il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;

Valori limite di immissione:

il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.

I valori limite di immissione sono distinti in:

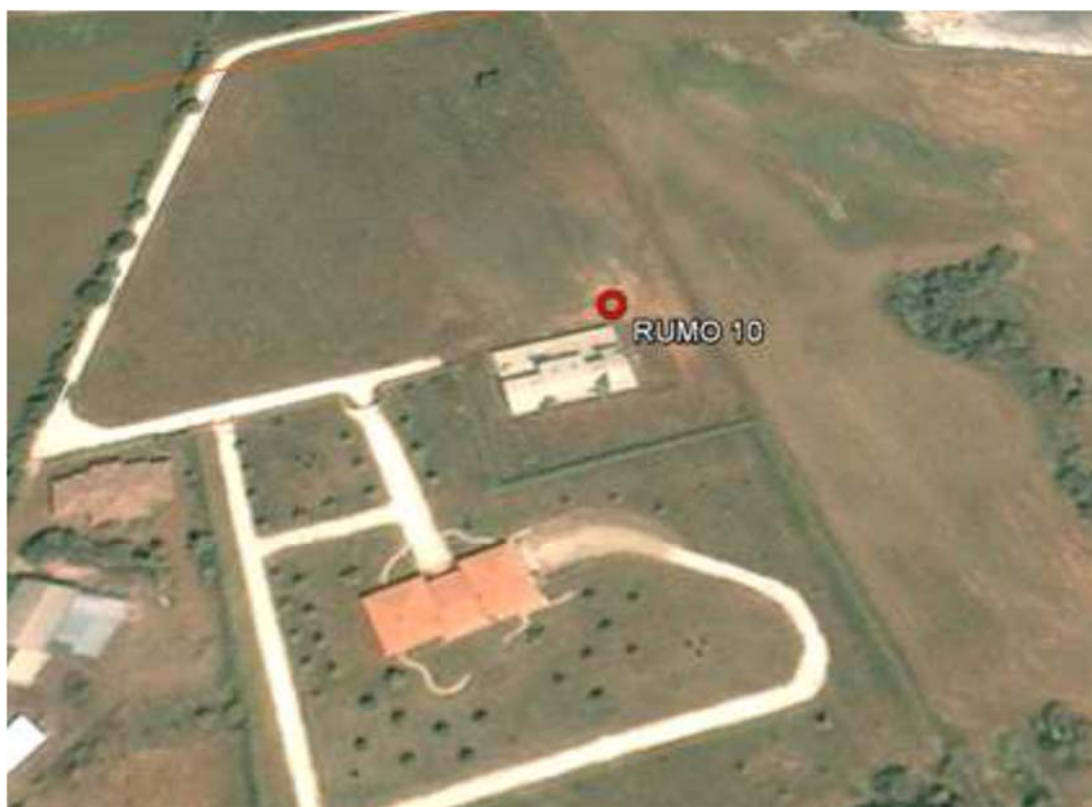
- a) valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;
- b) valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale e il rumore residuo.

3 DESCRIZIONE DELLA ZONA E RICETTORI INDIVIDUATI

L'impianto risulta avere le seguenti coordinate piane (in posizione all'incirca baricentrica):

11,976311 E 42,299007 N

Identificazione della postazione di misura



su fotografia aerea (fonte Google Maps 2016)

Per l'individuazione del corretto punto di misura del rumore ambientale, si è tenuto conto delle "condizioni al contorno" che caratterizzano il clima acustico di zona, elementi che non possono essere ignorati durante la fase dei rilievi del livello acustico di zona.

I livelli acustici sono stati rilevati al fine di rappresentare in modo attendibile il contributo delle sorgenti acustiche riferibili alle attività svolte presso il sito aziendale, senza essere eccessivamente condizionati dal contributo acustico dovuto dal traffico veicolare che interessa l'arteria stradale presente nell'area.

4 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO E DEI VALORI LIMITE

Secondo le Linee guida nazionali per la classificazione acustica del territorio comunale, in cui sono descritti i criteri metodologici da seguire e le fasi operative di applicazione della classificazione acustica, la redazione di un piano di classificazione acustica consiste nell'assegnare ad ogni porzione del territorio comunale i valori massimi ammessi per l'inquinamento acustico dalle classi definite dal D.P.C.M. 14/11/1997. Tali classi, secondo la precisa definizione del D.P.C.M. del 14/11/97, corrispondono alle seguenti tipologie di aree:

- **Classe I – Aree particolarmente protette**: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.;
- **Classe II – Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale**: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali;
- **Classe III – Aree di tipo misto**: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici;
- **Classe IV – Aree di intensa attività umana**: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande

comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie;

- **Classe V – Aree prevalentemente industriali:** rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
- **Classe VI – Aree esclusivamente industriali:** rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

A ciascuna delle classi previste, mediante la zonizzazione acustica del territorio, il Comune ha provveduto all'assegnazione dei valori limite così come indicato dall'articolo 2, comma 1, lettere e), f), g) ed h) della Legge 447/1995, ossia:

- **valori limite di emissione**, corrispondenti ai valori massimi di rumore che possono essere emessi dalle sorgenti sonore, misurati in prossimità delle sorgenti stesse;
- **valori limite di immissione**, equivalenti ai valori massimi di rumore che possono essere immessi da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o esterno, misurato in prossimità dei ricettori;
- **valori di attenzione**, corrispondenti ai valori di immissione che segnalano la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente;
- **valori di qualità**, equivalenti ai valori di rumore da conseguire nel breve, medio e lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla Legge Regionale in esame.

I limiti, determinati in funzione della tipologia della sorgente, del periodo della giornata e della destinazione d'uso della zona da proteggere, vengono precisati in dettaglio dagli articoli del D.M. 14/11/97 ("Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore") e dalle seguenti tabelle B, C e D allegate ad esso, che sintetizzano rispettivamente per ognuna delle sei classi acustiche i valori limite di emissione, i valori limite assoluti di immissione e i valori di qualità.

Per meglio chiarire il significato dei valori di attenzione si riporta di seguito il contenuto per esteso dell'art. 6 del D.M. 14/11/97, che prevede le norme in merito a tali valori:

" I valori di attenzione espressi come livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata "A", riferiti al tempo a lungo termine (TL) sono: a) se riferiti ad un'ora, i valori della tabella C allegata al D.M., aumentati di 10 dB per il periodo diurno e di 5 dB per il periodo notturno; b) se relativi ai tempi di riferimento, i valori di cui alla tabella C allegata al D.M.. Il tempo a lungo termine (TL) rappresenta il tempo all'interno del quale si vuole avere la caratterizzazione del territorio dal punto di vista della rumorosità ambientale. La lunghezza

di questo intervallo di tempo è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano tale rumorosità nel lungo termine. Il valore TL, multiplo intero del periodo di riferimento, è un periodo di tempo prestabilito riguardante i periodi che consentono la valutazione di realtà specifiche locali”.

Tabella B – VALORI LIMITE DI EMISSIONE – Leq in dB (A)			
Classe acustica	Destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
		Diurno (06,00-22,00)	Notturno (22,00-06,00)
I	aree particolarmente protette	45	35
II	aree prevalentemente residenziali	50	40
III	aree di tipo misto	55	45
IV	aree di intensa attività umana	60	50
V	aree prevalentemente industriali	65	55
VI	aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella C – VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE – Leq in dB (A)			
Classe acustica	Destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
		Diurno (06,00-22,00)	Notturno (22,00-06,00)
I	aree particolarmente protette	50	40
II	aree prevalentemente residenziali	55	45
III	aree di tipo misto	60	50
IV	aree di intensa attività umana	65	55
V	aree prevalentemente industriali	70	60
VI	aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella D – VALORI DI QUALITA' – Leq in dB (A)			
Classe acustica	Destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
		Diurno (06,00-22,00)	Notturno (22,00-06,00)
I	aree particolarmente protette	47	37
II	aree prevalentemente residenziali	52	42
III	aree di tipo misto	57	47
IV	aree di intensa attività umana	62	52
V	aree prevalentemente industriali	67	57
VI	aree esclusivamente industriali	70	70

4.1 Valori limite presso i Ricettori

Dall'esame degli elaborati per la classificazione acustica del territorio emerge quanto segue:

- Il ricettore acustico è collocato all'interno della **Classe IV – aree di intensa attività umana** con limite assoluto di immissione di **65 dB(A)** nel tempo di riferimento diurno e di **55 dB(A)** nel tempo di riferimento notturno.

I livelli di immissione risultanti dalla presente verifica di impatto acustico sono stati valutati presso i punti individuati.

5 MODALITA' DI ANALISI E LIVELLI RISCONTRATI PER LE ATTIVITA'

Per redigere il presente documento di verifica del clima acustico sono stati effettuati i campionamenti acustici necessari alla determinazione dei livelli sonori presenti presso i punti in esame, secondo i dettami specificati dal D.M. 16/03/1998.

Durante i rilevamenti il microfono del fonometro è stato posizionato a 1,5 m da terra e ad almeno 3 m dalle pareti e superfici riflettenti. L'operatore era posto ad una distanza di almeno 5 metri dal microfono in modo da non influenzare la misura.

5.1 Rumore ambientale

I rilevamenti effettuati hanno portato alla determinazione del livello di rumore ambientale:

- **Livello di rumore ambientale - LA**

E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A» prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del "rumore residuo" e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti. E' il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione.

I rilevamenti sono stati eseguiti misurando il livello sonoro continuo equivalente ponderato in curva A (Leq A) per un tempo di misura sufficiente ad ottenere una valutazione significativa del fenomeno sonoro esaminato, nelle condizioni di svolgimento delle attività dell'impianto.

I dati rilevati sono stati arrotondati a 0,5 dB(A) come stabilito dall'Allegato B, punto 3 del D.Lgs. 16/03/1998.

Fattori di correzione

Per la misura del $Leq(A)$ è necessario verificare, mediante il campionamento, la possibile presenza di **tre componenti** per la successiva applicazione dei relativi fattori di correzione. I componenti del rumore, segnalati all'interno del DM 16 marzo 1998, riguardano la componente Impulsiva, la componente Tonale e la componente a Bassa Frequenza. Sulla base di quanto espresso si dovranno applicare, nel caso in cui risultassero presenti le tre componenti, i fattori correttivi **K1** (per componente impulsiva), **K2** (per componente tonale) e **K3** (per componente tonale a bassa frequenza).

Il livello di Rumore Ambientale, pertanto, sarà dato dalla presente formula:

$$LA = Leq + K1 + K2 + K3$$

dove : $K1 = +3 \text{ dB}$ $K2 = +3 \text{ dB}$ $K3 = +3 \text{ dB}$

E' pertanto necessario determinare, secondo il DM 16 marzo 1998, cosa si intenda per rumore impulsivo, componenti tonali e componenti tonali a bassa frequenza.

Rumore Impulsivo:

Il rumore è considerato avente componenti impulsive quando sono verificate le seguenti condizioni:

- **L'evento è ripetitivo:**
cioè quando si verifica almeno 10 volte nell'arco di un'ora nel periodo diurno ed almeno 2 volte nell'arco di un'ora nel periodo notturno;
- **La differenza tra L_{AImax} ed L_{ASmax} è superiore a 6 dB:**
dove L_{AImax} ed L_{ASmax} rappresentano rispettivamente il massimo livello misurato secondo la metodologia IMPULSE e secondo la metodologia SLOW. Allora per avere un rumore impulsivo deve valere la condizione $L_{AImax} - L_{ASmax} > 6 \text{ dB}$
La formula, tuttavia, è verificata anche dalla voce umana (il che significa che è una condizione debole, perché facilmente verificabile). Per questo motivo è stata introdotta la terza condizione;
- **La durata dell'evento a -10 dB del valore L_{AFmax} è inferiore ad 1 secondo:**

dove compare il termine L_{AFmax} che indica il massimo livello misurato con la costante di tempo FAST. Data la traccia FAST del segnale, deve essere verificato che, abbassandosi di 10 dB rispetto al valore massimo, la durata dell'impulso sia minore di un secondo.

Componente Tonale (valutati secondo Norma ISO 226:2003):

Al fine di individuare la presenza di componenti tonali nel rumore, si effettua un'analisi spettrale per bande normalizzate di 1/3 di ottava. L'analisi deve essere svolta nell'intervallo di frequenza compreso tra 20 Hz e 20 kHz. Si considerano esclusivamente le componenti tonali aventi carattere stazionario nel tempo ed in frequenza. Se si utilizzano filtri sequenziali si determina il minimo di ciascuna banda con costante di tempo Fast. Se si utilizzano filtri paralleli, il livello dello spettro stazionario è evidenziato dal livello minimo in ciascuna banda. Il decreto richiede di fare un'analisi spettrale per bande normalizzate di 1/3 di ottava, considerando solo le componenti di carattere stazionario (in tempo e in frequenza). Si deve poi determinare il minimo di ogni banda con costante di tempo FAST e realizzare il diagramma frequenza per frequenza delle bande così normalizzate.

Il decreto quindi continua: si è in presenza di una componenti tonale se il livello minimo di una banda supera i livelli minimi delle bande adiacenti per almeno 5 dB.

E' inoltre da segnalare che si applica il fattore di correzione soltanto se la componente tonale tocca una isofona eguale o superiore a quella più elevata raggiunta dalle altre componenti dello spettro.

Componente Tonale a bassa frequenza (valutati secondo Norma ISO 226:2003):

Deve essere verificata la presenza di una componente tonale a bassa frequenza.

“Se l'analisi in frequenza svolta con le modalità precedentemente esposte, rivela la presenza di componenti tonali tali da consentire l'applicazione del fattore correttivo K2 nell'intervallo di frequenze compreso fra 20 Hz e 200 Hz, si applica anche la correzione K3 esclusivamente nel tempo di riferimento notturno.”

Quindi siamo in presenza di una componente tonale a bassa frequenza se sono verificate le tre seguenti condizioni:

- siamo in presenza di una componente tonale, determinata secondo le regole indicate nelle pagine precedenti;
- siamo in un intervallo di frequenze compreso tra 20 Hz e 200 Hz;
- è notte.

In questo caso allora, oltre alla correzione per la componente tonale generale, viene applicata anche quella per la componente tonale a bassa frequenza (anch'essa di 3 dB(A)).

A tale riguardo si precisa che al livello di Rumore Ambientale rilevato si sommeranno i fattori correttivi necessari sulla base di quanto specificato di seguito.

Conclusioni

Nel caso in esame, valutando i rilievi fonometrici eseguiti, si riscontra che:

- **Individuazione della Componente Impulsiva:**

Nei campionamenti è stata verificata l'assenza di componenti impulsive riconducibili all'attività in atto.

- **Individuazione della Componente Tonale a Bassa Frequenza:**

E' stata verificata l'assenza di componenti tonali a bassa frequenza in tutti i rilievi.

- **Individuazione della Componente Tonale:**

E' stata verificata l'assenza di componente tonale riconducibile all'attività in atto, mediante un'analisi spettrale per bande normalizzate di 1/3 di ottava, considerando solo le componenti di carattere stazionario.

5.2 Analisi dei dati fonometrici - determinazione del rumore residuo e ambientale

I punti rilevati sono stati scelti, secondo le modalità già descritte, al fine di verificare i livelli di immissione sonora prodotti dalle attrezzature in funzione presso il sito. I limiti di classe, utilizzati per il confronto, si riferiscono alle specifiche dei ricettori, che si riportano in tabella.

In particolare di seguito si riportano gli esiti di quanto elaborato a seguito dei rilievi.

Tutte le rilevazioni sono state condotte in ambiente esterno. I dati rilevati sono stati arrotondati a 0,5 dB come stabilito dall'Allegato B, punto 3 del D.P.C.M. 01/03/1991.

E' stata condotta una campagna di misure (su tutti i punti Ricettori individuati) durante la normale attività dell'impianto al fine di determinare il livello di "rumore ambientale" con il contributo acustico della piena operatività dell'azienda.

RUMORE AMBIENTALE

Tempo di riferimento DIURNO

Ricettori acustici	Leq [dB(A)] misurato	Rumore Ambientale [dB(A)]	Periodo di riferimento	Limite di classe
RUMO 10	58.3	58.5	Diurno	65

NOTA: Le misure fonometriche eseguite sono da ritenersi valide in quanto le calibrazioni effettuate prima e dopo i cicli di misura differivano di 0,0 dB.

RUMORE AMBIENTALE -

Tempo di riferimento NOTTURNO

Ricettori acustici	Leq [dB(A)] misurato	Rumore Ambientale [dB(A)]	Periodo di riferimento	Limite di classe
RUMO 10	40.3	40.5	Notturmo	55

NOTA: Le misure fonometriche eseguite sono da ritenersi valide in quanto le calibrazioni effettuate prima e dopo i cicli di misura differivano di 0,0 dB.

6 VERIFICA DEI LIMITI STABILITI E CONCLUSIONI

In conclusione si può affermare che i risultati ottenuti siano conformi alla normativa vigente. I rilievi del Rumore Ambientale sono stati effettuati tenendo in considerazione la condizione rappresentativa del fenomeno di maggior criticità, previsto durante le lavorazioni.

Le elaborazioni si riferiscono allo svolgimento delle attività lavorative nel tempo di riferimento diurno, nelle configurazioni indicate dall'azienda come piena operatività.

Le tabelle dei risultati evidenziano la conformità del rumore prodotto dalle sorgenti sonore individuate con i limiti fissati dalla classificazione acustica comunale.

Dalle analisi compiute, si possono trarre le seguenti conclusioni:

- Le sorgenti sonore in oggetto NON comportano il superamento dei limiti dei valori ASSOLUTI fissati dalla Tabella 2, Allegato 1 del D.P.R. 142 del 30 marzo 2004 relativamente ai Ricettori individuati.

7 ALLEGATI

Di seguito sono trasmessi i seguenti allegati:

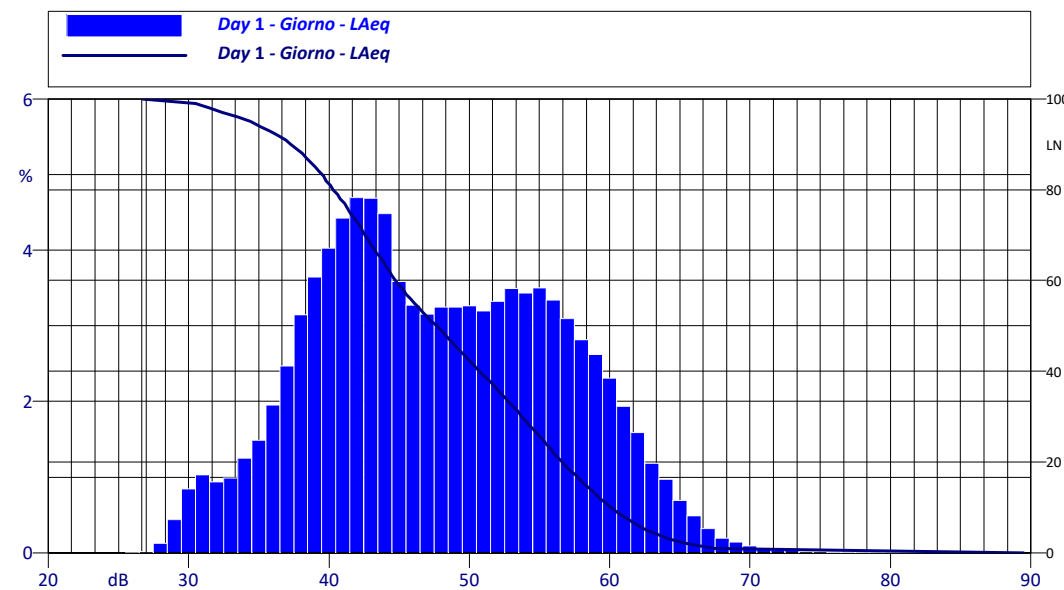
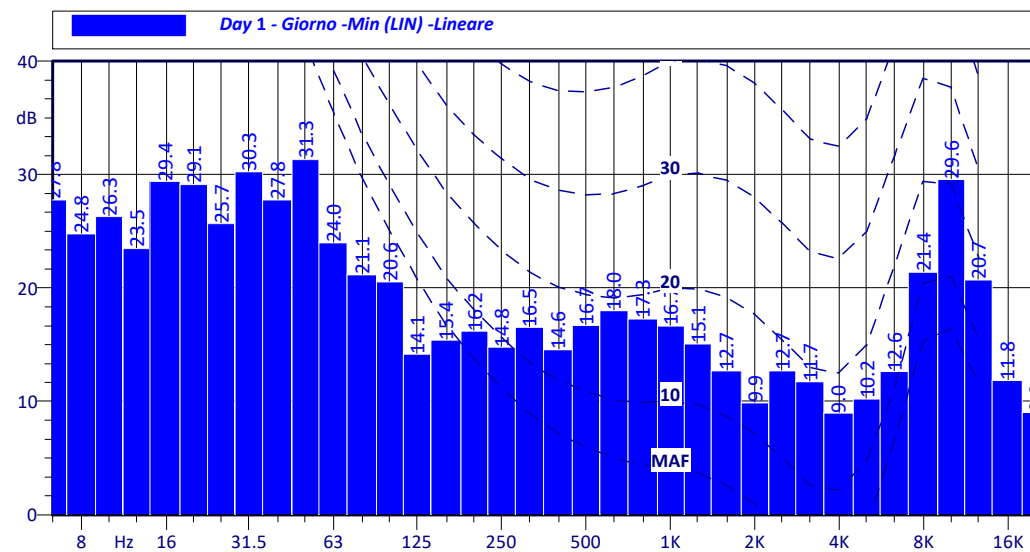
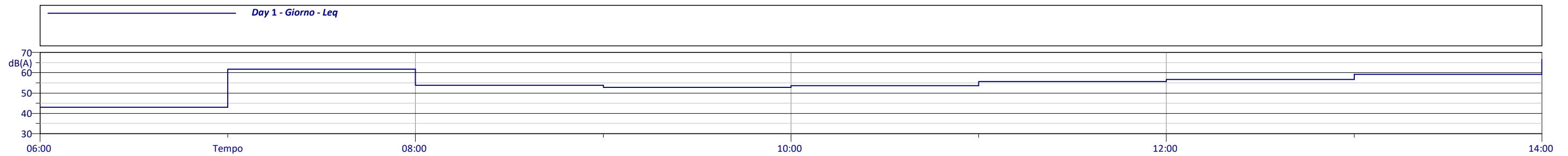
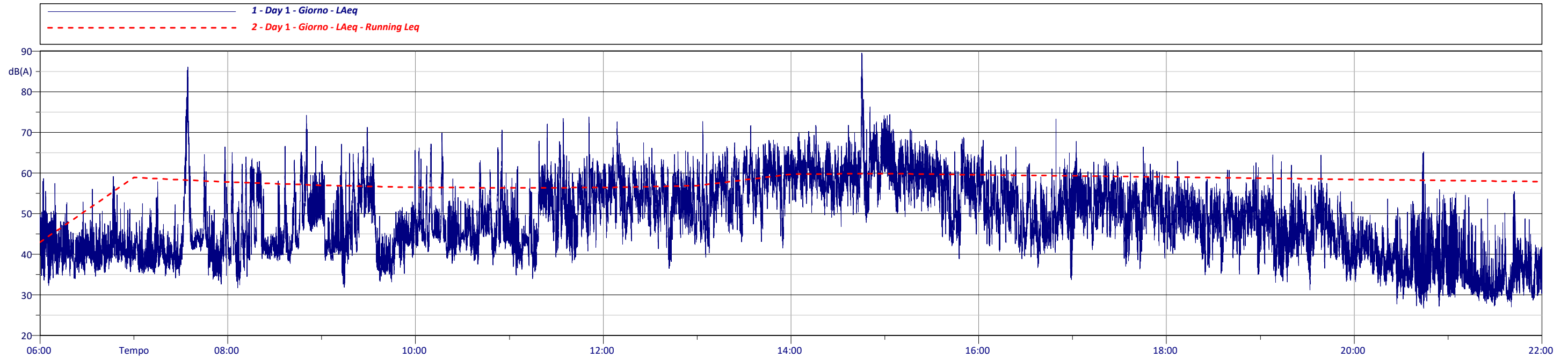
- Risultati grafici dei rilevamenti acustici effettuati

MONITORAGGIO FONOMETRICO
TEMPO DI RIFERIMENTO DIURNO - Giorno 1

PUNTO DI MISURA M1

Leq: 58.3 dB(A)
Intero periodo

Nome misura: Day 1 - Giorno
 Data: 06/07/2017
 Ora inizio misura: 06:00:00
 Località:



Luogo di Misura :
 PROVINCIA DI VITERBO
 COMUNE DI VETRALLA

Tecnici Competenti :
 Dott. Marco Massetti

Collaboratori :
 Skylab Energia s.r.l.

MONITORAGGIO FONOMETRICO

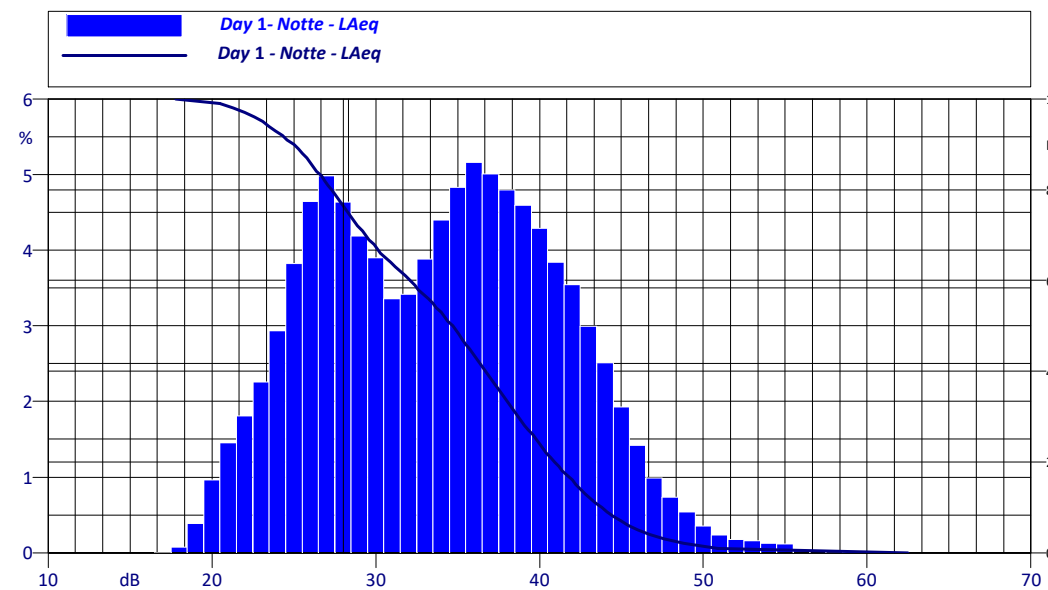
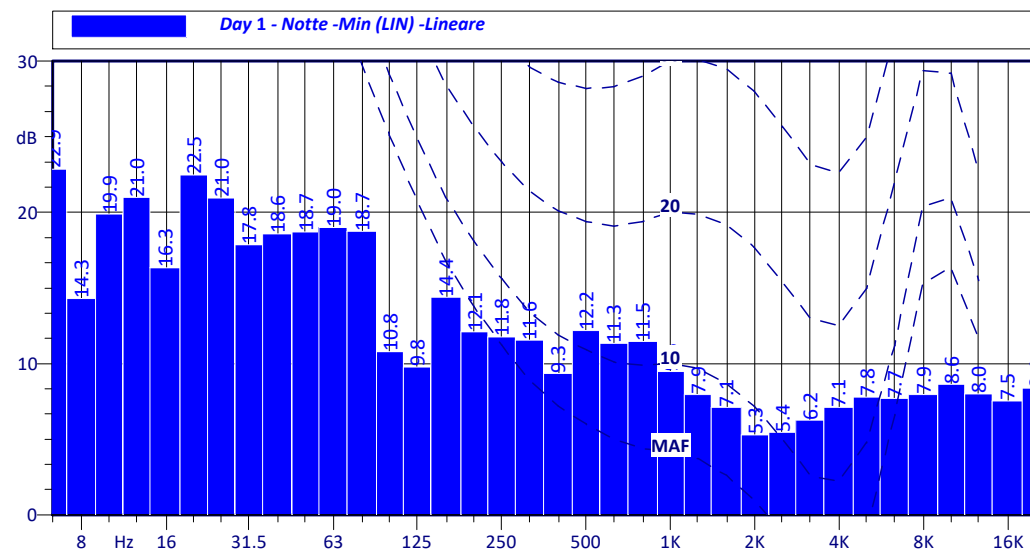
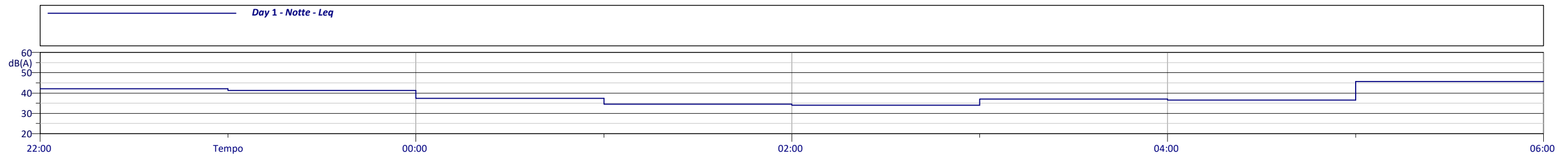
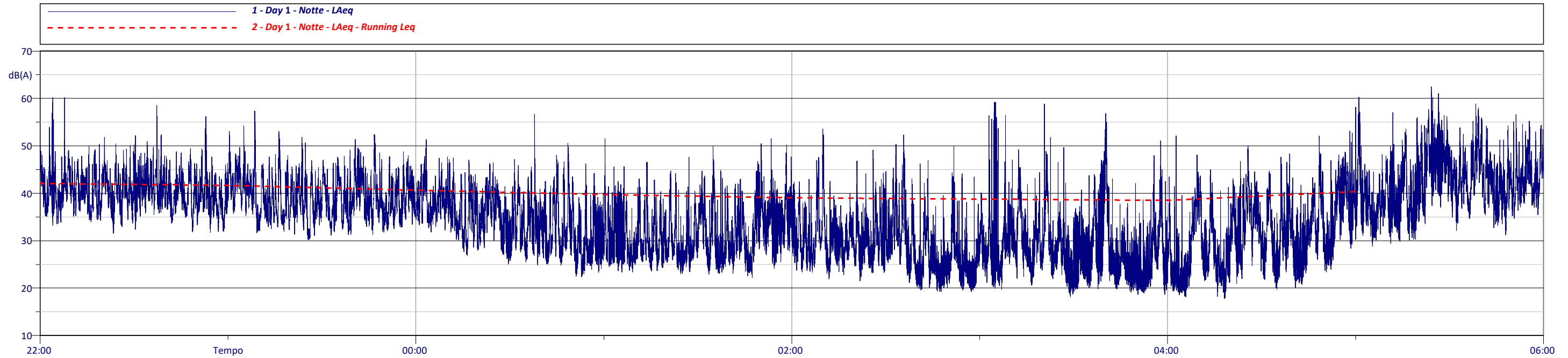
TEMPO DI RIFERIMENTO NOTTURNO - Giorno 1

PUNTO DI MISURA M1

Leq: 40.3 dB(A)

Intero periodo

Nome misura: Day 1 - Notte
Data: 06/07/2017
Ora inizio misura: 22:00:00
Località:
Strumentazione:



Luogo di Misura :

**PROVINCIA DI VITERBO
COMUNE DI VETRALLA**

Tecnici Competenti :

Dott. Marco Massetti

Collaboratori :

Skylab Energia s.r.l.

RUMO 11

**REGIONE LAZIO
PROVINCIA DI VITERBO**

**RELAZIONE DI VERIFICA DELLA COMPATIBILITA' DELLE IMMISSIONI
SONORE GENERATE CON I VALORI LIMITE STABILITI**

Legge n. 447/1995 - "Legge quadro sull'inquinamento acustico"

Elaborato:	VERIFICA DELLA COMPATIBILITA' DELLE IMMISSIONI SONORE RUMO11	
Committente:	G.P. Ingegneria Srl Viale Tiziano, 3 00196 ROMA	SS.N. 675 "Umbro-Laziale" - Lavori di realizzazione della SS 675 "Umbro- Laziale"
Consulenti tecnici:	Skylab Energia srl. via Cairoli, n. 4 - 28100 Novara (NO) tel. 0321/391107 e-mail: info@skylaboratori.it P.IVA IT 02141910030 Arch. Stefano Sozzani Via Fungo, n. 93 – San Pietro M.(NO) Collaboratori: Ing. Vittorio Belloli Dott. Chim. Marco Massetti	
Data:	Marzo 2017	

Indice

0	PREMESSA.....	3
0.1	INFORMAZIONI SULLE PERSONE CHE HANNO SVOLTO LA VALUTAZIONE	3
1	MODALITA' SEGUITE PER LA REDAZIONE DELLA VALUTAZIONE E STRUMENTAZIONE UTILIZZATA ...	4
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO E DEFINIZIONI.....	5
3	DESCRIZIONE DELLA ZONA E RICETTORI INDIVIDUATI.....	6
E 11°58'30.5"	N 42°17'56.1"	6
4	CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO E DEI VALORI LIMITE	7
4.1	VALORI LIMITE PRESSO I RICETTORI.....	11
5	MODALITA' DI ANALISI E LIVELLI RICONTRATI PER LE ATTIVITA'	12
5.1	RUMORE AMBIENTALE	13
5.2	ANALISI DEI DATI FONOMETRICI - DETERMINAZIONE DEL RUMORE RESIDUO E AMBIENTALE.....	17
6	VERIFICA DEI LIMITI STABILITI E CONCLUSIONI	18
7	ALLEGATI.....	19

0 PREMESSA

Il presente documento viene redatto al fine di verificare i livelli delle immissioni sonore generate dall'esercizio delle attività di cantiere presso la SS.N. 675 "Umbro-Laziale" - Lavori di realizzazione della SS 675 "Umbro-Laziale".

In riferimento alle esigenze del monitoraggio periodico delle attività di cantiere si è proceduto alla **verifica delle immissioni sonore** generate al punto ricettore identificato dalla sigla RUMO11.

0.1 Informazioni sulle persone che hanno svolto la valutazione

I rilevamenti fonometrici, la redazione della relazione tecnica previsionale, l'elaborazione e la valutazione dei dati raccolti sono stati effettuati dal seguente tecnico competente in acustica ambientale ai sensi dell'art. 2, comma 7 della L. 26/10/1995 n. 447:

- **Stefano Sozzani**, architetto (Ordine Arch. Novara n. 629) - via Fungo n. 93, 28060 San Pietro Mosezzo (NO);

in collaborazione con:

- **Ing. Vittorio Belloli** di Novara;
- **Dott. Chim. Marco Massetti** di Novara.

1 MODALITA' SEGUITE PER LA REDAZIONE DELLA VALUTAZIONE E STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

I rilevamenti fonometrici necessari per la determinazione del rumore residuo sono stati realizzati mediante la seguente strumentazione:

- fonometro integratore **Larson Davis - mod. L&D 831** classe I (n. serie 0004137);
microfono a condensatore, prepolarizzato, da mezzo pollice, per campo libero
Larson Davis mod. 377B02 (n. serie 156209);
- calibratore di livello sonoro **Larson Davis mod. L&D CAL 200**; sorgente sonora di 94 dB e 114 dB a 1 kHz (n. serie 3336).

La strumentazione impiegata è conforme alle prescrizioni delle norme IEC 61672-1 (2002) e IEC 61672-2 (2003) le quali hanno sostituito le norme IEC 60651 e IEC 60804 previste dalla UNI 9432.

La taratura della strumentazione risulta essere idoneamente certificata, come risulta dalla documentazione riportata in allegato.

La calibratura del fonometro è stata eseguita prima e dopo le misurazioni come indicato dalla norma di buona tecnica UNI9432.

2 **NORMATIVA DI RIFERIMENTO E DEFINIZIONI**

La verifica dell'impatto acustico tiene conto delle seguenti normative:

- D.P.C.M. 1° marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- Legge 26 ottobre 1995 n.447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- D.P.C.M. 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- D.P.R. n.459 del 18/11/1997 "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n.447 in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario";
- D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";

Le definizioni presenti nelle citate norme che riteniamo utile ricordare sono:

Livello di rumore residuo – L_r :

E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A» che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti. Esso deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale.

Livello di rumore ambientale – L_a :

E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A» prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo (come definito al punto 3) e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti.

Valori limite di emissione:

il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;

Valori limite di immissione:

il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.

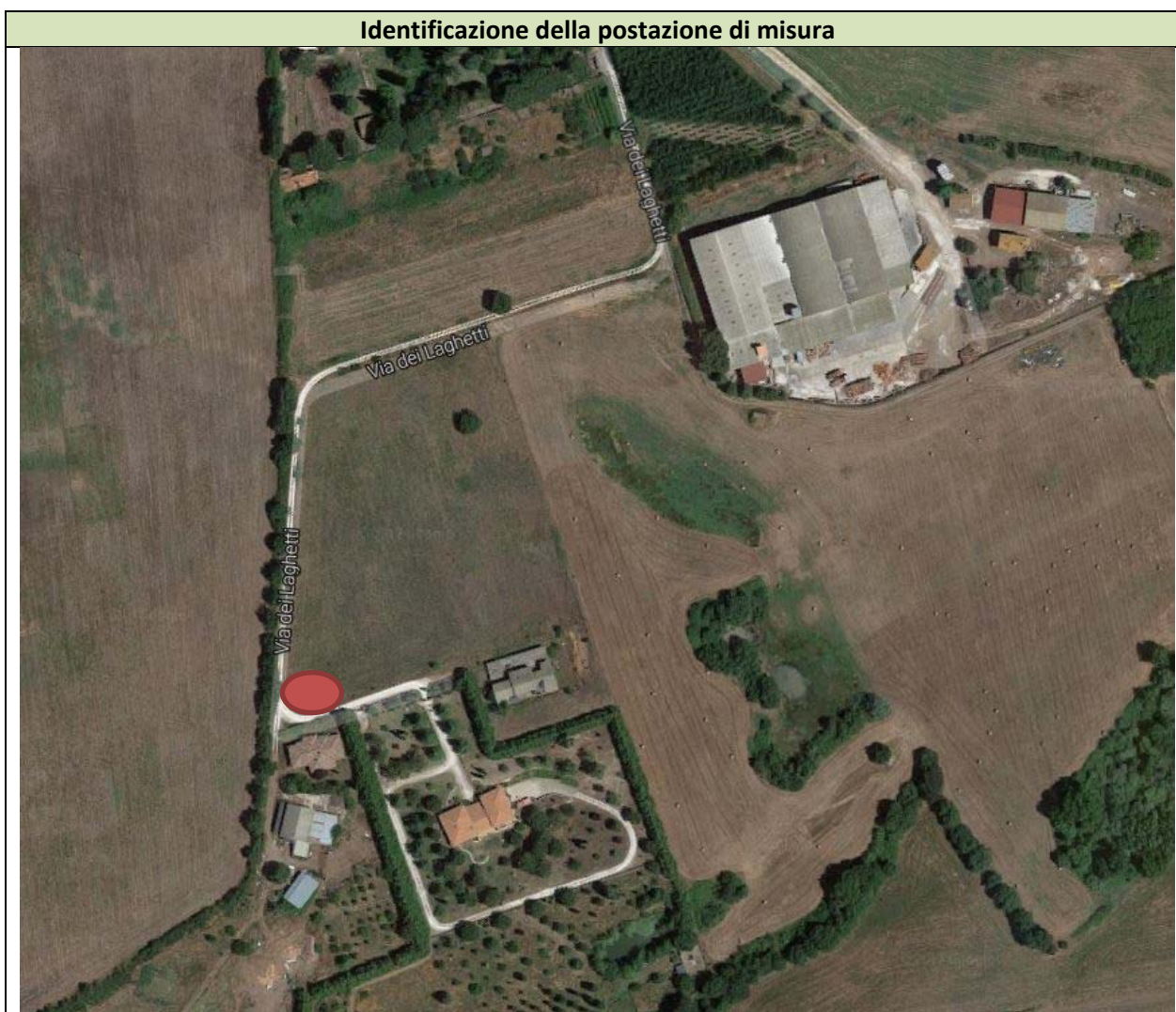
I valori limite di immissione sono distinti in:

- a) valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;
- b) valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale e il rumore residuo.

3 DESCRIZIONE DELLA ZONA E RICETTORI INDIVIDUATI

L'impianto risulta avere le seguenti coordinate piane (in posizione all'incirca baricentrica):

E 11°58'30.5" N 42°17'56.1"



su fotografia aerea (fonte Google Maps 2016)

Per l'individuazione del corretto punto di misura del rumore ambientale, si è tenuto conto delle "condizioni al contorno" che caratterizzano il clima acustico di zona, elementi che non possono essere ignorati durante la fase dei rilievi del livello acustico di zona.

I livelli acustici sono stati rilevati al fine di rappresentare in modo attendibile il contributo delle sorgenti acustiche riferibili alle attività svolte presso il sito aziendale, senza essere eccessivamente condizionati dal contributo acustico dovuto dal traffico veicolare che interessa l'arteria stradale presente nell'area.

4 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO E DEI VALORI LIMITE

Secondo le Linee guida nazionali per la classificazione acustica del territorio comunale, in cui sono descritti i criteri metodologici da seguire e le fasi operative di applicazione della classificazione acustica, la redazione di un piano di classificazione acustica consiste nell'assegnare ad ogni porzione del territorio comunale i valori massimi ammessi per l'inquinamento acustico dalle classi definite dal D.P.C.M. 14/11/1997. Tali classi, secondo la precisa definizione del D.P.C.M. del 14/11/97, corrispondono alle seguenti tipologie di aree:

- **Classe I – Aree particolarmente protette**: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.;
- **Classe II – Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale**: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali;
- **Classe III – Aree di tipo misto**: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici;
- **Classe IV – Aree di intensa attività umana**: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande

comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie;

- **Classe V – Aree prevalentemente industriali:** rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
- **Classe VI – Aree esclusivamente industriali:** rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

A ciascuna delle classi previste, mediante la zonizzazione acustica del territorio, il Comune ha provveduto all’assegnazione dei valori limite così come indicato dall’articolo 2, comma 1, lettere e), f), g) ed h) della Legge 447/1995, ossia:

- **valori limite di emissione**, corrispondenti ai valori massimi di rumore che possono essere emessi dalle sorgenti sonore, misurati in prossimità delle sorgenti stesse;
- **valori limite di immissione**, equivalenti ai valori massimi di rumore che possono essere immessi da una o più sorgenti sonore nell’ambiente abitativo o esterno, misurato in prossimità dei ricettori;
- **valori di attenzione**, corrispondenti ai valori di immissione che segnalano la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l’ambiente;
- **valori di qualità**, equivalenti ai valori di rumore da conseguire nel breve, medio e lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla Legge Regionale in esame.

I limiti, determinati in funzione della tipologia della sorgente, del periodo della giornata e della destinazione d’uso della zona da proteggere, vengono precisati in dettaglio dagli articoli del D.M. 14/11/97 (“Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”) e dalle seguenti tabelle B, C e D allegate ad esso, che sintetizzano rispettivamente per ognuna delle sei classi acustiche i valori limite di emissione, i valori limite assoluti di immissione e i valori di qualità.

Per meglio chiarire il significato dei valori di attenzione si riporta di seguito il contenuto per esteso dell'art. 6 del D.M. 14/11/97, che prevede le norme in merito a tali valori:

“ I valori di attenzione espressi come livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata “A”, riferiti al tempo a lungo termine (TL) sono: a) se riferiti ad un’ora, i valori della tabella C allegata al D.M., aumentati di 10 dB per il periodo diurno e di 5 dB per il periodo notturno; b) se relativi ai tempi di riferimento, i valori di cui alla tabella C allegata al D.M.. Il tempo a lungo termine (TL) rappresenta il tempo all’interno del quale si vuole avere la caratterizzazione del territorio dal punto di vista della rumorosità ambientale. La lunghezza di questo intervallo di tempo è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano tale rumorosità nel lungo termine. Il valore TL, multiplo intero del periodo di riferimento, è un periodo di tempo prestabilito riguardante i periodi che consentono la valutazione di realtà specifiche locali”.

Tabella B – VALORI LIMITE DI EMISSIONE – Leq in dB (A)			
Classe acustica	Destinazione d’uso del territorio	Tempi di riferimento	
		Diurno (06,00-22,00)	Notturno (22,00-06,00)
I	aree particolarmente protette	45	35
II	aree prevalentemente residenziali	50	40
III	aree di tipo misto	55	45
IV	aree di intensa attività umana	60	50
V	aree prevalentemente industriali	65	55
VI	aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella C – VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE – Leq in dB (A)			
Classe acustica	Destinazione d’uso del territorio	Tempi di riferimento	
		Diurno (06,00-22,00)	Notturno (22,00-06,00)
I	aree particolarmente protette	50	40
II	aree prevalentemente residenziali	55	45
III	aree di tipo misto	60	50
IV	aree di intensa attività umana	65	55
V	aree prevalentemente industriali	70	60
VI	aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella D – VALORI DI QUALITA' – Leq in dB (A)			
Classe acustica	Destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
		Diurno (06,00-22,00)	Notturno (22,00-06,00)
I	aree particolarmente protette	47	37
II	aree prevalentemente residenziali	52	42
III	aree di tipo misto	57	47
IV	aree di intensa attività umana	62	52
V	aree prevalentemente industriali	67	57
VI	aree esclusivamente industriali	70	70

4.1 Valori limite presso i Ricettori

Dall'esame degli elaborati per la classificazione acustica del territorio emerge quanto segue:

- Il ricettore acustico è collocato all'interno della **Classe IV – aree di intensa attività umana** con limite assoluto di immissione di **65 dB(A)** nel tempo di riferimento diurno e di **55 dB(A)** nel tempo di riferimento notturno.

I livelli di immissione risultanti dalla presente verifica di impatto acustico sono stati valutati presso i punti individuati.

5 MODALITA' DI ANALISI E LIVELLI RISCONTRATI PER LE ATTIVITA'

Per redigere il presente documento di verifica del clima acustico sono stati effettuati i campionamenti acustici necessari alla determinazione dei livelli sonori presenti presso i punti in esame, secondo i dettami specificati dal D.M. 16/03/1998.

Durante i rilevamenti il microfono del fonometro è stato posizionato a 1,5 m da terra e ad almeno 3 m dalle pareti e superfici riflettenti. L'operatore era posto ad una distanza di almeno 5 metri dal microfono in modo da non influenzare la misura.

5.1 Rumore ambientale

I rilevamenti effettuati hanno portato alla determinazione del livello di rumore ambientale:

- **Livello di rumore ambientale - LA**

E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A» prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del "rumore residuo" e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti. E' il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione.

I rilevamenti sono stati eseguiti misurando il livello sonoro continuo equivalente ponderato in curva A (Leq A) per un tempo di misura sufficiente ad ottenere una valutazione significativa del fenomeno sonoro esaminato, nelle condizioni di svolgimento delle attività dell'impianto.

I dati rilevati sono stati arrotondati a 0,5 dB(A) come stabilito dall'Allegato B, punto 3 del D.Lgs. 16/03/1998.

Fattori di correzione

Per la misura del $Leq(A)$ è necessario verificare, mediante il campionamento, la possibile presenza di **tre componenti** per la successiva applicazione dei relativi fattori di correzione. I componenti del rumore, segnalati all'interno del DM 16 marzo 1998, riguardano la componente Impulsiva, la componente Tonale e la componente a Bassa Frequenza. Sulla base di quanto espresso si dovranno applicare, nel caso in cui risultassero presenti le tre componenti, i fattori correttivi **K1** (per componente impulsiva), **K2** (per componente tonale) e **K3** (per componente tonale a bassa frequenza).

Il livello di Rumore Ambientale, pertanto, sarà dato dalla presente formula:

$$LA = Leq + K1 + K2 + K3$$

dove : $K1 = +3 \text{ dB}$ $K2 = +3 \text{ dB}$ $K3 = +3 \text{ dB}$

E' pertanto necessario determinare, secondo il DM 16 marzo 1998, cosa si intenda per rumore impulsivo, componenti tonali e componenti tonali a bassa frequenza.

Rumore Impulsivo:

Il rumore è considerato avente componenti impulsive quando sono verificate le seguenti condizioni:

- **L'evento è ripetitivo:**
cioè quando si verifica almeno 10 volte nell'arco di un'ora nel periodo diurno ed almeno 2 volte nell'arco di un'ora nel periodo notturno;
- **La differenza tra L_{AImax} ed L_{ASmax} è superiore a 6 dB:**
dove L_{AImax} ed L_{ASmax} rappresentano rispettivamente il massimo livello misurato secondo la metodologia IMPULSE e secondo la metodologia SLOW. Allora per avere un rumore impulsivo deve valere la condizione $L_{AImax} - L_{ASmax} > 6 \text{ dB}$
La formula, tuttavia, è verificata anche dalla voce umana (il che significa che è una condizione debole, perché facilmente verificabile). Per questo motivo è stata introdotta la terza condizione;
- **La durata dell'evento a -10 dB del valore L_{AFmax} è inferiore ad 1 secondo:**

dove compare il termine L_{AFmax} che indica il massimo livello misurato con la costante di tempo FAST. Data la traccia FAST del segnale, deve essere verificato che, abbassandosi di 10 dB rispetto al valore massimo, la durata dell'impulso sia minore di un secondo.

Componente Tonale (valutati secondo Norma ISO 226:2003):

Al fine di individuare la presenza di componenti tonali nel rumore, si effettua un'analisi spettrale per bande normalizzate di 1/3 di ottava. L'analisi deve essere svolta nell'intervallo di frequenza compreso tra 20 Hz e 20 kHz. Si considerano esclusivamente le componenti tonali aventi carattere stazionario nel tempo ed in frequenza. Se si utilizzano filtri sequenziali si determina il minimo di ciascuna banda con costante di tempo Fast. Se si utilizzano filtri paralleli, il livello dello spettro stazionario è evidenziato dal livello minimo in ciascuna banda. Il decreto richiede di fare un'analisi spettrale per bande normalizzate di 1/3 di ottava, considerando solo le componenti di carattere stazionario (in tempo e in frequenza). Si deve poi determinare il minimo di ogni banda con costante di tempo FAST e realizzare il diagramma frequenza per frequenza delle bande così normalizzate.

Il decreto quindi continua: si è in presenza di una componenti tonale se il livello minimo di una banda supera i livelli minimi delle bande adiacenti per almeno 5 dB.

E' inoltre da segnalare che si applica il fattore di correzione soltanto se la componente tonale tocca una isofona eguale o superiore a quella più elevata raggiunta dalle altre componenti dello spettro.

Componente Tonale a bassa frequenza (valutati secondo Norma ISO 226:2003):

Deve essere verificata la presenza di una componente tonale a bassa frequenza.

“Se l'analisi in frequenza svolta con le modalità precedentemente esposte, rivela la presenza di componenti tonali tali da consentire l'applicazione del fattore correttivo K2 nell'intervallo di frequenze compreso fra 20 Hz e 200 Hz, si applica anche la correzione K3 esclusivamente nel tempo di riferimento notturno.”

Quindi siamo in presenza di una componente tonale a bassa frequenza se sono verificate le tre seguenti condizioni:

- siamo in presenza di una componente tonale, determinata secondo le regole indicate nelle pagine precedenti;
- siamo in un intervallo di frequenze compreso tra 20 Hz e 200 Hz;
- è notte.

In questo caso allora, oltre alla correzione per la componente tonale generale, viene applicata anche quella per la componente tonale a bassa frequenza (anch'essa di 3 dB(A)).

A tale riguardo si precisa che al livello di Rumore Ambientale rilevato si sommeranno i fattori correttivi necessari sulla base di quanto specificato di seguito.

Conclusioni

Nel caso in esame, valutando i rilievi fonometrici eseguiti, si riscontra che:

- ***Individuazione della Componente Impulsiva:***

Nei campionamenti è stata verificata l'assenza di componenti impulsive riconducibili all'attività in atto.

- ***Individuazione della Componente Tonale a Bassa Frequenza:***

E' stata verificata l'assenza di componenti tonali a bassa frequenza in tutti i rilievi.

- ***Individuazione della Componente Tonale:***

E' stata verificata l'assenza di componente tonale riconducibile all'attività in atto, mediante un'analisi spettrale per bande normalizzate di 1/3 di ottava, considerando solo le componenti di carattere stazionario.

5.2 Analisi dei dati fonometrici - determinazione del rumore residuo e ambientale

I punti rilevati sono stati scelti, secondo le modalità già descritte, al fine di verificare i livelli di immissione sonora prodotti dalle attrezzature in funzione presso il sito. I limiti di classe, utilizzati per il confronto, si riferiscono alle specifiche dei ricettori, che si riportano in tabella.

In particolare di seguito si riportano gli esiti di quanto elaborato a seguito dei rilievi.

Tutte le rilevazioni sono state condotte in ambiente esterno. I dati rilevati sono stati arrotondati a 0,5 dB come stabilito dall'Allegato B, punto 3 del D.P.C.M. 01/03/1991.

E' stata condotta una campagna di misure (su tutti i punti Ricettori individuati) durante la normale attività dell'impianto al fine di determinare il livello di "rumore ambientale" con il contributo acustico della piena operatività dell'azienda.

RUMORE AMBIENTALE

Tempo di riferimento DIURNO

Ricettori acustici	Leq [dB(A)] misurato	Rumore Ambientale [dB(A)]	Periodo di riferimento	Limite di classe
RUMO 11	47.3	47.5	Diurno	65
RUMO 11	53.9	54.0	Diurno	65

NOTA: Le misure fonometriche eseguite sono da ritenersi valide in quanto le calibrazioni effettuate prima e dopo i cicli di misura differivano di 0,0 dB.

RUMORE AMBIENTALE

Tempo di riferimento NOTTURNO

Ricettori acustici	Leq [dB(A)] misurato	Rumore Ambientale [dB(A)]	Periodo di riferimento	Limite di classe
RUMO 11	38.1	38.0	Notturmo	55

NOTA: Le misure fonometriche eseguite sono da ritenersi valide in quanto le calibrazioni effettuate prima e dopo i cicli di misura differivano di 0,0 dB.

6 VERIFICA DEI LIMITI STABILITI E CONCLUSIONI

In conclusione si può affermare che i risultati ottenuti siano conformi alla normativa vigente.

I rilievi del Rumore Ambientale sono stati effettuati tenendo in considerazione la condizione rappresentativa del fenomeno di maggior criticità, previsto durante le lavorazioni.

Le elaborazioni si riferiscono allo svolgimento delle attività lavorative nel tempo di riferimento diurno e notturno.

Le tabelle dei risultati evidenziano la conformità del rumore prodotto dalle sorgenti sonore individuate con i limiti fissati dalla classificazione acustica comunale.

Dalle analisi compiute, si possono trarre le seguenti conclusioni:

- Le sorgenti sonore in oggetto NON comportano il superamento dei limiti dei valori ASSOLUTI fissati dalla Tabella 2, Allegato 1 del D.P.R. 142 del 30 marzo 2004 relativamente ai Ricettori individuati.

7 ALLEGATI

Di seguito sono trasmessi i seguenti allegati:

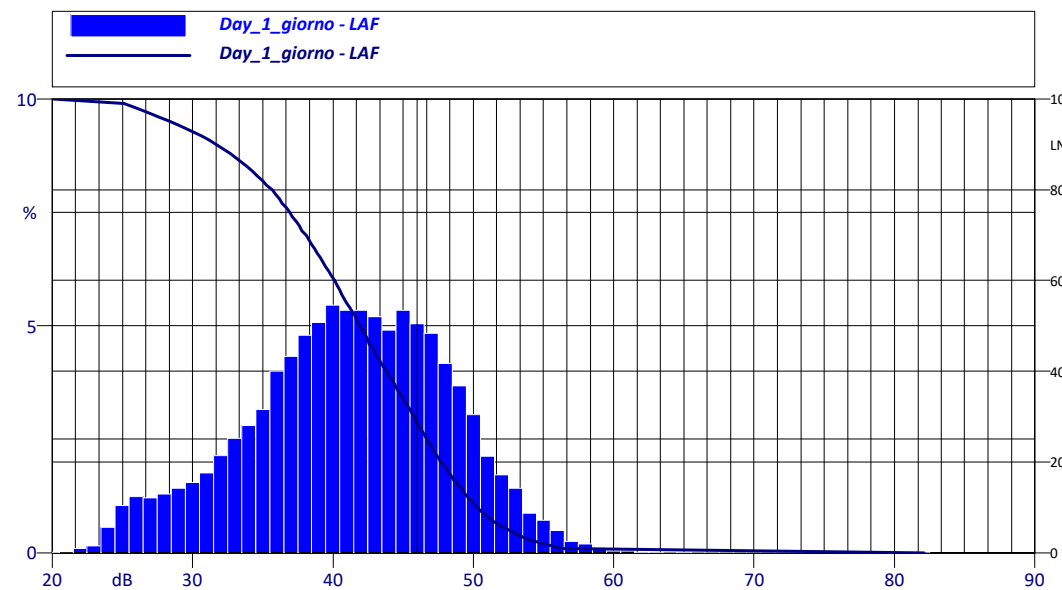
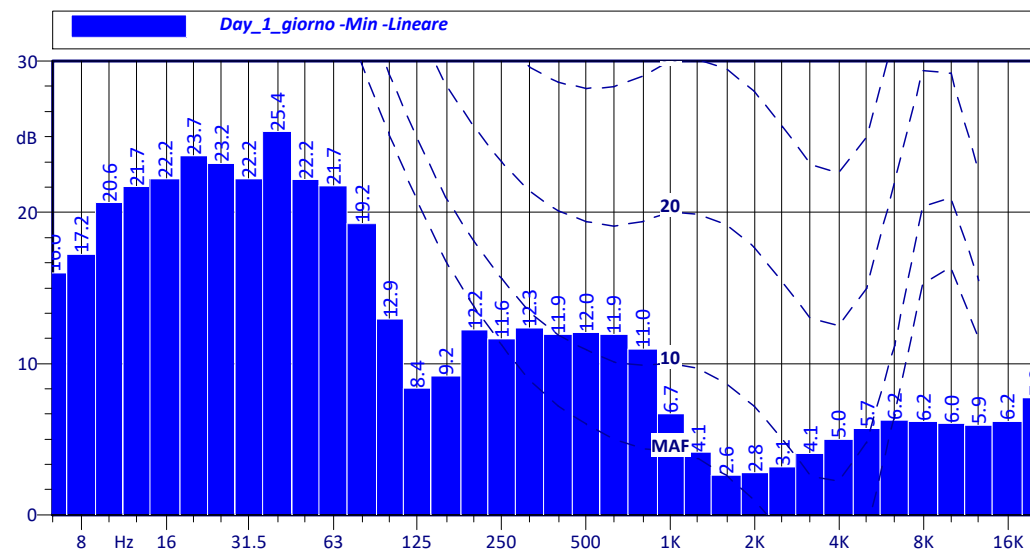
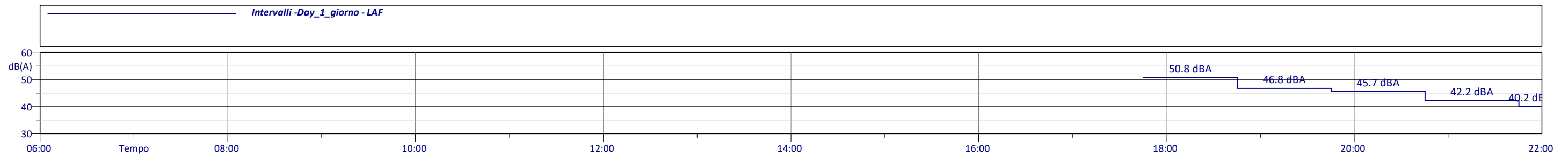
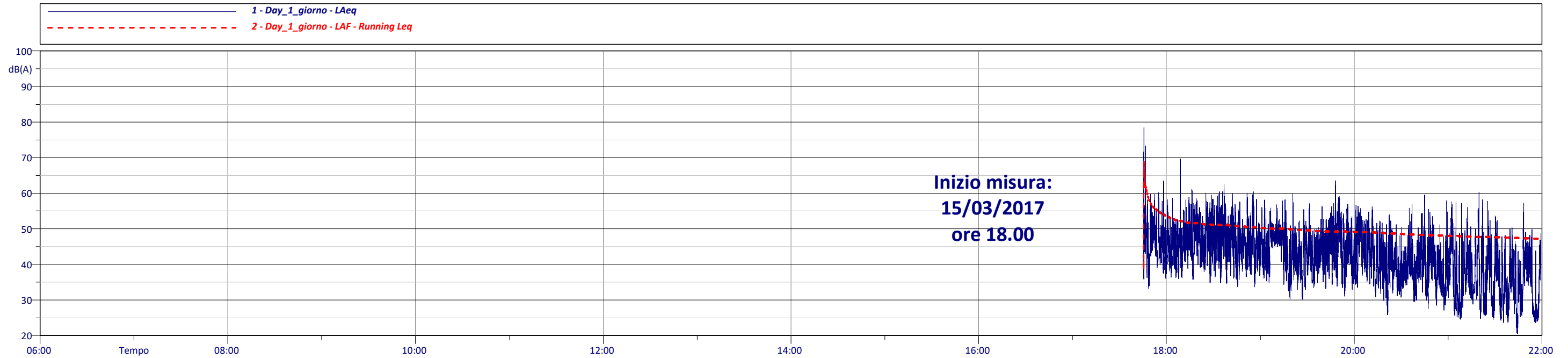
- Risultati grafici dei rilevamenti acustici effettuati

MONITORAGGIO FONOMETRICO
TEMPO DI RIFERIMENTO DIURNO - Giorno 1

PUNTO DI MISURA M2

Leq: 47.3 dB(A)
Intero periodo

Nome misura: Day_1_giorno
Data: 15/03/2017
Ora inizio misura: 17:46:03
Località:
Strumentazione: LD_831 sn 04137



Luogo di Misura :
PROVINCIA DI VITERBO
COMUNE DI VETRALLA

Tecnici Competenti :
Dott. Marco Massetti

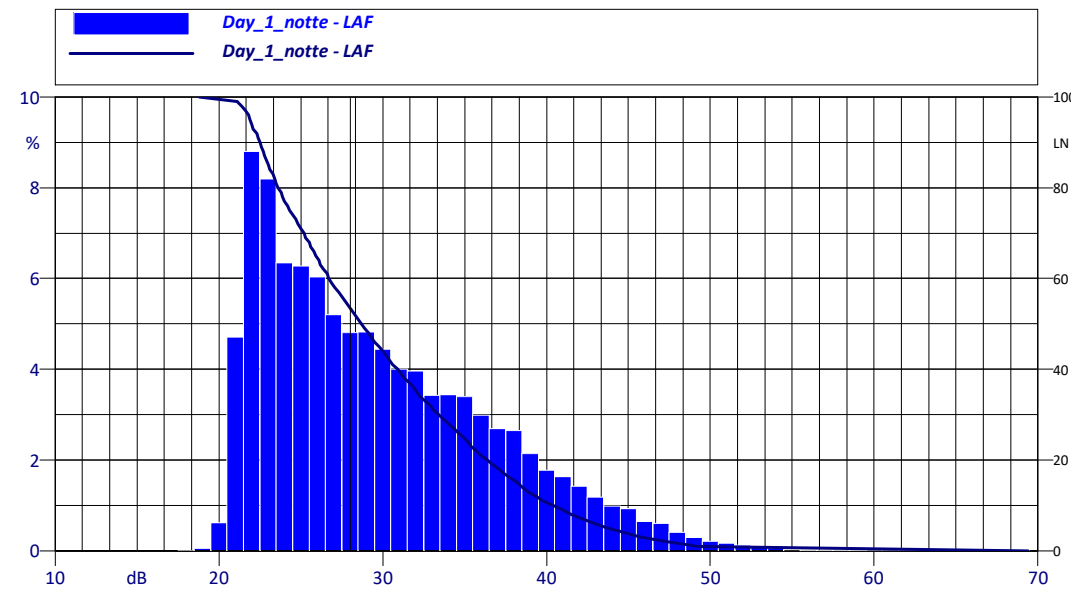
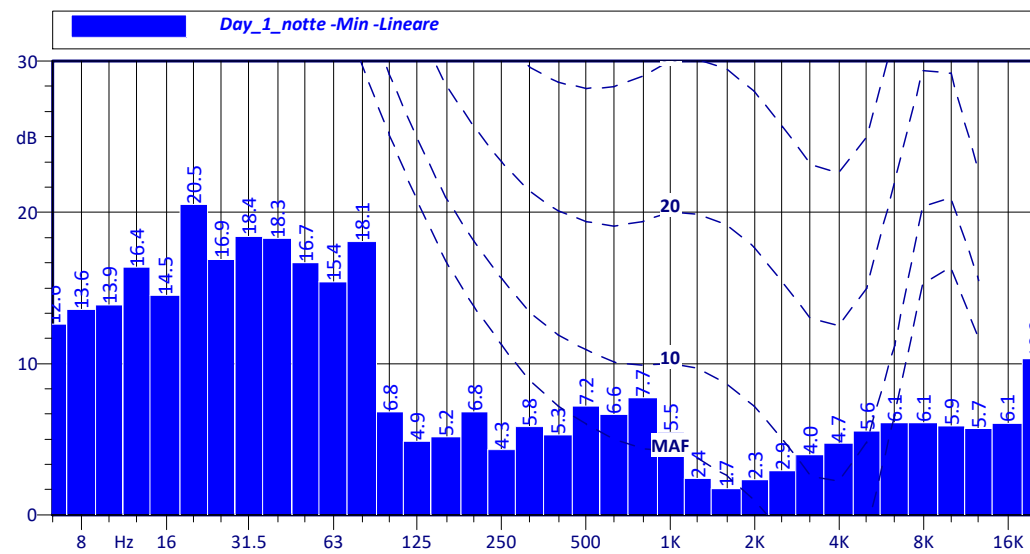
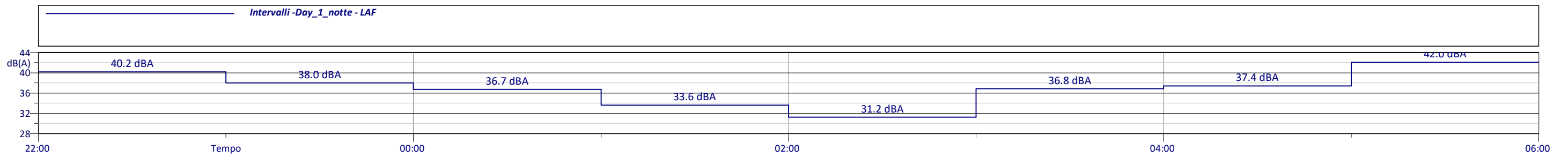
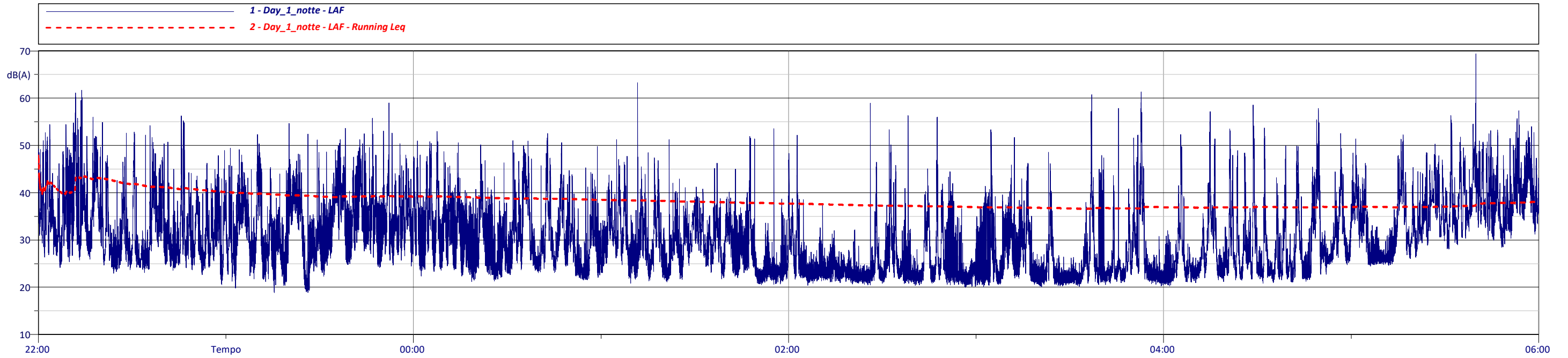
Collaboratori :
Skylab Energia s.r.l.

MONITORAGGIO FONOMETRICO
TEMPO DI RIFERIMENTO NOTTURNO - Giorno 1-2

PUNTO DI MISURA M2

Leq: 38.1 dB(A)
Intero periodo

Nome misura: Day_1_notte
 Data: 15/03/2017
 Ora inizio misura: 22:00:00
 Località:
 Strumentazione: LD_831 sn 04137



Luogo di Misura :
PROVINCIA DI VITERBO
COMUNE DI VETRALLA

Tecnici Competenti :
 Dott. Marco Massetti

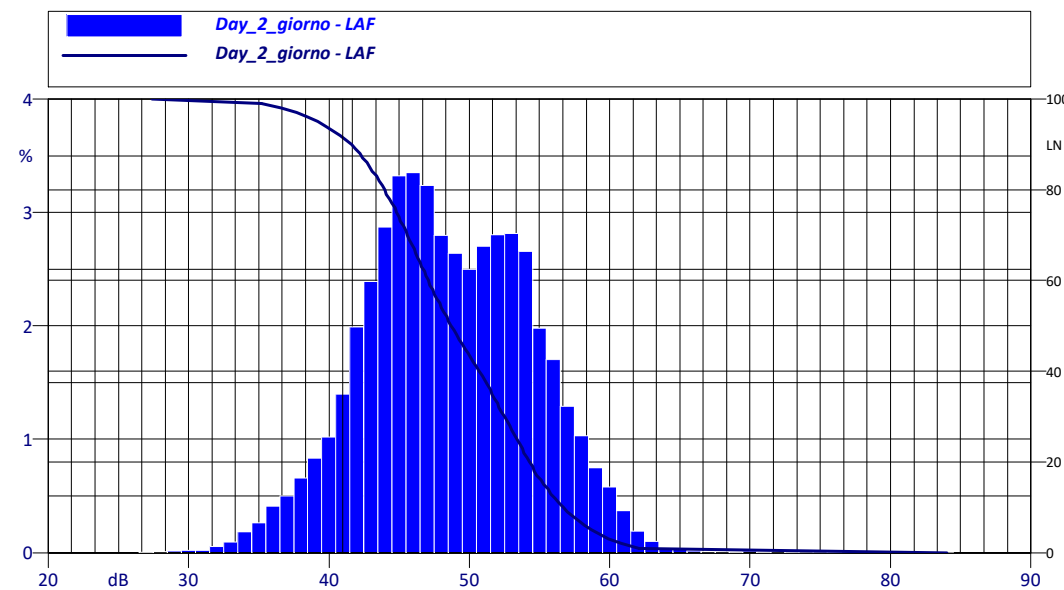
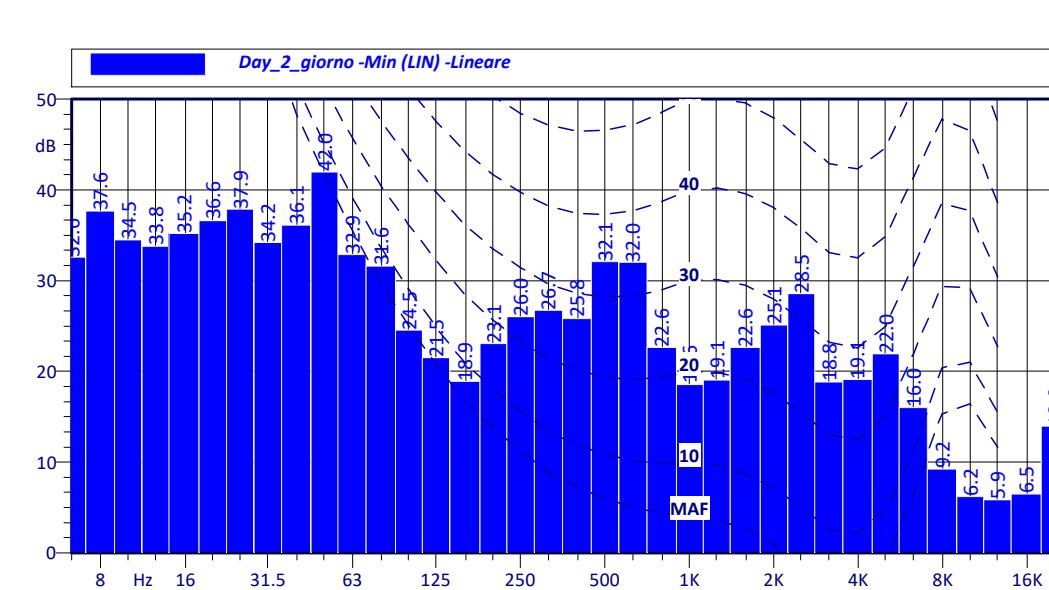
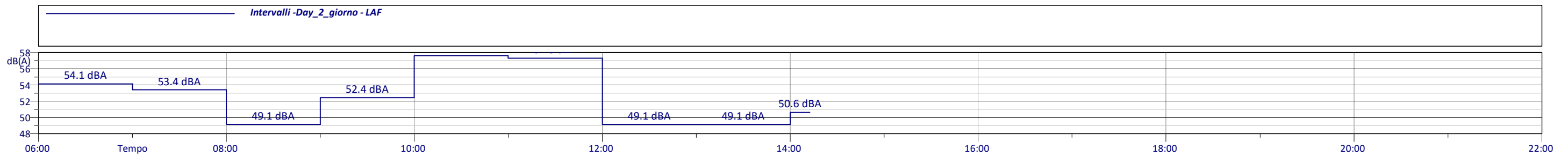
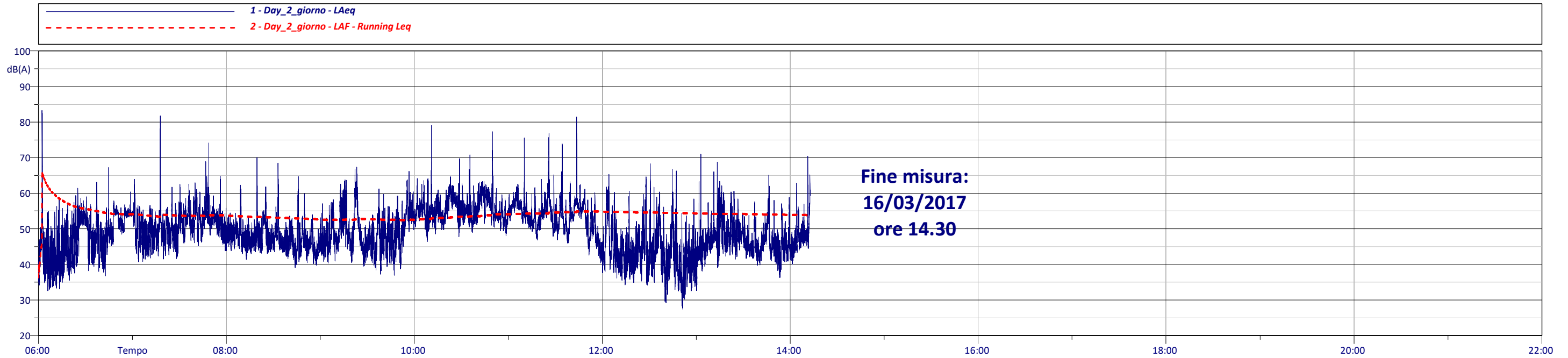
Collaboratori :
 Skylab Energia s.r.l.

MONITORAGGIO FONOMETRICO
TEMPO DI RIFERIMENTO DIURNO - Giorno 2

PUNTO DI MISURA M2

Leq: 53.9 dB(A)
Intero periodo

Nome misura: Day_2_giorno
 Data: 16/03/2017
 Ora inizio misura: 06:00:00
 Località:
 Strumentazione: LD_831 sn 04137



Luogo di Misura :
 PROVINCIA DI VITERBO
 COMUNE DI VETRALLA

Tecnici Competenti :
 Dott. Marco Massetti

Collaboratori :
 Skylab Energia s.r.l.

**REGIONE LAZIO
PROVINCIA DI VITERBO**

**RELAZIONE DI VERIFICA DELLA COMPATIBILITA' DELLE IMMISSIONI
SONORE GENERATE CON I VALORI LIMITE STABILITI**

Legge n. 447/1995 - "Legge quadro sull'inquinamento acustico"

Elaborato:	VERIFICA DELLA COMPATIBILITA' DELLE IMMISSIONI SONORE RUMO11	
Committente:	G.P. Ingegneria Srl Viale Tiziano, 3 00196 ROMA	SS.N. 675 "Umbro-Laziale" - Lavori di realizzazione della SS 675 "Umbro- Laziale"
Consulenti tecnici:	Skylab Energia srl. via Cairoli, n. 4 - 28100 Novara (NO) tel. 0321/391107 e-mail: info@skylaboratori.it P.IVA IT 02141910030 Arch. Stefano Sozzani Via Fungo, n. 93 – San Pietro M.(NO) Collaboratori: Ing. Vittorio Belloli Dott. Chim. Marco Massetti	
Data:	Luglio 2017	<p style="text-align: right;">ARCHITETTO ORDINE DEGLI ARCHITETTI PIANIFICATORI, PAESAGGISTI E CONSERVATORI PROVINCE NOVARESE DI NOVARA E VERBANO - CUSIO - OSSOLA ARCHITETTO sezione A/a Sozzani Stefano n° 629</p>

Indice

0	PREMESSA.....	3
0.1	INFORMAZIONI SULLE PERSONE CHE HANNO SVOLTO LA VALUTAZIONE	3
1	MODALITA' SEGUITE PER LA REDAZIONE DELLA VALUTAZIONE E STRUMENTAZIONE UTILIZZATA ...	4
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO E DEFINIZIONI.....	5
3	DESCRIZIONE DELLA ZONA E RICETTORI INDIVIDUATI.....	6
E 11°58'30.5"	N 42°17'56.1"	6
4	CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO E DEI VALORI LIMITE	7
4.1	VALORI LIMITE PRESSO I RICETTORI.....	11
5	MODALITA' DI ANALISI E LIVELLI RICONTRATI PER LE ATTIVITA'	12
5.1	RUMORE AMBIENTALE	13
5.2	ANALISI DEI DATI FONOMETRICI - DETERMINAZIONE DEL RUMORE RESIDUO E AMBIENTALE.....	17
6	VERIFICA DEI LIMITI STABILITI E CONCLUSIONI	18
7	ALLEGATI.....	19

0 PREMESSA

Il presente documento viene redatto al fine di verificare i livelli delle immissioni sonore generate dall'esercizio delle attività di cantiere presso la SS.N. 675 "Umbro-Laziale" - Lavori di realizzazione della SS 675 "Umbro-Laziale".

In riferimento alle esigenze del monitoraggio periodico delle attività di cantiere si è proceduto alla **verifica delle immissioni sonore** generate al punto ricettore identificato dalla sigla RUMO11.

0.1 Informazioni sulle persone che hanno svolto la valutazione

I rilevamenti fonometrici, la redazione della relazione tecnica previsionale, l'elaborazione e la valutazione dei dati raccolti sono stati effettuati dal seguente tecnico competente in acustica ambientale ai sensi dell'art. 2, comma 7 della L. 26/10/1995 n. 447:

- **Stefano Sozzani**, architetto (Ordine Arch. Novara n. 629) - via Fungo n. 93, 28060 San Pietro Mosezzo (NO);

in collaborazione con:

- **Ing. Vittorio Belloli** di Novara;
- **Dott. Chim. Marco Massetti** di Novara.

1 MODALITA' SEGUITE PER LA REDAZIONE DELLA VALUTAZIONE E STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

I rilevamenti fonometrici necessari per la determinazione del rumore residuo sono stati realizzati mediante la seguente strumentazione:

- fonometro integratore **Larson Davis - mod. L&D 831** classe I (n. serie 0004137);
microfono a condensatore, prepolarizzato, da mezzo pollice, per campo libero
Larson Davis mod. 377B02 (n. serie 156209);
- calibratore di livello sonoro **Larson Davis mod. L&D CAL 200**; sorgente sonora di 94 dB e 114 dB a 1 kHz (n. serie 3336).

La strumentazione impiegata è conforme alle prescrizioni delle norme IEC 61672-1 (2002) e IEC 61672-2 (2003) le quali hanno sostituito le norme IEC 60651 e IEC 60804 previste dalla UNI 9432.

La taratura della strumentazione risulta essere idoneamente certificata, come risulta dalla documentazione riportata in allegato.

La calibratura del fonometro è stata eseguita prima e dopo le misurazioni come indicato dalla norma di buona tecnica UNI9432.

2 **NORMATIVA DI RIFERIMENTO E DEFINIZIONI**

La verifica dell'impatto acustico tiene conto delle seguenti normative:

- D.P.C.M. 1° marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- Legge 26 ottobre 1995 n.447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- D.P.C.M. 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- D.P.R. n.459 del 18/11/1997 "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n.447 in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario";
- D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";

Le definizioni presenti nelle citate norme che riteniamo utile ricordare sono:

Livello di rumore residuo – L_r :

E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A» che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti. Esso deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale.

Livello di rumore ambientale – L_a :

E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A» prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo (come definito al punto 3) e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti.

Valori limite di emissione:

il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;

Valori limite di immissione:

il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.

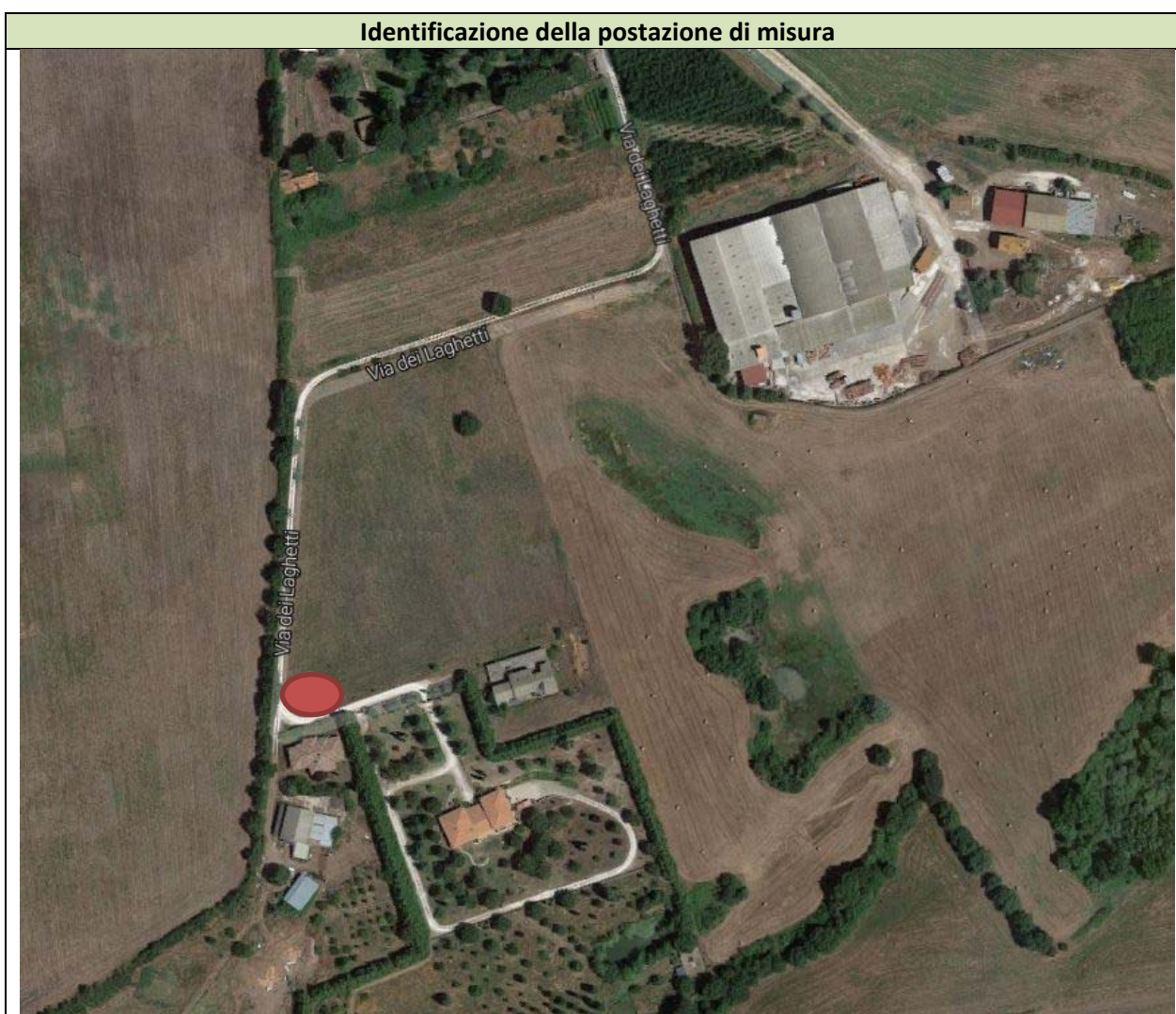
I valori limite di immissione sono distinti in:

- a) valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;
- b) valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale e il rumore residuo.

3 DESCRIZIONE DELLA ZONA E RICETTORI INDIVIDUATI

L'impianto risulta avere le seguenti coordinate piane (in posizione all'incirca baricentrica):

E 11°58'30.5" N 42°17'56.1"



su fotografia aerea (fonte Google Maps 2016)

Per l'individuazione del corretto punto di misura del rumore ambientale, si è tenuto conto delle "condizioni al contorno" che caratterizzano il clima acustico di zona, elementi che non possono essere ignorati durante la fase dei rilievi del livello acustico di zona.

I livelli acustici sono stati rilevati al fine di rappresentare in modo attendibile il contributo delle sorgenti acustiche riferibili alle attività svolte presso il sito aziendale, senza essere eccessivamente condizionati dal contributo acustico dovuto dal traffico veicolare che interessa l'arteria stradale presente nell'area.

4 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO E DEI VALORI LIMITE

Secondo le Linee guida nazionali per la classificazione acustica del territorio comunale, in cui sono descritti i criteri metodologici da seguire e le fasi operative di applicazione della classificazione acustica, la redazione di un piano di classificazione acustica consiste nell'assegnare ad ogni porzione del territorio comunale i valori massimi ammessi per l'inquinamento acustico dalle classi definite dal D.P.C.M. 14/11/1997. Tali classi, secondo la precisa definizione del D.P.C.M. del 14/11/97, corrispondono alle seguenti tipologie di aree:

- **Classe I – Aree particolarmente protette**: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.;
- **Classe II – Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale**: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali;
- **Classe III – Aree di tipo misto**: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici;
- **Classe IV – Aree di intensa attività umana**: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande

comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie;

- **Classe V – Aree prevalentemente industriali:** rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
- **Classe VI – Aree esclusivamente industriali:** rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

A ciascuna delle classi previste, mediante la zonizzazione acustica del territorio, il Comune ha provveduto all’assegnazione dei valori limite così come indicato dall’articolo 2, comma 1, lettere e), f), g) ed h) della Legge 447/1995, ossia:

- **valori limite di emissione**, corrispondenti ai valori massimi di rumore che possono essere emessi dalle sorgenti sonore, misurati in prossimità delle sorgenti stesse;
- **valori limite di immissione**, equivalenti ai valori massimi di rumore che possono essere immessi da una o più sorgenti sonore nell’ambiente abitativo o esterno, misurato in prossimità dei ricettori;
- **valori di attenzione**, corrispondenti ai valori di immissione che segnalano la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l’ambiente;
- **valori di qualità**, equivalenti ai valori di rumore da conseguire nel breve, medio e lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla Legge Regionale in esame.

I limiti, determinati in funzione della tipologia della sorgente, del periodo della giornata e della destinazione d’uso della zona da proteggere, vengono precisati in dettaglio dagli articoli del D.M. 14/11/97 (“Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”) e dalle seguenti tabelle B, C e D allegate ad esso, che sintetizzano rispettivamente per ognuna delle sei classi acustiche i valori limite di emissione, i valori limite assoluti di immissione e i valori di qualità.

Per meglio chiarire il significato dei valori di attenzione si riporta di seguito il contenuto per esteso dell'art. 6 del D.M. 14/11/97, che prevede le norme in merito a tali valori:

“ I valori di attenzione espressi come livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata “A”, riferiti al tempo a lungo termine (TL) sono: a) se riferiti ad un’ora, i valori della tabella C allegata al D.M., aumentati di 10 dB per il periodo diurno e di 5 dB per il periodo notturno; b) se relativi ai tempi di riferimento, i valori di cui alla tabella C allegata al D.M.. Il tempo a lungo termine (TL) rappresenta il tempo all’interno del quale si vuole avere la caratterizzazione del territorio dal punto di vista della rumorosità ambientale. La lunghezza di questo intervallo di tempo è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano tale rumorosità nel lungo termine. Il valore TL, multiplo intero del periodo di riferimento, è un periodo di tempo prestabilito riguardante i periodi che consentono la valutazione di realtà specifiche locali”.

Tabella B – VALORI LIMITE DI EMISSIONE – Leq in dB (A)			
Classe acustica	Destinazione d’uso del territorio	Tempi di riferimento	
		Diurno (06,00-22,00)	Notturno (22,00-06,00)
I	aree particolarmente protette	45	35
II	aree prevalentemente residenziali	50	40
III	aree di tipo misto	55	45
IV	aree di intensa attività umana	60	50
V	aree prevalentemente industriali	65	55
VI	aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella C – VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE – Leq in dB (A)			
Classe acustica	Destinazione d’uso del territorio	Tempi di riferimento	
		Diurno (06,00-22,00)	Notturno (22,00-06,00)
I	aree particolarmente protette	50	40
II	aree prevalentemente residenziali	55	45
III	aree di tipo misto	60	50
IV	aree di intensa attività umana	65	55
V	aree prevalentemente industriali	70	60
VI	aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella D – VALORI DI QUALITA' – Leq in dB (A)			
Classe acustica	Destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
		Diurno (06,00-22,00)	Notturmo (22,00-06,00)
I	aree particolarmente protette	47	37
II	aree prevalentemente residenziali	52	42
III	aree di tipo misto	57	47
IV	aree di intensa attività umana	62	52
V	aree prevalentemente industriali	67	57
VI	aree esclusivamente industriali	70	70

4.1 Valori limite presso i Ricettori

Dall'esame degli elaborati per la classificazione acustica del territorio emerge quanto segue:

- Il ricettore acustico è collocato all'interno della **Classe IV – aree di intensa attività umana** con limite assoluto di immissione di **65 dB(A)** nel tempo di riferimento diurno e di **55 dB(A)** nel tempo di riferimento notturno.

I livelli di immissione risultanti dalla presente verifica di impatto acustico sono stati valutati presso i punti individuati.

5 MODALITA' DI ANALISI E LIVELLI RISCONTRATI PER LE ATTIVITA'

Per redigere il presente documento di verifica del clima acustico sono stati effettuati i campionamenti acustici necessari alla determinazione dei livelli sonori presenti presso i punti in esame, secondo i dettami specificati dal D.M. 16/03/1998.

Durante i rilevamenti il microfono del fonometro è stato posizionato a 1,5 m da terra e ad almeno 3 m dalle pareti e superfici riflettenti. L'operatore era posto ad una distanza di almeno 5 metri dal microfono in modo da non influenzare la misura.

5.1 Rumore ambientale

I rilevamenti effettuati hanno portato alla determinazione del livello di rumore ambientale:

- **Livello di rumore ambientale - LA**

E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A» prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del "rumore residuo" e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti. E' il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione.

I rilevamenti sono stati eseguiti misurando il livello sonoro continuo equivalente ponderato in curva A (Leq A) per un tempo di misura sufficiente ad ottenere una valutazione significativa del fenomeno sonoro esaminato, nelle condizioni di svolgimento delle attività dell'impianto.

I dati rilevati sono stati arrotondati a 0,5 dB(A) come stabilito dall'Allegato B, punto 3 del D.Lgs. 16/03/1998.

Fattori di correzione

Per la misura del $Leq(A)$ è necessario verificare, mediante il campionamento, la possibile presenza di **tre componenti** per la successiva applicazione dei relativi fattori di correzione. I componenti del rumore, segnalati all'interno del DM 16 marzo 1998, riguardano la componente Impulsiva, la componente Tonale e la componente a Bassa Frequenza. Sulla base di quanto espresso si dovranno applicare, nel caso in cui risultassero presenti le tre componenti, i fattori correttivi **K1** (per componente impulsiva), **K2** (per componente tonale) e **K3** (per componente tonale a bassa frequenza).

Il livello di Rumore Ambientale, pertanto, sarà dato dalla presente formula:

$$LA = Leq + K1 + K2 + K3$$

dove : $K1 = +3 \text{ dB}$ $K2 = +3 \text{ dB}$ $K3 = +3 \text{ dB}$

E' pertanto necessario determinare, secondo il DM 16 marzo 1998, cosa si intenda per rumore impulsivo, componenti tonali e componenti tonali a bassa frequenza.

Rumore Impulsivo:

Il rumore è considerato avente componenti impulsive quando sono verificate le seguenti condizioni:

- **L'evento è ripetitivo:**
cioè quando si verifica almeno 10 volte nell'arco di un'ora nel periodo diurno ed almeno 2 volte nell'arco di un'ora nel periodo notturno;
- **La differenza tra L_{AImax} ed L_{ASmax} è superiore a 6 dB:**
dove L_{AImax} ed L_{ASmax} rappresentano rispettivamente il massimo livello misurato secondo la metodologia IMPULSE e secondo la metodologia SLOW. Allora per avere un rumore impulsivo deve valere la condizione $L_{AImax} - L_{ASmax} > 6 \text{ dB}$
La formula, tuttavia, è verificata anche dalla voce umana (il che significa che è una condizione debole, perché facilmente verificabile). Per questo motivo è stata introdotta la terza condizione;
- **La durata dell'evento a -10 dB del valore L_{AFmax} è inferiore ad 1 secondo:**

dove compare il termine L_{AFmax} che indica il massimo livello misurato con la costante di tempo FAST. Data la traccia FAST del segnale, deve essere verificato che, abbassandosi di 10 dB rispetto al valore massimo, la durata dell'impulso sia minore di un secondo.

Componente Tonale (valutati secondo Norma ISO 226:2003):

Al fine di individuare la presenza di componenti tonali nel rumore, si effettua un'analisi spettrale per bande normalizzate di 1/3 di ottava. L'analisi deve essere svolta nell'intervallo di frequenza compreso tra 20 Hz e 20 kHz. Si considerano esclusivamente le componenti tonali aventi carattere stazionario nel tempo ed in frequenza. Se si utilizzano filtri sequenziali si determina il minimo di ciascuna banda con costante di tempo Fast. Se si utilizzano filtri paralleli, il livello dello spettro stazionario è evidenziato dal livello minimo in ciascuna banda. Il decreto richiede di fare un'analisi spettrale per bande normalizzate di 1/3 di ottava, considerando solo le componenti di carattere stazionario (in tempo e in frequenza). Si deve poi determinare il minimo di ogni banda con costante di tempo FAST e realizzare il diagramma frequenza per frequenza delle bande così normalizzate.

Il decreto quindi continua: si è in presenza di una componenti tonale se il livello minimo di una banda supera i livelli minimi delle bande adiacenti per almeno 5 dB.

E' inoltre da segnalare che si applica il fattore di correzione soltanto se la componente tonale tocca una isofona eguale o superiore a quella più elevata raggiunta dalle altre componenti dello spettro.

Componente Tonale a bassa frequenza (valutati secondo Norma ISO 226:2003):

Deve essere verificata la presenza di una componente tonale a bassa frequenza.

“Se l'analisi in frequenza svolta con le modalità precedentemente esposte, rivela la presenza di componenti tonali tali da consentire l'applicazione del fattore correttivo K2 nell'intervallo di frequenze compreso fra 20 Hz e 200 Hz, si applica anche la correzione K3 esclusivamente nel tempo di riferimento notturno.”

Quindi siamo in presenza di una componente tonale a bassa frequenza se sono verificate le tre seguenti condizioni:

- siamo in presenza di una componente tonale, determinata secondo le regole indicate nelle pagine precedenti;
- siamo in un intervallo di frequenze compreso tra 20 Hz e 200 Hz;
- è notte.

In questo caso allora, oltre alla correzione per la componente tonale generale, viene applicata anche quella per la componente tonale a bassa frequenza (anch'essa di 3 dB(A)).

A tale riguardo si precisa che al livello di Rumore Ambientale rilevato si sommeranno i fattori correttivi necessari sulla base di quanto specificato di seguito.

Conclusioni

Nel caso in esame, valutando i rilievi fonometrici eseguiti, si riscontra che:

- ***Individuazione della Componente Impulsiva:***

Nei campionamenti è stata verificata l'assenza di componenti impulsive riconducibili all'attività in atto.

- ***Individuazione della Componente Tonale a Bassa Frequenza:***

E' stata verificata l'assenza di componenti tonali a bassa frequenza in tutti i rilievi.

- ***Individuazione della Componente Tonale:***

E' stata verificata l'assenza di componente tonale riconducibile all'attività in atto, mediante un'analisi spettrale per bande normalizzate di 1/3 di ottava, considerando solo le componenti di carattere stazionario.

5.2 Analisi dei dati fonometrici - determinazione del rumore residuo e ambientale

I punti rilevati sono stati scelti, secondo le modalità già descritte, al fine di verificare i livelli di immissione sonora prodotti dalle attrezzature in funzione presso il sito. I limiti di classe, utilizzati per il confronto, si riferiscono alle specifiche dei ricettori, che si riportano in tabella.

In particolare di seguito si riportano gli esiti di quanto elaborato a seguito dei rilievi.

Tutte le rilevazioni sono state condotte in ambiente esterno. I dati rilevati sono stati arrotondati a 0,5 dB come stabilito dall'Allegato B, punto 3 del D.P.C.M. 01/03/1991.

E' stata condotta una campagna di misure (su tutti i punti Ricettori individuati) durante la normale attività dell'impianto al fine di determinare il livello di "rumore ambientale" con il contributo acustico della piena operatività dell'azienda.

RUMORE AMBIENTALE

Tempo di riferimento DIURNO

Ricettori acustici	Leq [dB(A)] misurato	Rumore Ambientale [dB(A)]	Periodo di riferimento	Limite di classe
RUMO 11	50,0	50,0	Diurno	65

NOTA: Le misure fonometriche eseguite sono da ritenersi valide in quanto le calibrazioni effettuate prima e dopo i cicli di misura differivano di 0,0 dB.

RUMORE AMBIENTALE

Tempo di riferimento NOTTURNO

Ricettori acustici	Leq [dB(A)] misurato	Rumore Ambientale [dB(A)]	Periodo di riferimento	Limite di classe
RUMO 11	39,2	39,0	Notturmo	55

NOTA: Le misure fonometriche eseguite sono da ritenersi valide in quanto le calibrazioni effettuate prima e dopo i cicli di misura differivano di 0,0 dB.

6 VERIFICA DEI LIMITI STABILITI E CONCLUSIONI

In conclusione si può affermare che i risultati ottenuti siano conformi alla normativa vigente.

I rilievi del Rumore Ambientale sono stati effettuati tenendo in considerazione la condizione rappresentativa del fenomeno di maggior criticità, previsto durante le lavorazioni.

Le elaborazioni si riferiscono allo svolgimento delle attività lavorative nel tempo di riferimento diurno e notturno.

Le tabelle dei risultati evidenziano la conformità del rumore prodotto dalle sorgenti sonore individuate con i limiti fissati dalla classificazione acustica comunale.

Dalle analisi compiute, si possono trarre le seguenti conclusioni:

- Le sorgenti sonore in oggetto NON comportano il superamento dei limiti dei valori ASSOLUTI fissati dalla Tabella 2, Allegato 1 del D.P.R. 142 del 30 marzo 2004 relativamente ai Ricettori individuati.

7 ALLEGATI

Di seguito sono trasmessi i seguenti allegati:

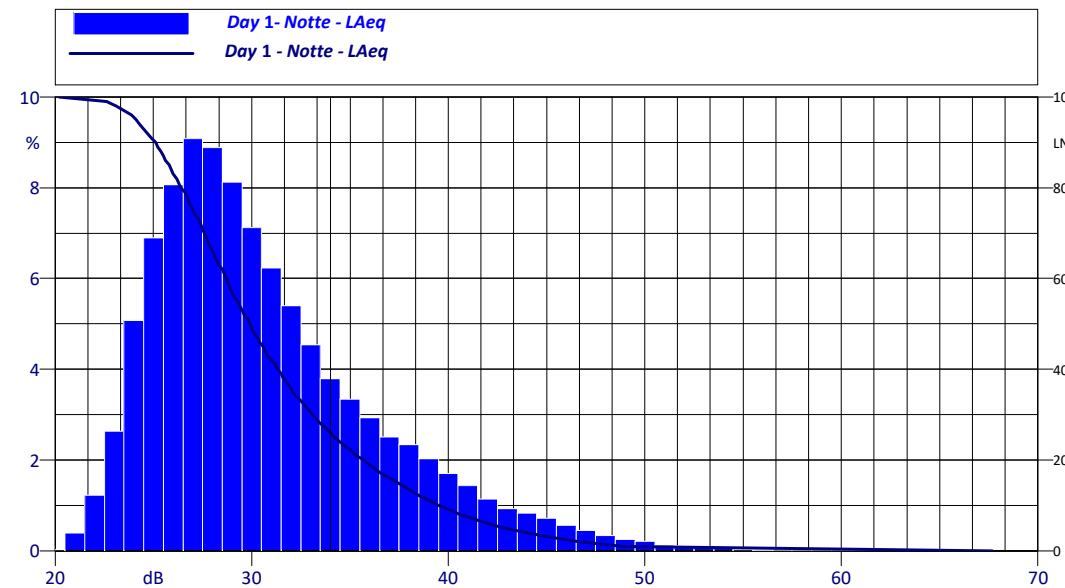
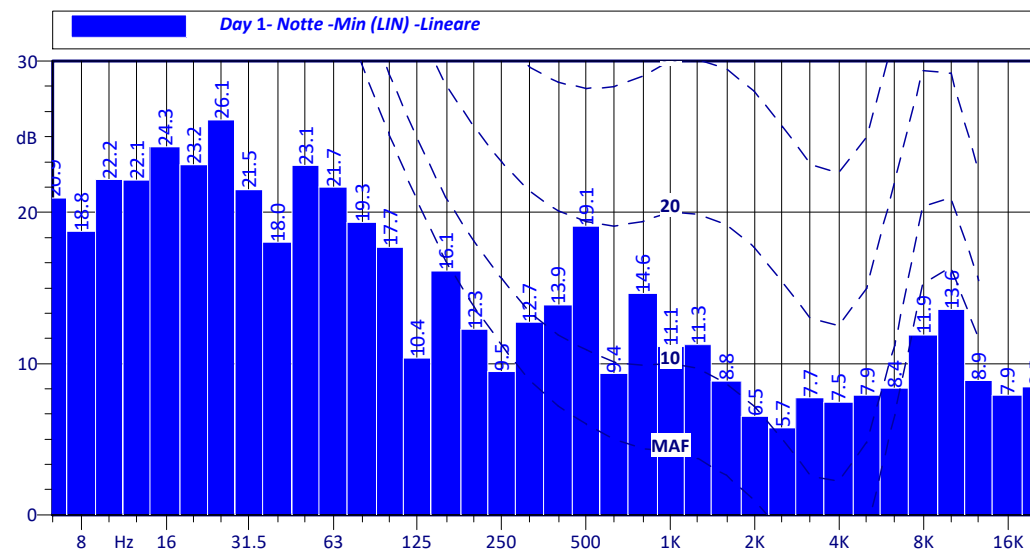
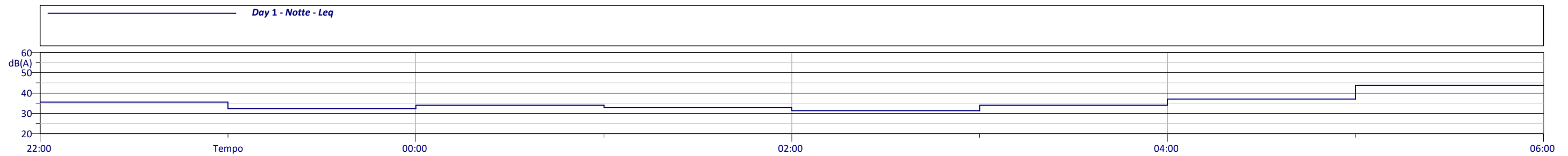
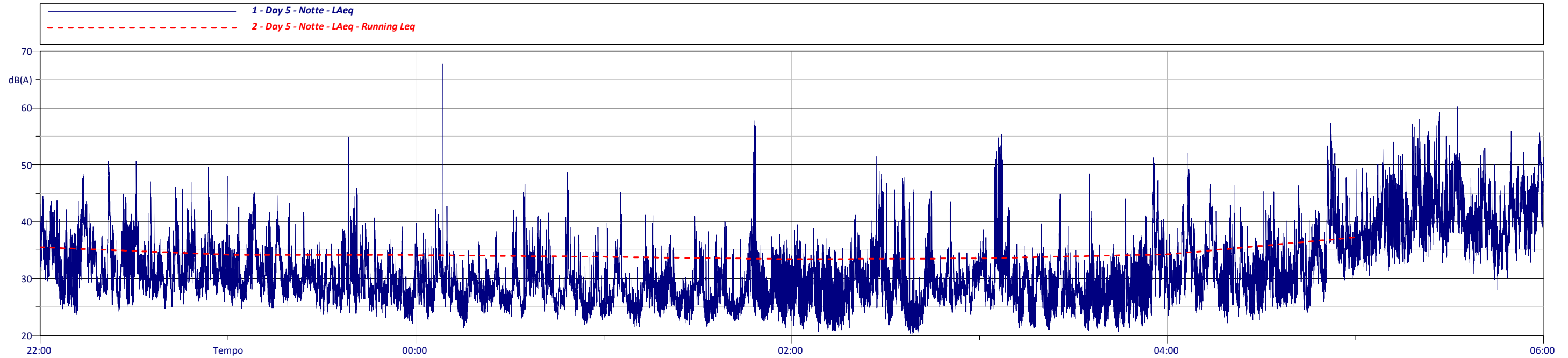
- Risultati grafici dei rilevamenti acustici effettuati

MONITORAGGIO FONOMETRICO SETTIMANALE
TEMPO DI RIFERIMENTO NOTTURNO - Giorno 5-6

PUNTO DI MISURA M1

Leq: 39.2 dB(A)
Intero periodo

Nome misura: Day 1 - Notte
 Data: 19/06/2017
 Ora inizio misura: 22:00:00
 Località:
 Strumentazione: LD 831 - sn 0004137



Luogo di Misura :
 PROVINCIA DI VITERBO
 COMUNE DI VETRALLA

Tecnici Competenti :
 Dott. Marco Massetti

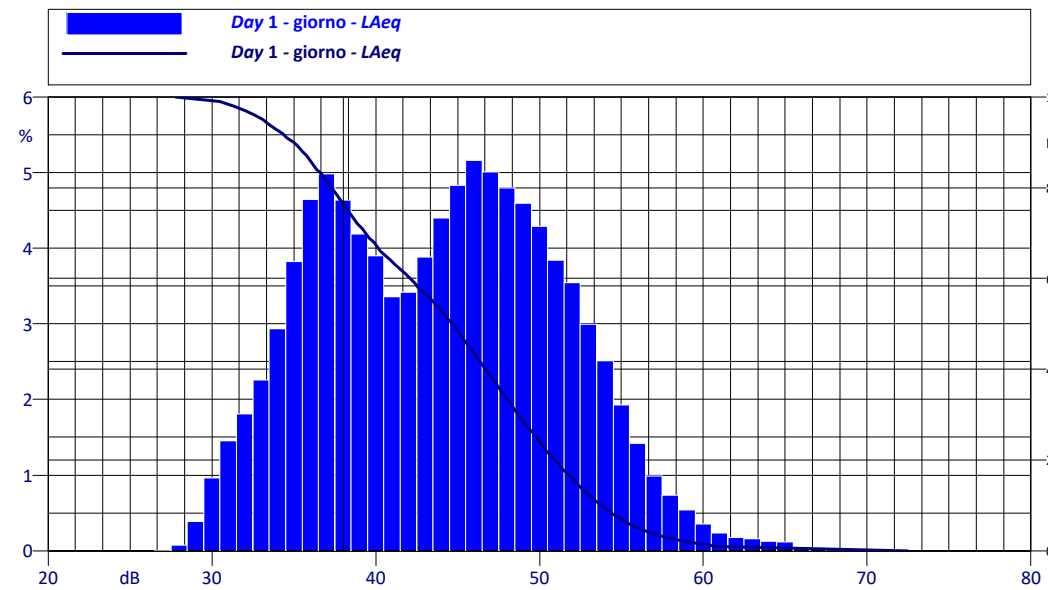
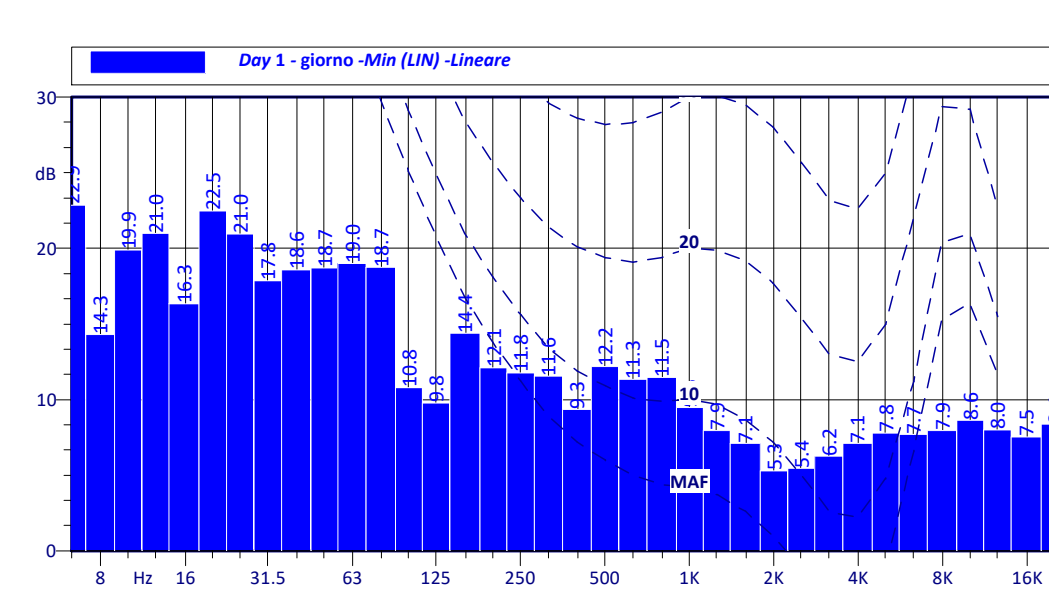
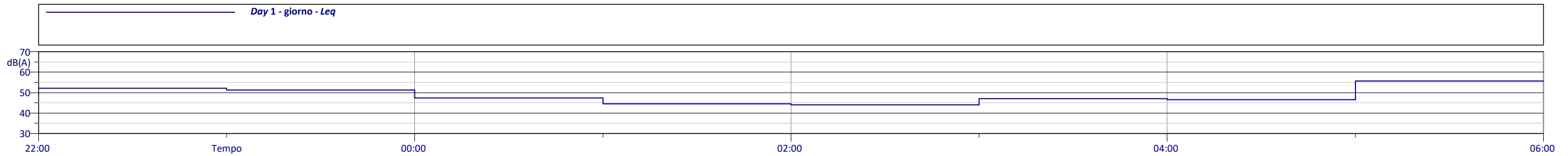
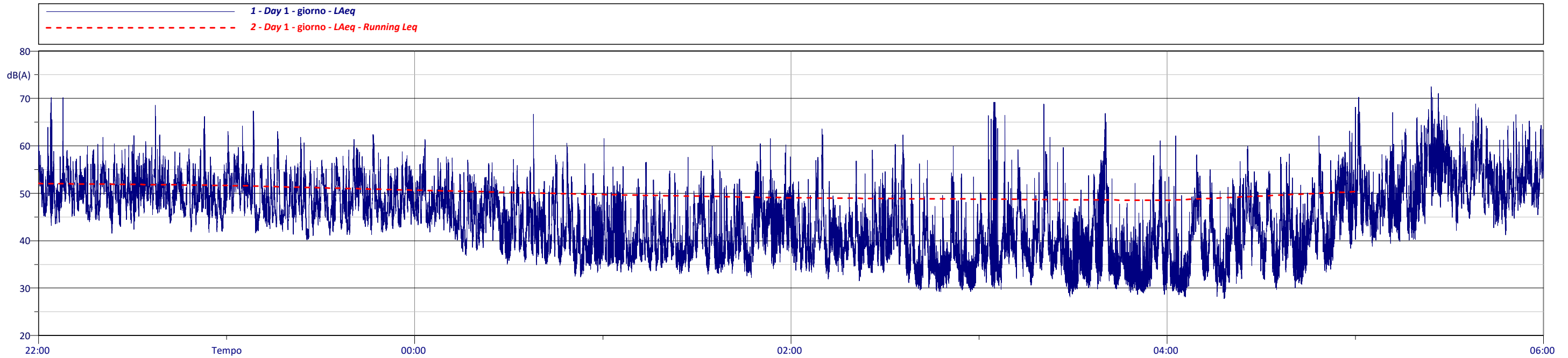
Collaboratori :
 Skylab Energia s.r.l.

Leq: 50.0 dB(A)
Intero periodo

Nome misura: Day 1 - giorno
 Data: 07/07/2017
 Ora inizio misura: 22:00:00
 Località:
 Strumentazione:

MONITORAGGIO FONOMETRICO
TEMPO DI RIFERIMENTO DIURNO - Giorno 1

PUNTO DI MISURA M1



Luogo di Misura :
 PROVINCIA DI VITERBO
 COMUNE DI VETRALLA

Tecnici Competenti :
 Dott. Marco Massetti

Collaboratori :
 Skylab Energia s.r.l.

MISURE 7 GG

RUMO 06

**REGIONE LAZIO
PROVINCIA DI VITERBO**

**RELAZIONE DI VERIFICA DELLA COMPATIBILITA' DELLE IMMISSIONI
SONORE GENERATE CON I VALORI LIMITE STABILITI**

Legge n. 447/1995 - "Legge quadro sull'inquinamento acustico"

Elaborato:	VERIFICA DELLA COMPATIBILITA' DELLE IMMISSIONI SONORE RUMO06	
Committente:	G.P. Ingegneria Srl Viale Tiziano, 3 00196 ROMA	SS.N. 675 "Umbro-Laziale" - Lavori di realizzazione della SS 675 "Umbro- Laziale"
Consulenti tecnici:	Skylab Energia srl. via Cairoli, n. 4 - 28100 Novara (NO) tel. 0321/391107 e-mail: info@skylaboratori.it P.IVA IT 02141910030 Arch. Stefano Sozzani Via Fungo, n. 93 – San Pietro M.(NO) Collaboratori: Ing. Vittorio Belloli Dott. Chim. Marco Massetti	
Data:	Luglio 2017	<p style="text-align: right;">AR (H) ORDINE DEGLI ARCHITETTI PIANIFICATORI, PAESAGGISTI E CONSERVATORI PROVINCE NOV. DI NOVARA E VERBANO - CUSIO - OSSOLA ARCHITETTO sezione A/a Sozzani Stefano n° 629</p>

Indice

0	PREMESSA.....	3
0.1	INFORMAZIONI SULLE PERSONE CHE HANNO SVOLTO LA VALUTAZIONE	3
1	MODALITA' SEGUITE PER LA REDAZIONE DELLA VALUTAZIONE E STRUMENTAZIONE UTILIZZATA ...	4
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO E DEFINIZIONI.....	5
3	DESCRIZIONE DELLA ZONA E RICETTORI INDIVIDUATI.....	6
4	CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO E DEI VALORI LIMITE	7
4.1	VALORI LIMITE PRESSO I RICETTORI	9
5	MODALITA' DI ANALISI E LIVELLI RICONTRATI PER LE ATTIVITA'	10
5.1	RUMORE AMBIENTALE	11
5.2	ANALISI DEI DATI FONOMETRICI - DETERMINAZIONE DEL RUMORE RESIDUO E AMBIENTALE.....	12
6	VERIFICA DEI LIMITI STABILITI E CONCLUSIONI	13
7	ALLEGATI.....	13

0 PREMESSA

Il presente documento viene redatto al fine di verificare i livelli delle immissioni sonore generate dall'esercizio delle attività di cantiere presso la SS.N. 675 "Umbro-Laziale" - Lavori di realizzazione della SS 675 "Umbro-Laziale".

In riferimento alle esigenze del monitoraggio periodico delle attività di cantiere si è proceduto alla **verifica delle immissioni sonore** generate al punto ricettore identificato dalla sigla RUMO06.

0.1 Informazioni sulle persone che hanno svolto la valutazione

I rilevamenti fonometrici, la redazione della relazione tecnica previsionale, l'elaborazione e la valutazione dei dati raccolti sono stati effettuati dal seguente tecnico competente in acustica ambientale ai sensi dell'art. 2, comma 7 della L. 26/10/1995 n. 447:

- **Stefano Sozzani**, architetto (Ordine Arch. Novara n. 629) - via Fungo n. 93, 28060 San Pietro Mosezzo (NO);

in collaborazione con:

- **Ing. Vittorio Belloli** di Novara;
- **Dott. Chim. Marco Massetti** di Novara.

1 MODALITA' SEGUITE PER LA REDAZIONE DELLA VALUTAZIONE E STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

I rilevamenti fonometrici necessari per la determinazione del rumore residuo sono stati realizzati mediante la seguente strumentazione:

- fonometro integratore **Larson Davis - mod. L&D 831** classe I (n. serie 0004137);
microfono a condensatore, prepolarizzato, da mezzo pollice, per campo libero **Larson Davis mod. 377B02** (n. serie 156209);
- fonometro integratore **Larson Davis mod. L&D 824** classe I (n. serie 1826) con
microfono a condensatore, prepolarizzato, da mezzo pollice, per campo libero **Larson Davis mod. 2541** (n. serie 7266);
- calibratore di livello sonoro **Larson Davis mod. L&D CAL 200**; sorgente sonora di 94 dB e 114 dB a 1 kHz (n. serie 3336).

La strumentazione impiegata è conforme alle prescrizioni delle norme IEC 61672-1 (2002) e IEC 61672-2 (2003) le quali hanno sostituito le norme IEC 60651 e IEC 60804 previste dalla UNI 9432.

La taratura della strumentazione risulta essere idoneamente certificata, come risulta dalla documentazione riportata in allegato.

La calibratura del fonometro è stata eseguita prima e dopo le misurazioni come indicato dalla norma di buona tecnica UNI9432.

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO E DEFINIZIONI

La verifica dell'impatto acustico tiene conto delle seguenti normative:

- D.P.C.M. 1° marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- Legge 26 ottobre 1995 n.447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- D.P.C.M. 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- D.P.R. n.459 del 18/11/1997 "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n.447 in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario";
- D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";
- D.P.R. n°142 del 30 marzo 2004 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante da traffico veicolare, a norma dell'art.11 della legge 26 ottobre 1995 n°447".

Le definizioni presenti nelle citate norme che riteniamo utile ricordare sono:

Livello di rumore ambientale – L_a :

E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A» prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo (come definito al punto 3) e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti.

Valori limite di immissione:

il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.

I valori limite di immissione sono distinti in:

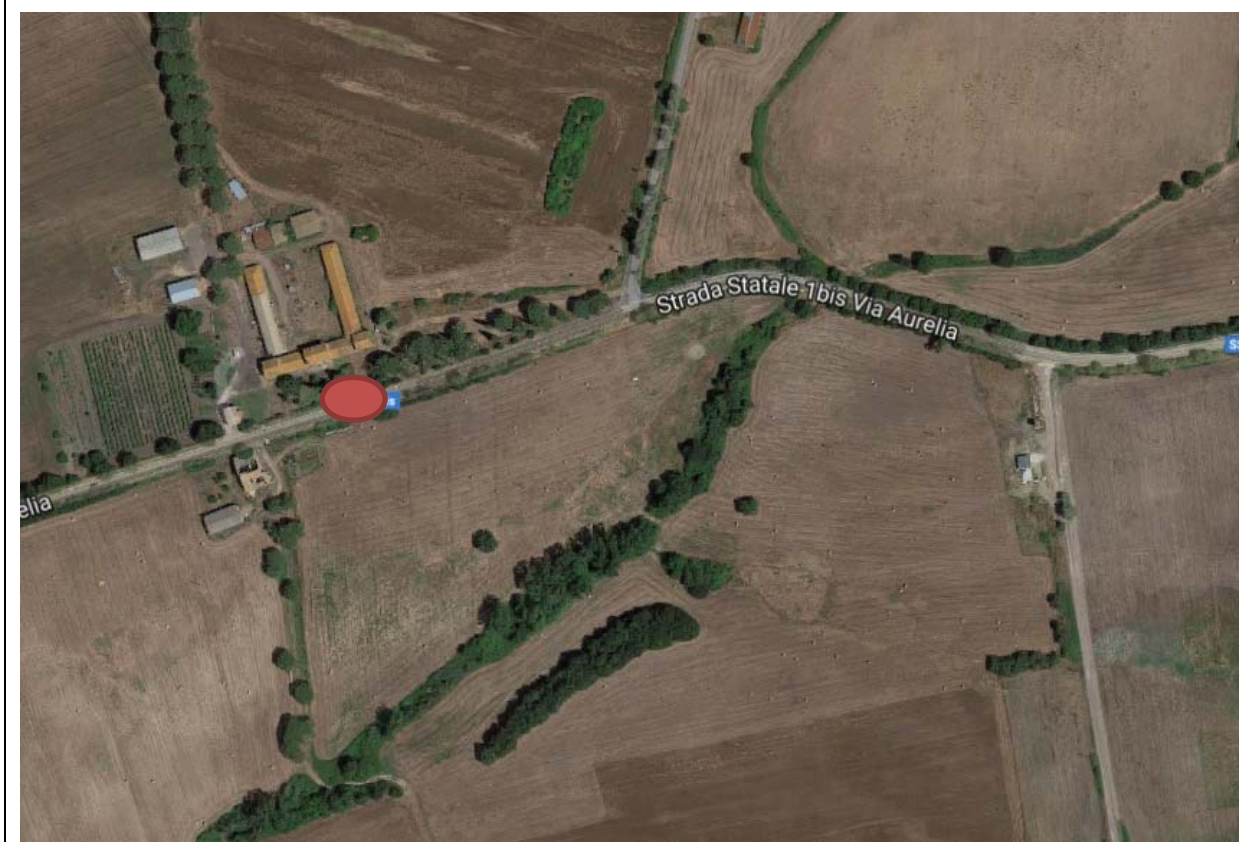
- a) valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;
- b) valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale e il rumore residuo.

3 DESCRIZIONE DELLA ZONA E RICETTORI INDIVIDUATI

Il ricettore acustico ha le seguenti coordinate piane (in posizione all'incirca baricentrica):

42,301988 – 11,966063

Identificazione della postazione di misura



su fotografia aerea (fonte Google Maps 2016)

Per l'individuazione del corretto punto di misura del rumore ambientale, si è tenuto conto delle "condizioni al contorno" che caratterizzano il clima acustico di zona, elementi che non possono essere ignorati durante la fase dei rilievi del livello acustico di zona.

I livelli acustici sono stati rilevati al fine di rappresentare in modo attendibile il contributo delle sorgenti acustiche riferibili alle attività svolte presso il sito aziendale, senza essere eccessivamente condizionati dal contributo acustico dovuto dal traffico veicolare che interessa l'arteria stradale presente nell'area.

4 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO E DEI VALORI LIMITE

Il DPR 30 marzo 2004 n°142 stabilisce le norme per la prevenzione ed il contenimento dell'inquinamento da rumore avente origine dall'esercizio delle infrastrutture stradali definite dall'articolo 2 del decreto legislativo n.285 del 1992 e s.m.i..

Le Tabelle 1 e 2 dell'Allegato A definiscono i limiti di immissione relativi alle porzioni di territorio comprese nell'arco di 250 metri da ciglio stradale denominati di seguito fasce di pertinenza acustica.

ALLEGATO A

(previsto dall'articolo 3, comma1)

TABELLA 1

(STRADE DI NUOVA REALIZZAZIONE)

TIPI DI STRADA Secondo codice della strada	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo D.M. 5.11.01 - Norme funz. E geom. Per la costruzione delle strade)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(a)	Notturmo dB(a)	Diurno dB(a)	Notturmo dB(a)
A- autostrada		250	50	40	65	55
B - extraurbane principali		250	50	40	65	55
C - extraurbane secondarie	C 1	250	50	40	65	55
	C 2	150	50	40	65	55
D - urbane di scorrimento		100	50	40	65	55

E - urbane di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come previsto dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.
-------------------------	--	----	--

TABELLA 2

(STRADE ESISTENTI E ASSIMILABILI)
(ampliamento in sede, affiancamenti e varianti)

TIPI DI STRADA Secondo codice della strada	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo Norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(a)	Notturmo dB(a)	Diurno dB(a)	Notturmo dB(a)
A- autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B - extraurbane principali		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C - extraurbane secondarie	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D - urbane di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	80

	Db (tutte le strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E - urbane di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come previsto dall'art. 5, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			
F - locali		30				

4.1 Valori limite presso i Ricettori

Dall'esame degli elaborati per la classificazione acustica del territorio emerge quanto segue:

- Il ricettore acustico è collocato all'interno della **fascia di pertinenza acustica A di strade extraurbane secondarie** con limite di 70dBA diurni e 60dBA notturni per infrastrutture esistenti e limite di 65dBA diurni e 55dBA notturni per infrastrutture di nuova realizzazione.

I livelli di immissione risultanti dalla presente verifica di impatto acustico sono stati valutati presso i punti individuati.

5 MODALITA' DI ANALISI E LIVELLI RICONTRATI PER LE ATTIVITA'

Per redigere il presente documento di verifica del clima acustico sono stati effettuati i campionamenti acustici necessari alla determinazione dei livelli sonori presenti presso i punti in esame, secondo i dettami specificati dall'Allegato C comma 2 del D.M. 16 marzo 1998 in merito alla metodologia di misura del rumore stradale.

Durante i rilevamenti il microfono del fonometro è stato posizionato a 4,0 m da terra e ad almeno 1,5 m dalle pareti e superfici riflettenti.

5.1 Rumore ambientale

I rilevamenti effettuati hanno portato alla determinazione del livello di rumore ambientale:

- **Livello di rumore ambientale - LA**

E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A» prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del "rumore residuo" e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti. E' il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione.

I rilevamenti sono stati eseguiti misurando il livello sonoro continuo equivalente ponderato in curva A (Leq A) per un tempo di misura sufficiente ad ottenere una valutazione significativa del fenomeno sonoro esaminato, nelle condizioni di svolgimento delle attività dell'impianto.

5.2 Analisi dei dati fonometrici - determinazione del rumore residuo e ambientale

I punti rilevati sono stati scelti, secondo le modalità già descritte, al fine di verificare i livelli di immissione sonora prodotti dalle attrezzature in funzione presso il sito. I limiti di classe, utilizzati per il confronto, si riferiscono alle specifiche dei ricettori, che si riportano in tabella.

In particolare di seguito si riportano gli esiti di quanto elaborato a seguito dei rilievi.

In allegato sono trasmessi i risultati delle indagini condotte.

Tutti i valori rilevati rispettano i limiti imposti dalla vigente normativa nel tempo di riferimento diurno durante l'esecuzione delle attività di cantiere. Durante il tempo di riferimento notturno sono presenti numerosi superamenti dei limiti dovuti al transito stradale lungo la SS1 bis di mezzi non afferenti alle operazioni svolte presso il cantiere.

6 VERIFICA DEI LIMITI STABILITI E CONCLUSIONI

In conclusione si può affermare che i risultati ottenuti siano conformi alla normativa vigente. I rilievi del Rumore Ambientale sono stati effettuati tenendo in considerazione la condizione rappresentativa del fenomeno di maggior criticità, previsto durante le lavorazioni.

7 ALLEGATI

Di seguito sono trasmessi i seguenti allegati:

- Risultati grafici dei rilevamenti acustici effettuati

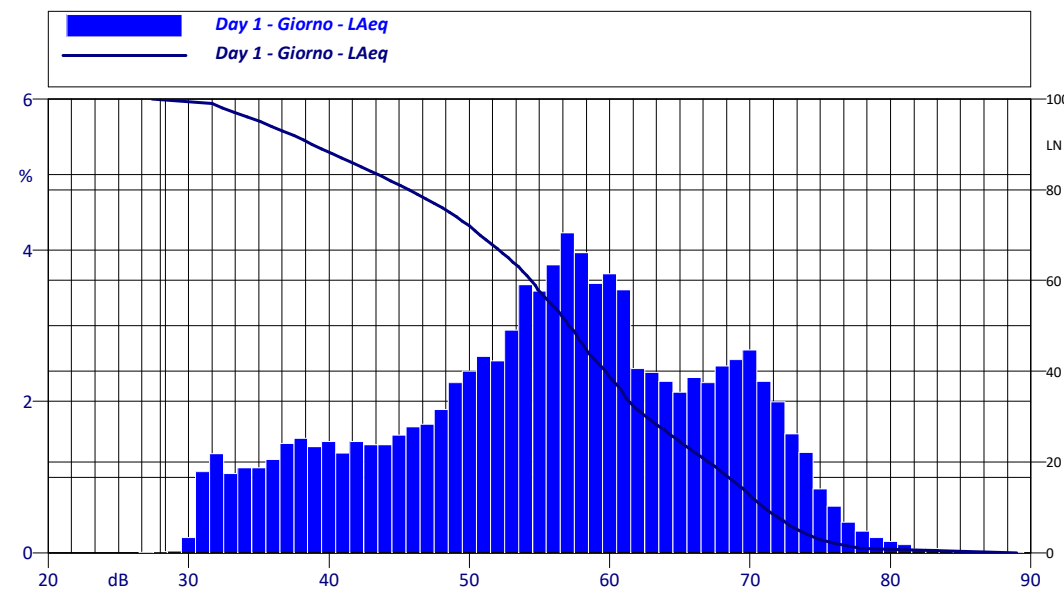
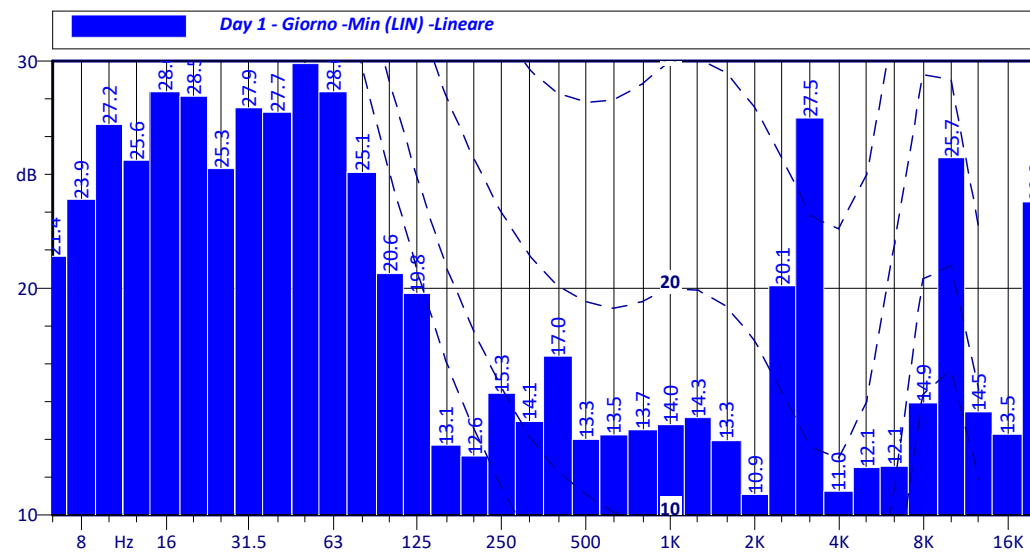
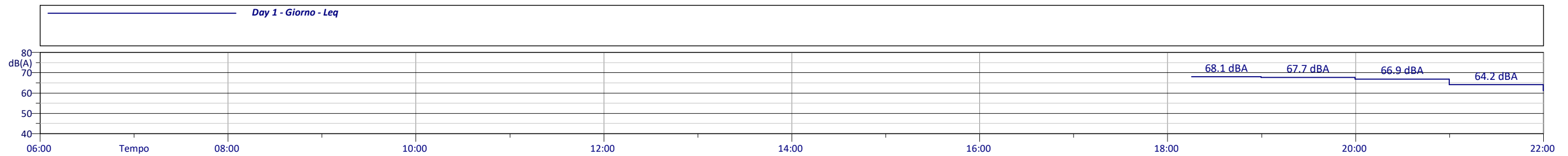
MONITORAGGIO FONOMETRICO SETTIMANALE

TEMPO DI RIFERIMENTO DIURNO - *Giorno 1*

PUNTO DI MISURA M2

Leq: 66.1 dB(A)
Intero periodo

Nome misura: Day 1 - Giorno
Data: 22/06/2017
Ora inizio misura: 18:15:37
Località:
Strumentazione: LD 831 - sn 0004137



Luogo di Misura :

**PROVINCIA DI VITERBO
COMUNE DI VETRALLA**

Tecnici Competenti :

Dott. Marco Massetti

Collaboratori :

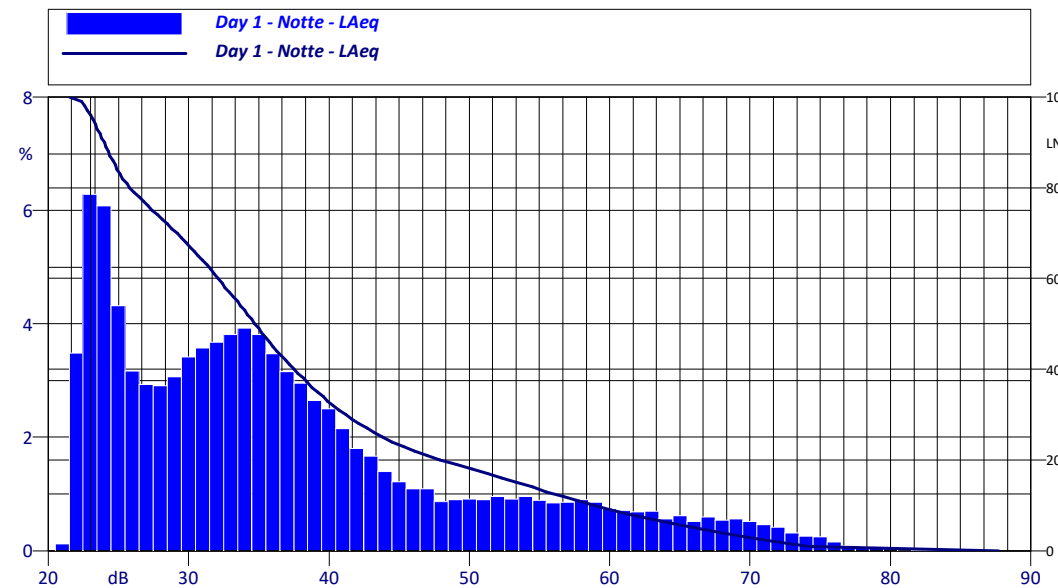
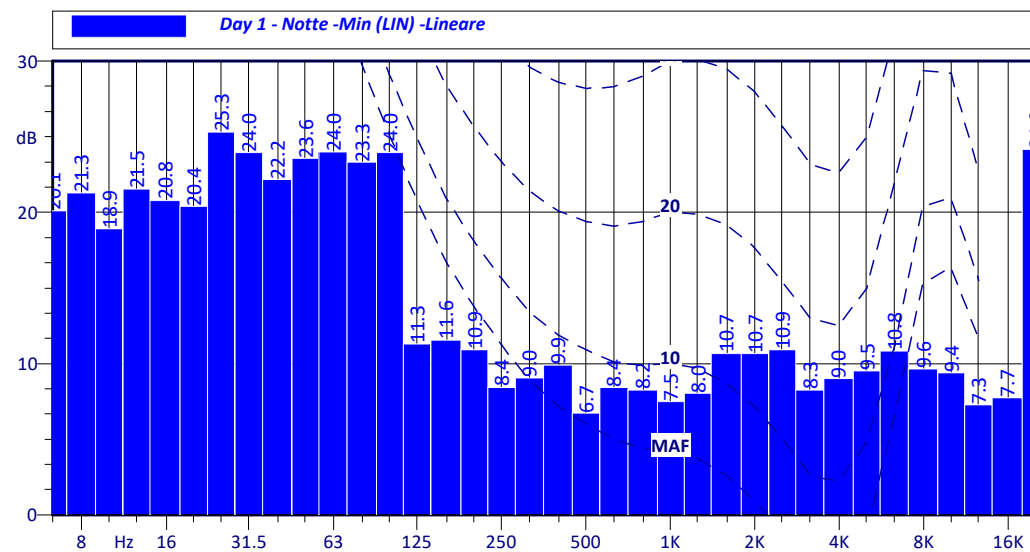
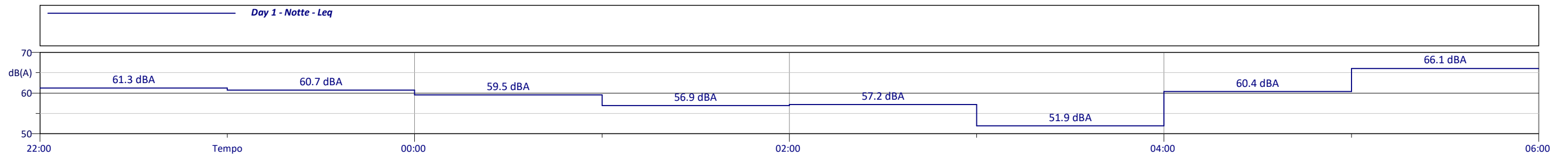
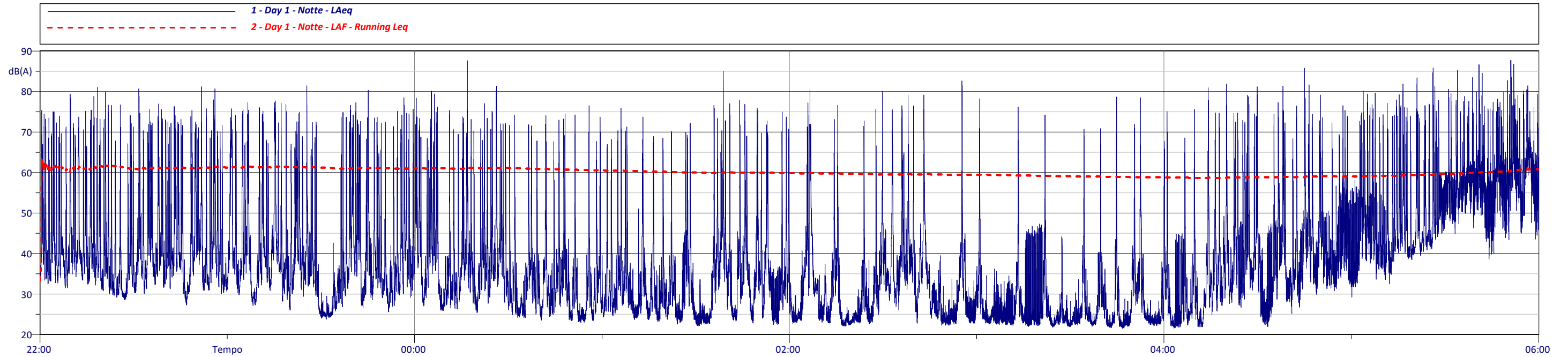
Skylab Energia s.r.l.

MONITORAGGIO FONOMETRICO SETTIMANALE
TEMPO DI RIFERIMENTO NOTTURNO - *Giorno 1-2*

PUNTO DI MISURA M2

Leq: 60.9 dB(A)
Intero periodo

Nome misura: Day 1 - Notte
 Data: 22/06/2017
 Ora inizio misura: 22:00:00
 Località:
 Strumentazione: LD 831 - sn 0004137



Luogo di Misura :
 PROVINCIA DI VITERBO
 COMUNE DI VETRALLA

Tecnici Competenti :
 Dott. Marco Massetti

Collaboratori :
 Skylab Energia s.r.l.

MONITORAGGIO FONOMETRICO SETTIMANALE

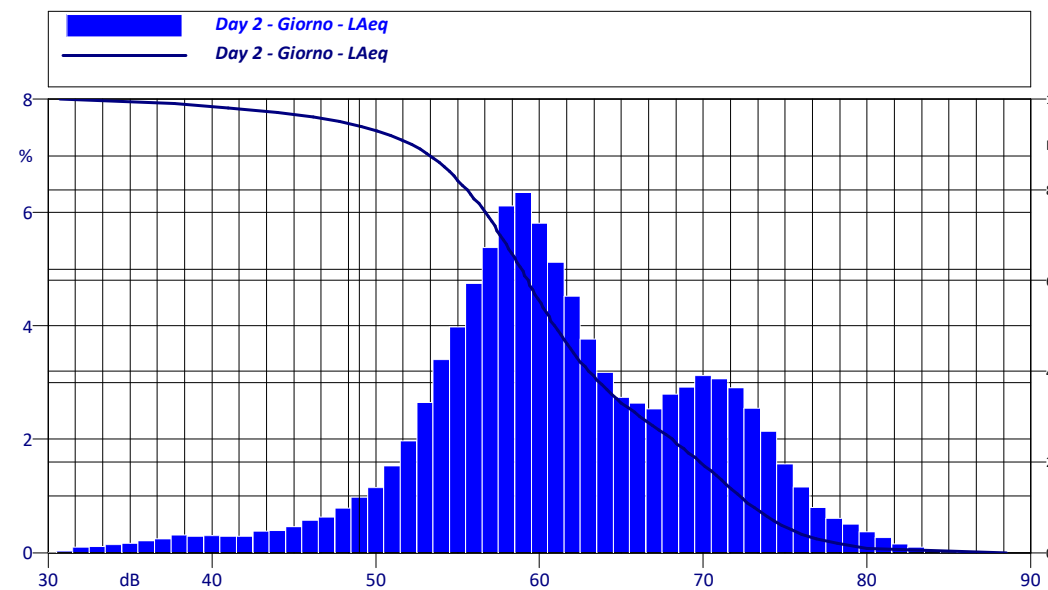
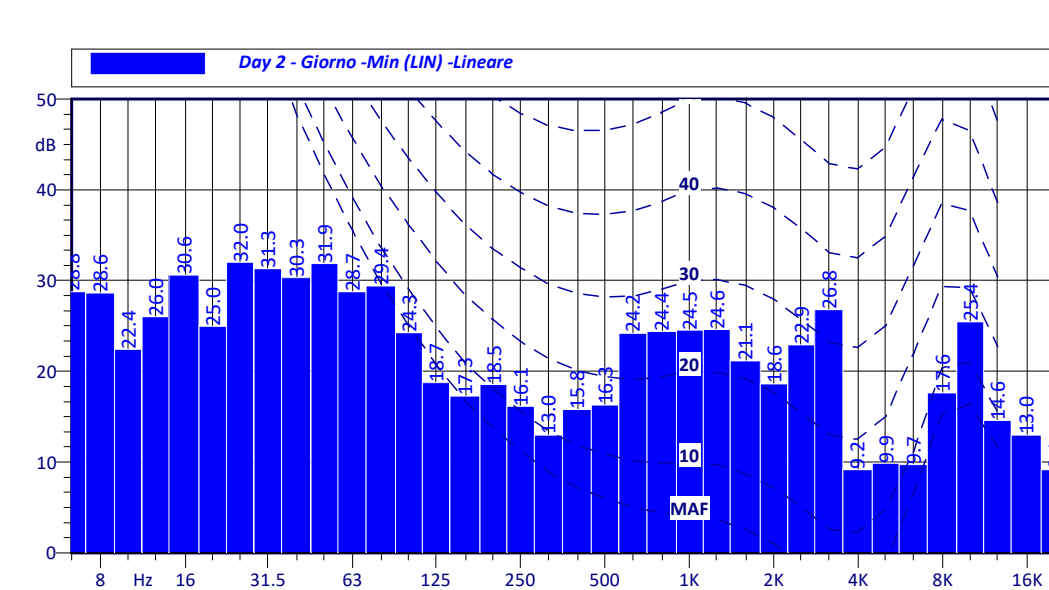
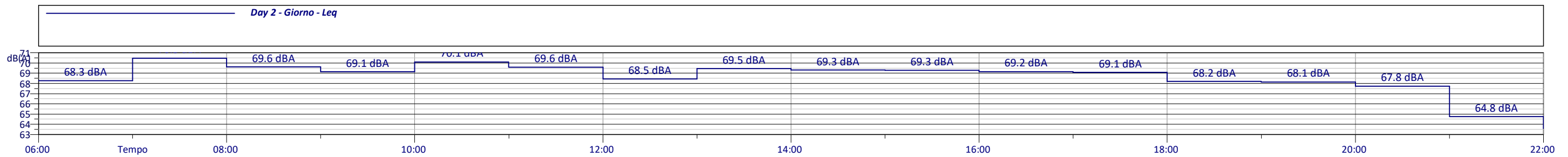
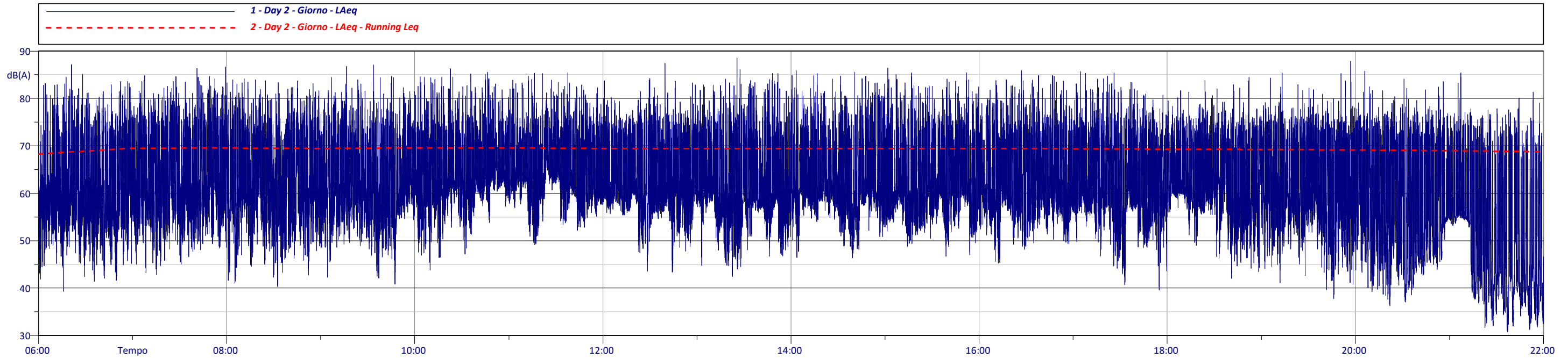
TEMPO DI RIFERIMENTO DIURNO - *Giorno 2*

PUNTO DI MISURA M2

Leq: 68.8 dB(A)

Intero periodo

Nome misura: Day 2 - Giorno
 Data: 23/06/2017
 Ora inizio misura: 06:00:00
 Località:
 Strumentazione: LD 831 - sn 0004137



Luogo di Misura :
 PROVINCIA DI VITERBO
 COMUNE DI VETRALLA

Tecnici Competenti :
 Dott. Marco Massetti

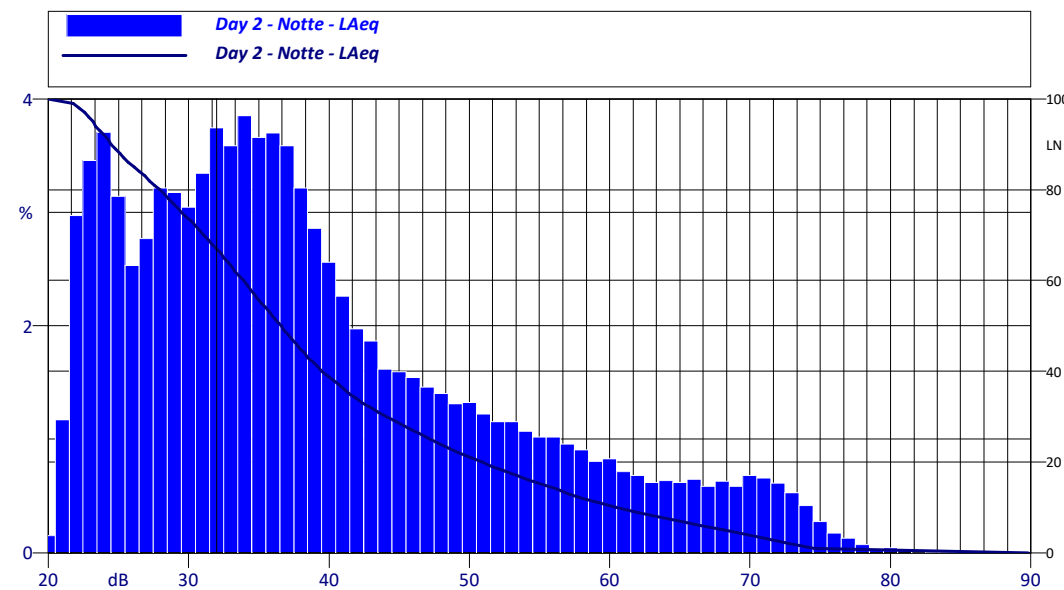
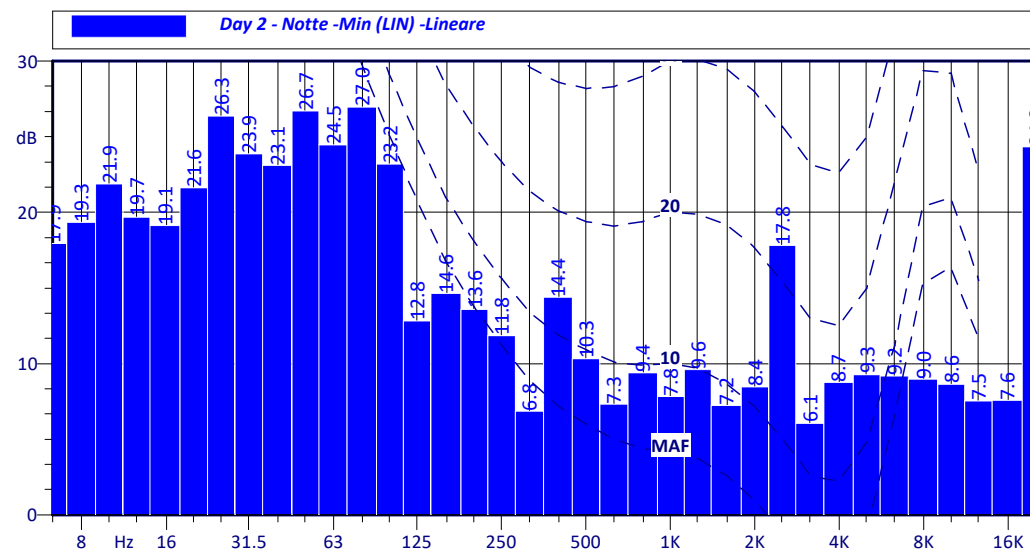
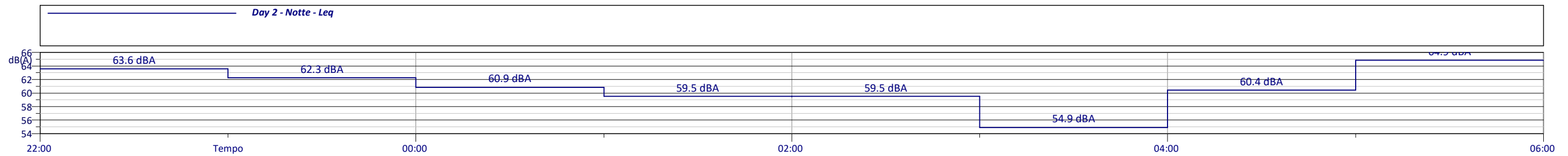
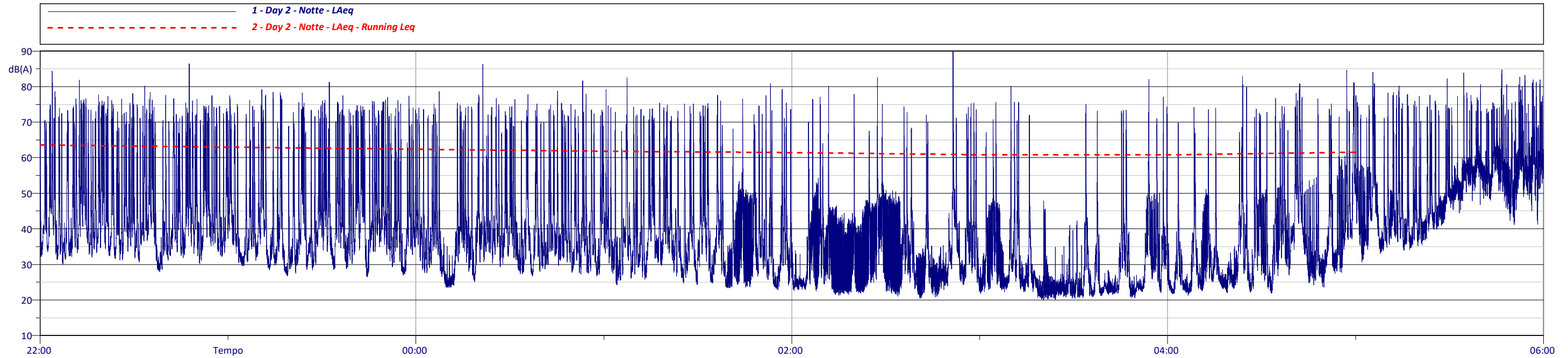
Collaboratori :
 Skylab Energia s.r.l.

MONITORAGGIO FONOMETRICO SETTIMANALE
TEMPO DI RIFERIMENTO NOTTURNO - Giorno 2-3

PUNTO DI MISURA M2

Leq: 61.6 dB(A)
Intero periodo

Nome misura: Day 2 - Notte
 Data: 23/06/2017
 Ora inizio misura: 22:00:00
 Località:
 Strumentazione: LD 831 - sn 0004137



Luogo di Misura :
 PROVINCIA DI VITERBO
 COMUNE DI VETRALLA

Tecnici Competenti :
 Dott. Marco Massetti

Collaboratori :
 Skylab Energia s.r.l.

MONITORAGGIO FONOMETRICO SETTIMANALE

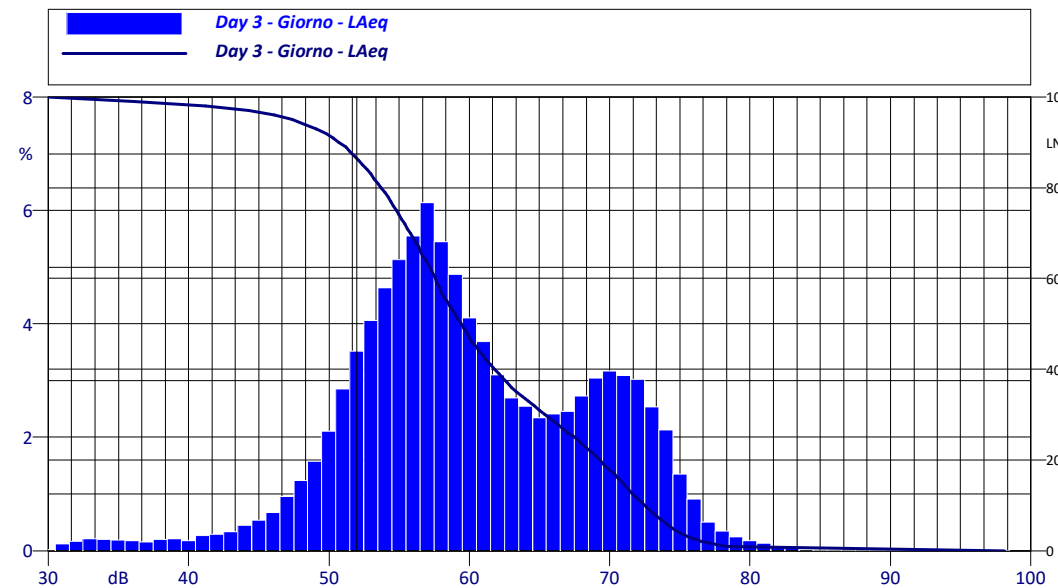
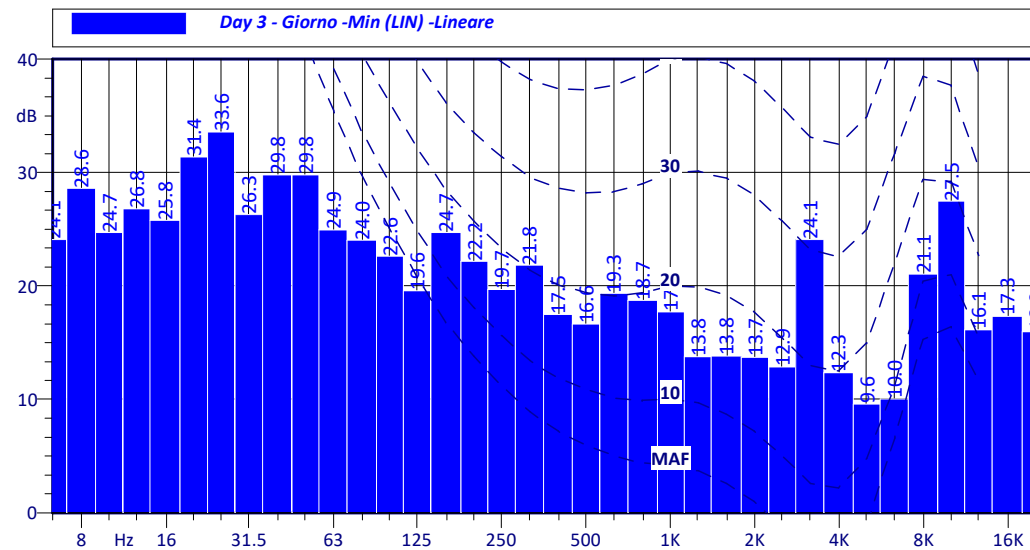
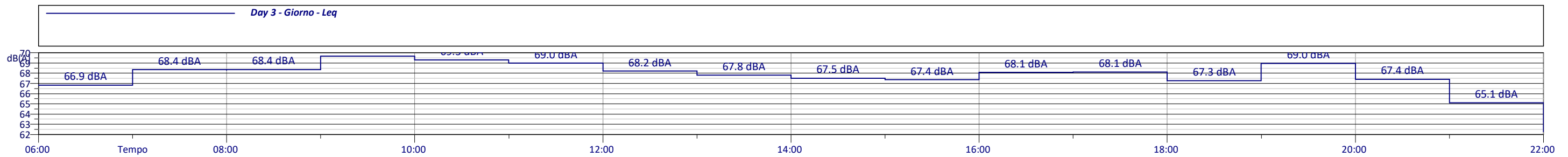
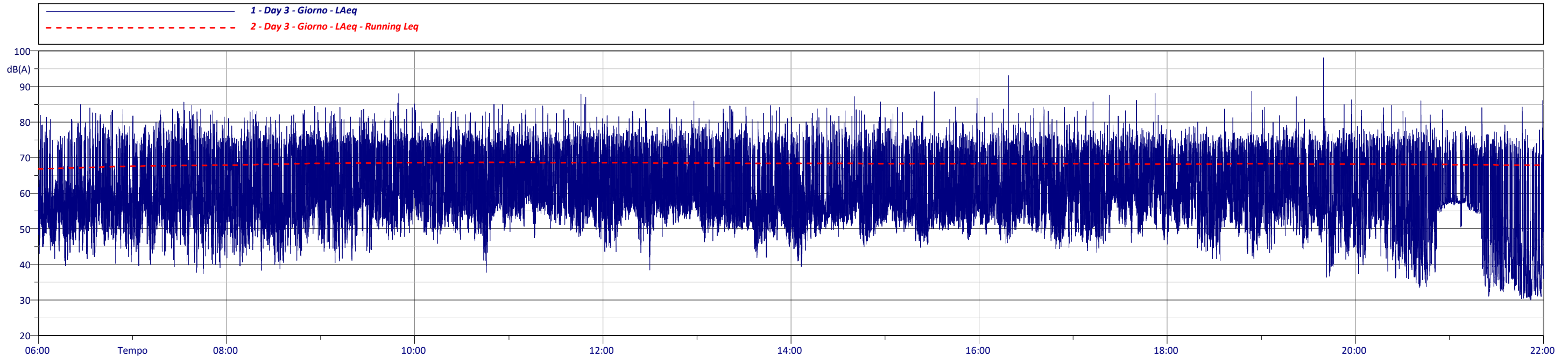
TEMPO DI RIFERIMENTO DIURNO - *Giorno 3*

PUNTO DI MISURA M2

Leq: 67.9 dB(A)

Intero periodo

Nome misura: Day 3 - Giorno
 Data: 24/06/2017
 Ora inizio misura: 06:00:00
 Località:
 Strumentazione: LD 831 - sn 0004137



Luogo di Misura :

**PROVINCIA DI VITERBO
 COMUNE DI VETRALLA**

Tecnici Competenti :

Dott. Marco Massetti

Collaboratori :

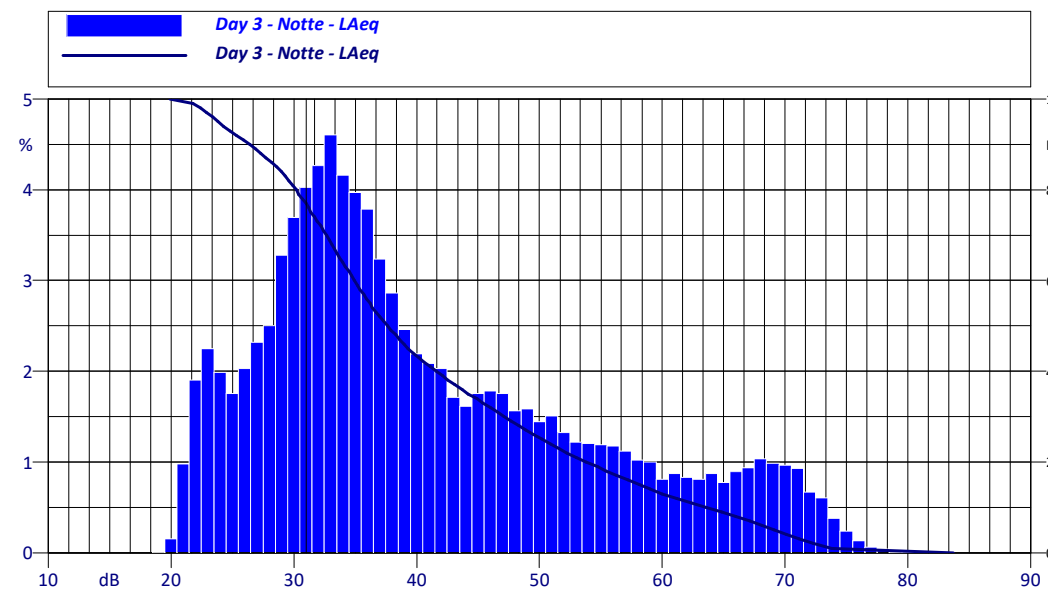
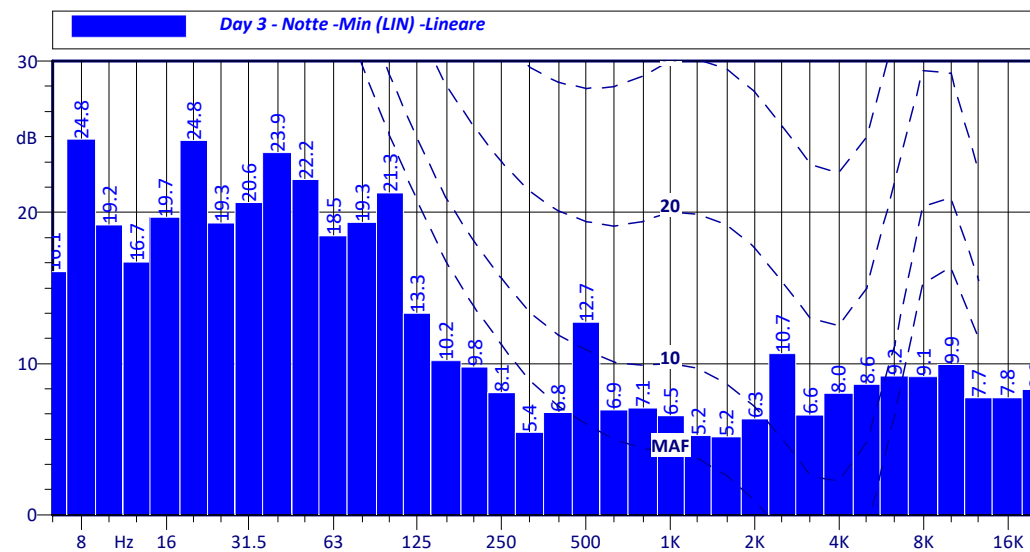
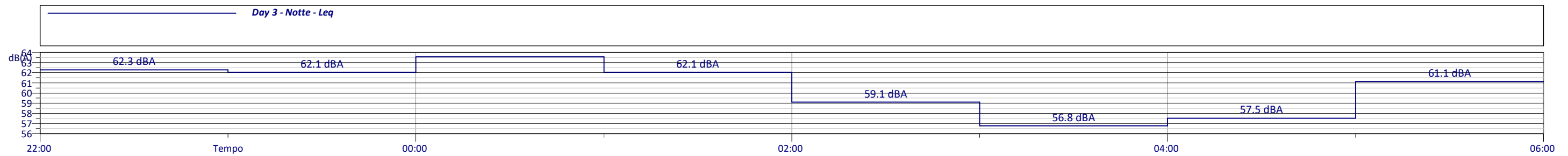
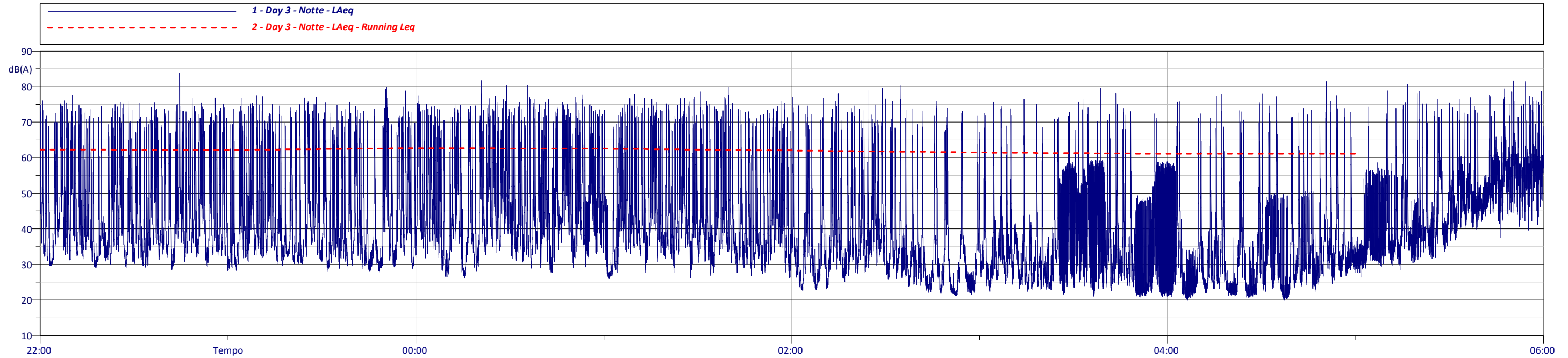
Skylab Energia s.r.l.

MONITORAGGIO FONOMETRICO SETTIMANALE
TEMPO DI RIFERIMENTO NOTTURNO - Giorno 3-4

PUNTO DI MISURA M2

Leq: 61.1 dB(A)
Intero periodo

Nome misura: Day 3 - Notte
 Data: 24/06/2017
 Ora inizio misura: 22:00:00
 Località:
 Strumentazione: LD 831 - sn 0004137



Luogo di Misura :

PROVINCIA DI VITERBO
COMUNE DI VETRALLA

Tecnici Competenti :

Dott. Marco Massetti

Collaboratori :

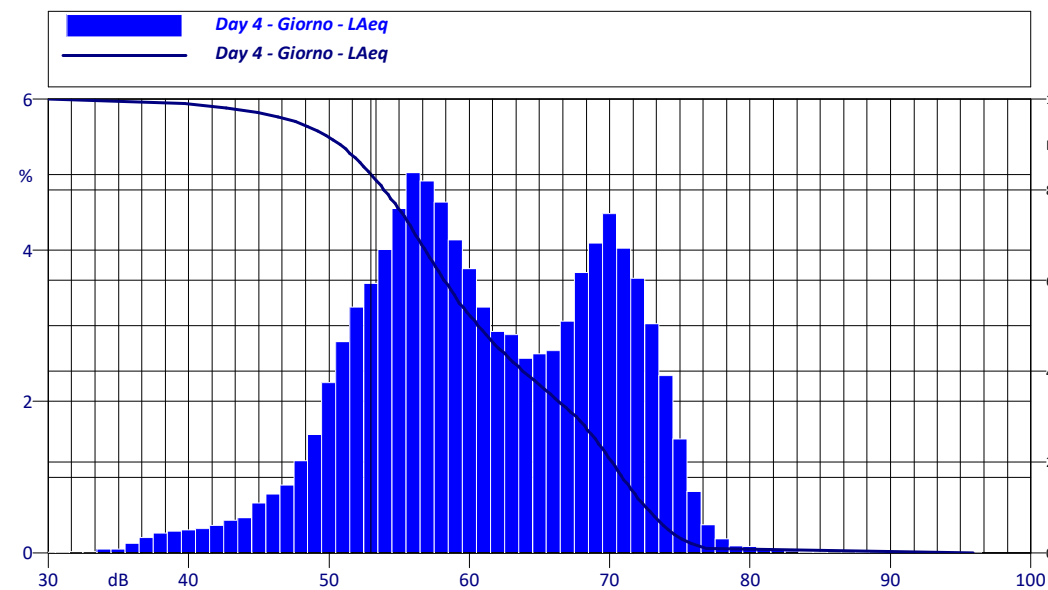
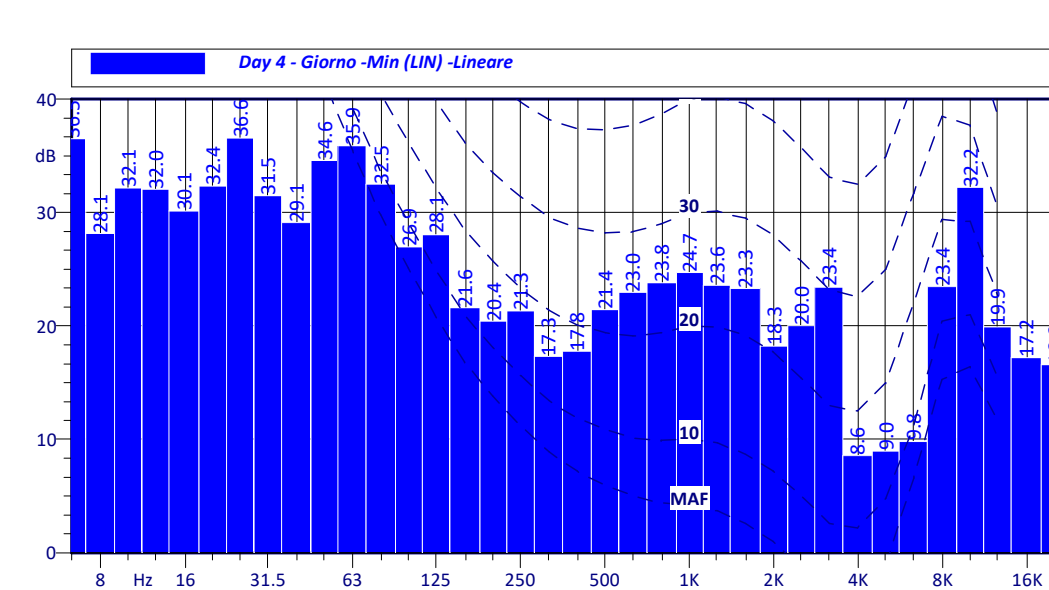
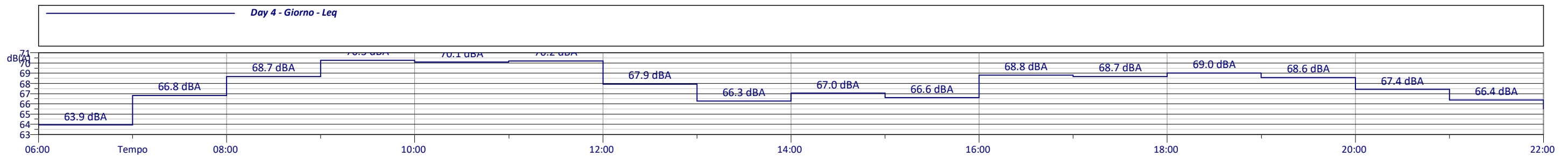
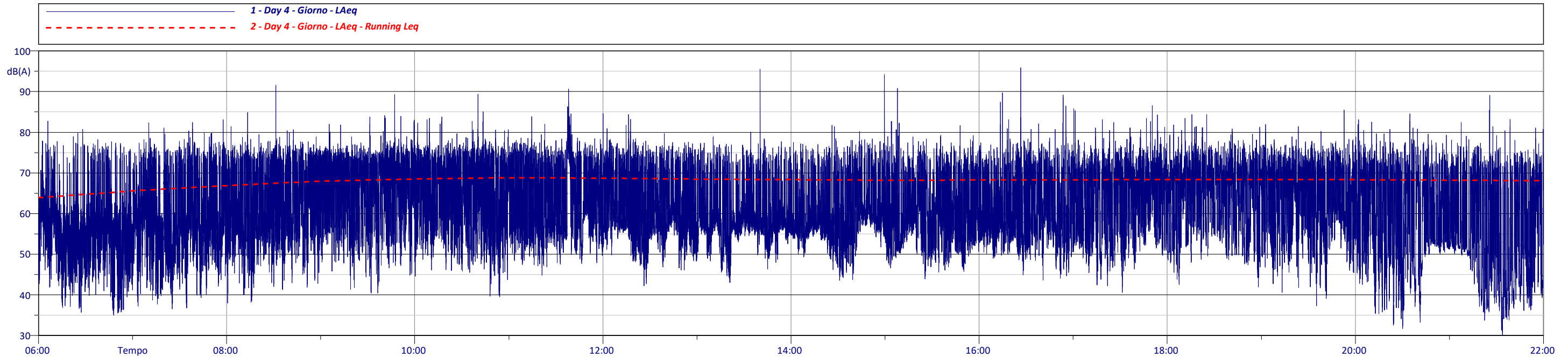
Skylab Energia s.r.l.

MONITORAGGIO FONOMETRICO SETTIMANALE
TEMPO DI RIFERIMENTO DIURNO - Giorno 4

PUNTO DI MISURA M2

Leq: 68.1 dB(A)
Intero periodo

Nome misura: Day 4 - Giorno
 Data: 25/06/2017
 Ora inizio misura: 06:00:00
 Località:
 Strumentazione: LD 831 - sn 0004137



Luogo di Misura :
PROVINCIA DI VITERBO
COMUNE DI VETRALLA

Tecnici Competenti :
 Dott. Marco Massetti

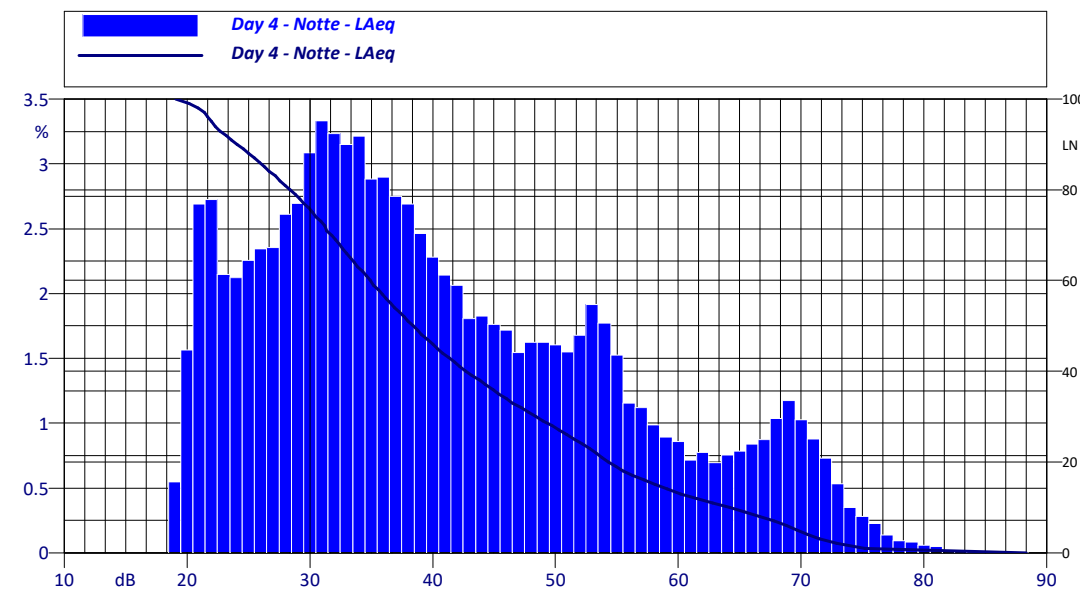
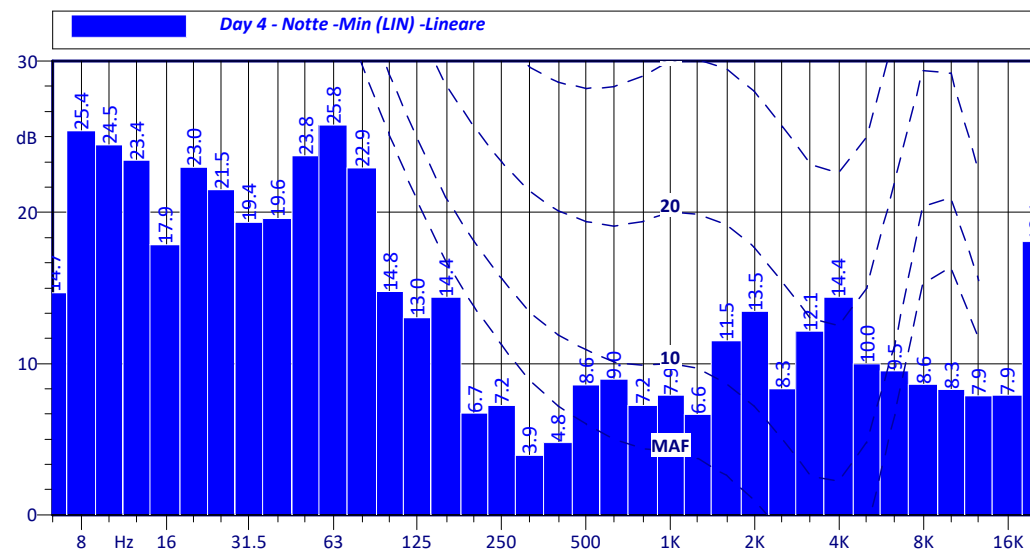
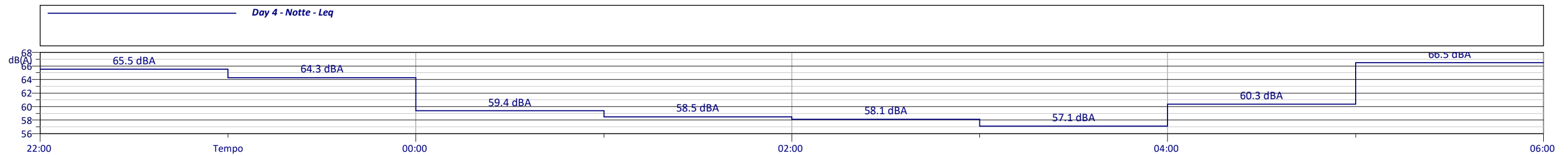
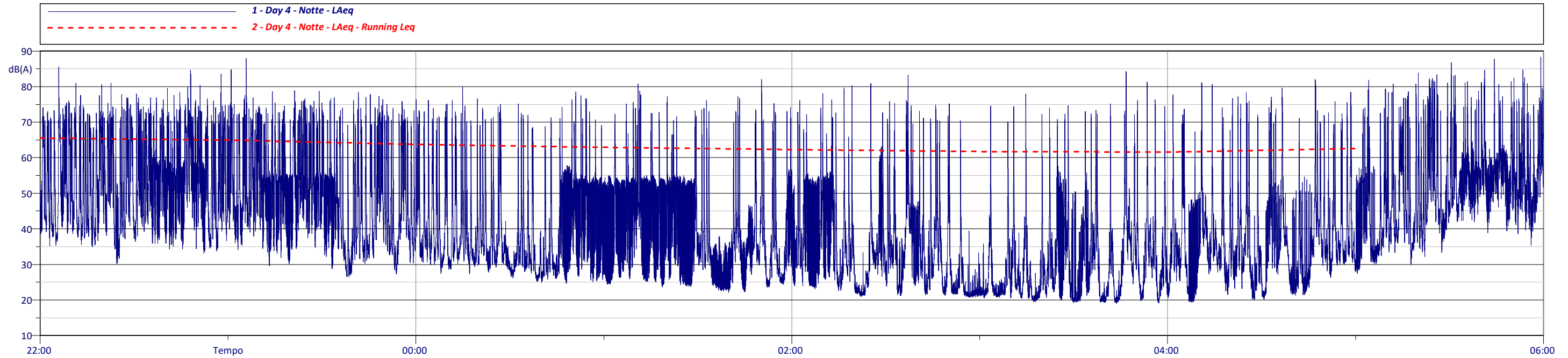
Collaboratori :
 Skylab Energia s.r.l.

MONITORAGGIO FONOMETRICO SETTIMANALE
TEMPO DI RIFERIMENTO NOTTURNO - Giorno 4-5

PUNTO DI MISURA M2

Leq: 62.6 dB(A)
Intero periodo

Nome misura: Day 4 - Notte
 Data: 25/06/2017
 Ora inizio misura: 22:00:00
 Località:
 Strumentazione: LD 831 - sn 0004137



Luogo di Misura :
 PROVINCIA DI VITERBO
 COMUNE DI VETRALLA

Tecnici Competenti :
 Dott. Marco Massetti

Collaboratori :
 Skylab Energia s.r.l.

MONITORAGGIO FONOMETRICO SETTIMANALE

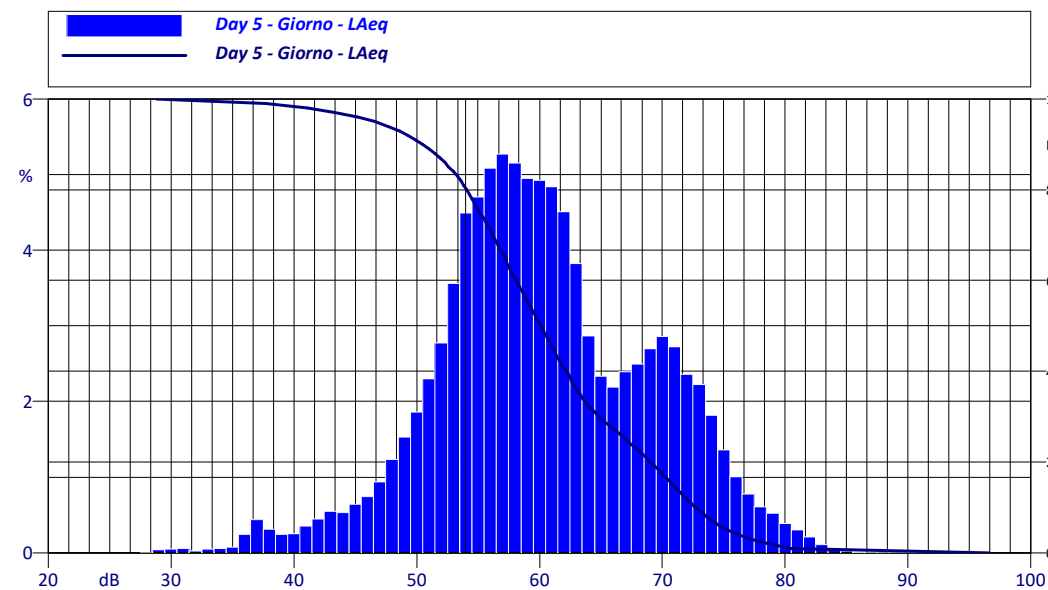
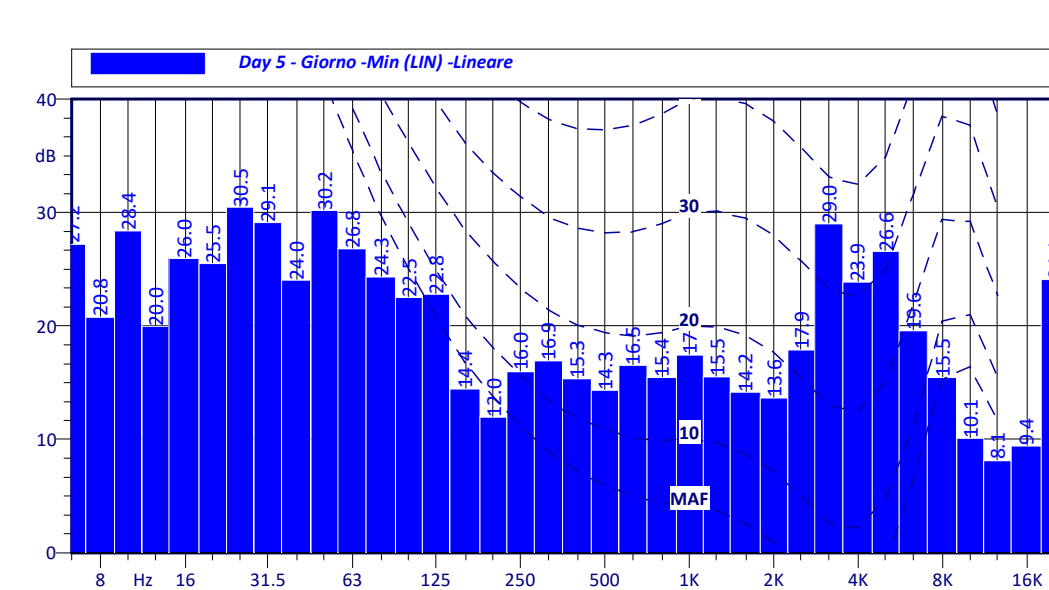
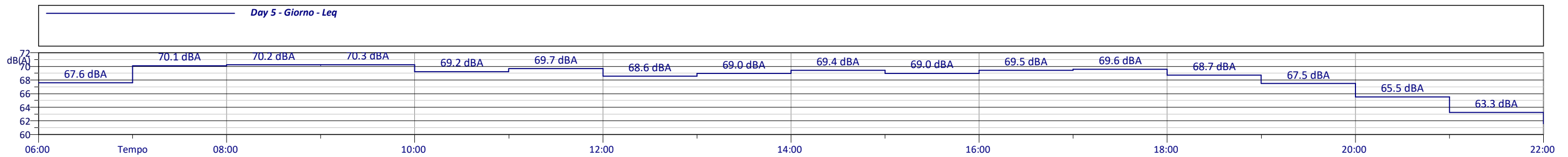
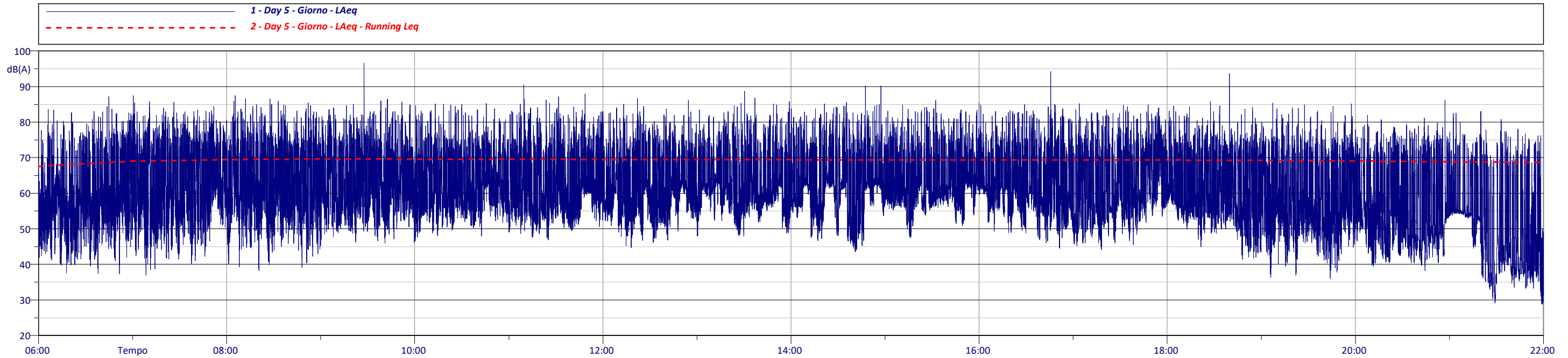
TEMPO DI RIFERIMENTO DIURNO - *Giorno 5*

PUNTO DI MISURA M2

Leq: 68.7 dB(A)

Intero periodo

Nome misura: Day 5 - Giorno
 Data: 26/06/2017
 Ora inizio misura: 06:00:00
 Località:
 Strumentazione: LD 831 - sn 0004137



Luogo di Misura :

**PROVINCIA DI VITERBO
 COMUNE DI VETRALLA**

Tecnici Competenti :

Dott. Marco Massetti

Collaboratori :

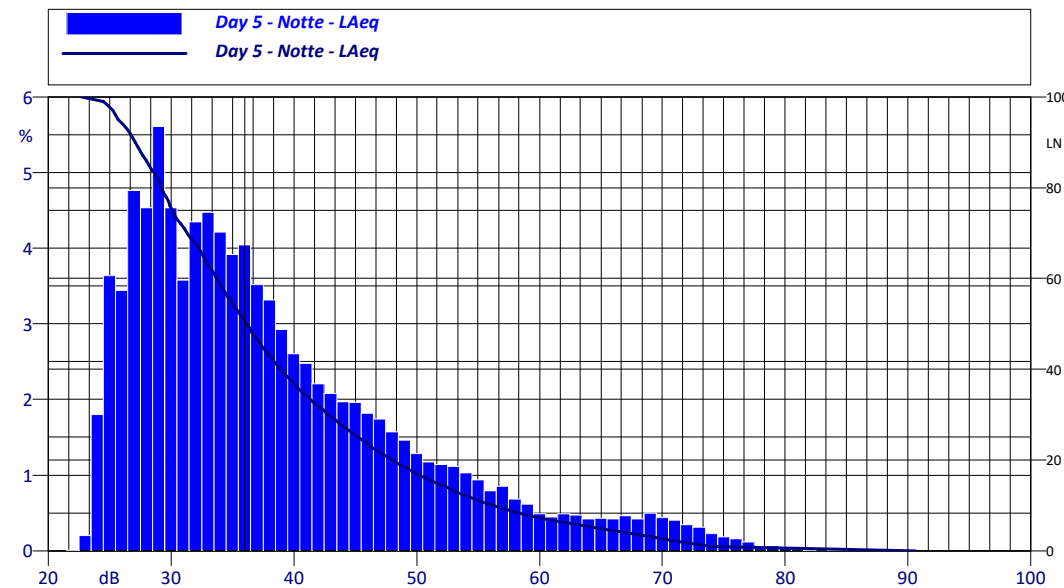
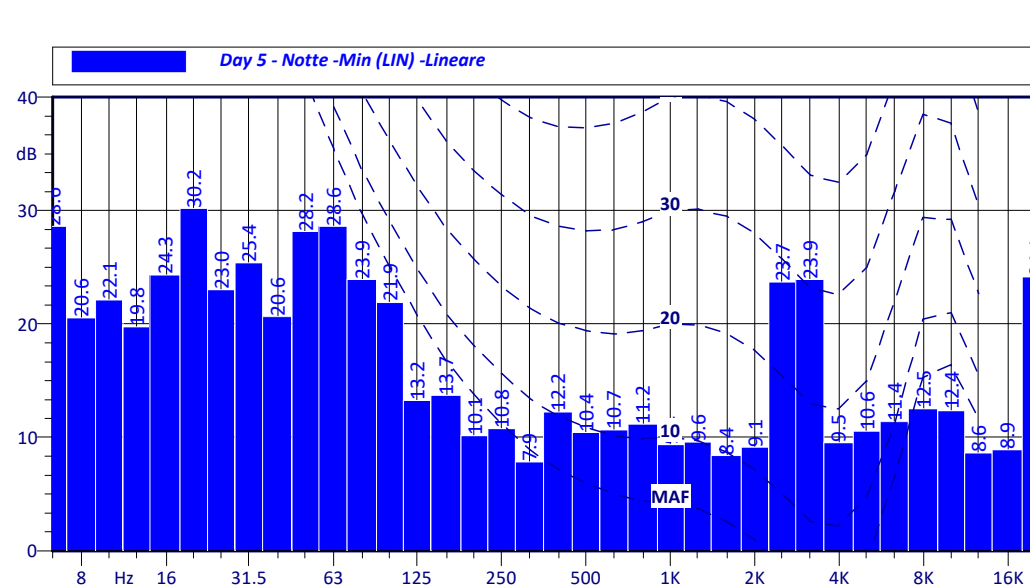
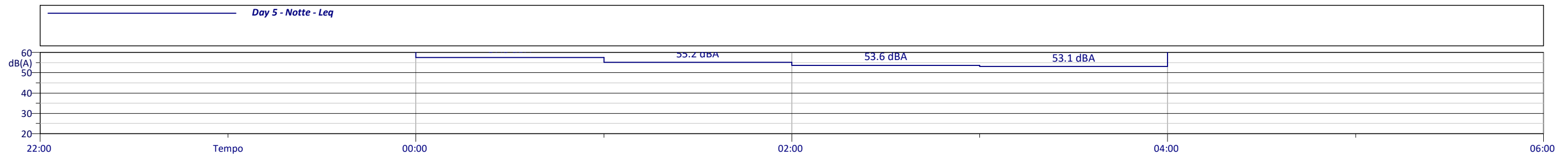
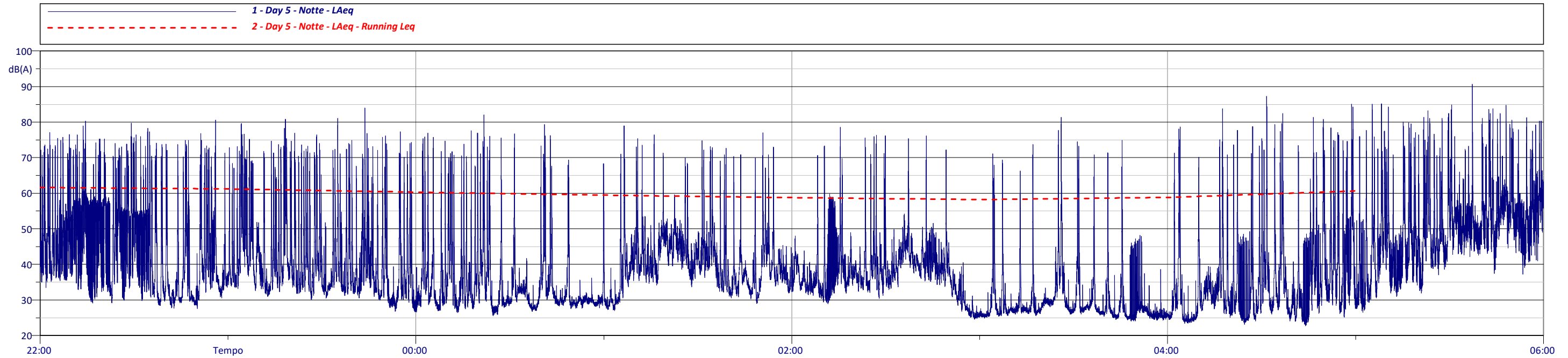
Skylab Energia s.r.l.

MONITORAGGIO FONOMETRICO SETTIMANALE
TEMPO DI RIFERIMENTO NOTTURNO - Giorno 5-6

PUNTO DI MISURA M2

Leq: 60.6 dB(A)
Intero periodo

Nome misura: Day 5 - Notte
 Data: 26/06/2017
 Ora inizio misura: 22:00:00
 Località:
 Strumentazione: LD 831 - sn 0004137



Luogo di Misura :
 PROVINCIA DI VITERBO
 COMUNE DI VETRALLA

Tecnici Competenti :
 Dott. Marco Massetti

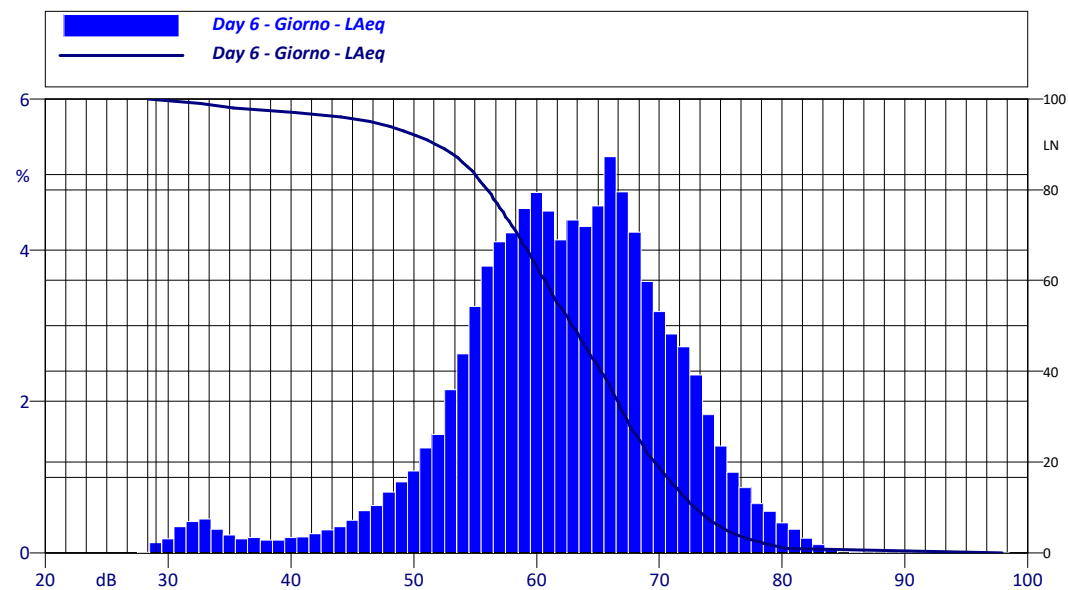
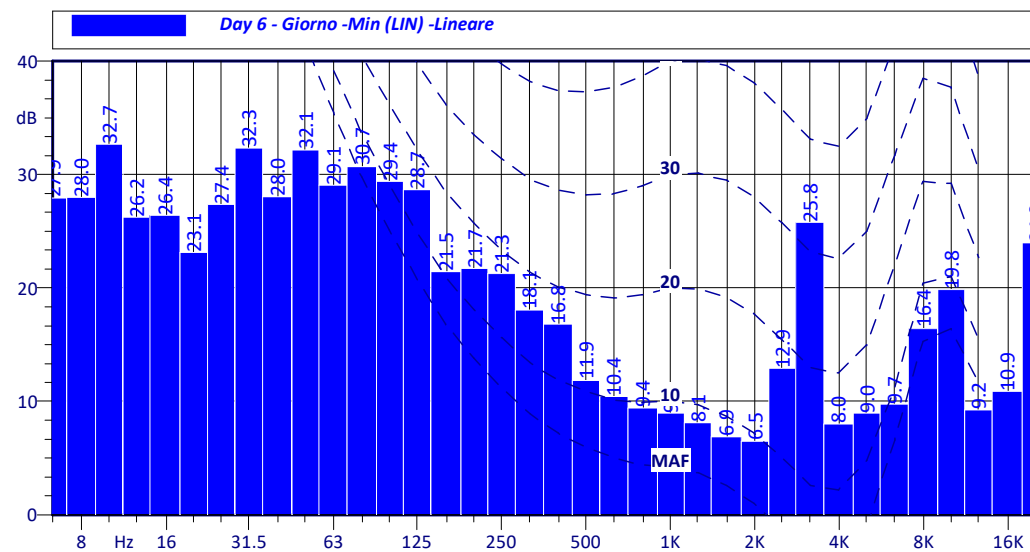
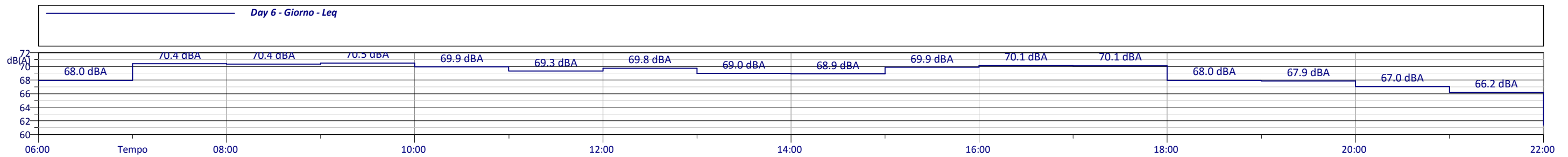
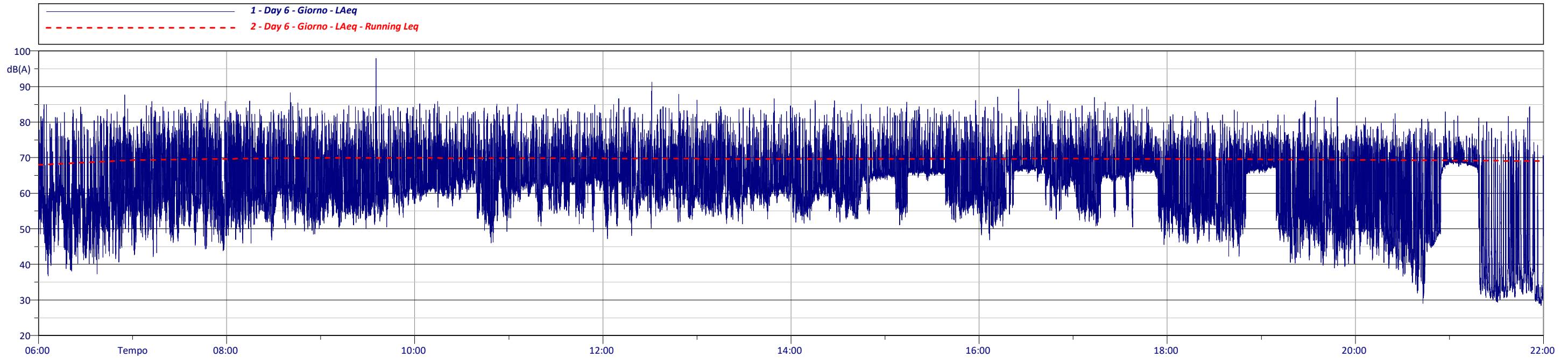
Collaboratori :
 Skylab Energia s.r.l.

MONITORAGGIO FONOMETRICO SETTIMANALE
TEMPO DI RIFERIMENTO DIURNO - Giorno 6

PUNTO DI MISURA M2

Leq: 69.0 dB(A)
Intero periodo

Nome misura: Day 6 - Giorno
 Data: 27/06/2017
 Ora inizio misura: 06:00:00
 Località:
 Strumentazione: LD 831 - sn 0004137



Luogo di Misura :
PROVINCIA DI VITERBO
COMUNE DI VETRALLA

Tecnici Competenti :
 Dott. Marco Massetti

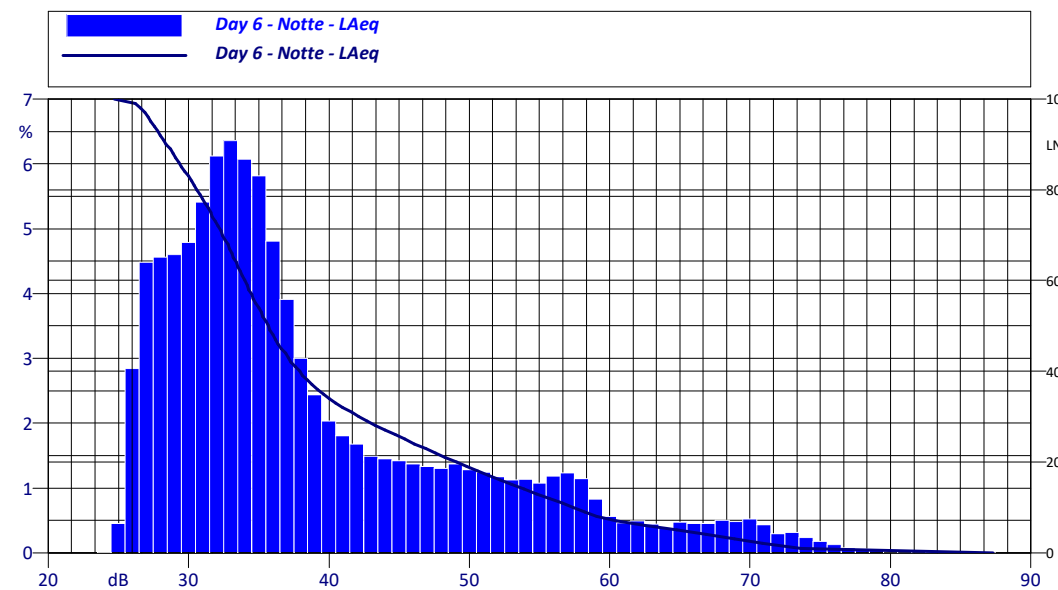
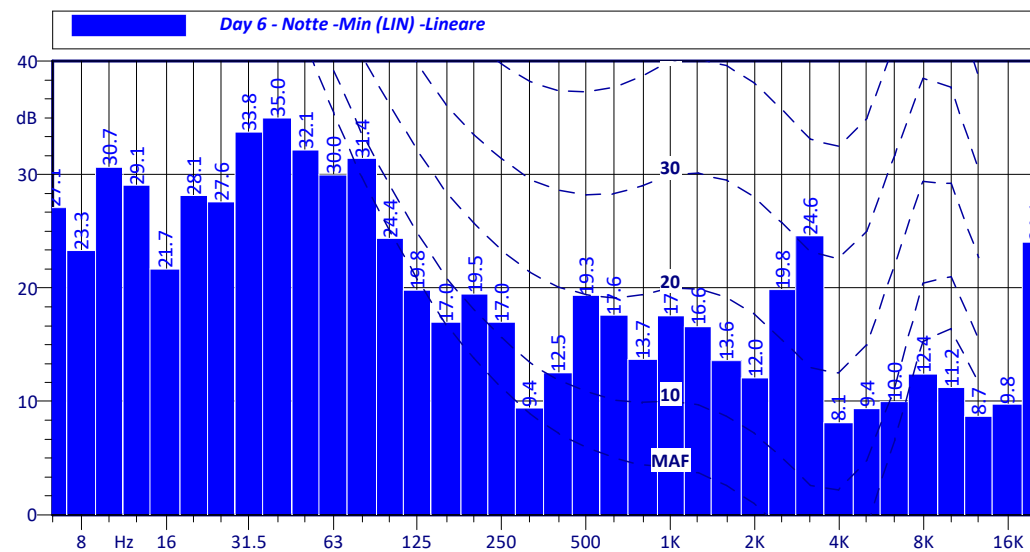
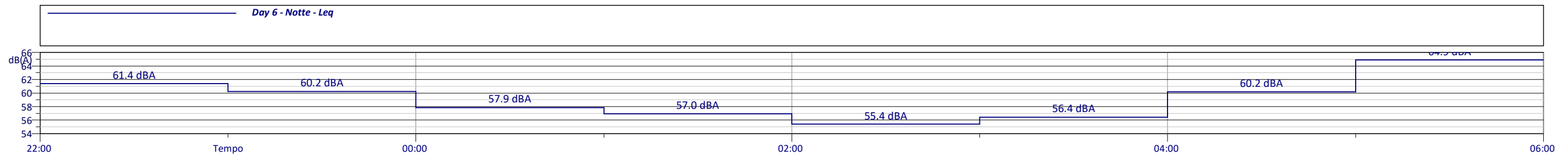
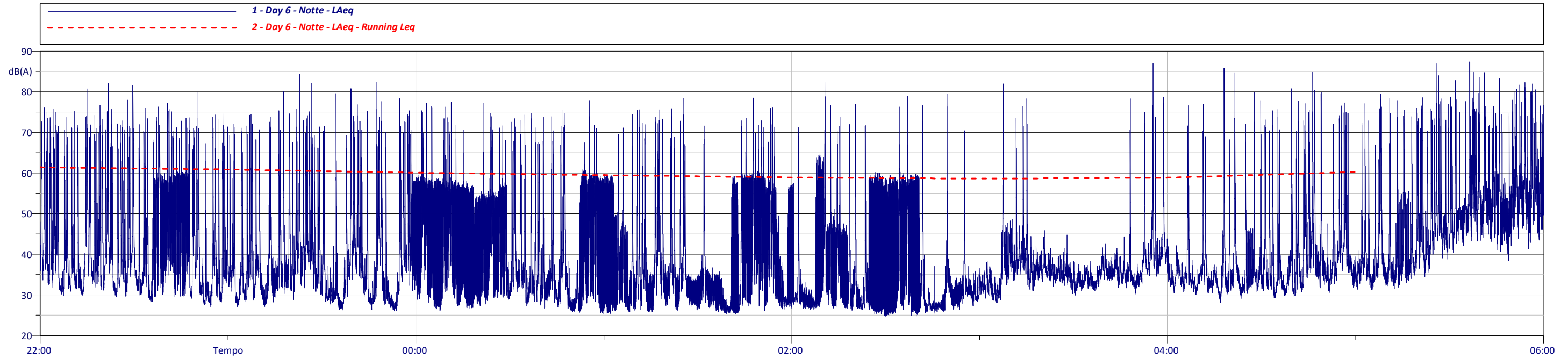
Collaboratori :
 Skylab Energia s.r.l.

MONITORAGGIO FONOMETRICO SETTIMANALE
TEMPO DI RIFERIMENTO NOTTURNO - Giorno 6-7

PUNTO DI MISURA M2

Leq: 60.3 dB(A)
Intero periodo

Nome misura: Day 6 - Notte
 Data: 27/06/2017
 Ora inizio misura: 22:00:00
 Località:
 Strumentazione: LD 831 - sn 0004137



Luogo di Misura :

PROVINCIA DI VITERBO
COMUNE DI VETRALLA

Tecnici Competenti :

Dott. Marco Massetti

Collaboratori :

Skylab Energia s.r.l.

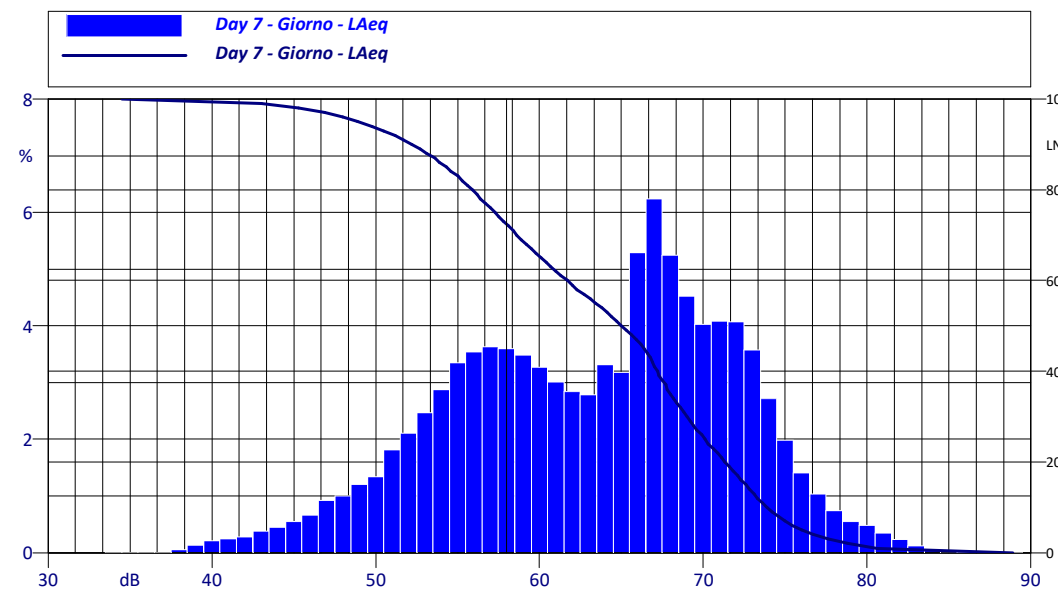
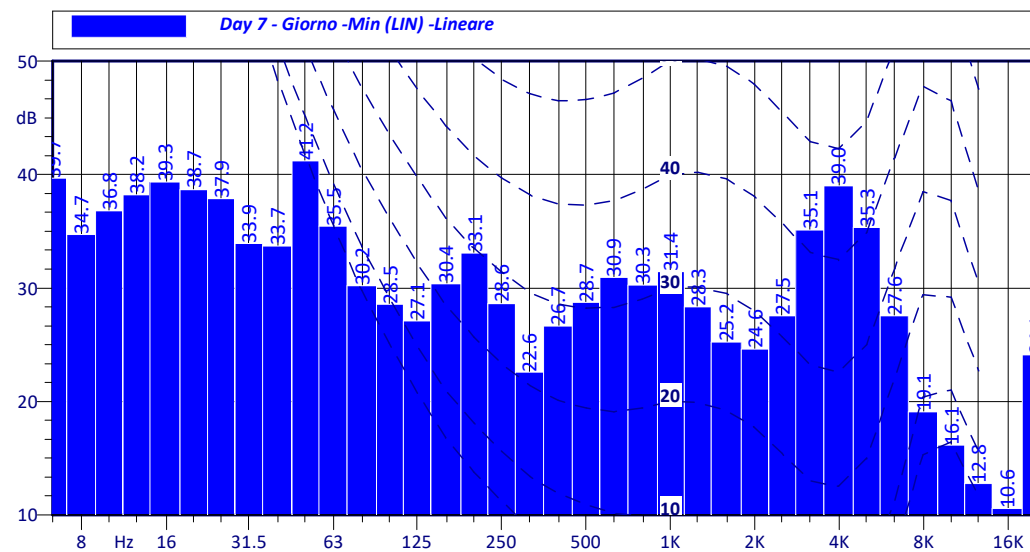
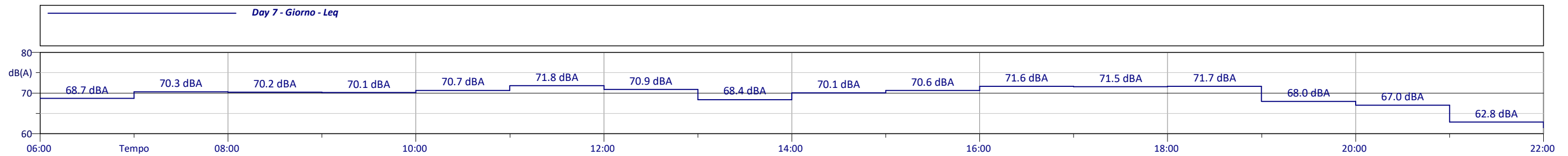
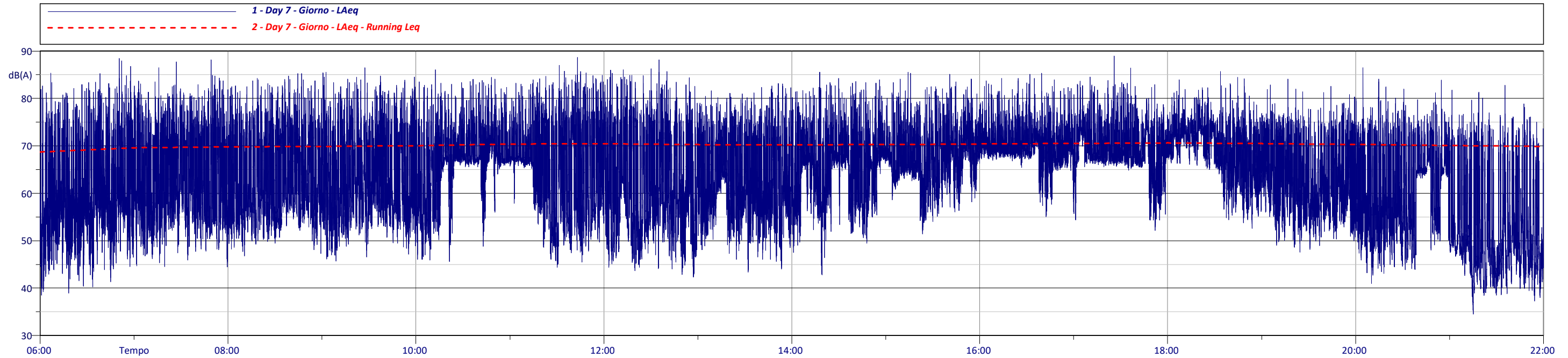
MONITORAGGIO FONOMETRICO SETTIMANALE

TEMPO DI RIFERIMENTO DIURNO - *Giorno 7*

PUNTO DI MISURA M2

Leq: 69.9 dB(A)
Intero periodo

Nome misura: Day 7 - Giorno
Data: 28/06/2017
Ora inizio misura: 06:00:00
Località:
Strumentazione: LD 831 - sn 0004137



Luogo di Misura :

**PROVINCIA DI VITERBO
COMUNE DI VETRALLA**

Tecnici Competenti :

Dott. Marco Massetti

Collaboratori :

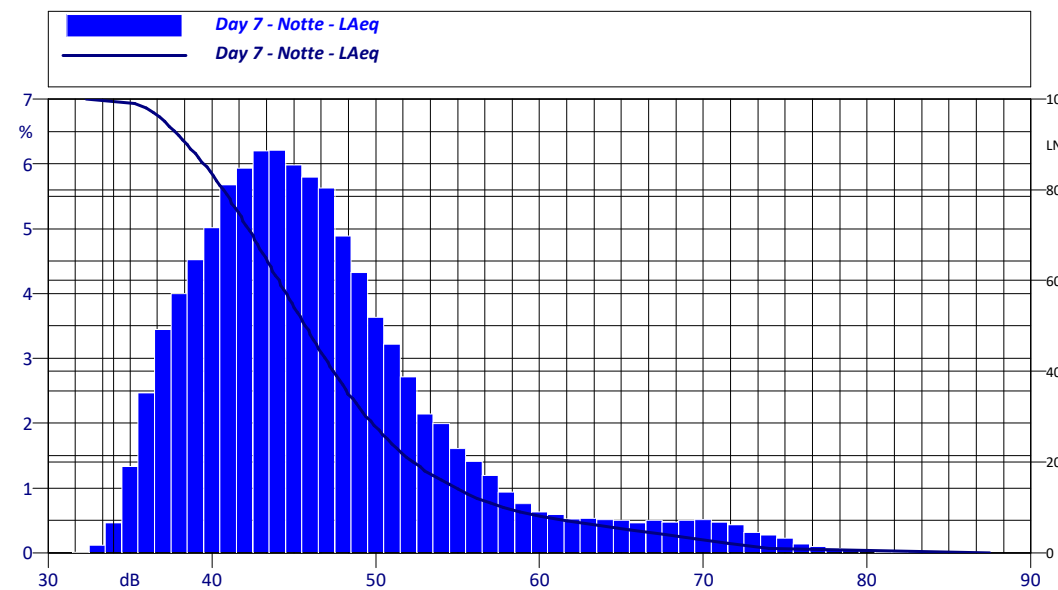
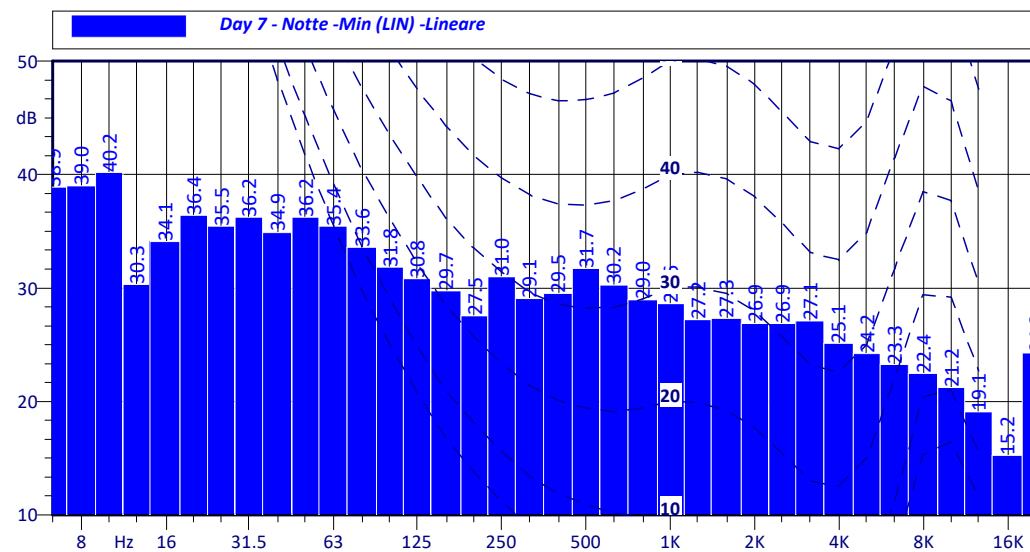
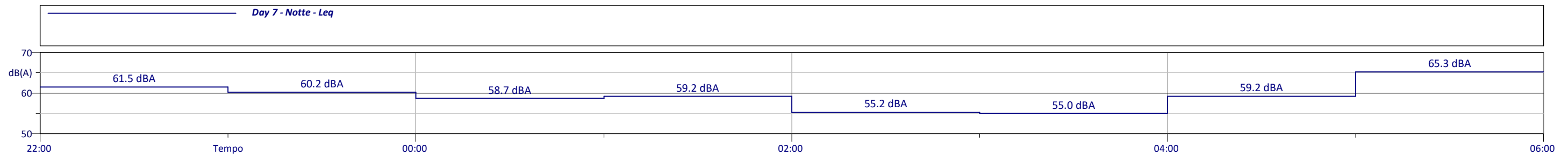
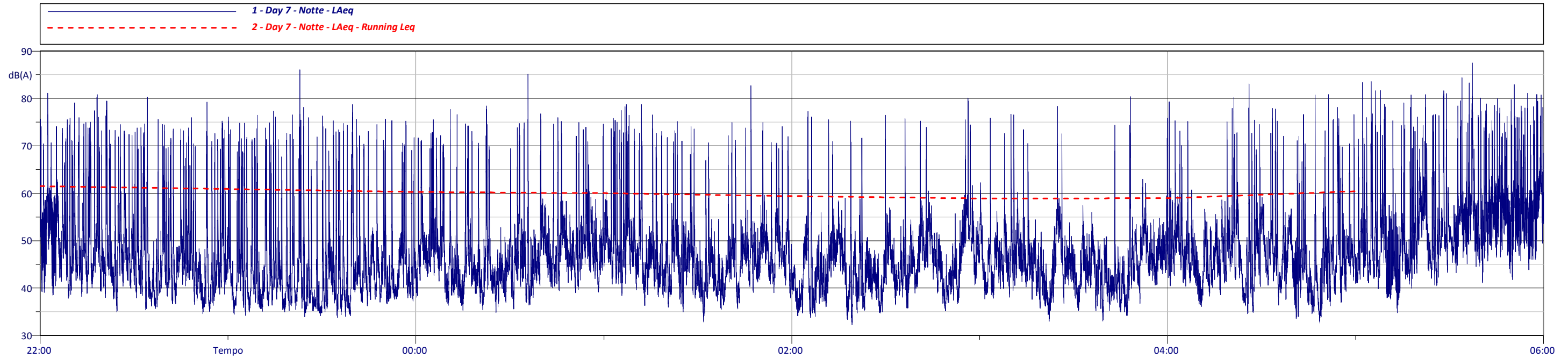
Skylab Energia s.r.l.

MONITORAGGIO FONOMETRICO SETTIMANALE
TEMPO DI RIFERIMENTO NOTTURNO - Giorno 7-8

PUNTO DI MISURA M2

Leq: 60.4 dB(A)
Intero periodo

Nome misura: Day 7 - Notte
 Data: 28/06/2017
 Ora inizio misura: 22:00:00
 Località:
 Strumentazione: LD 831 - sn 0004137



Luogo di Misura :

PROVINCIA DI VITERBO
COMUNE DI VETRALLA

Tecnici Competenti :

Dott. Marco Massetti

Collaboratori :

Skylab Energia s.r.l.

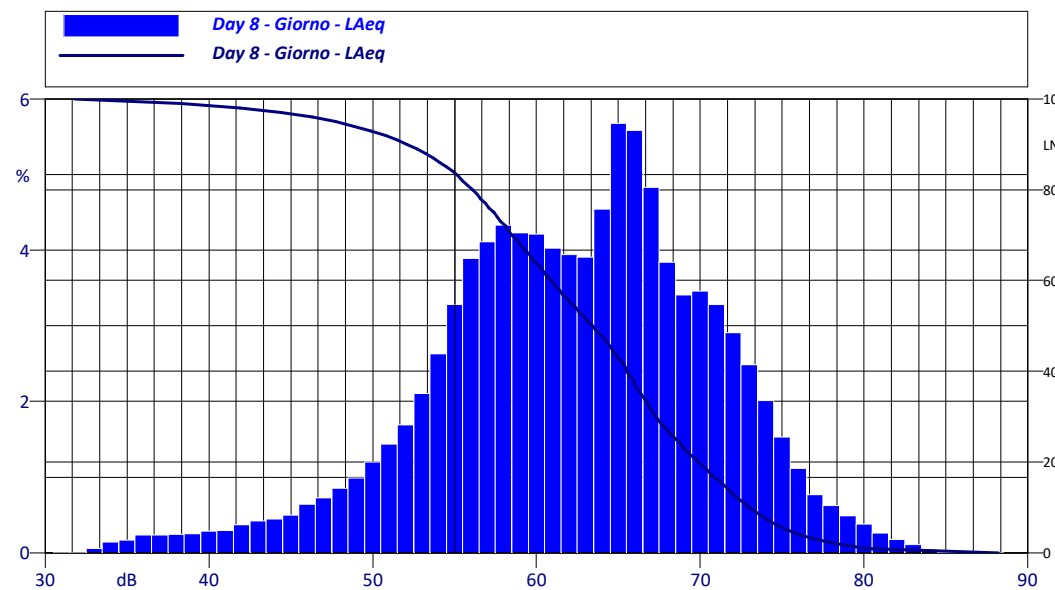
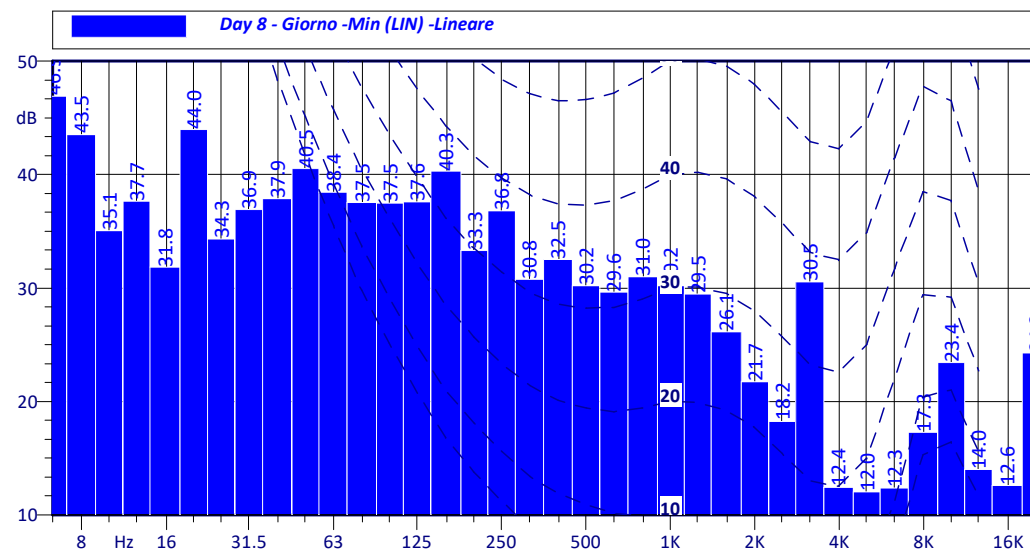
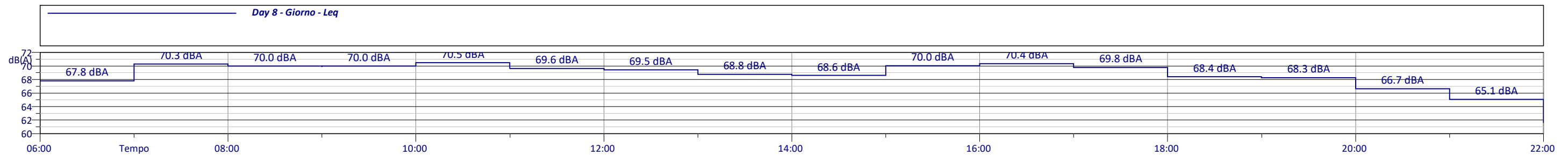
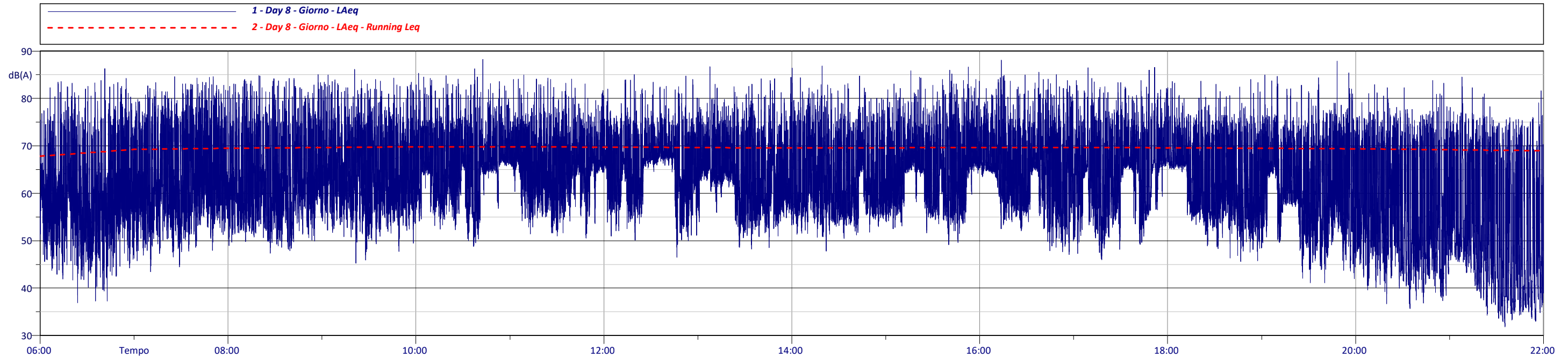
MONITORAGGIO FONOMETRICO SETTIMANALE

TEMPO DI RIFERIMENTO DIURNO - *Giorno 8*

PUNTO DI MISURA M2

Leq: 69.0 dB(A)
Intero periodo

Nome misura: Day 8 - Giorno
Data: 29/06/2017
Ora inizio misura: 06:00:00
Località:
Strumentazione: LD 831 - sn 0004137



Luogo di Misura :

**PROVINCIA DI VITERBO
COMUNE DI VETRALLA**

Tecnici Competenti :

Dott. Marco Massetti

Collaboratori :

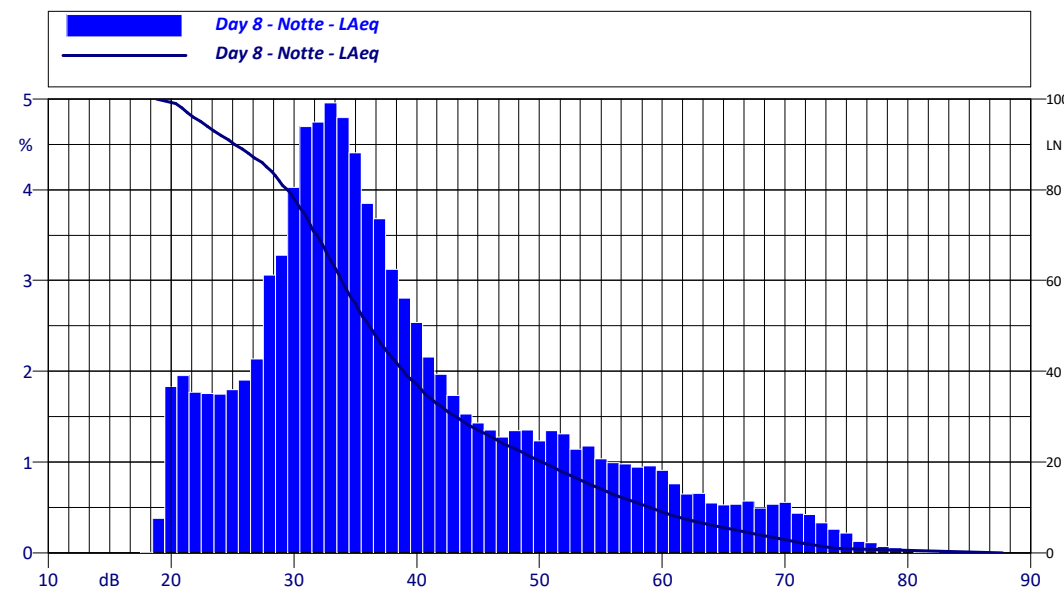
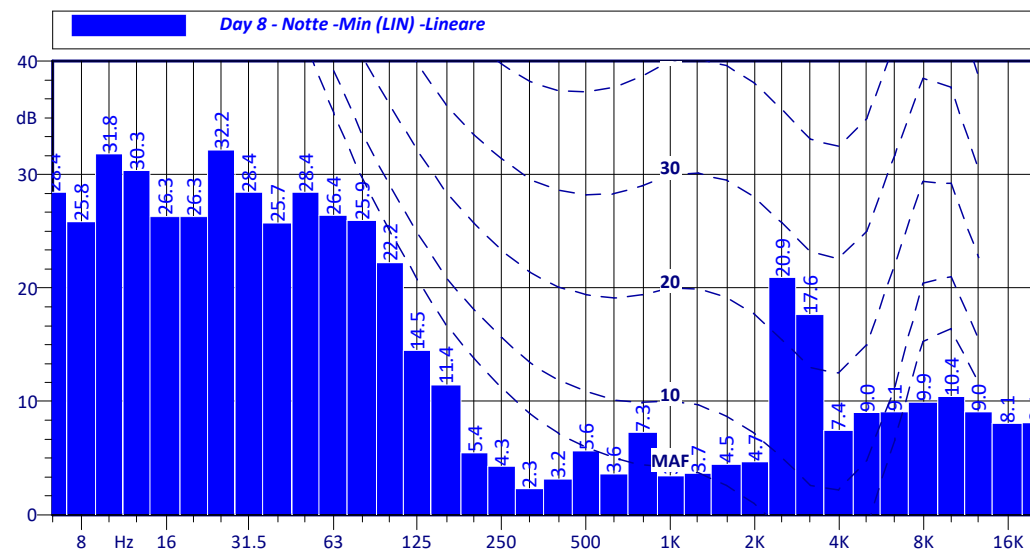
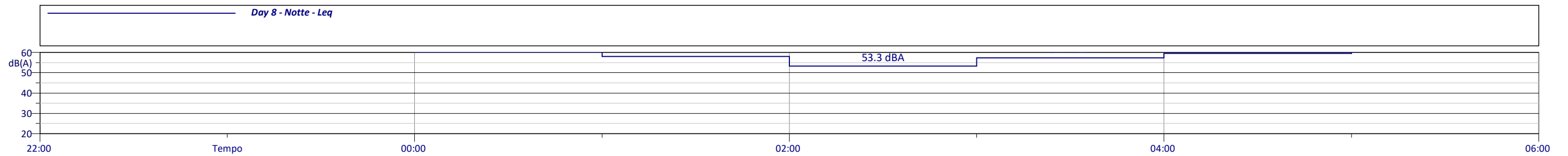
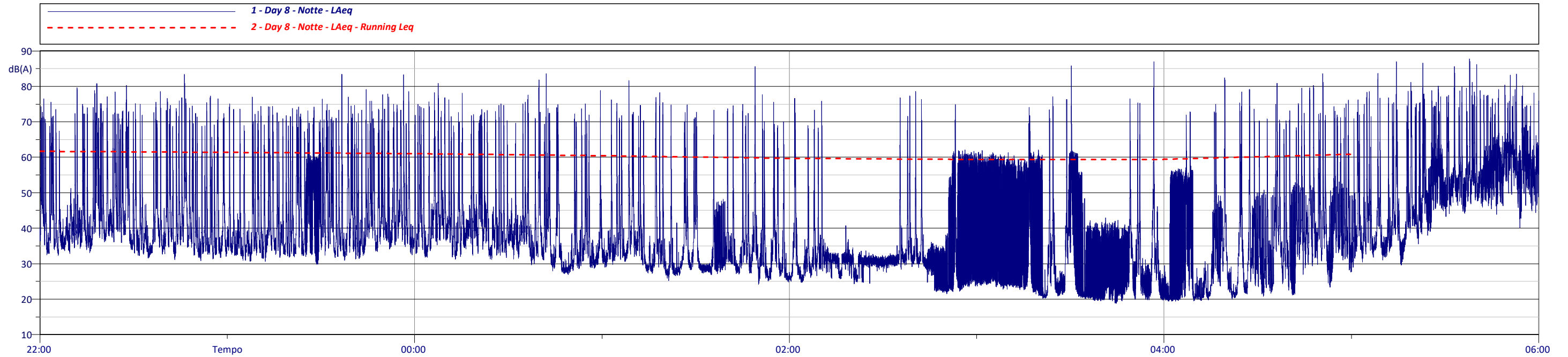
Skylab Energia s.r.l.

MONITORAGGIO FONOMETRICO SETTIMANALE
TEMPO DI RIFERIMENTO NOTTURNO - Giorno 8-9

PUNTO DI MISURA M2

Leq: 60.9 dB(A)
Intero periodo

Nome misura: Day 8 - Notte
 Data: 29/06/2017
 Ora inizio misura: 22:00:00
 Località:
 Strumentazione: LD 831 - sn 0004137



Luogo di Misura :

PROVINCIA DI VITERBO
COMUNE DI VETRALLA

Tecnici Competenti :

Dott. Marco Massetti

Collaboratori :

Skylab Energia s.r.l.

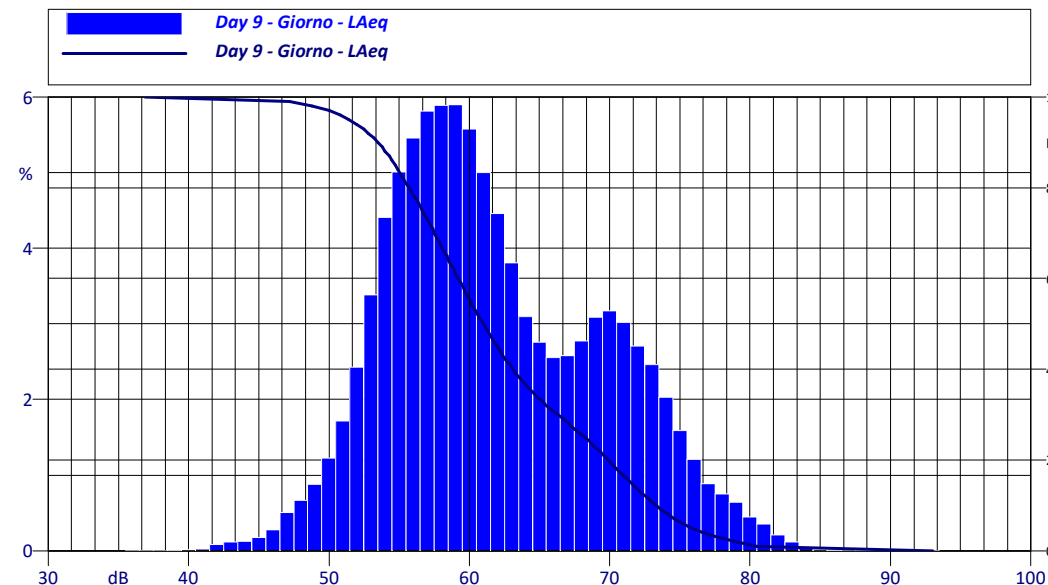
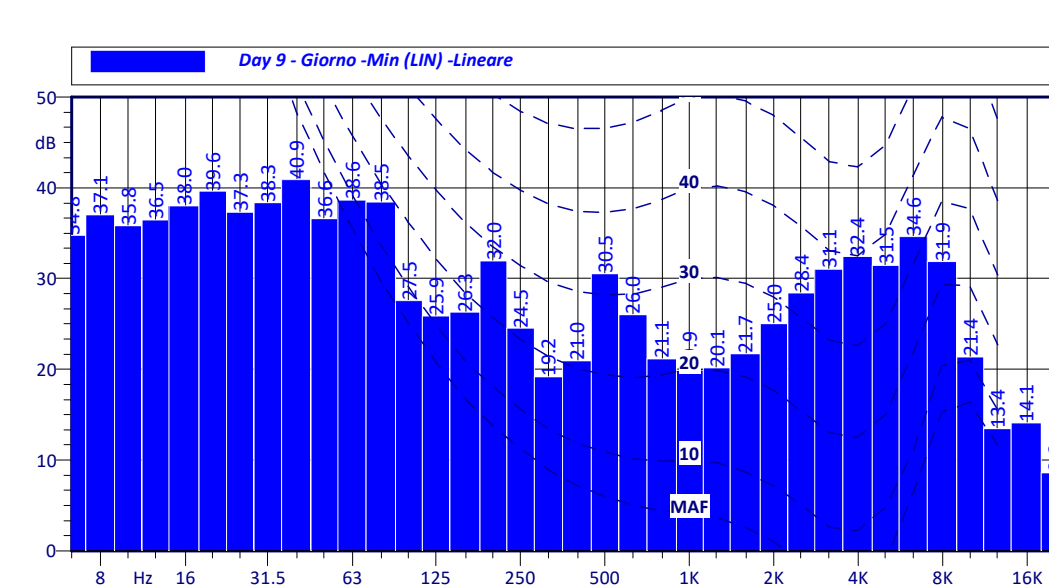
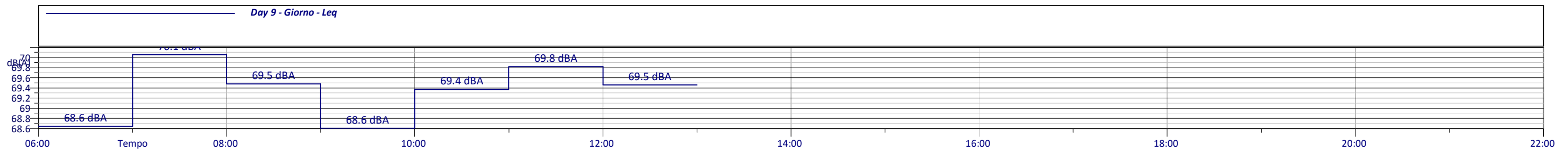
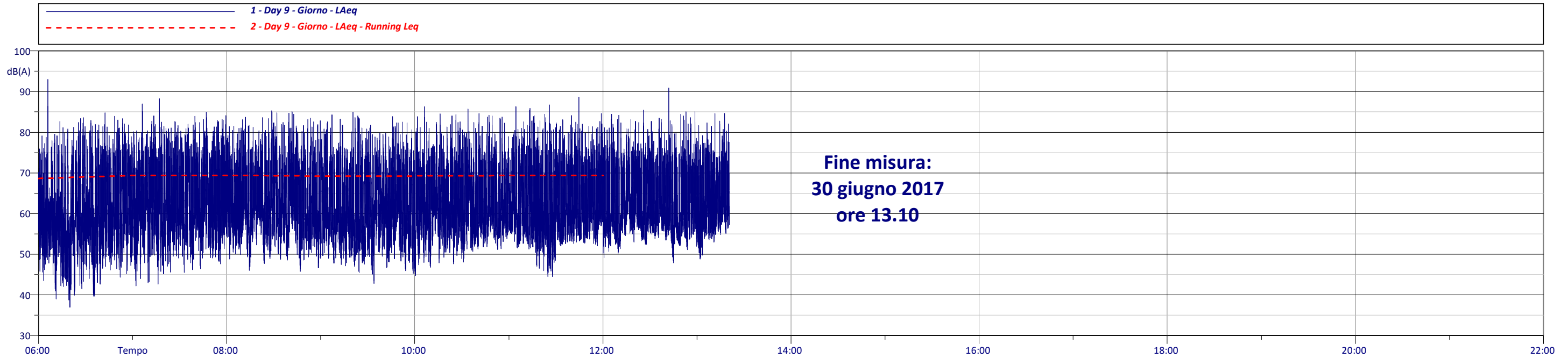
MONITORAGGIO FONOMETRICO SETTIMANALE

TEMPO DI RIFERIMENTO DIURNO - Giorno 9

PUNTO DI MISURA M2

Leq: 69.4 dB(A)
Intero periodo

Nome misura: Day 9 - Giorno
Data: 30/06/2017
Ora inizio misura: 06:00:00
Località:
Strumentazione: LD 831 - sn 0004137



Luogo di Misura :
PROVINCIA DI VITERBO
COMUNE DI VETRALLA

Tecnici Competenti :
Dott. Marco Massetti

Collaboratori :
Skylab Energia s.r.l.

RUMO 12

**REGIONE LAZIO
PROVINCIA DI VITERBO**

**RELAZIONE DI VERIFICA DELLA COMPATIBILITA' DELLE IMMISSIONI
SONORE GENERATE CON I VALORI LIMITE STABILITI**

Legge n. 447/1995 - "Legge quadro sull'inquinamento acustico"

Elaborato:	VERIFICA DELLA COMPATIBILITA' DELLE IMMISSIONI SONORE RUMO12	
Committente:	G.P. Ingegneria Srl Viale Tiziano, 3 00196 ROMA	SS.N. 675 "Umbro-Laziale" - Lavori di realizzazione della SS 675 "Umbro- Laziale"
Consulenti tecnici:	Skylab Energia srl. via Cairoli, n. 4 - 28100 Novara (NO) tel. 0321/391107 e-mail: info@skylaboratori.it P.IVA IT 02141910030 Arch. Stefano Sozzani Via Fungo, n. 93 – San Pietro M.(NO) Collaboratori: Ing. Vittorio Belloli Dott. Chim. Marco Massetti	
Data:	Luglio 2017	<p style="text-align: right;">AR (H) ORDINE DEGLI ARCHITETTI PIANIFICATORI, PAESAGGISTI E CONSERVATORI PROVINCE NOV (O) DI NOVARA E VERBANO - CUSIO - OSSOLA ARCHITETICO sezione A/a Sozzani Stefano n° 629</p>

Indice

0	PREMESSA.....	3
0.1	INFORMAZIONI SULLE PERSONE CHE HANNO SVOLTO LA VALUTAZIONE	3
1	MODALITA' SEGUITE PER LA REDAZIONE DELLA VALUTAZIONE E STRUMENTAZIONE UTILIZZATA ...	4
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO E DEFINIZIONI.....	5
3	DESCRIZIONE DELLA ZONA E RICETTORI INDIVIDUATI.....	6
4	CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO E DEI VALORI LIMITE	7
4.1	VALORI LIMITE PRESSO I RICETTORI	9
5	MODALITA' DI ANALISI E LIVELLI RICONTRATI PER LE ATTIVITA'	10
5.1	RUMORE AMBIENTALE	11
5.2	ANALISI DEI DATI FONOMETRICI - DETERMINAZIONE DEL RUMORE RESIDUO E AMBIENTALE.....	12
6	VERIFICA DEI LIMITI STABILITI E CONCLUSIONI	13
7	ALLEGATI.....	13

0 PREMESSA

Il presente documento viene redatto al fine di verificare i livelli delle immissioni sonore generate dall'esercizio delle attività di cantiere presso la SS.N. 675 "Umbro-Laziale" - Lavori di realizzazione della SS 675 "Umbro-Laziale".

In riferimento alle esigenze del monitoraggio periodico delle attività di cantiere si è proceduto alla **verifica delle immissioni sonore** generate al punto ricettore identificato dalla sigla RUMO12.

0.1 Informazioni sulle persone che hanno svolto la valutazione

I rilevamenti fonometrici, la redazione della relazione tecnica previsionale, l'elaborazione e la valutazione dei dati raccolti sono stati effettuati dal seguente tecnico competente in acustica ambientale ai sensi dell'art. 2, comma 7 della L. 26/10/1995 n. 447:

- **Stefano Sozzani**, architetto (Ordine Arch. Novara n. 629) - via Fungo n. 93, 28060 San Pietro Mosezzo (NO);

in collaborazione con:

- **Ing. Vittorio Belloli** di Novara;
- **Dott. Chim. Marco Massetti** di Novara.

1 MODALITA' SEGUITE PER LA REDAZIONE DELLA VALUTAZIONE E STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

I rilevamenti fonometrici necessari per la determinazione del rumore residuo sono stati realizzati mediante la seguente strumentazione:

- fonometro integratore **Larson Davis - mod. L&D 831** classe I (n. serie 0004137);
microfono a condensatore, prepolarizzato, da mezzo pollice, per campo libero **Larson Davis mod. 377B02** (n. serie 156209);
- fonometro integratore **Larson Davis mod. L&D 824** classe I (n. serie 1826) con
microfono a condensatore, prepolarizzato, da mezzo pollice, per campo libero **Larson Davis mod. 2541** (n. serie 7266);
- calibratore di livello sonoro **Larson Davis mod. L&D CAL 200**; sorgente sonora di 94 dB e 114 dB a 1 kHz (n. serie 3336).

La strumentazione impiegata è conforme alle prescrizioni delle norme IEC 61672-1 (2002) e IEC 61672-2 (2003) le quali hanno sostituito le norme IEC 60651 e IEC 60804 previste dalla UNI 9432.

La taratura della strumentazione risulta essere idoneamente certificata, come risulta dalla documentazione riportata in allegato.

La calibratura del fonometro è stata eseguita prima e dopo le misurazioni come indicato dalla norma di buona tecnica UNI9432.

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO E DEFINIZIONI

La verifica dell'impatto acustico tiene conto delle seguenti normative:

- D.P.C.M. 1° marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- Legge 26 ottobre 1995 n.447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- D.P.C.M. 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- D.P.R. n.459 del 18/11/1997 "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n.447 in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario";
- D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";
- D.P.R. n°142 del 30 marzo 2004 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante da traffico veicolare, a norma dell'art.11 della legge 26 ottobre 1995 n°447".

Le definizioni presenti nelle citate norme che riteniamo utile ricordare sono:

Livello di rumore ambientale – L_a :

E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A» prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo (come definito al punto 3) e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti.

Valori limite di immissione:

il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.

I valori limite di immissione sono distinti in:

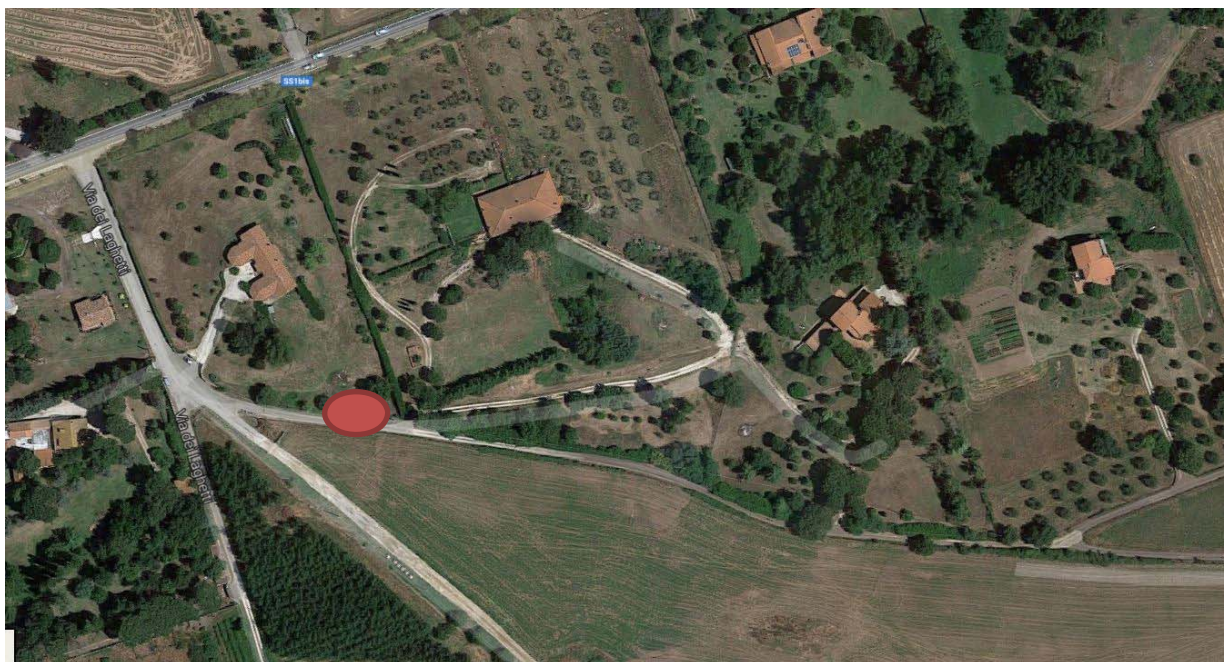
- a) valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;
- b) valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale e il rumore residuo.

3 DESCRIZIONE DELLA ZONA E RICETTORI INDIVIDUATI

Il ricettore acustico ha le seguenti coordinate piane (in posizione all'incirca baricentrica):

42,302106 – 11,977643

Identificazione della postazione di misura



su fotografia aerea (fonte Google Maps 2016)

Per l'individuazione del corretto punto di misura del rumore ambientale, si è tenuto conto delle "condizioni al contorno" che caratterizzano il clima acustico di zona, elementi che non possono essere ignorati durante la fase dei rilievi del livello acustico di zona.

I livelli acustici sono stati rilevati al fine di rappresentare in modo attendibile il contributo delle sorgenti acustiche riferibili alle attività svolte presso il sito aziendale, senza essere eccessivamente condizionati dal contributo acustico dovuto dal traffico veicolare che interessa l'arteria stradale presente nell'area.

4 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO E DEI VALORI LIMITE

Il DPR 30 marzo 2004 n°142 stabilisce le norme per la prevenzione ed il contenimento dell'inquinamento da rumore avente origine dall'esercizio delle infrastrutture stradali definite dall'articolo 2 del decreto legislativo n.285 del 1992 e s.m.i..

Le Tabelle 1 e 2 dell'Allegato A definiscono i limiti di immissione relativi alle porzioni di territorio comprese nell'arco di 250 metri da ciglio stradale denominati di seguito fasce di pertinenza acustica.

ALLEGATO A

(previsto dall'articolo 3, comma1)

TABELLA 1

(STRADE DI NUOVA REALIZZAZIONE)

TIPI DI STRADA Secondo codice della strada	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo D.M. 5.11.01 - Norme funz. E geom. Per la costruzione delle strade)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(a)	Notturmo dB(a)	Diurno dB(a)	Notturmo dB(a)
A- autostrada		250	50	40	65	55
B - extraurbane principali		250	50	40	65	55
C - extraurbane secondarie	C 1	250	50	40	65	55
	C 2	150	50	40	65	55
D - urbane di scorrimento		100	50	40	65	55

E - urbane di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come previsto dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.
-------------------------	--	----	--

TABELLA 2

(STRADE ESISTENTI E ASSIMILABILI)
(ampliamento in sede, affiancamenti e varianti)

TIPI DI STRADA Secondo codice della strada	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo Norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(a)	Notturmo dB(a)	Diurno dB(a)	Notturmo dB(a)
A- autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B - extraurbane principali		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C - extraurbane secondarie	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D - urbane di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	80

	Db (tutte le strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E - urbane di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come previsto dall'art. 5, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			
F - locali		30				

4.1 Valori limite presso i Ricettori

Dall'esame degli elaborati per la classificazione acustica del territorio emerge quanto segue:

- Il ricettore acustico è collocato all'interno della **fascia di pertinenza acustica A di strade extraurbane secondarie** con limite di 70dBA diurni e 60dBA notturni per infrastrutture esistenti e limite di 65dBA diurni e 55dBA notturni per infrastrutture di nuova realizzazione.

I livelli di immissione risultanti dalla presente verifica di impatto acustico sono stati valutati presso i punti individuati.

5 MODALITA' DI ANALISI E LIVELLI RISCONTRATI PER LE ATTIVITA'

Per redigere il presente documento di verifica del clima acustico sono stati effettuati i campionamenti acustici necessari alla determinazione dei livelli sonori presenti presso i punti in esame, secondo i dettami specificati dall'Allegato C comma 2 del D.M. 16 marzo 1998 in merito alla metodologia di misura del rumore stradale.

Durante i rilevamenti il microfono del fonometro è stato posizionato a 4,0 m da terra e ad almeno 1,5 m dalle pareti e superfici riflettenti.

5.1 Rumore ambientale

I rilevamenti effettuati hanno portato alla determinazione del livello di rumore ambientale:

- **Livello di rumore ambientale - LA**

E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A» prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del "rumore residuo" e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti. E' il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione.

I rilevamenti sono stati eseguiti misurando il livello sonoro continuo equivalente ponderato in curva A (Leq A) per un tempo di misura sufficiente ad ottenere una valutazione significativa del fenomeno sonoro esaminato, nelle condizioni di svolgimento delle attività dell'impianto.

5.2 Analisi dei dati fonometrici - determinazione del rumore residuo e ambientale

I punti rilevati sono stati scelti, secondo le modalità già descritte, al fine di verificare i livelli di immissione sonora prodotti dalle attrezzature in funzione presso il sito. I limiti di classe, utilizzati per il confronto, si riferiscono alle specifiche dei ricettori, che si riportano in tabella.

In particolare di seguito si riportano gli esiti di quanto elaborato a seguito dei rilievi.

In allegato sono trasmessi i risultati delle indagini condotte.

Tutti i valori rilevati rispettano i limiti imposti dalla vigente normativa.

6 VERIFICA DEI LIMITI STABILITI E CONCLUSIONI

In conclusione si può affermare che i risultati ottenuti siano conformi alla normativa vigente. I rilievi del Rumore Ambientale sono stati effettuati tenendo in considerazione la condizione rappresentativa del fenomeno di maggior criticità, previsto durante le lavorazioni.

7 ALLEGATI

Di seguito sono trasmessi i seguenti allegati:

- Risultati grafici dei rilevamenti acustici effettuati

MONITORAGGIO FONOMETRICO SETTIMANALE

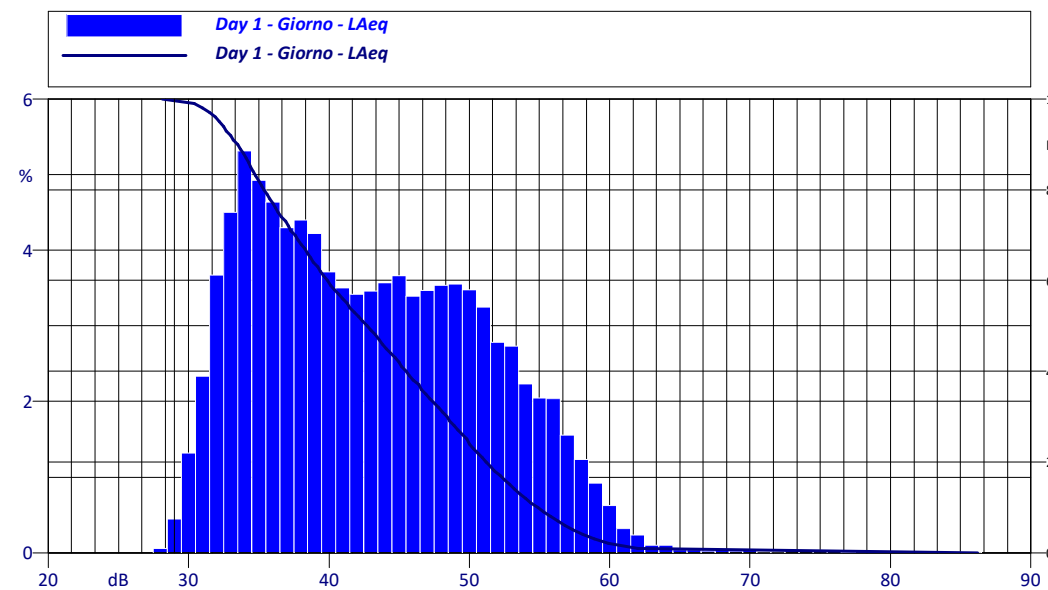
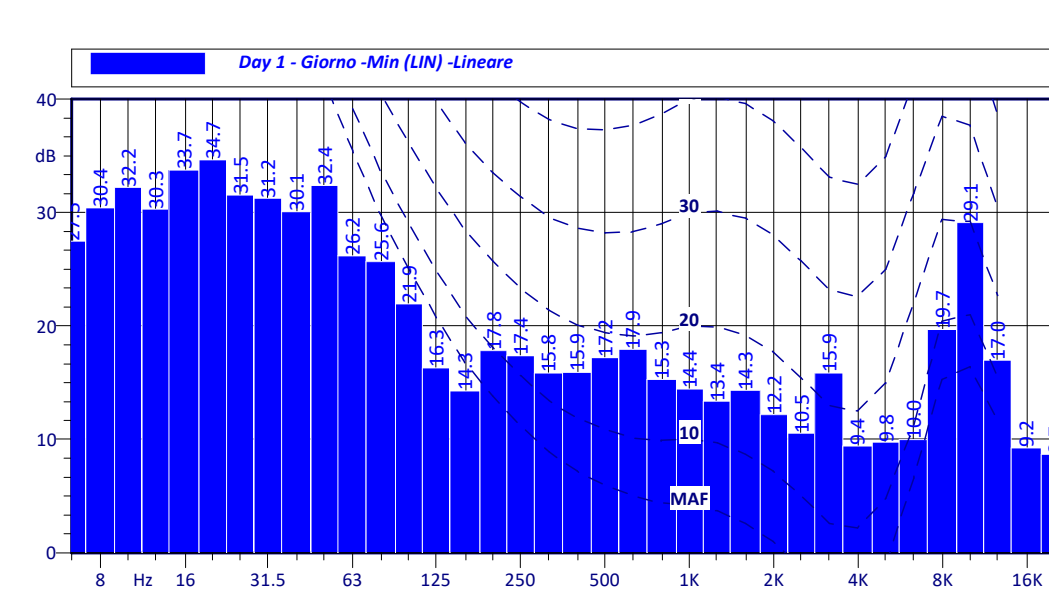
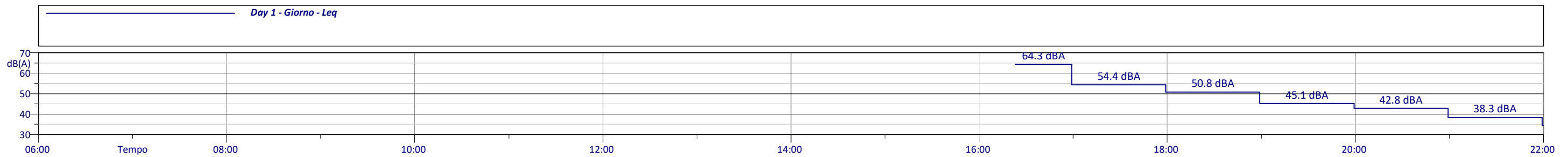
TEMPO DI RIFERIMENTO DIURNO - *Giorno 1*

PUNTO DI MISURA M1

Leq: 54.9 dB(A)

Intero periodo

Nome misura: Day 1 - Giorno
 Data: 15/06/2017
 Ora inizio misura: 16:23:53
 Località:
 Strumentazione: LD 831 - sn 0004137



Luogo di Misura :
 PROVINCIA DI VITERBO
 COMUNE DI VETRALLA

Tecnici Competenti :
 Dott. Marco Massetti

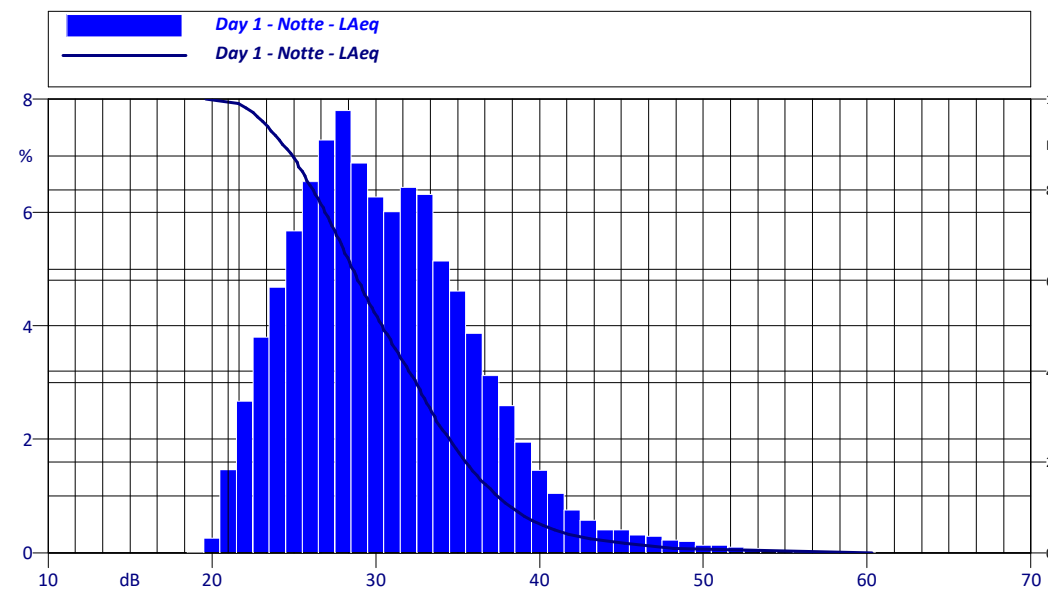
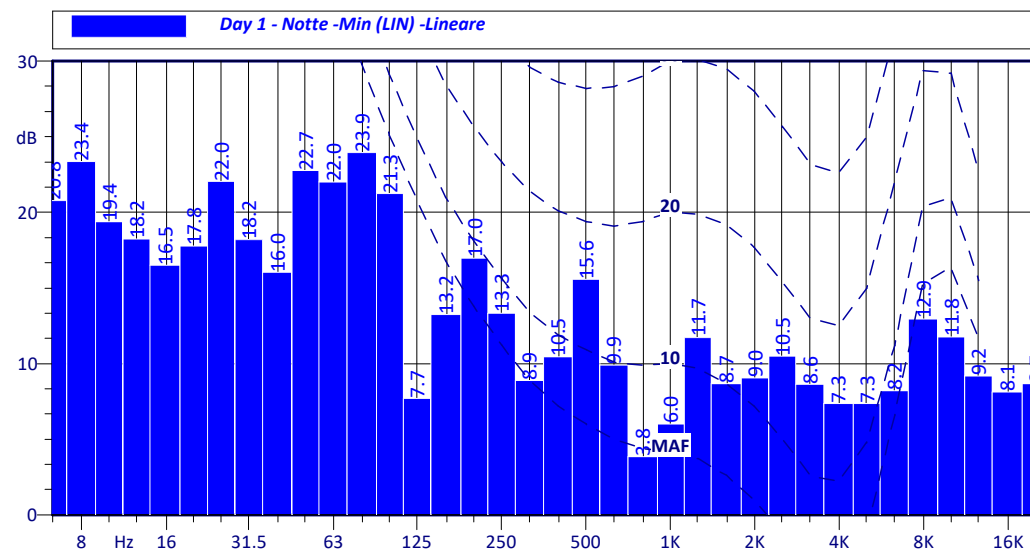
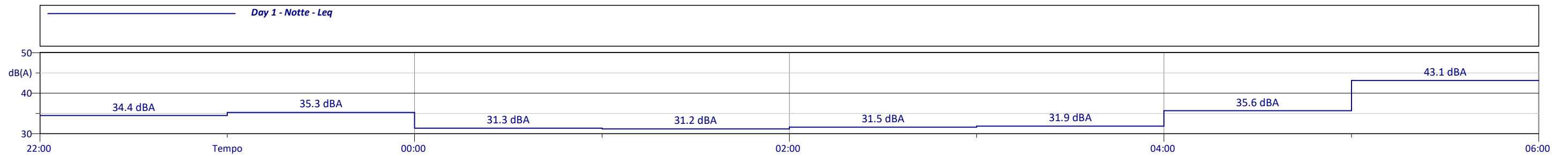
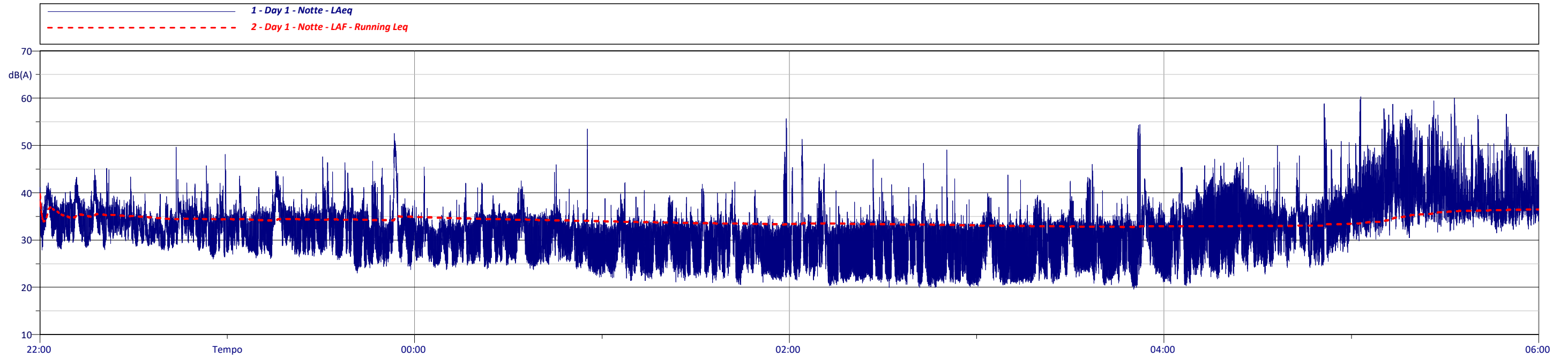
Collaboratori :
 Skylab Energia s.r.l.

MONITORAGGIO FONOMETRICO SETTIMANALE
TEMPO DI RIFERIMENTO NOTTURNO - Giorno 1-2

PUNTO DI MISURA M1

Leq: 36.5 dB(A)
Intero periodo

Nome misura: Day 1 - Notte
 Data: 15/06/2017
 Ora inizio misura: 22:00:00
 Località:
 Strumentazione: LD 831 - sn 0004137



Luogo di Misura :

PROVINCIA DI VITERBO
COMUNE DI VETRALLA

Tecnici Competenti :

Dott. Marco Massetti

Collaboratori :

Skylab Energia s.r.l.

MONITORAGGIO FONOMETRICO SETTIMANALE

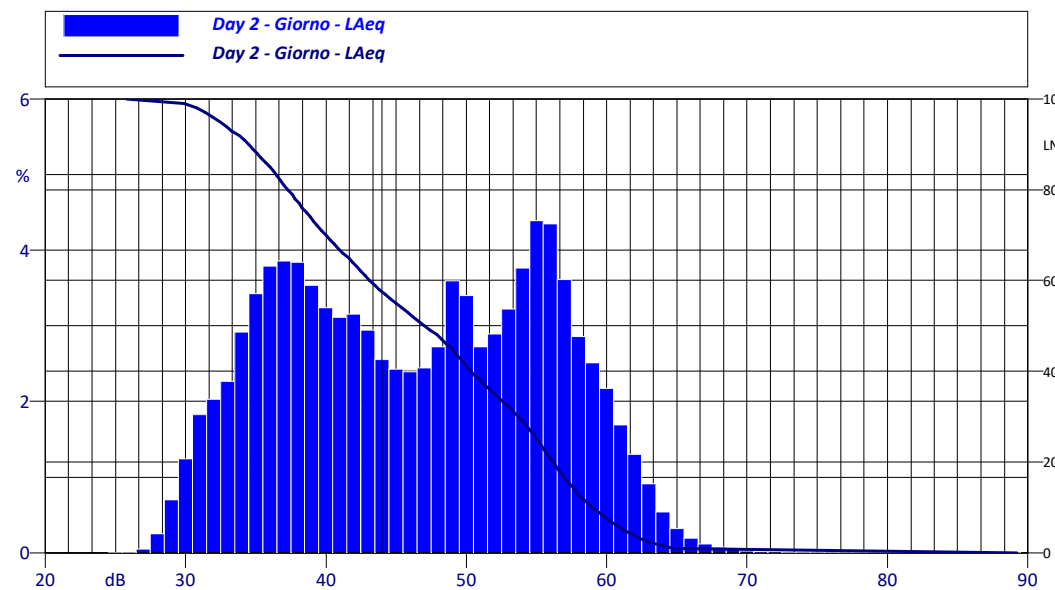
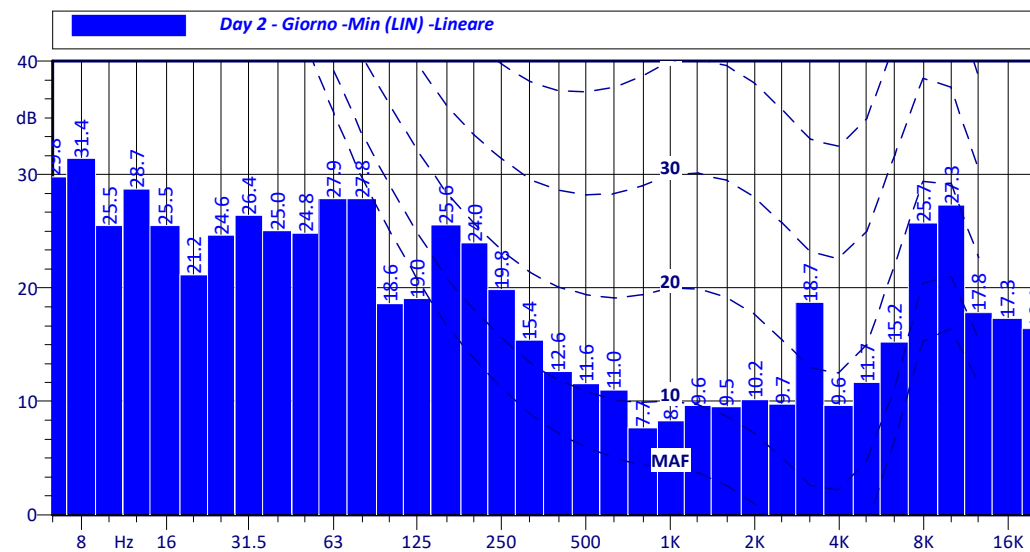
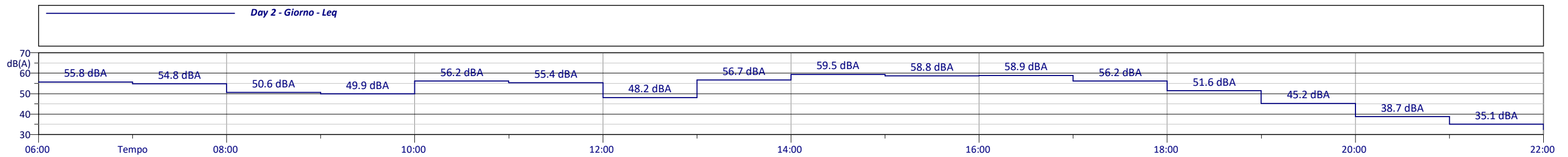
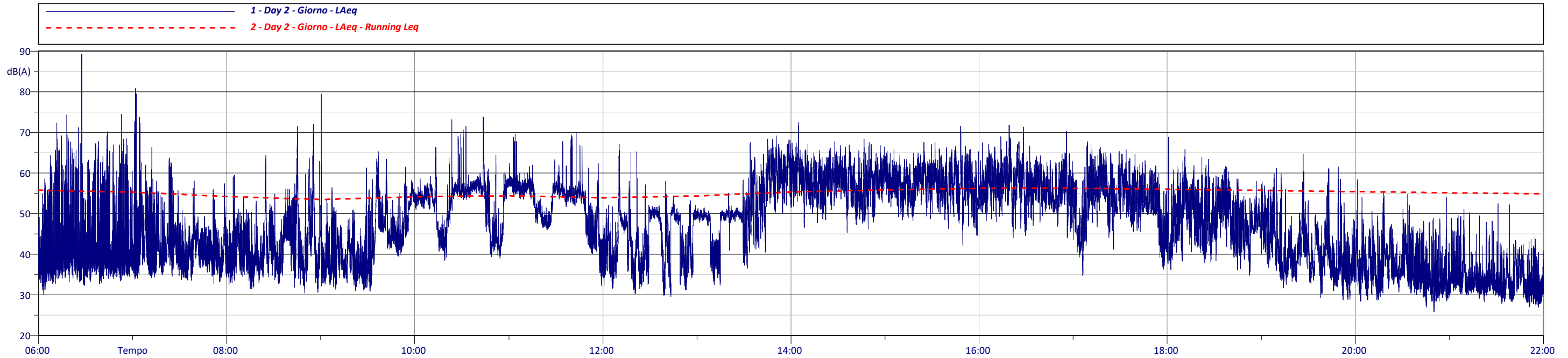
TEMPO DI RIFERIMENTO DIURNO - Giorno 2

PUNTO DI MISURA M1

Leq: 54.9 dB(A)

Intero periodo

Nome misura: Day 2 - Giorno
 Data: 16/06/2017
 Ora inizio misura: 06:00:00
 Località:
 Strumentazione: LD 831 - sn 0004137



Luogo di Misura :

**PROVINCIA DI VITERBO
 COMUNE DI VETRALLA**

Tecnici Competenti :

Dott. Marco Massetti

Collaboratori :

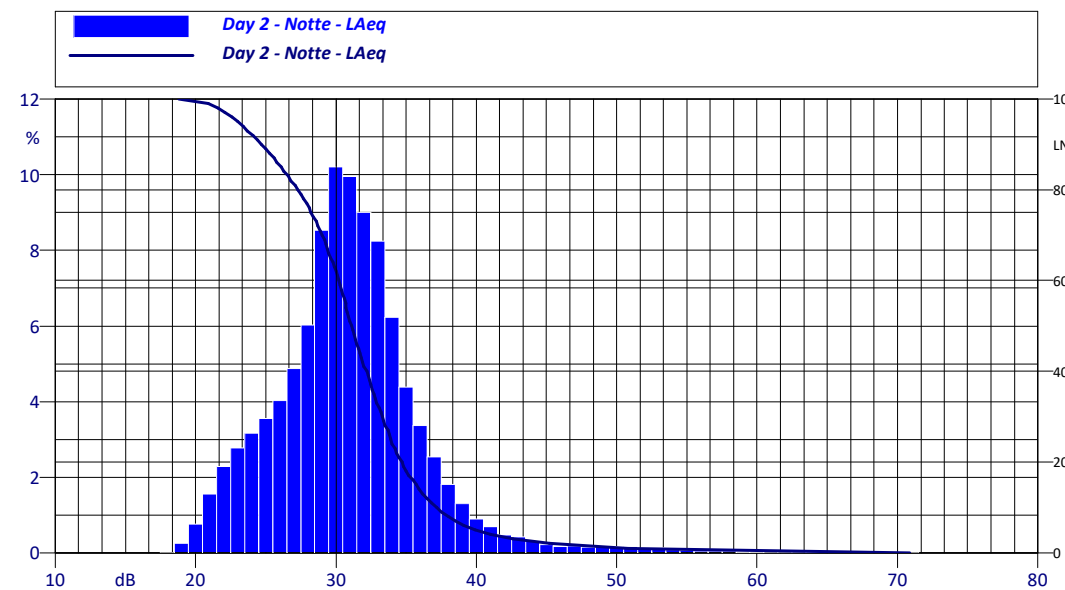
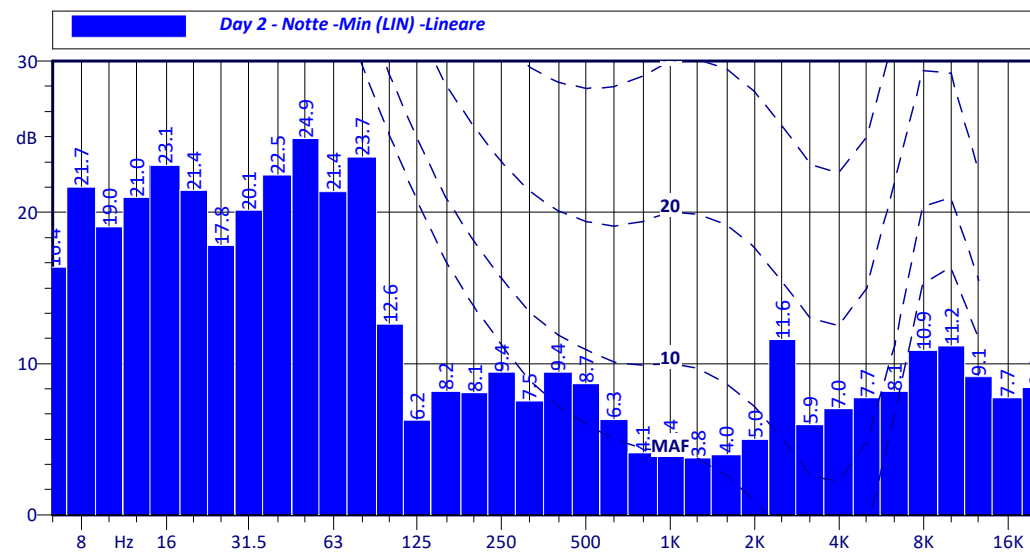
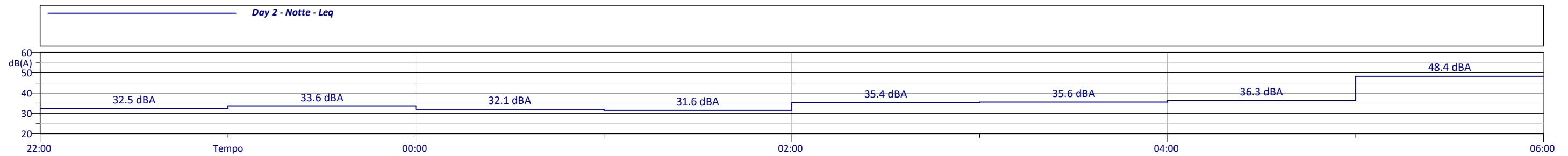
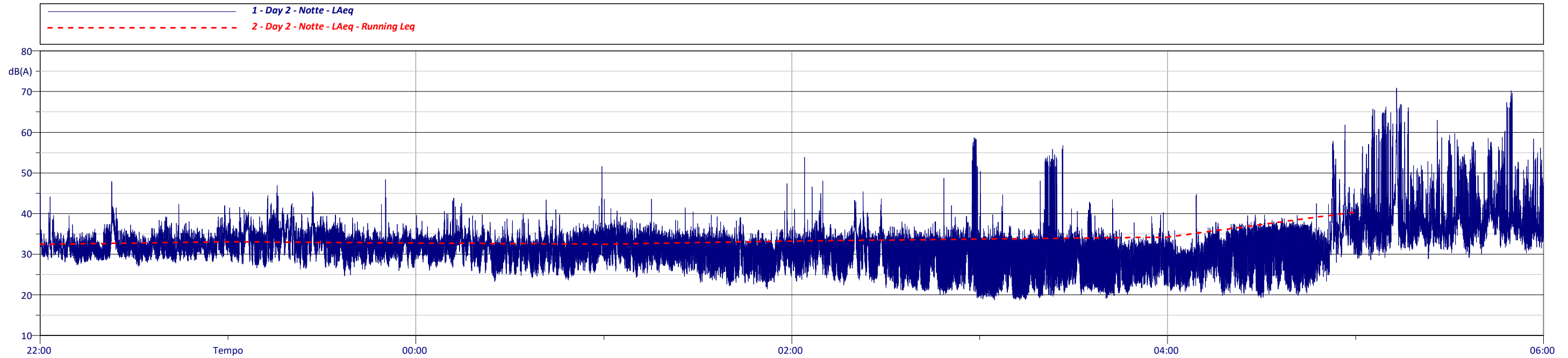
Skylab Energia s.r.l.

MONITORAGGIO FONOMETRICO SETTIMANALE
TEMPO DI RIFERIMENTO NOTTURNO - Giorno 2-3

PUNTO DI MISURA M1

Leq: 40.4 dB(A)
Intero periodo

Nome misura: Day 2 - Notte
 Data: 16/06/2017
 Ora inizio misura: 22:00:00
 Località:
 Strumentazione: LD 831 - sn 0004137



Luogo di Misura :
 PROVINCIA DI VITERBO
 COMUNE DI VETRALLA

Tecnici Competenti :
 Dott. Marco Massetti

Collaboratori :
 Skylab Energia s.r.l.

MONITORAGGIO FONOMETRICO SETTIMANALE

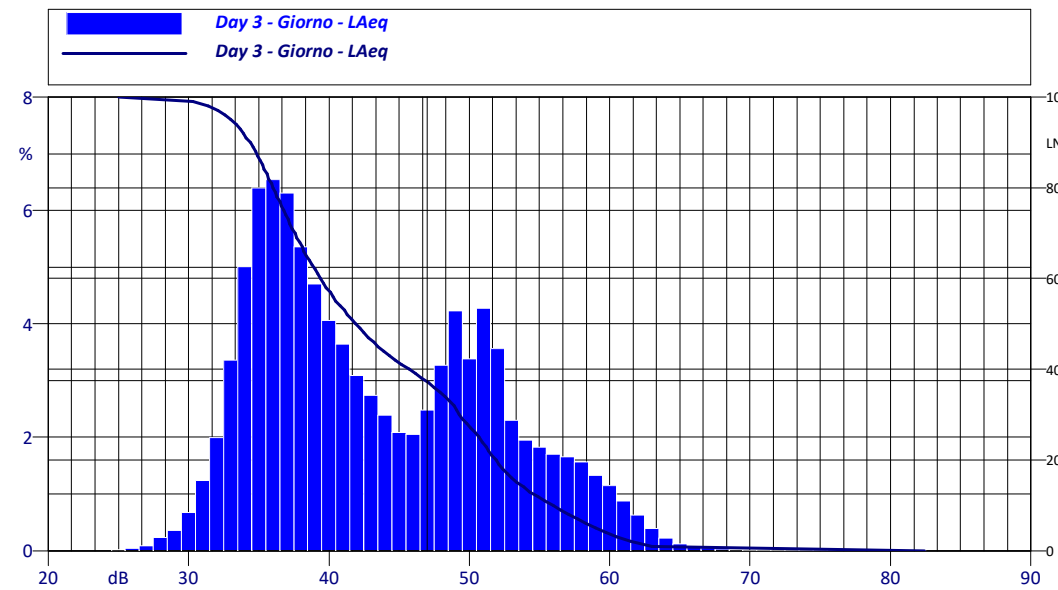
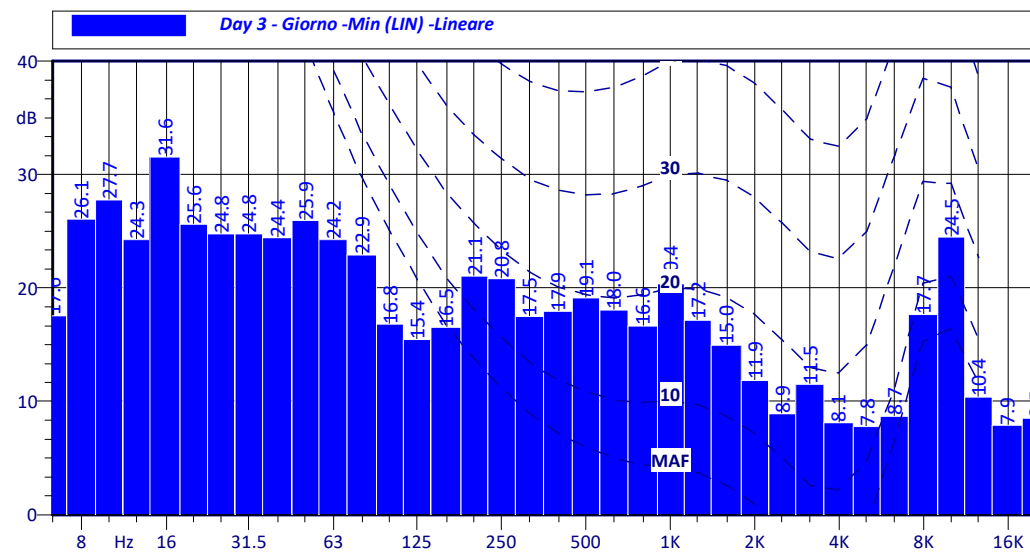
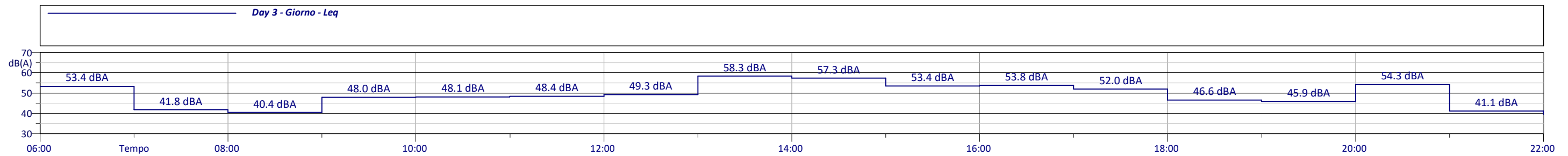
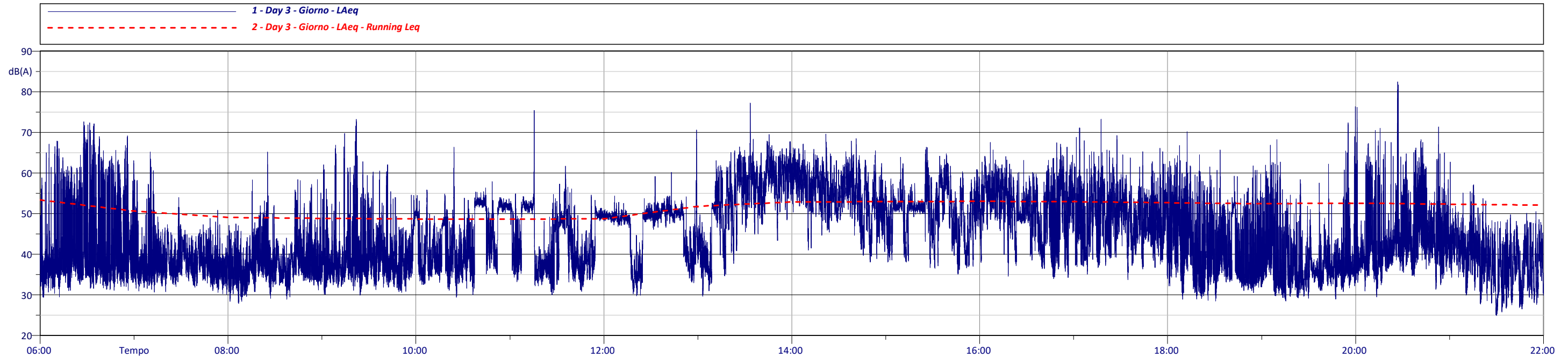
TEMPO DI RIFERIMENTO DIURNO - Giorno 3

PUNTO DI MISURA M1

Leq: 52.1 dB(A)

Intero periodo

Nome misura: Day 3 - Giorno
 Data: 17/06/2017
 Ora inizio misura: 06:00:00
 Località:
 Strumentazione: LD 831 - sn 0004137



Luogo di Misura :
 PROVINCIA DI VITERBO
 COMUNE DI VETRALLA

Tecnici Competenti :
 Dott. Marco Massetti

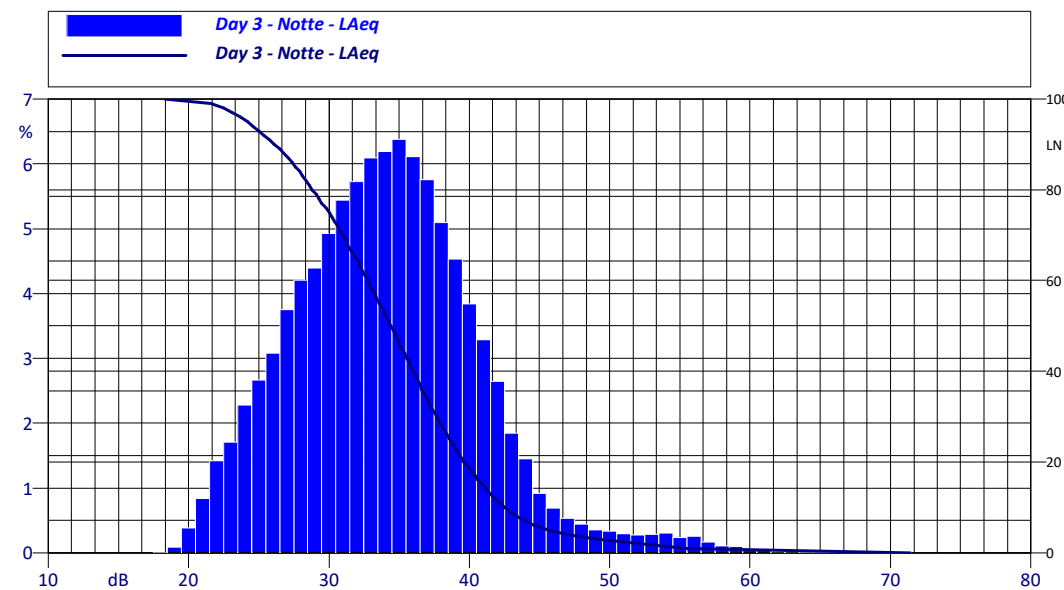
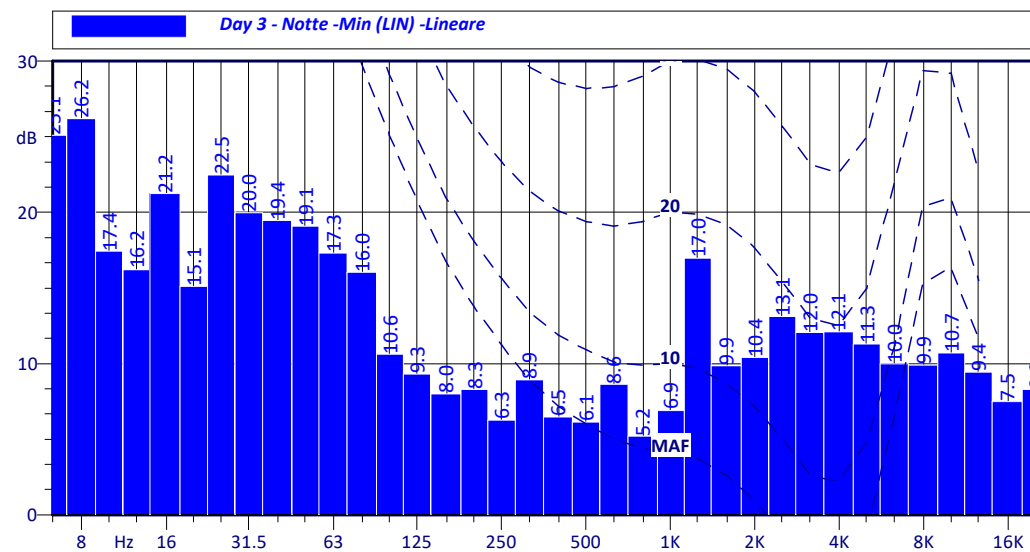
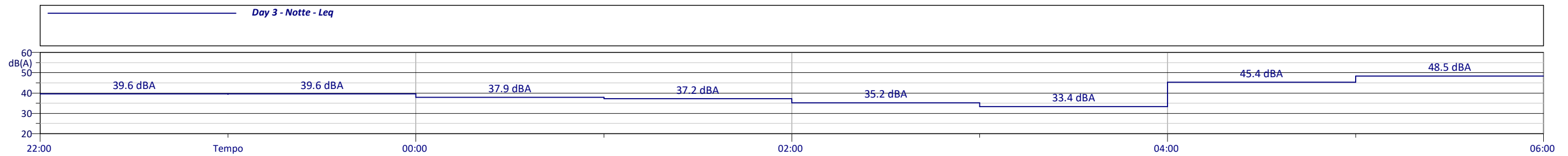
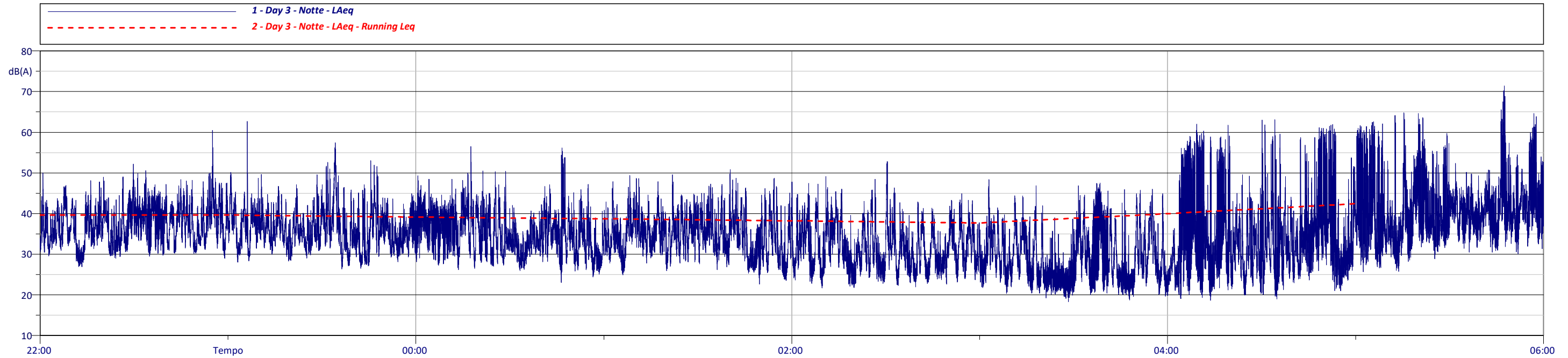
Collaboratori :
 Skylab Energia s.r.l.

MONITORAGGIO FONOMETRICO SETTIMANALE
TEMPO DI RIFERIMENTO NOTTURNO - Giorno 3-4

PUNTO DI MISURA M1

Leq: 42.4 dB(A)
Intero periodo

Nome misura: Day 3 - Notte
 Data: 17/06/2017
 Ora inizio misura: 22:00:00
 Località:
 Strumentazione: LD 831 - sn 0004137



Luogo di Misura :

PROVINCIA DI VITERBO
COMUNE DI VETRALLA

Tecnici Competenti :

Dott. Marco Massetti

Collaboratori :

Skylab Energia s.r.l.

MONITORAGGIO FONOMETRICO SETTIMANALE

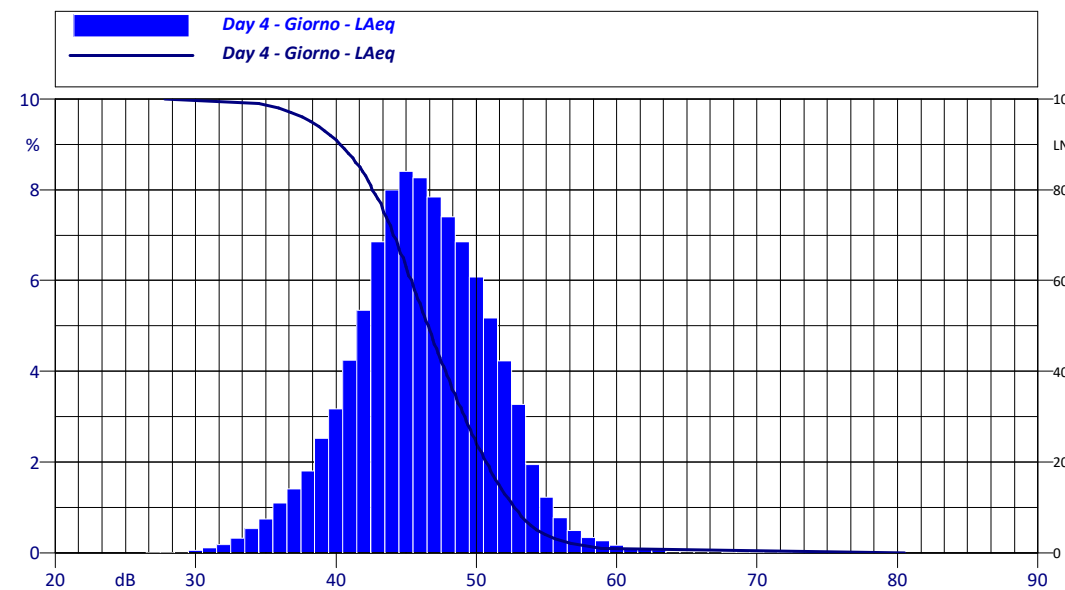
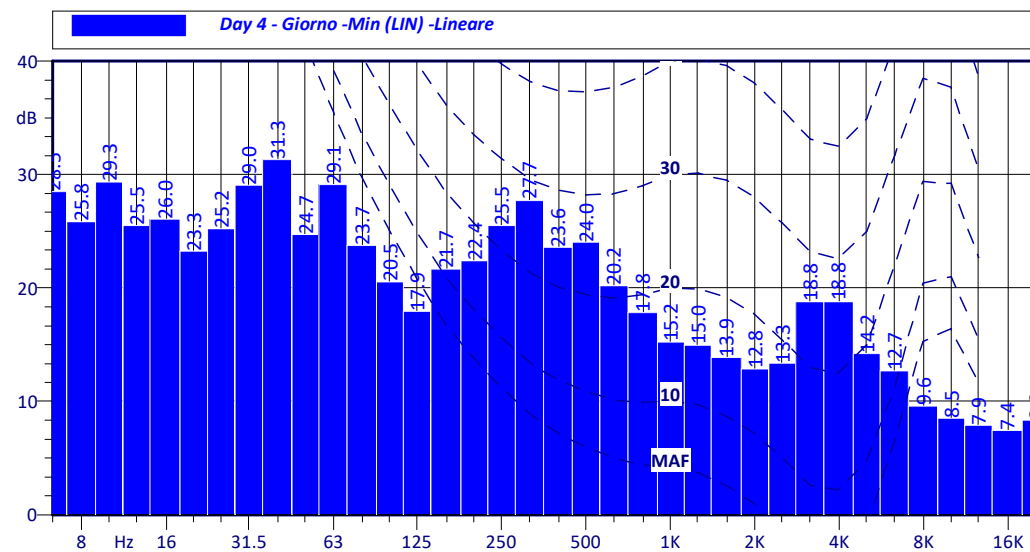
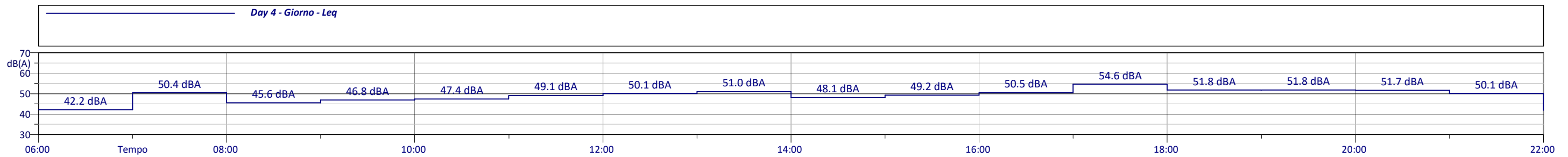
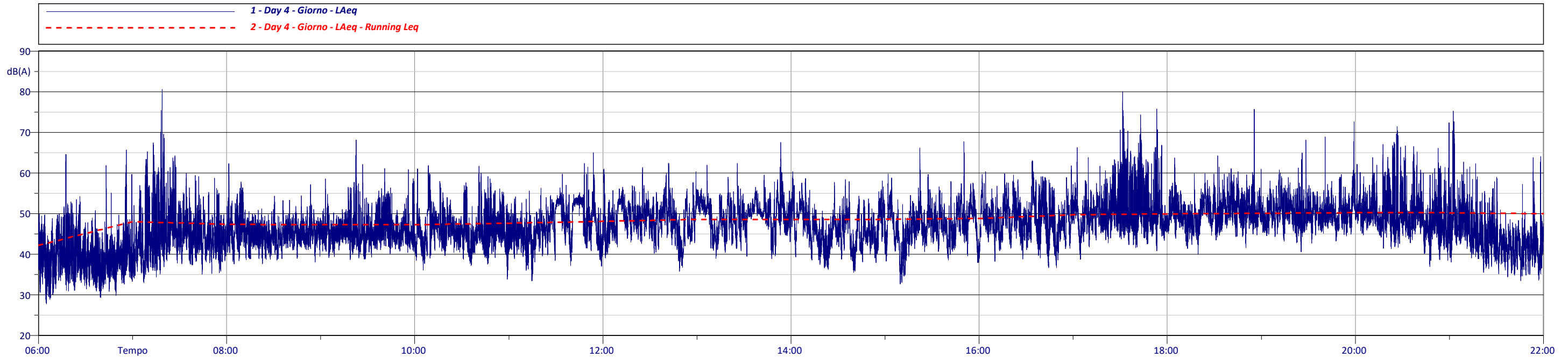
TEMPO DI RIFERIMENTO DIURNO - *Giorno 4*

PUNTO DI MISURA M1

Leq: 50.0 dB(A)

Intero periodo

Nome misura: Day 4 - Giorno
 Data: 18/06/2017
 Ora inizio misura: 06:00:00
 Località:
 Strumentazione: LD 831 - sn 0004137



Luogo di Misura :

**PROVINCIA DI VITERBO
 COMUNE DI VETRALLA**

Tecnici Competenti :

Dott. Marco Massetti

Collaboratori :

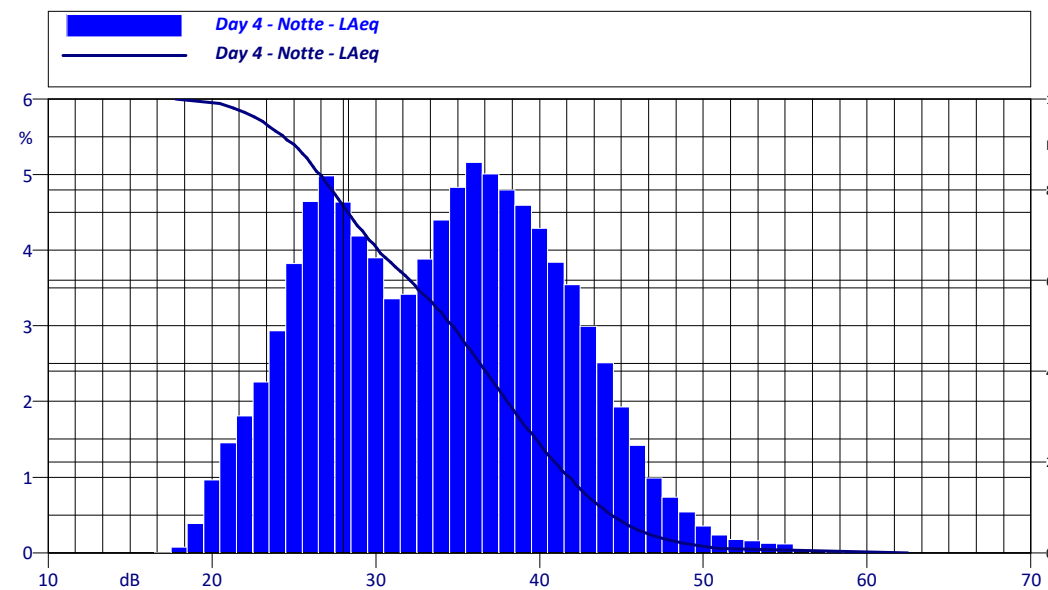
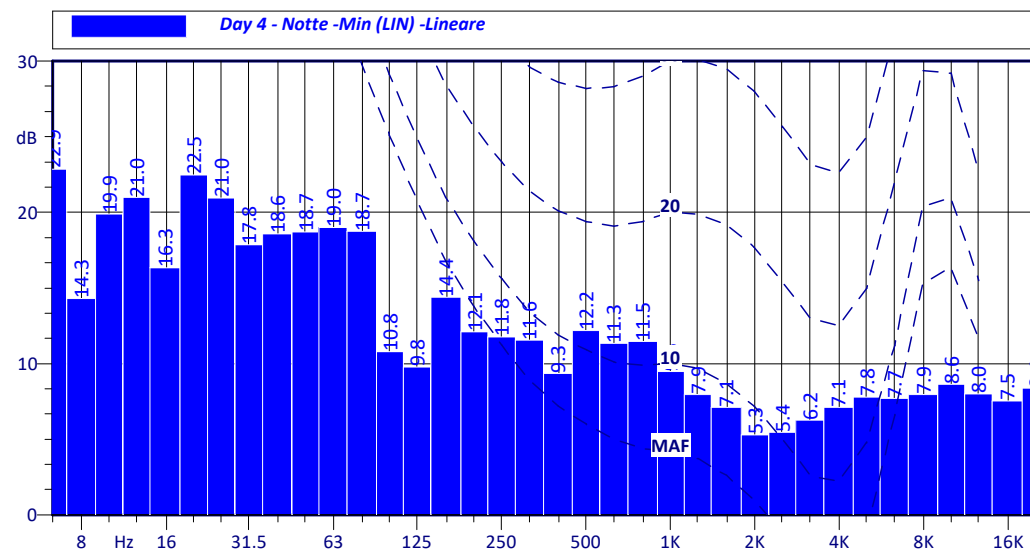
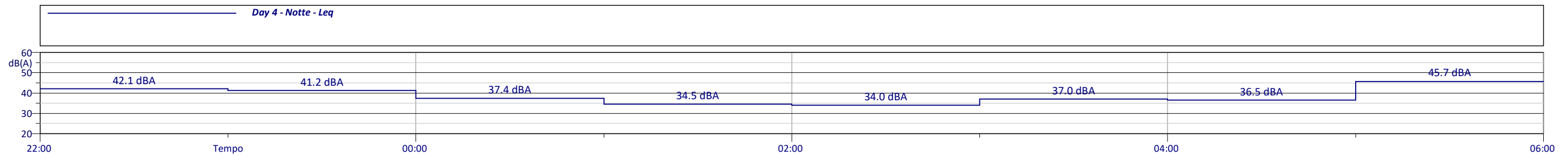
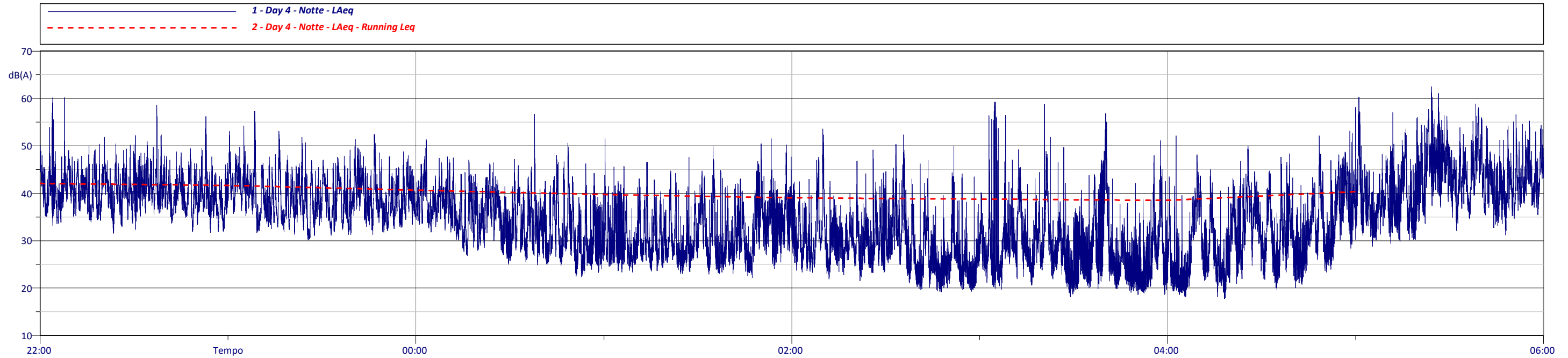
Skylab Energia s.r.l.

MONITORAGGIO FONOMETRICO SETTIMANALE
TEMPO DI RIFERIMENTO NOTTURNO - Giorno 4-5

PUNTO DI MISURA M1

Leq: 40.4 dB(A)
Intero periodo

Nome misura: Day 4 - Notte
 Data: 18/06/2017
 Ora inizio misura: 22:00:00
 Località:
 Strumentazione: LD 831 - sn 0004137



Luogo di Misura :
 PROVINCIA DI VITERBO
 COMUNE DI VETRALLA

Tecnici Competenti :
 Dott. Marco Massetti

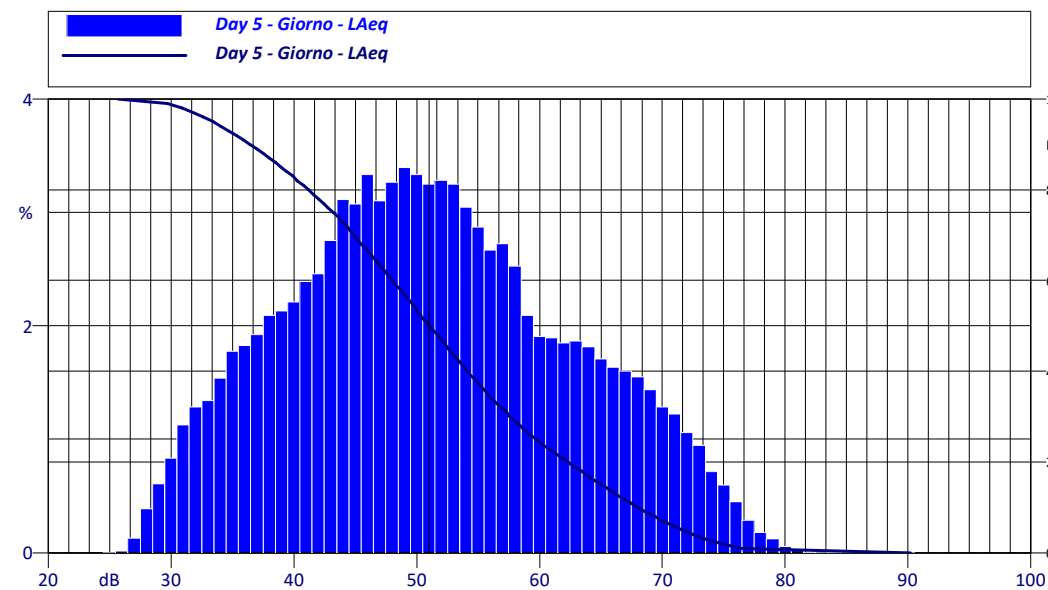
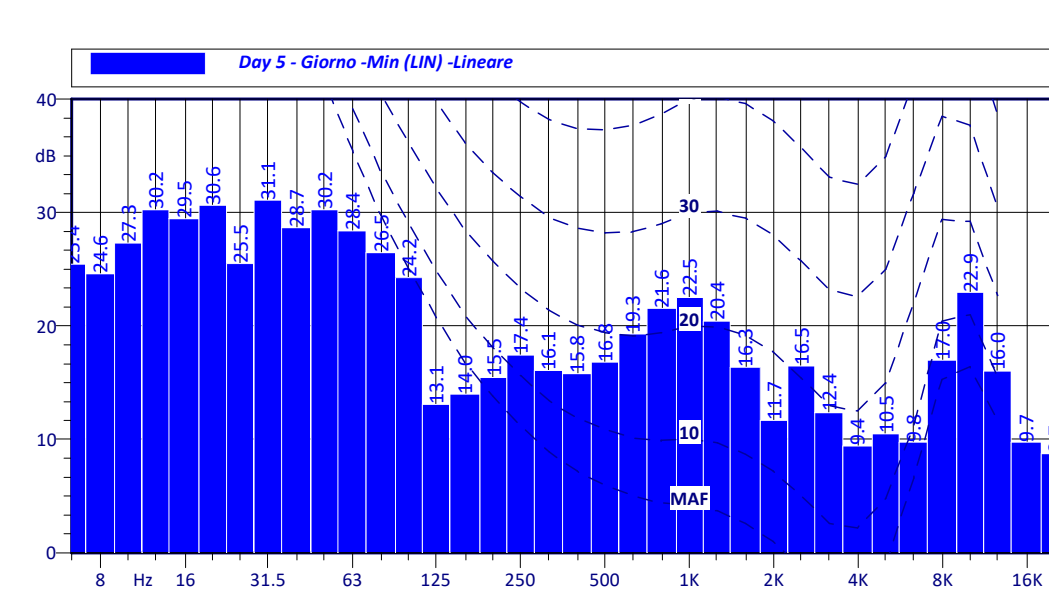
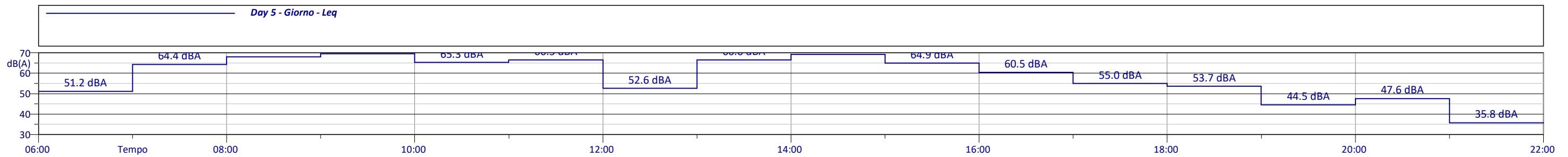
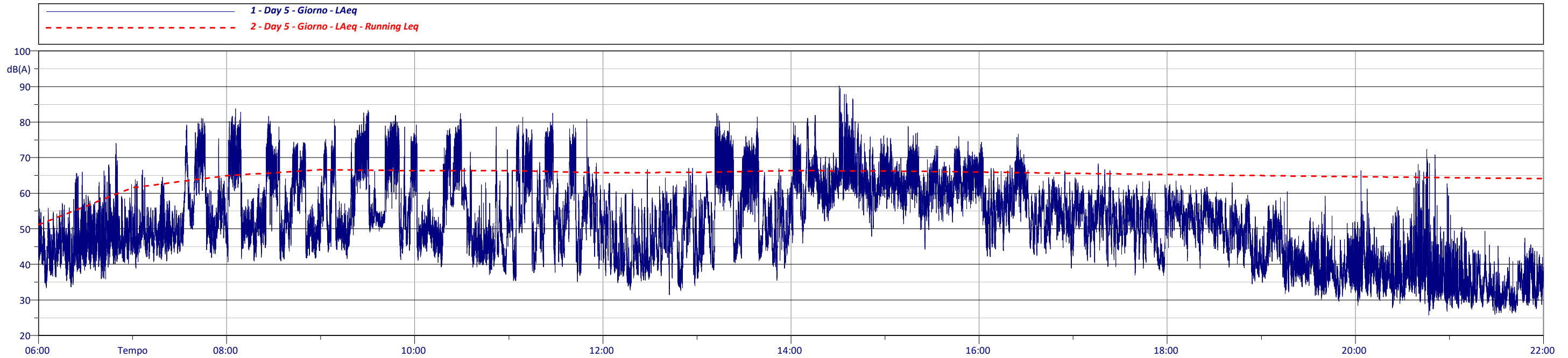
Collaboratori :
 Skylab Energia s.r.l.

MONITORAGGIO FONOMETRICO SETTIMANALE
TEMPO DI RIFERIMENTO DIURNO - Giorno 5

PUNTO DI MISURA M1

Leq: 64.1 dB(A)
Intero periodo

Nome misura: Day 5 - Giorno
 Data: 19/06/2017
 Ora inizio misura: 06:00:00
 Località:
 Strumentazione: LD 831 - sn 0004137



Luogo di Misura :
 PROVINCIA DI VITERBO
 COMUNE DI VETRALLA

Tecnici Competenti :
 Dott. Marco Massetti

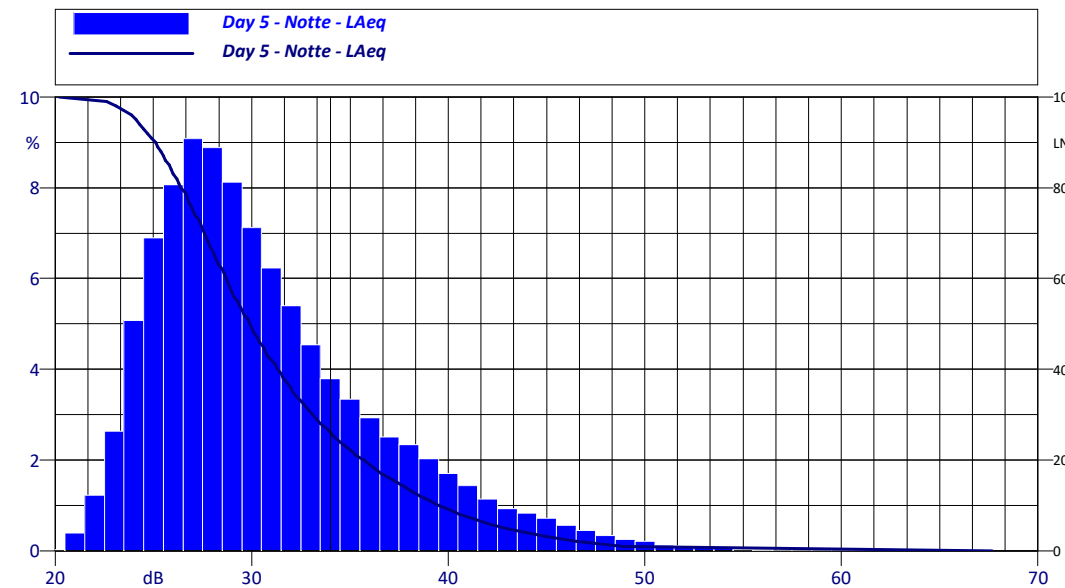
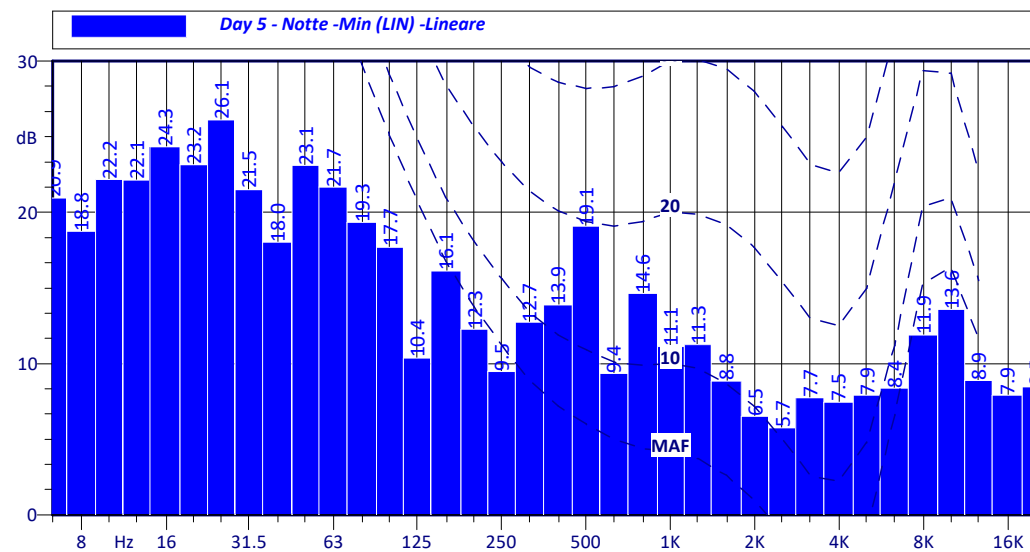
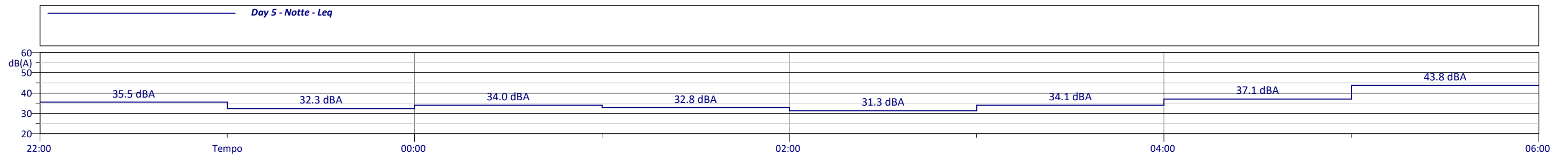
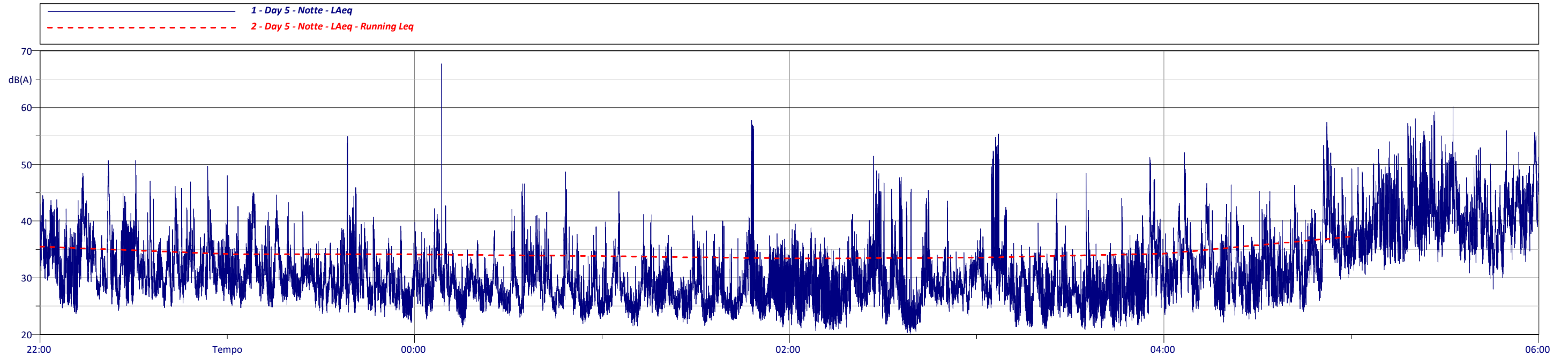
Collaboratori :
 Skylab Energia s.r.l.

MONITORAGGIO FONOMETRICO SETTIMANALE
TEMPO DI RIFERIMENTO NOTTURNO - Giorno 5-6

PUNTO DI MISURA M1

Leq: 37.3 dB(A)
Intero periodo

Nome misura: Day 5 - Notte
 Data: 19/06/2017
 Ora inizio misura: 22:00:00
 Località:
 Strumentazione: LD 831 - sn 0004137



Luogo di Misura :

PROVINCIA DI VITERBO
COMUNE DI VETRALLA

Tecnici Competenti :

Dott. Marco Massetti

Collaboratori :

Skylab Energia s.r.l.

MONITORAGGIO FONOMETRICO SETTIMANALE

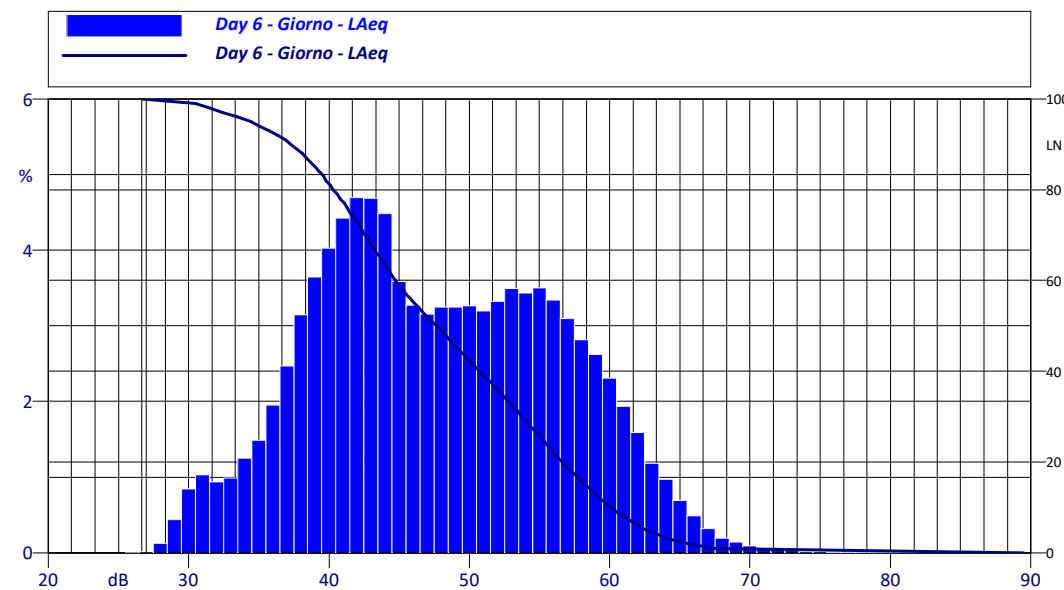
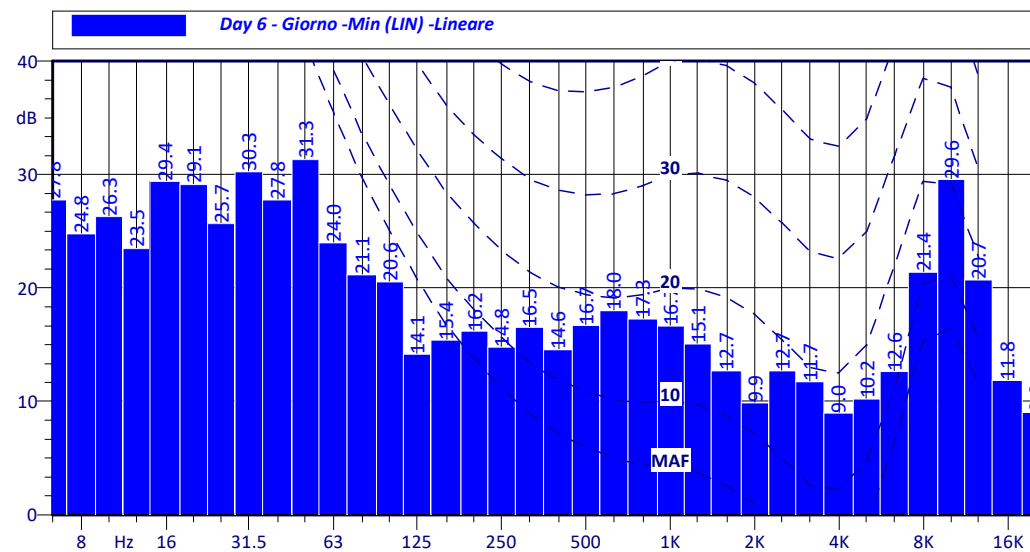
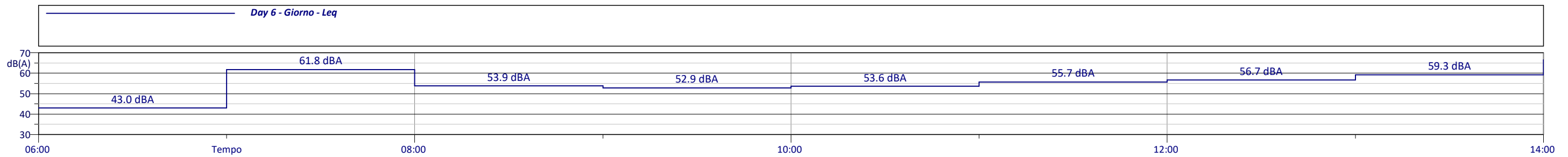
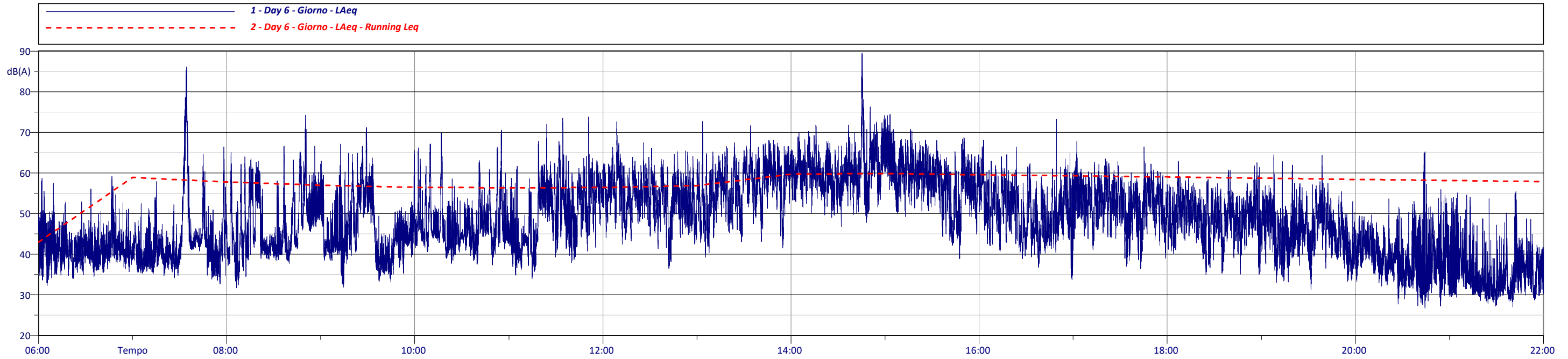
TEMPO DI RIFERIMENTO DIURNO - Giorno 6

PUNTO DI MISURA M1

Leq: 57.9 dB(A)

Intero periodo

Nome misura: Day 6 - Giorno
 Data: 20/06/2017
 Ora inizio misura: 06:00:00
 Località:
 Strumentazione: LD 831 - sn 0004137



Luogo di Misura :
 PROVINCIA DI VITERBO
 COMUNE DI VETRALLA

Tecnici Competenti :
 Dott. Marco Massetti

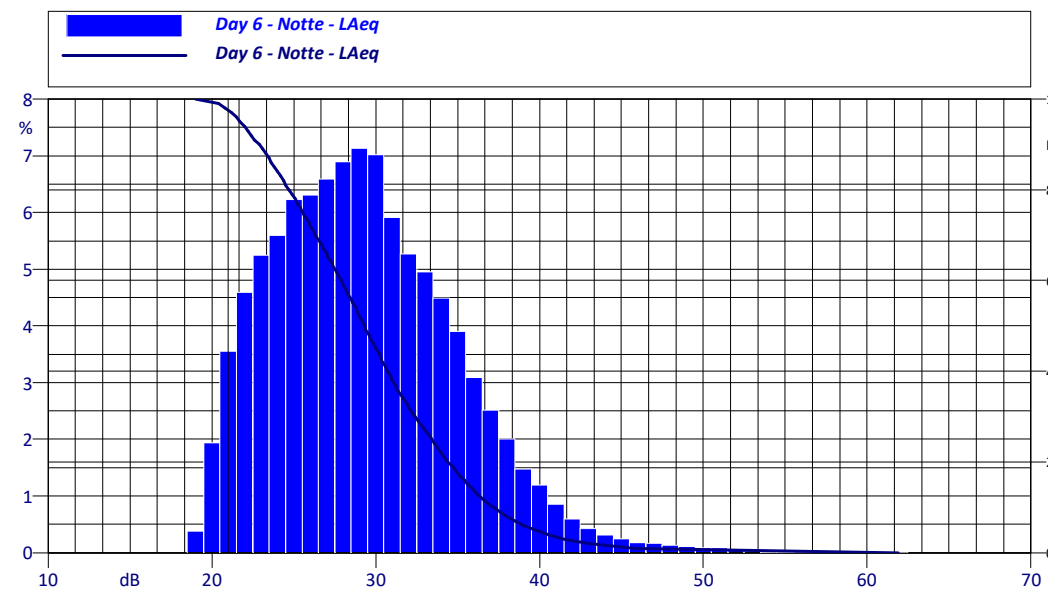
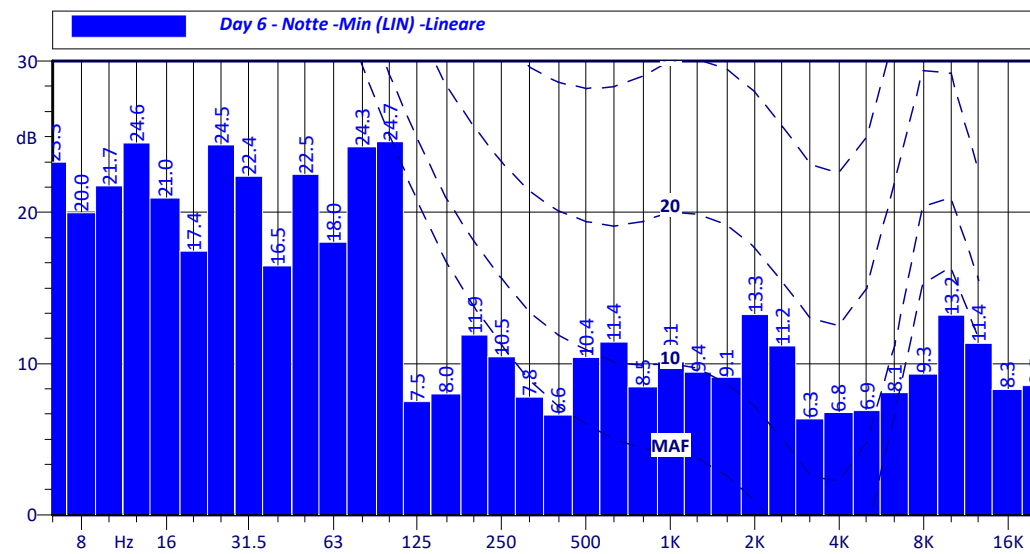
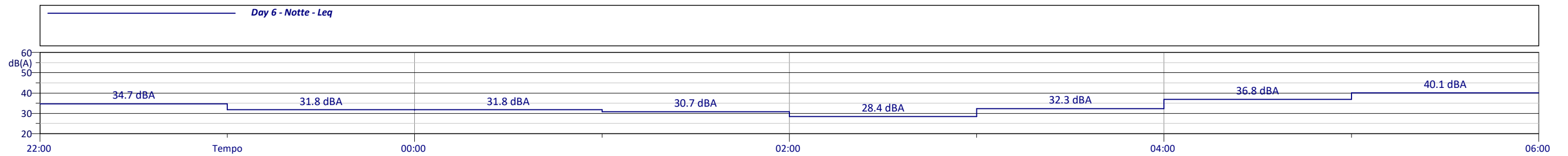
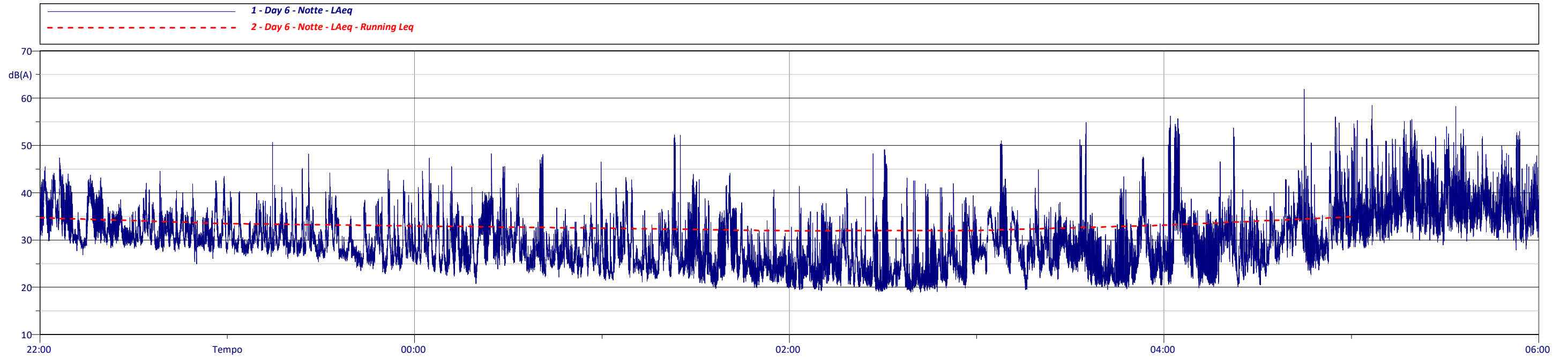
Collaboratori :
 Skylab Energia s.r.l.

MONITORAGGIO FONOMETRICO SETTIMANALE
TEMPO DI RIFERIMENTO NOTTURNO - Giorno 6-7

PUNTO DI MISURA M1

Leq: 34.9 dB(A)
Intero periodo

Nome misura: Day 6 - Notte
 Data: 20/06/2017
 Ora inizio misura: 22:00:00
 Località:
 Strumentazione: LD 831 - sn 0004137



Luogo di Misura :
 PROVINCIA DI VITERBO
 COMUNE DI VETRALLA

Tecnici Competenti :
 Dott. Marco Massetti

Collaboratori :
 Skylab Energia s.r.l.

MONITORAGGIO FONOMETRICO SETTIMANALE

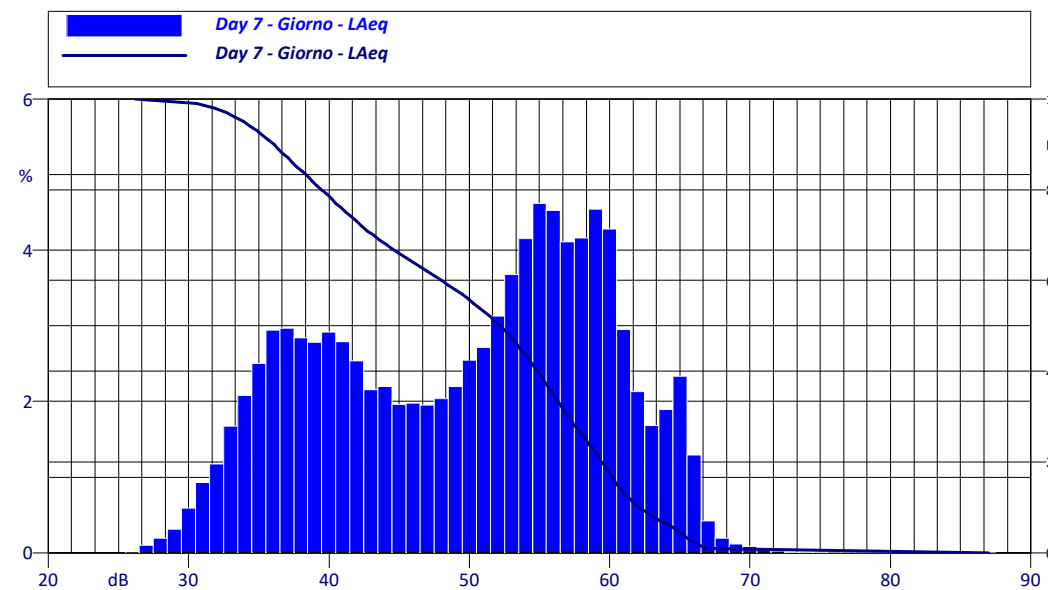
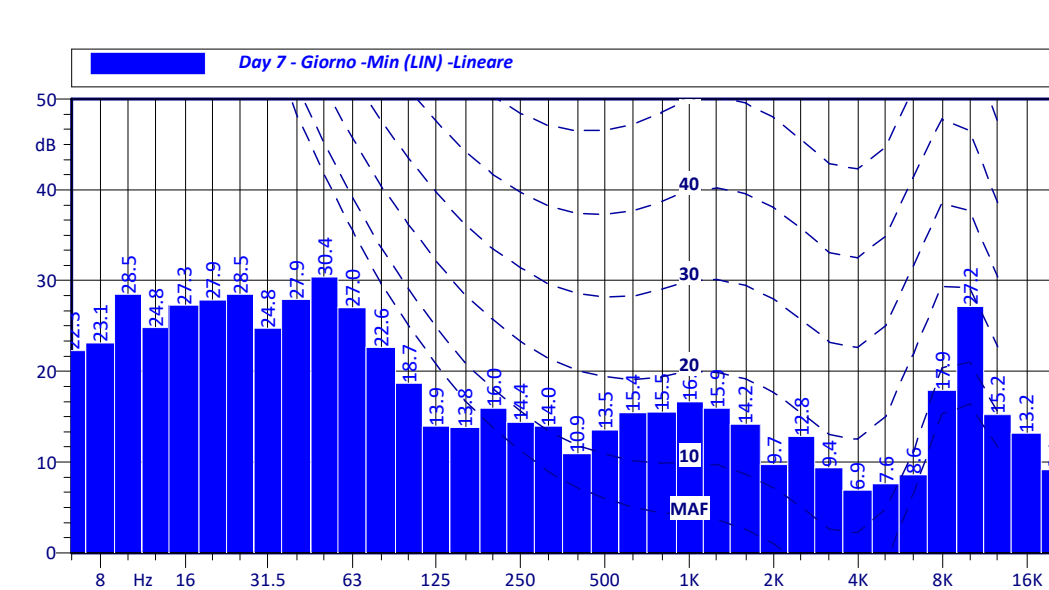
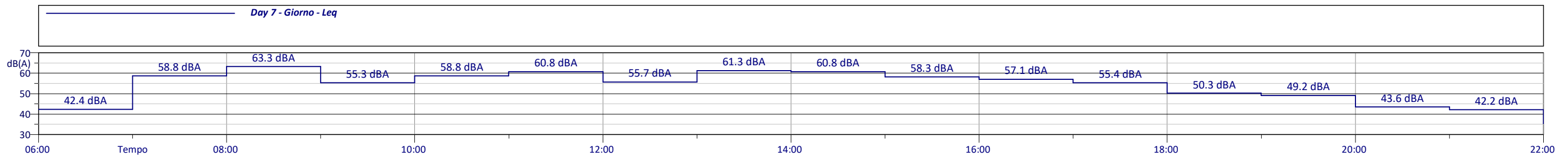
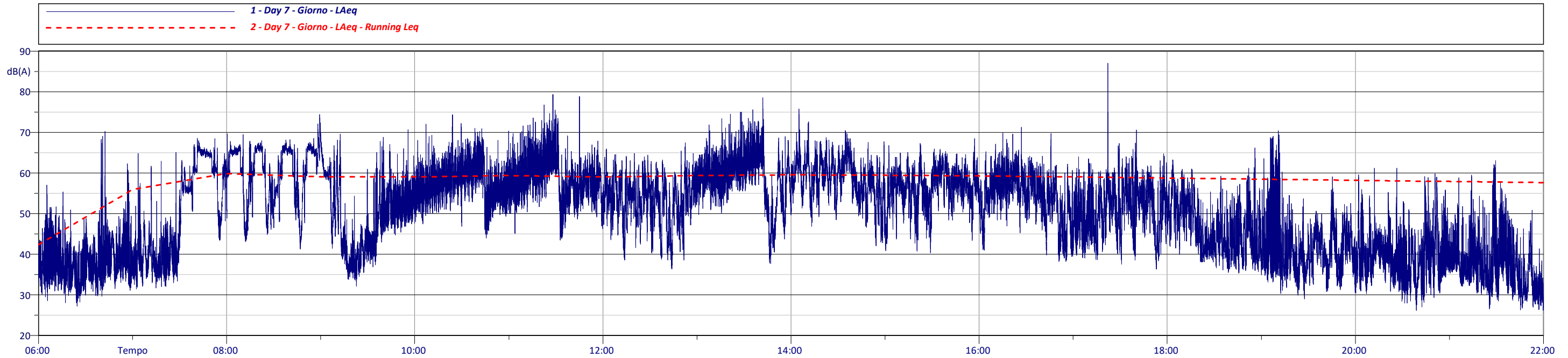
TEMPO DI RIFERIMENTO DIURNO - *Giorno 7*

PUNTO DI MISURA M1

Leq: 57.6 dB(A)

Intero periodo

Nome misura: Day 7 - Giorno
 Data: 21/06/2017
 Ora inizio misura: 06:00:00
 Località:
 Strumentazione: LD 831 - sn 0004137



Luogo di Misura :

**PROVINCIA DI VITERBO
 COMUNE DI VETRALLA**

Tecnici Competenti :

Dott. Marco Massetti

Collaboratori :

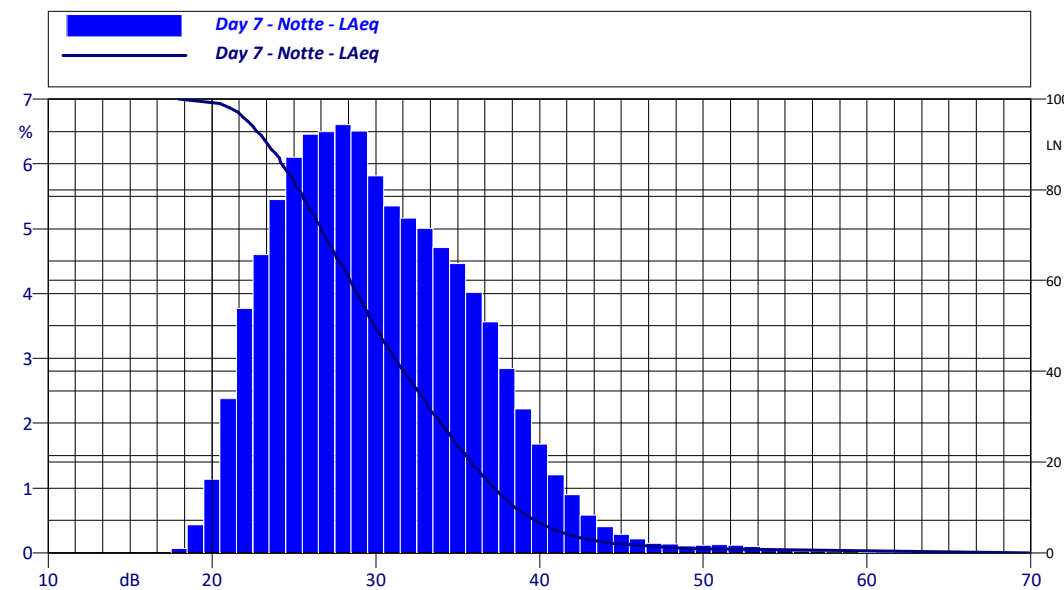
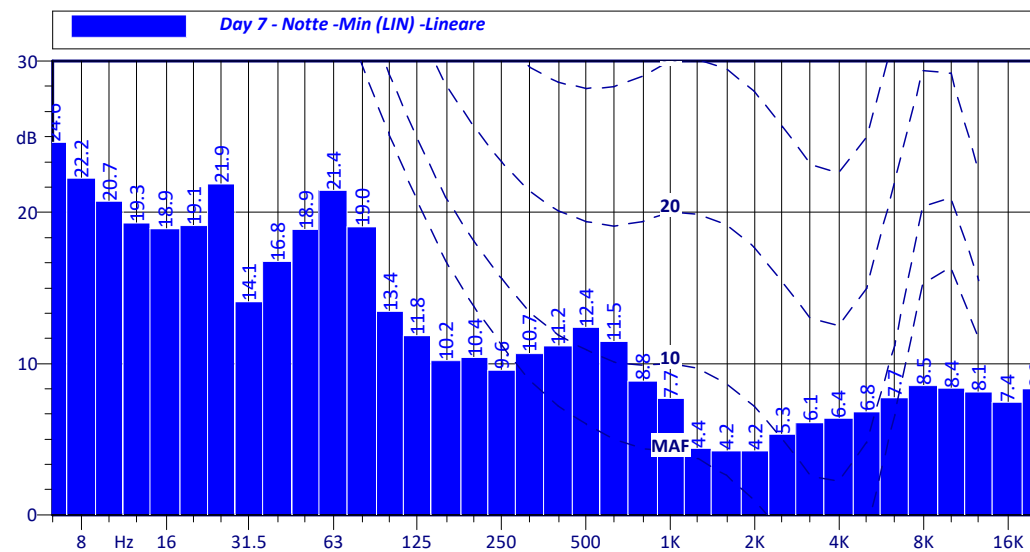
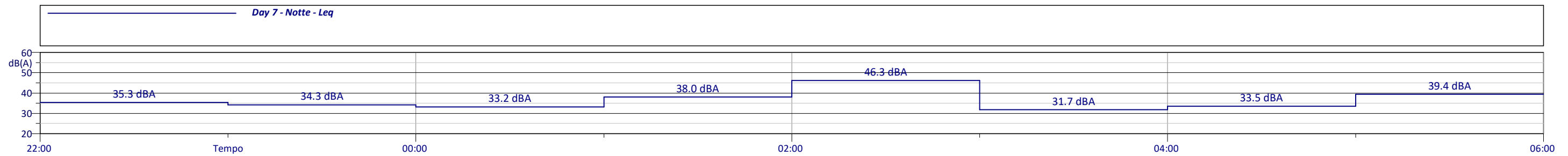
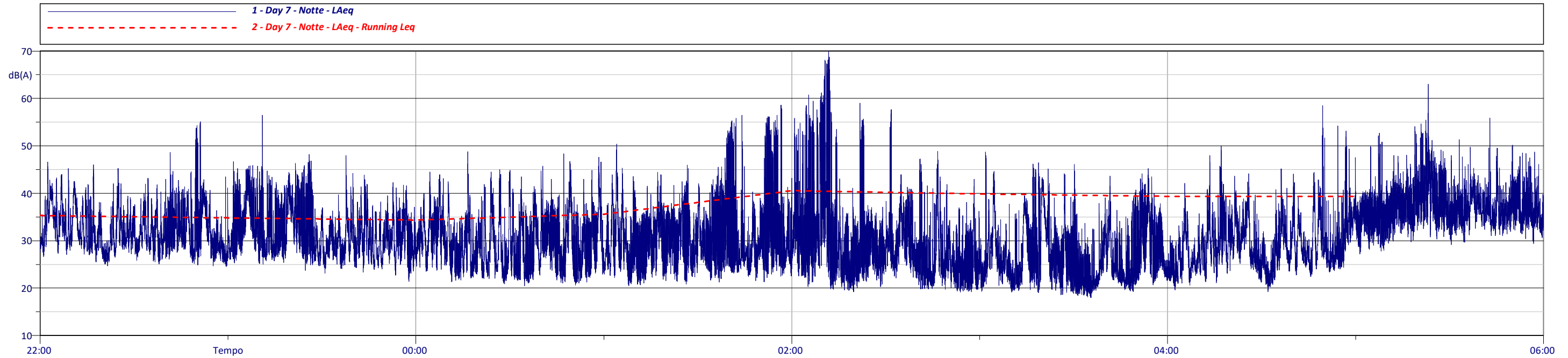
Skylab Energia s.r.l.

MONITORAGGIO FONOMETRICO SETTIMANALE
TEMPO DI RIFERIMENTO NOTTURNO - Giorno 7-8

PUNTO DI MISURA M1

Leq: 39.4 dB(A)
Intero periodo

Nome misura: Day 7 - Notte
 Data: 21/06/2017
 Ora inizio misura: 22:00:00
 Località:
 Strumentazione: LD 831 - sn 0004137



Luogo di Misura :

PROVINCIA DI VITERBO
COMUNE DI VETRALLA

Tecnici Competenti :

Dott. Marco Massetti

Collaboratori :

Skylab Energia s.r.l.

MONITORAGGIO FONOMETRICO SETTIMANALE

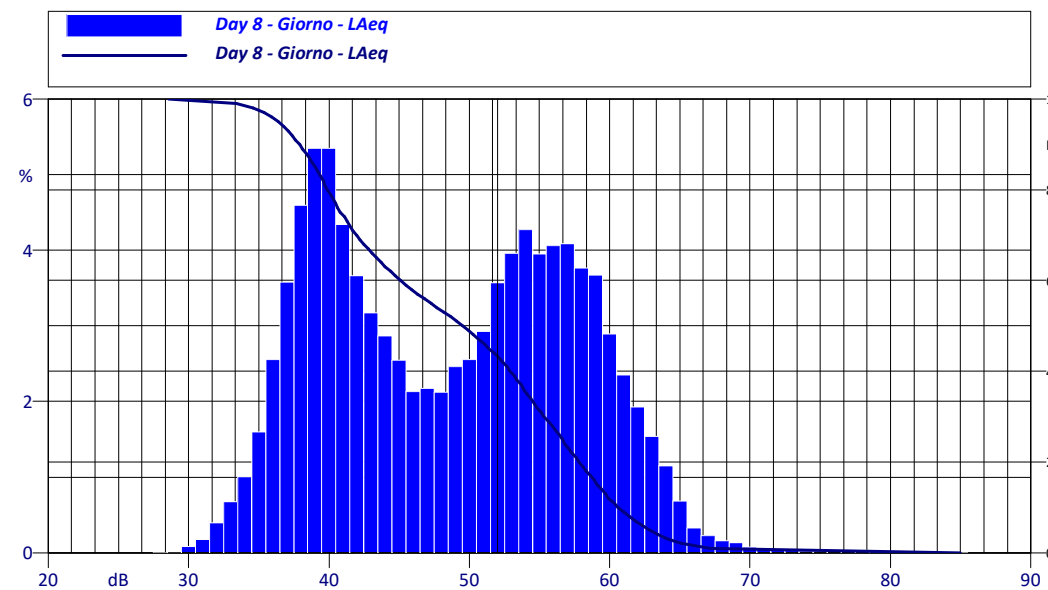
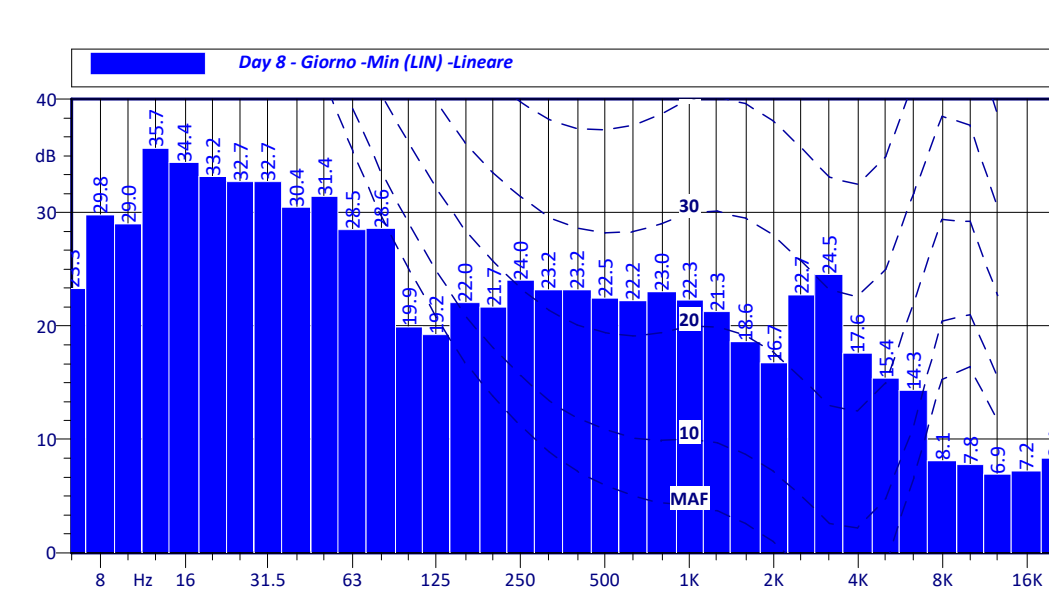
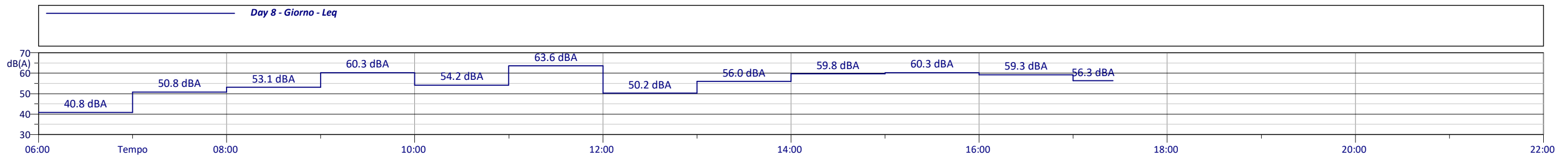
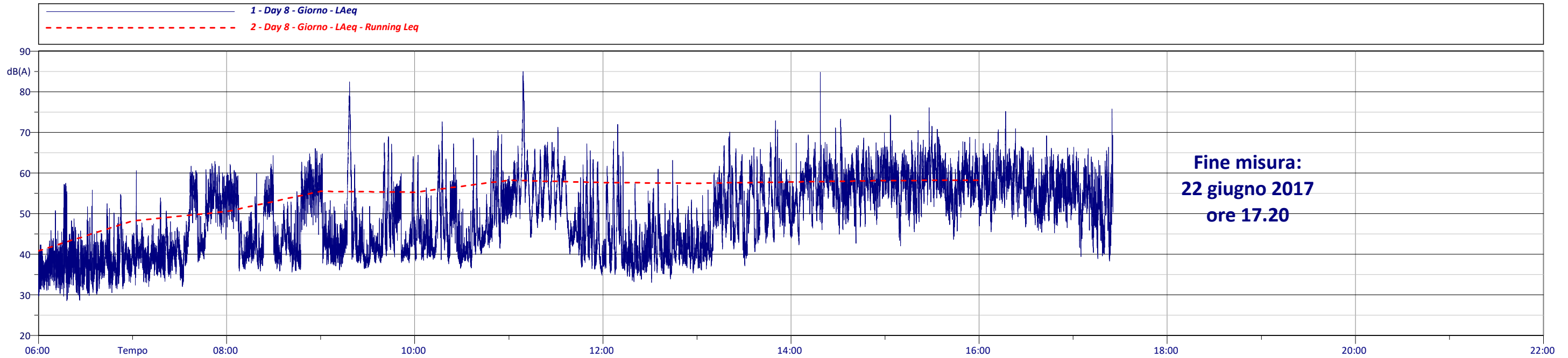
TEMPO DI RIFERIMENTO DIURNO - *Giorno 8*

PUNTO DI MISURA M1

Leq: 58.2 dB(A)

Intero periodo

Nome misura: Day 8 - Giorno
 Data: 22/06/2017
 Ora inizio misura: 06:00:00
 Località:
 Strumentazione: LD 831 - sn 0004137



Luogo di Misura :
 PROVINCIA DI VITERBO
 COMUNE DI VETRALLA

Tecnici Competenti :
 Dott. Marco Massetti

Collaboratori :
 Skylab Energia s.r.l.