



AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA

ARPAS

Dipartimento di Carbonia Iglesias
Servizio Controlli e Attività di Campo

Prot.

2013/29158
DEL 30.10.2013

Portoscuso,

- > Provincia di Cagliari
Settore Ecologia e Polizia Provinciale
ecologia@pec.provincia.cagliari.it
- > Ass. Ecologista Gruppo di Intervento Giuridico
Via Cocco Ortu, 32 09128 Cagliari
gruppodinterventogiuridico@pec.it

e p.c.

- > Dipartimento ARPAS di Cagliari
Servizio Energia
dipartimento.ca@pec.arpa.sardegna.it

Oggetto: esposto per inquinamento acustico proveniente dalla linea della metropolitana in danno agli immobili siti a Cagliari – Via Pierluigi da Palestrina. Trasmissione accertamenti.

In riferimento alla richiesta prot. n.59456 del 26/06/2012 del Settore Ecologia e Polizia Provinciale della Provincia di Cagliari di cui all'oggetto e alla richiesta informazioni, prot. ARPAS n. 14772 del 3/06/2013, della Associazione ecologista Gruppo di intervento Giuridico onlus, si trasmette la relazione tecnica relativa ai controlli eseguiti dai tecnici di questo Servizio nel periodo 4/5/10/2013.

I rilievi fonometrici sono stati eseguiti presso l'abitazione della famiglia Flumini- Vancheri, sita in Via Pierluigi da Palestrina n. 23 nel quartiere Genneruxi a Cagliari.

Dalla relazione si evince che i valori dei livelli acustici rilevati, in riferimento al periodo diurno e notturno, sono conformi ai limiti previsti dal *Regolamento recante norme di esecuzione dell'art.11 della Legge n. 447 del 26/10/1995, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario*, D.P.R. n.459 del 18/11/1998.

Per il dettaglio delle attività svolte e delle valutazioni si rimanda alla relazione.

Distinti saluti

Il Direttore del Servizio

M.Carmine Locci

Misure di: Rumore Ferroviario

Sorgente Sonora: Metropolitana di Cagliari LINEA 1

**Ricettore: Abitazione Via Palestrina 23 int. 1 piano terra
fronte binari e più.**

Periodo di monitoraggio: 04-05/10/2013

Richiesta da:

PROVINCIA di CAGLIARI con nota prot. ARPAS N° 17105 del 26/06/2013,
e dal GRUPPO DI INTERVENTO GIURIDICO con nota prot. N° 147721 del 03/06/2013

Figura 1



METROPOLITANA

P.S.1 Abitazione FLUMINI-VANCHERI



Premessa

A seguito di richiesta formulata dalla Provincia di CAGLIARI, e dalle Associazioni ecologiste Gruppo d' Intervento Giuridico Onlus e Amici della Terra, ARPAS Direzione Tecnico Scientifica ha chiesto il supporto a questo Dipartimento per effettuare, un monitoraggio acustico finalizzato alla misura del rumore ferroviario, prodotto dall'infrastruttura Metropolitana Leggera di Cagliari Linea 1, nell'abitato del quartiere Genneruxi in Cagliari.

Dopo aver preso visione delle istanze, dei luoghi, e aver sentito alcuni recettori è stato individuato il punto stazione ove posizionare la strumentazione (balcone abitazione piano terra, dei signori Flumini- Vancheri sita in via Pierluigi Palestrina n.23) a nostro parere rappresentativo e maggiormente esposto al rumore ferroviario in relazione ai recettori soggetti delle istanze.

Finalità dell'intervento

La misura di rumore ferroviario è finalizzata alla valutazione della rumorosità indotta dal transito dei convogli ferroviari sul ricettore individuato.

Scopo è quello di verificare il rispetto dei limiti sonori di legge da parte dell' A.R.S.T./FDS ente gestore della linea metropolitana, tenuto conto delle richieste dei residenti del quartiere suddetto.

Descrizione del ricettore e delle sorgenti

L'edificio di via Palestrina N°23 è ubicato in prossimità della linea ferroviaria ad una distanza di circa 8 metri, a ridosso della stessa. L'abitazione fa parte di un complesso residenziale con ingresso da Via Palestrina 23 e affaccio sui binari della linea ferroviaria suddetta, fronte via Oslo, censita nel N.C.E.U. del Comune di Cagliari alla partita 27067, foglio 19, mappale 2063 sub 2

Escludendo la linea ferroviaria, di cui già si è detto, le principali sorgenti sonore presenti presso il ricettore indagato durante il monitoraggio sono costituite dal rumore di uno smeriglio utilizzato nel condominio e dalla viabilità locale della via Oslo e via Monteverdi, che comunque non è stata una consistente fonte immissiva.

Inquadramento Normativo

Vi è un duplice aspetto normativo legato allo svolgimento delle misure: il primo riguarda il ricettore e la sorgente rumorosa e i limiti normativi ad esso applicabili per la valutazione dei dati, il secondo aspetto invece si riferisce all'esecuzione delle misure.

Per quanto riguarda i limiti acustici di riferimento per il ricettore in relazione alla specifica sorgente sonora (Rumore Ferroviario), occorre valutare l'ubicazione dell'edificio rispetto alla sorgente stessa.

In virtù della distanza dalla linea ferroviaria ed in funzione del D.P.R. 459/1998, recante norme in materia di inquinamento acustico da traffico ferroviario, il ricettore risulta ricadere all'interno della fascia A di pertinenza ferroviaria che è ampia 100 metri e alla quale corrispondono i limiti assoluti di immissione di 70 dB(A) per il periodo diurno e 60 dB(A) per quello notturno per i normali ricettori abitativi (e non) che non vengono considerati sensibili (scuole, ospedali, case di cura e di riposo).

Tali valori sono riferiti alla sola emissione causata dall'infrastruttura ferroviaria, considerata in modo avulso dalle altre sorgenti per le quali i valori assoluti di immissione sono stabiliti da altra normativa (DPCM 1 marzo 91 e DPCM 14 Novembre 97).

L'esecuzione e le tecniche di misura acustica finalizzate alla valutazione del rumore

prodotto da infrastrutture ferroviarie è anch'essa definita dalla normativa nazionale la quale inoltre, con la Legge 447/1995 e il D.M. 16/03/1998, individua anche la corretta procedura di elaborazione dei dati acquisiti.

Presentazione e Discussione delle Misure

Il monitoraggio è stato effettuato col fonometro integratore Larson & Davis modello 824, matr. 303, corredato da microfono 2541 matr. 5351 e calibratore CAL 200 matr. 998 per il monitoraggio Diurno e Fonometro integratore Larson & Davis modello 824, matr. 302, corredato da microfono 2541 matr. 5330 e calibratore CAL 200 matr. 999 per il monitoraggio Notturmo. Questa strumentazione e i cavi utilizzati per comporre la catena di misura rispondono alle caratteristiche previste per la classe I, secondo quanto previsto dalla normativa vigente.

Le misure sono iniziate alle 06.00 del 04/10/2013 e hanno avuto una durata di 16 ore per la misura Diurna, e alle 22.00 del 04/10/2013 e hanno avuto una durata di 8 ore per la misura Notturna.

La strumentazione è stata installata in ottemperanza alla normativa vigente per la tipologia di misura (D.M. 16/3/1998 e Allegati) ad un metro dalla facciata dell'edificio e ad un'altezza di 4 metri rispetto alla quota dei binari. Il tempo di campionamento del segnale è stato fissato in 1/4 di secondo.

La misura si è svolta regolarmente e in presenza delle condizioni meteorologiche richieste dalla normativa, in assenza di precipitazioni e con vento inferiore ai 5 m/s. Non si sono registrati eventi che abbiano indotto la presenza di periodi non conformi alla misura.

Analisi delle Misure

L'analisi dei dati è stata condotta utilizzando il software Noise & Vibration Work prodotto dalla Spectra e dedicato all'elaborazione delle misure fonometriche effettuate con la strumentazione sopra specificata.

Ai fini della valutazione della sorgente ferroviaria è stato impostato un livello equivalente di soglia per individuare gli eventi acustici. In seguito questi sono stati poi filtrati e mascherati per determinare il SEL Globale di tutti gli eventi (passaggio treni), eliminando dal computo gli eventi prodotti da altre sorgenti, in funzione anche del tabulato orario dei transiti ferroviari delle giornate interessate dal monitoraggio. Il tutto per le 24 ore, distintamente per la fascia oraria Diurna (06.00-22.00) e Notturna (22.00-06.00). Si è proceduto al calcolo del livello equivalente prodotto da detta sorgente, seguendo la metodologia indicata nell'Allegato C al D.M. 16/3/1998.

Nella Tabella seguente sono riportati in forma sintetica i risultati ottenuti dall'analisi dei dati ed il loro confronto con i limiti normativi di riferimento applicabili.

Tabella di Sintesi dei risultati ottenuti dall'elaborazione delle misure effettuate.

PERIODO	LAeq Tr (DM 16/3/98 All. B)			LAe(SEL)			LAeq Tr (DM 16/3/98 All. C) SEL treni -K	LIMITI LAeq (DPR 459/98)
	Globale	TRENI	Residuo	Globale	TRENI	Residuo		
DIURNO	64	78	60	111.5	109.1	107.6	61.5	70
NOTTURNO	47.5	74.6	41.9	92	90.6	86.5	46	60

Considerazioni



L'analisi dei dati acquisiti, per quanto riguarda il rumore emesso dall'infrastruttura ferroviaria, evidenzia il rispetto dei limiti normativi previsti, secondo la metodica di calcolo dei livelli acustici contenuta nel D.M. 16/3/1998. A tal proposito si fa rilevare che la stima dei livelli equivalenti fa riferimento all'intero intervallo di tempo che costituisce i periodi di riferimento giornalieri (diurno dalle 6.00 alle 22.00 e notturno dalle 22.00 alle 6.00). Occorre tuttavia tenere presente che un aumento del numero di convogli in transito sulla linea comporterebbe un innalzamento dei livelli equivalenti riferibili alla sorgente ferroviaria.

Conclusioni

Relativamente agli esiti delle misure di rumore ferroviario, i dati raccolti evidenziano il rispetto dei limiti acustici infrastrutturali applicabili per entrambi i periodi di riferimento.

Si allega:

Normativa di riferimento

Quadro orario delle partenze dei Treni sia da REPUBBLICA che da S.GOTTARDO

Grafici dello short leq in Fast globale, con relativi eventi, della fascia oraria Diurna;

Tabella riassuntiva dei transiti ferroviari, per i quali sono indicati la data l'ora la durata e i rispettivi livelli equivalenti e il SEL per la fascia oraria DIURNA;

Grafici dello short leq orario della fascia oraria Diurna;

Grafici dello short leq in Fast globale, con relativi eventi, della fascia oraria Notturna;

Tabella riassuntiva dei transiti ferroviari, per i quali sono indicati la data l'ora la durata e i rispettivi livelli equivalenti e il SEL per la fascia oraria NOTTURNA.

Grafici dello short leq orario della fascia oraria Notturna;

;

Certificati di Taratura della strumentazione utilizzata

Portoscuso 16/10/2013

I Tecnici della Prevenzione

Augusto Medda

Marco Fiorentino

Normativa di Riferimento

☐ Legge ordinaria 447/1995 – *Legge quadro sull'inquinamento acustico*

Normativa riguardante lo svolgimento di misure fonometriche:

☐ D.M. 16/3/1998 – *Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico* (G.U. n° 76 – 1/4/1998)

☐ D.P.C.M. 31/3/1998 – *Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica, ai sensi dell'art.3, comma 1, lettera b), e dell'art.2, commi 6, 7 e 8 della legge 26 ottobre 1995, n.447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico"* (G.U. n° 120 – 26/5/1998)

Normativa riguardante l'applicazione dei limiti acustici territoriali:

☐ D.P.C.M. 1/3/1991 – *Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambiente abitativi e nell'ambiente esterno* (G.U. n° 57 – 8/3/1991)

☐ Legge ordinaria 447/1995 – *Legge quadro sull'inquinamento acustico* (Suppl. ord. alla G.U. n° 254 – 30/10/1995)

☐ D.P.C.M. 14/11/1997 – *Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore* (G.U. n° 280 – 1/12/1997)

☐ D.P.R. 459 del 18/11/1998 – *Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995 n.447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario* (G.U. n° 2 – 4/1/1999)



metrocagliari

Metropolitana Leggera di Cagliari: Linea 1 da Cagliari (Repubblica) a Monserrato (San Gottardo)

Quadro orario in PDF (stampabile)

Partenze da / Departure from REPUBBLICA

6.20	6.40	7.00	7.10	7.20	7.30	7.40	7.50	8.00	8.10	8.20	8.30	8.40	8.50	9.00	9.10	9.20	9.30	9.40	9.50	10.00	10.10	10.20	10.30	10.40
10.50	11.00	11.10	11.20	11.30	11.40	11.50	12.00	12.10	12.20	12.30	12.40	12.50	13.00	13.10	13.20	13.30	13.40	13.50	14.00	14.10	14.20	14.30	14.40	14.50
15.00	15.10	15.20	15.30	15.40	15.50	16.00	16.10	16.20	16.30	16.40	16.50	17.00	17.10	17.20	17.30	17.40	17.50	18.00	18.10	18.20	18.30	18.40	18.50	19.00
19.10	19.20	19.30	19.40	19.50	20.00	20.10	20.20	20.30	20.40	20.50	21.00	21.10	21.20	21.30	21.40	21.50	22.00	22.20	22.40					



Il viaggio sull'intero percorso dura 18' / The whole journey lasts 18'

Partenze da / Departure from SAN GOTTARDO

6.00	6.20	6.40	6.50	7.00	7.10	7.20	7.30	7.40	7.50	7.55	8.00	8.10	8.20	8.30	8.40	8.50	9.00	9.10	9.20	9.30	9.40	9.50	10.00	10.10
10.20	10.30	10.40	10.50	11.00	11.10	11.20	11.30	11.40	11.50	12.00	12.10	12.20	12.30	12.40	12.50	13.00	13.10	13.20	13.30	13.40	13.50	14.00	14.10	14.20
14.30	14.40	14.50	15.00	15.10	15.20	15.30	15.40	15.50	16.00	16.10	16.20	16.30	16.40	16.50	17.00	17.10	17.20	17.30	17.40	17.50	18.00	18.10	18.20	18.30
18.40	18.50	19.00	19.10	19.20	19.30	19.40	19.50	20.00	20.10	20.20	20.30	20.40	20.50	21.00	21.10	21.20	21.40	22.00	22.20					



Anche nei festivi
Also on holidays

Q



AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA
ARPAS

Dipartimento Provinciale Carbonia Iglesias
Servizio Controlli e Attività di Campo

Nome Misura: CLIMA RUMORE FASCIA ORARIA DIURNA (DALLE 06.00 ALLE 22.00)
Operatore: AUGUSTO MEDDA/MARCO FIORENTINO
Stazione Misura: BALCONE ABITAZIONE FLUMINI-VANCHERI
Sorgente Rumorosa: METRO CAGLIARI

Località: CAGLIARI GENNERUXI
Data Misura: 04/10/2013

Periodo di campionamento 4 /sec

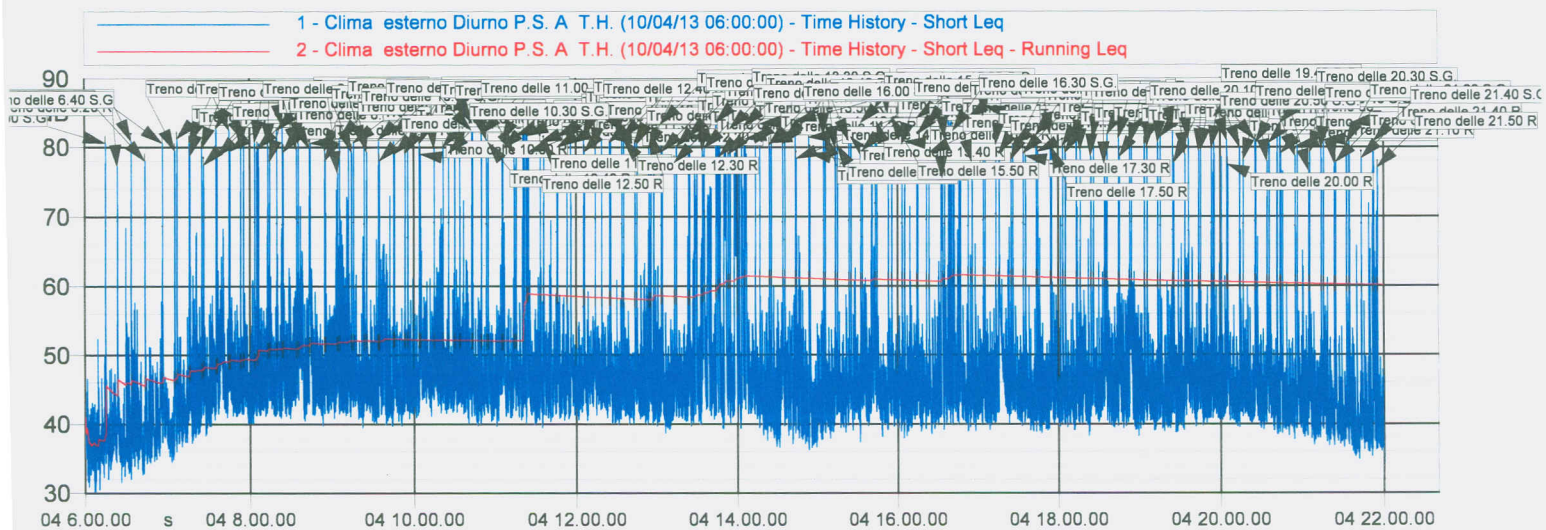
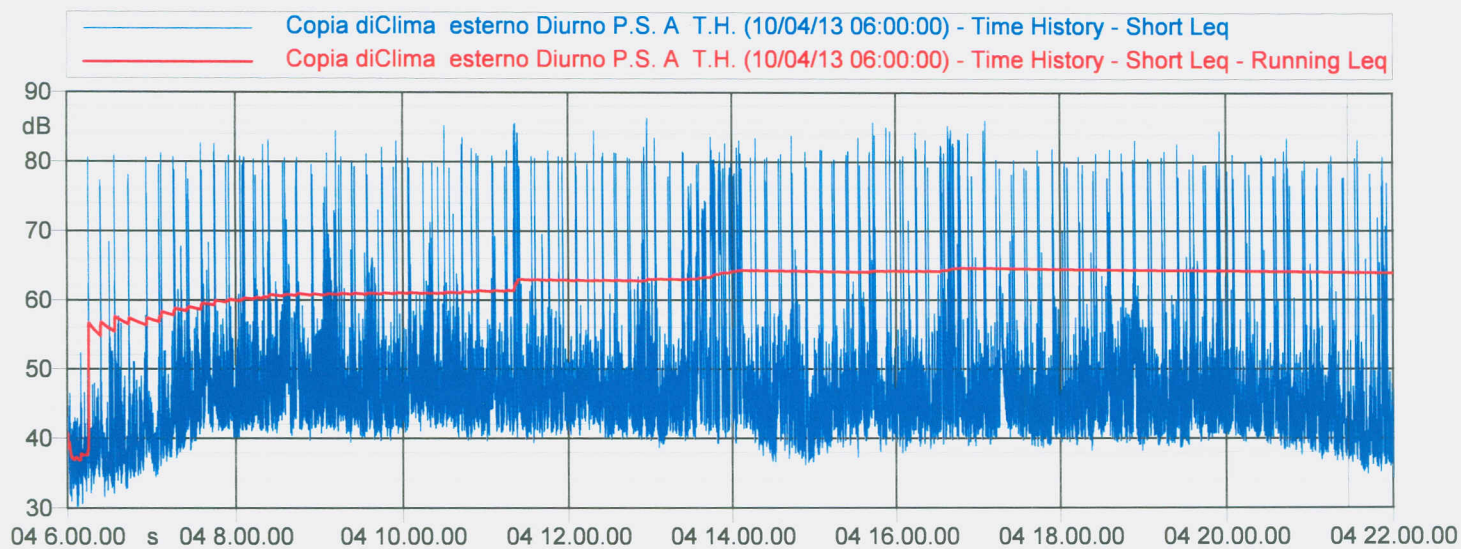
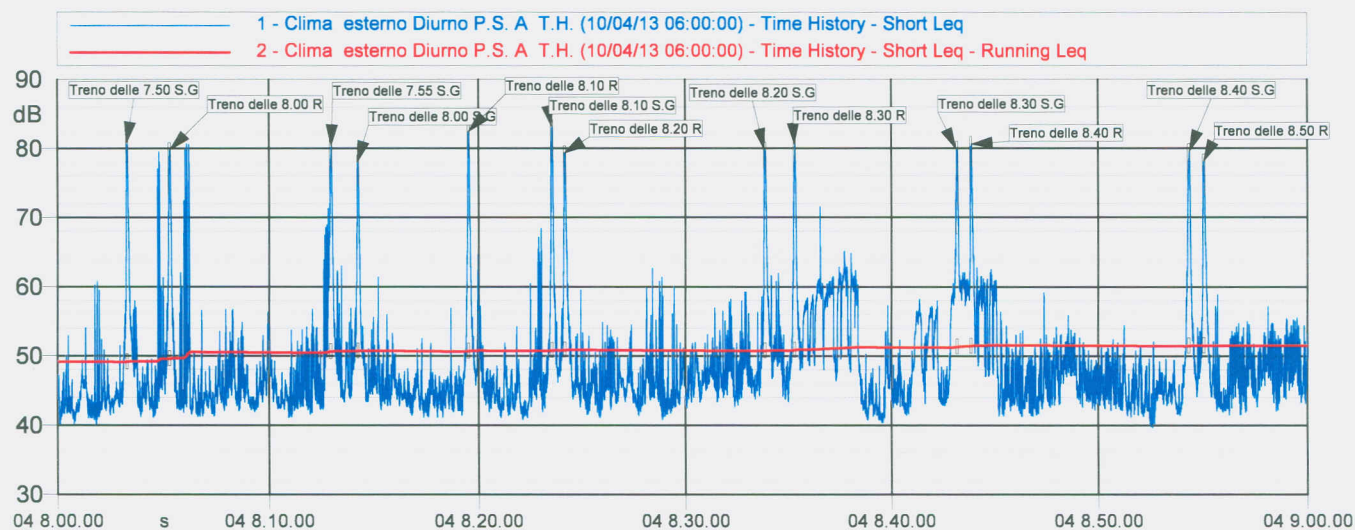
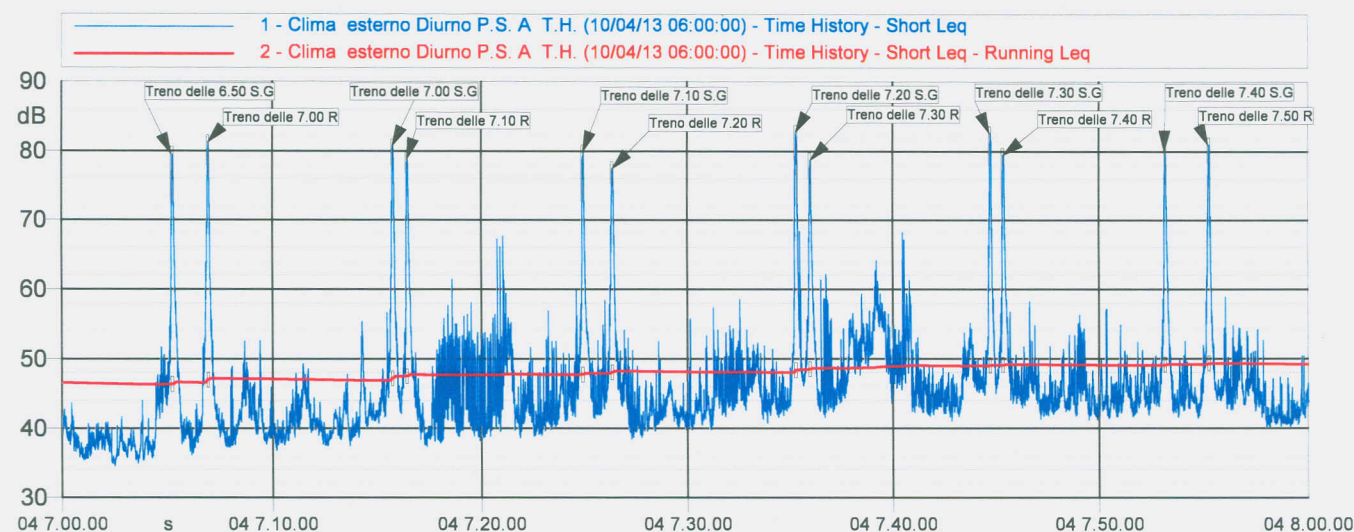
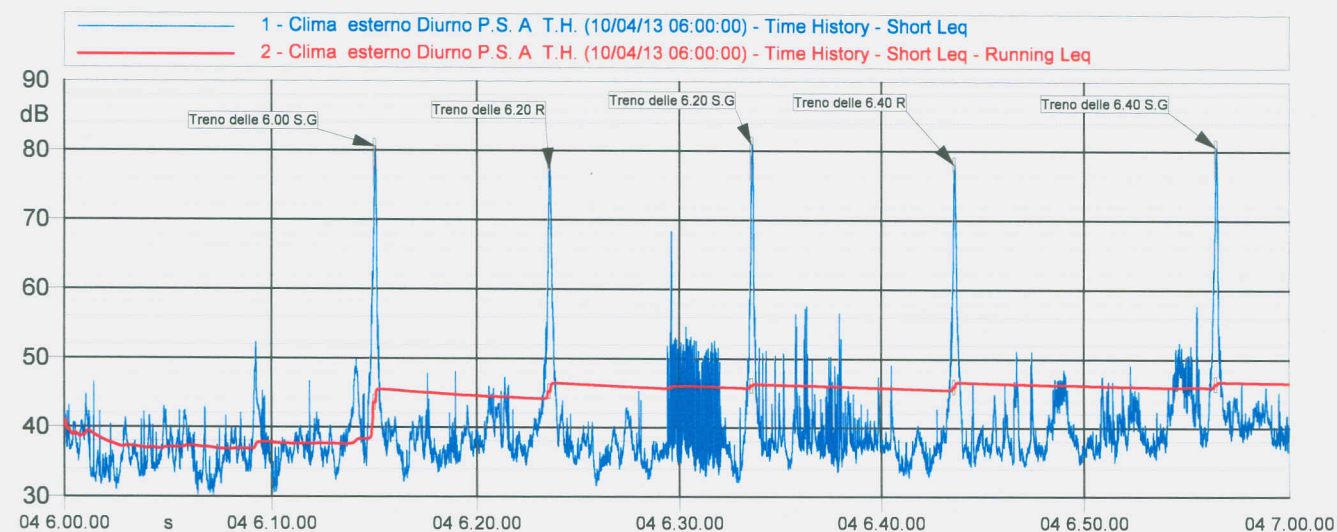


Tabella riassuntiva dei transiti ferroviari, per i quali sono indicati la data l'ora la durata e i rispettivi livelli equivalenti e i SEL , per la fascia oraria DIURNA. Sotto l'intestazione della stessa sono contenuti i valori globali dei suddetti parametri.

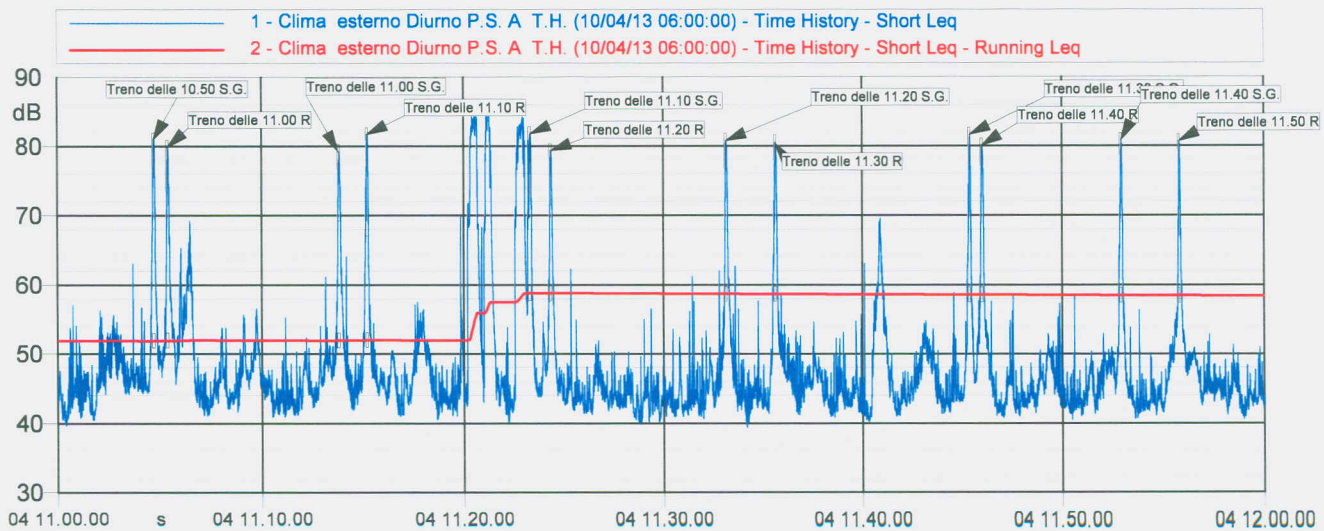
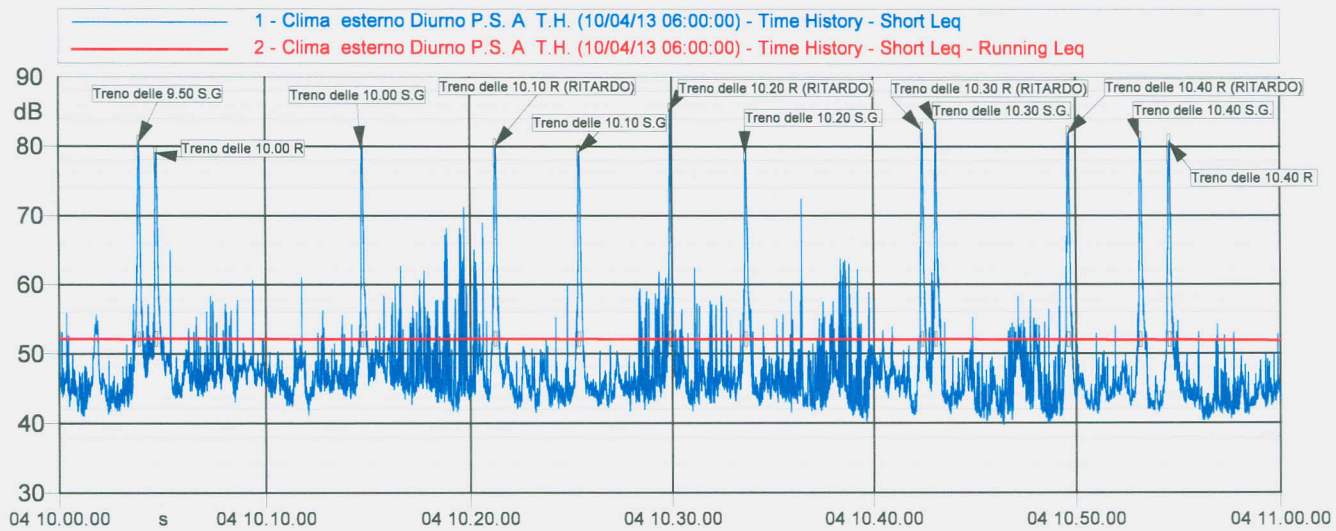
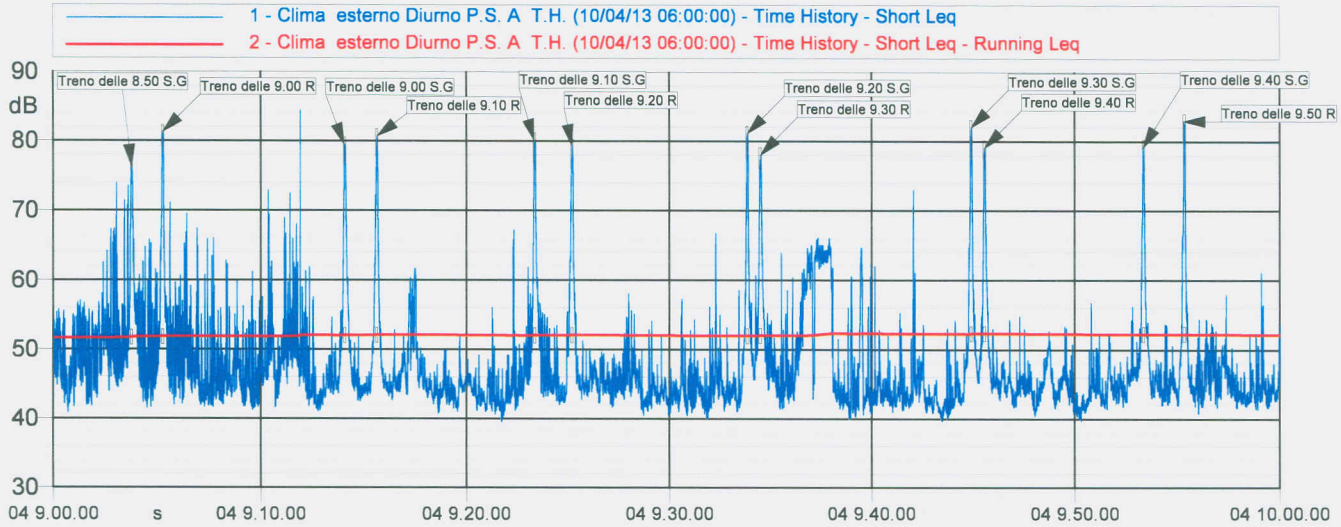
Clima esterno Diurno P.S. A T.H. (10/04/13 06:00:00)				
Time History - Short Leq				
Nome	Inizio	Durata	Leq	SEL
Totale	04 6.00.00	16:00:00	63.9 dB	111.5 dB
Non Mascherato	04 6.00.00	15:37:37	60.1 dB	107.6 dB
Mascherato	04 6.14.55	00:22:23	77.9 dB	109.1 dB
Evento 1	04 6.14.55	00:00:07.500	77.1 dB	85.9 dB
Evento 2	04 6.23.29	00:00:07.500	74.9 dB	83.7 dB
Evento 3	04 6.33.30	00:00:07.750	77.6 dB	86.5 dB
Evento 4	04 6.43.32	00:00:06.500	75.8 dB	83.9 dB
Evento 5	04 6.56.22	00:00:07.250	77.3 dB	85.9 dB
Evento 6	04 7.05.09	00:00:07.500	76.7 dB	85.4 dB
Evento 7	04 7.06.51	00:00:06.750	78.1 dB	86.4 dB
Evento 8	04 7.15.40	00:00:06.500	77.9 dB	86.0 dB
Evento 9	04 7.16.21	00:00:07	76.4 dB	84.8 dB
Evento 10	04 7.24.50	00:00:07.250	76.7 dB	85.3 dB
Evento 11	04 7.26.16	00:00:06.750	75.5 dB	83.8 dB
Evento 12	04 7.35.12	00:00:08.500	79.3 dB	88.6 dB
Evento 13	04 7.35.54	00:00:07	75.8 dB	84.2 dB
Evento 14	04 7.44.39	00:00:07.250	79.2 dB	87.8 dB
Evento 15	04 7.45.17	00:00:07.250	76.9 dB	85.5 dB
Evento 16	04 7.53.06	00:00:06.500	77.3 dB	85.4 dB
Evento 17	04 7.55.12	00:00:07.500	77.4 dB	86.1 dB
Evento 18	04 8.03.13	00:00:06.500	77.6 dB	85.8 dB
Evento 19	04 8.05.13	00:00:06.750	77.1 dB	85.4 dB
Evento 20	04 8.12.52	00:00:07.250	76.9 dB	85.6 dB
Evento 21	04 8.14.10	00:00:06	75.7 dB	83.5 dB
Evento 22	04 8.19.27	00:00:06	79.1 dB	86.9 dB
Evento 23	04 8.23.28	00:00:07	79.9 dB	88.4 dB
Evento 24	04 8.24.05	00:00:07	76.5 dB	85.0 dB
Evento 25	04 8.33.47	00:00:07	77.3 dB	85.8 dB
Evento 26	04 8.35.14	00:00:06.250	77.2 dB	85.2 dB
Evento 27	04 8.43.07	00:00:06.750	77.1 dB	85.4 dB
Evento 28	04 8.43.48	00:00:06.500	77.7 dB	85.9 dB
Evento 29	04 8.54.17	00:00:07	76.6 dB	85.1 dB
Evento 30	04 8.54.59	00:00:07.500	75.4 dB	84.2 dB
Evento 31	04 9.03.43	00:00:05.250	75.0 dB	82.2 dB
Evento 32	04 9.05.12	00:00:07	78.4 dB	86.8 dB
Evento 33	04 9.14.00	00:00:07	77.1 dB	85.5 dB
Evento 34	04 9.15.33	00:00:06.250	77.6 dB	85.6 dB
Evento 35	04 9.23.17	00:00:07	77.7 dB	86.1 dB
Evento 36	04 9.25.08	00:00:06.250	76.9 dB	84.8 dB
Evento 37	04 9.33.47	00:00:06.250	77.9 dB	85.9 dB
Evento 38	04 9.34.26	00:00:07.250	75.3 dB	83.9 dB
Evento 39	04 9.44.51	00:00:06.250	79.0 dB	87.0 dB
Evento 40	04 9.45.30	00:00:06.750	76.4 dB	84.7 dB
Evento 41	04 9.53.18	00:00:06.500	75.7 dB	83.8 dB
Evento 42	04 9.55.17	00:00:07	79.2 dB	87.6 dB
Evento 43	04 10.03.47	00:00:06.250	77.8 dB	85.8 dB
Evento 44	04 10.04.37	00:00:07	76.7 dB	85.2 dB
Evento 45	04 10.14.38	00:00:06	77.6 dB	85.4 dB
Evento 46	04 10.21.10	00:00:07.250	76.6 dB	85.2 dB
Evento 47	04 10.25.18	00:00:07.250	76.4 dB	85.0 dB
Evento 48	04 10.29.49	00:00:06	81.8 dB	89.6 dB
Evento 49	04 10.33.34	00:00:06.750	76.0 dB	84.3 dB
Evento 50	04 10.42.21	00:00:06.500	79.3 dB	87.4 dB
Evento 51	04 10.43.01	00:00:06.500	79.5 dB	87.6 dB
Evento 52	04 10.49.33	00:00:08	78.7 dB	87.7 dB
Evento 53	04 10.53.06	00:00:07.250	78.3 dB	86.9 dB
Evento 54	04 10.54.30	00:00:06.500	77.2 dB	86.5 dB
Evento 55	04 11.04.37	00:00:07.750	78.4 dB	87.3 dB
Evento 56	04 11.05.18	00:00:07	77.0 dB	85.4 dB
Evento 57	04 11.13.44	00:00:07.250	76.1 dB	84.7 dB
Evento 58	04 11.15.08	00:00:07	78.6 dB	87.0 dB
Evento 59	04 11.23.13	00:00:08.250	78.5 dB	87.7 dB
Evento 60	04 11.24.16	00:00:07	77.0 dB	85.5 dB
Evento 61	04 11.33.04	00:00:07.500	77.8 dB	86.6 dB
Evento 62	04 11.35.33	00:00:07.250	77.6 dB	86.3 dB
Evento 63	04 11.45.18	00:00:07	78.5 dB	86.9 dB
Evento 64	04 11.45.55	00:00:07.250	77.5 dB	86.1 dB
Evento 65	04 11.52.51	00:00:07.250	77.7 dB	86.3 dB
Evento 66	04 11.55.44	00:00:05.750	78.1 dB	85.7 dB
Evento 67	04 12.05.10	00:00:06.500	79.0 dB	87.1 dB
Evento 68	04 12.05.51	00:00:06.750	77.2 dB	85.5 dB
Evento 69	04 12.13.54	00:00:06.750	77.3 dB	85.6 dB
Evento 70	04 12.18.38	00:00:06.500	80.9 dB	89.0 dB
Evento 71	04 12.24.36	00:00:06.750	78.3 dB	86.6 dB
Evento 72	04 12.25.18	00:00:06.500	78.4 dB	86.5 dB
Evento 73	04 12.33.36	00:00:06.500	78.0 dB	86.2 dB
Evento 74	04 12.35.03	00:00:07	77.9 dB	86.3 dB
Evento 75	04 12.43.20	00:00:07.250	77.4 dB	86.0 dB
Evento 76	04 12.44.54	00:00:06.750	77.7 dB	86.0 dB
Evento 77	04 12.53.51	00:00:06.250	77.0 dB	84.9 dB
Evento 78	04 12.55.18	00:00:06.750	78.9 dB	87.2 dB
Evento 79	04 13.03.00	00:00:07.500	80.2 dB	89.0 dB
Evento 80	04 13.03.42	00:00:07.750	76.9 dB	85.8 dB
Evento 81	04 13.12.54	00:00:09.750	74.9 dB	84.8 dB
Evento 82	04 13.14.25	00:00:07	77.5 dB	86.0 dB
Evento 83	04 13.23.29	00:00:07	78.1 dB	86.5 dB
Evento 84	04 13.24.09	00:00:07	78.3 dB	86.7 dB
Evento 86	04 13.33.47	00:00:07.250	76.8 dB	85.4 dB

Evento 87	04 13.35.10	00:00:07.500	77.1 dB	85.9 dB
Evento 88	04 13.43.55	00:00:09.250	79.3 dB	88.9 dB
Evento 89	04 13.46.16	00:00:09	75.1 dB	84.6 dB
Evento 90	04 13.53.06	00:00:07.500	76.3 dB	85.0 dB
Evento 91	04 13.54.31	00:00:06.500	79.7 dB	87.8 dB
Evento 94	04 14.04.55	00:00:06	79.8 dB	87.6 dB
Evento 95	04 14.05.45	00:00:06	78.4 dB	86.2 dB
Evento 96	04 14.13.21	00:00:06	78.3 dB	86.0 dB
Evento 97	04 14.16.44	00:00:07	79.6 dB	88.0 dB
Evento 98	04 14.23.48	00:00:07	77.9 dB	86.3 dB
Evento 99	04 14.25.17	00:00:07.750	77.1 dB	86.0 dB
Evento 100	04 14.33.49	00:00:06.500	77.6 dB	85.7 dB
Evento 101	04 14.35.27	00:00:08.250	77.1 dB	86.2 dB
Evento 102	04 14.43.17	00:00:06.750	80.6 dB	88.9 dB
Evento 103	04 14.43.56	00:00:07	75.8 dB	84.3 dB
Evento 104	04 14.53.25	00:00:07	78.7 dB	87.1 dB
Evento 105	04 14.54.10	00:00:08	76.1 dB	85.1 dB
Evento 106	04 15.04.17	00:00:07.250	79.0 dB	87.6 dB
Evento 107	04 15.05.35	00:00:07	78.6 dB	87.0 dB
Evento 108	04 15.13.12	00:00:06.500	77.3 dB	85.4 dB
Evento 109	04 15.14.40	00:00:07.250	77.0 dB	85.6 dB
Evento 110	04 15.23.23	00:00:06.750	77.9 dB	86.2 dB
Evento 111	04 15.24.47	00:00:07	78.8 dB	87.3 dB
Evento 112	04 15.32.13	00:00:07	80.1 dB	88.5 dB
Evento 113	04 15.33.26	00:00:06.750	76.3 dB	84.6 dB
Evento 114	04 15.43.04	00:00:07.750	82.3 dB	91.1 dB
Evento 115	04 15.44.14	00:00:08.500	80.1 dB	89.4 dB
Evento 116	04 15.52.41	00:00:08.250	79.8 dB	88.9 dB
Evento 117	04 15.55.25	00:00:07	81.0 dB	89.4 dB
Evento 118	04 16.03.00	00:00:06.500	78.1 dB	86.3 dB
Evento 119	04 16.05.00	00:00:06.750	78.4 dB	86.7 dB
Evento 120	04 16.14.10	00:00:08	81.2 dB	90.3 dB
Evento 121	04 16.14.48	00:00:08	77.6 dB	86.6 dB
Evento 122	04 16.21.16	00:00:07	79.9 dB	88.4 dB
Evento 123	04 16.23.14	00:00:08.500	76.5 dB	85.8 dB
Evento 124	04 16.33.20	00:00:08.250	72.8 dB	81.9 dB
Evento 125	04 16.34.53	00:00:07	78.7 dB	87.2 dB
Evento 129	04 16.41.15	00:00:05.750	80.0 dB	87.6 dB
Evento 132	04 16.45.24	00:00:07.500	79.6 dB	88.4 dB
Evento 133	04 16.52.31	00:00:06.750	80.3 dB	88.6 dB
Evento 134	04 16.55.21	00:00:07.750	75.9 dB	84.8 dB
Evento 135	04 17.03.48	00:00:07.500	80.7 dB	89.5 dB
Evento 136	04 17.05.07	00:00:07	82.6 dB	91.1 dB
Evento 137	04 17.13.07	00:00:06.750	77.7 dB	86.0 dB
Evento 138	04 17.15.41	00:00:07.750	76.1 dB	85.0 dB
Evento 139	04 17.24.30	00:00:07.500	75.8 dB	84.5 dB
Evento 140	04 17.25.57	00:00:06.500	77.9 dB	86.0 dB
Evento 141	04 17.33.34	00:00:06.750	76.7 dB	85.0 dB
Evento 142	04 17.35.15	00:00:08	75.9 dB	84.9 dB
Evento 143	04 17.43.15	00:00:07.500	78.3 dB	87.0 dB
Evento 144	04 17.44.29	00:00:07.250	76.8 dB	85.4 dB
Evento 145	04 17.53.58	00:00:07	78.8 dB	87.2 dB
Evento 146	04 17.54.36	00:00:07.250	77.3 dB	85.9 dB
Evento 147	04 18.02.57	00:00:08	77.7 dB	86.7 dB
Evento 148	04 18.04.58	00:00:10.500	76.4 dB	86.6 dB
Evento 149	04 18.13.09	00:00:07.250	78.1 dB	86.7 dB
Evento 150	04 18.16.06	00:00:09.750	76.7 dB	86.6 dB
Evento 151	04 18.23.54	00:00:07.750	76.4 dB	85.3 dB
Evento 152	04 18.25.50	00:00:08.750	77.8 dB	87.2 dB
Evento 153	04 18.33.59	00:00:08.500	75.7 dB	85.0 dB
Evento 154	04 18.35.56	00:00:08	78.5 dB	87.5 dB
Evento 155	04 18.44.28	00:00:07.250	78.6 dB	87.2 dB
Evento 156	04 18.45.08	00:00:09.250	75.6 dB	85.2 dB
Evento 157	04 18.52.41	00:00:07	77.8 dB	86.2 dB
Evento 158	04 18.54.00	00:00:06.750	79.7 dB	88.0 dB
Evento 159	04 19.03.37	00:00:07.750	77.7 dB	86.6 dB
Evento 160	04 19.05.39	00:00:09	77.1 dB	86.6 dB
Evento 161	04 19.13.28	00:00:07.250	77.9 dB	86.5 dB
Evento 162	04 19.15.28	00:00:08.500	78.2 dB	87.5 dB
Evento 163	04 19.24.40	00:00:08	78.9 dB	87.9 dB
Evento 164	04 19.25.29	00:00:08	76.0 dB	85.0 dB
Evento 165	04 19.33.41	00:00:07.750	76.2 dB	85.1 dB
Evento 166	04 19.36.22	00:00:07.500	78.0 dB	86.8 dB
Evento 167	04 19.43.47	00:00:08	76.5 dB	85.5 dB
Evento 168	04 19.45.17	00:00:08.750	76.2 dB	85.7 dB
Evento 169	04 19.53.16	00:00:07.750	77.3 dB	86.2 dB
Evento 170	04 19.55.13	00:00:07.750	79.8 dB	88.7 dB
Evento 171	04 20.04.40	00:00:08.250	77.8 dB	87.0 dB
Evento 172	04 20.05.23	00:00:07.250	75.8 dB	84.5 dB
Evento 173	04 20.14.02	00:00:06.750	77.5 dB	85.7 dB
Evento 174	04 20.16.43	00:00:07.500	76.2 dB	85.0 dB
Evento 175	04 20.25.24	00:00:07	78.0 dB	86.5 dB
Evento 176	04 20.26.06	00:00:07.750	77.1 dB	86.0 dB
Evento 177	04 20.34.13	00:00:09	74.9 dB	84.5 dB
Evento 178	04 20.35.49	00:00:07.750	77.5 dB	86.4 dB
Evento 179	04 20.43.51	00:00:07.500	79.2 dB	88.0 dB
Evento 180	04 20.44.28	00:00:08	76.5 dB	85.6 dB
Evento 181	04 20.55.03	00:00:08	75.7 dB	84.7 dB
Evento 182	04 20.56.33	00:00:08	76.8 dB	85.8 dB
Evento 183	04 21.05.02	00:00:07.750	74.2 dB	83.1 dB
Evento 184	04 21.05.46	00:00:07	76.7 dB	85.1 dB
Evento 185	04 21.14.05	00:00:07.500	76.7 dB	85.5 dB
Evento 186	04 21.15.49	00:00:07.500	77.7 dB	86.5 dB
Evento 187	04 21.23.44	00:00:08.250	75.0 dB	84.1 dB
Evento 188	04 21.24.39	00:00:06.750	75.1 dB	83.3 dB
Evento 189	04 21.32.40	00:00:07	77.9 dB	86.3 dB
Evento 190	04 21.34.32	00:00:07	79.2 dB	87.6 dB
Evento 191	04 21.43.37	00:00:07.250	76.0 dB	84.6 dB
Evento 192	04 21.52.25	00:00:06.250	77.8 dB	85.8 dB
Evento 193	04 21.55.27	00:00:07.250	74.2 dB	82.8 dB

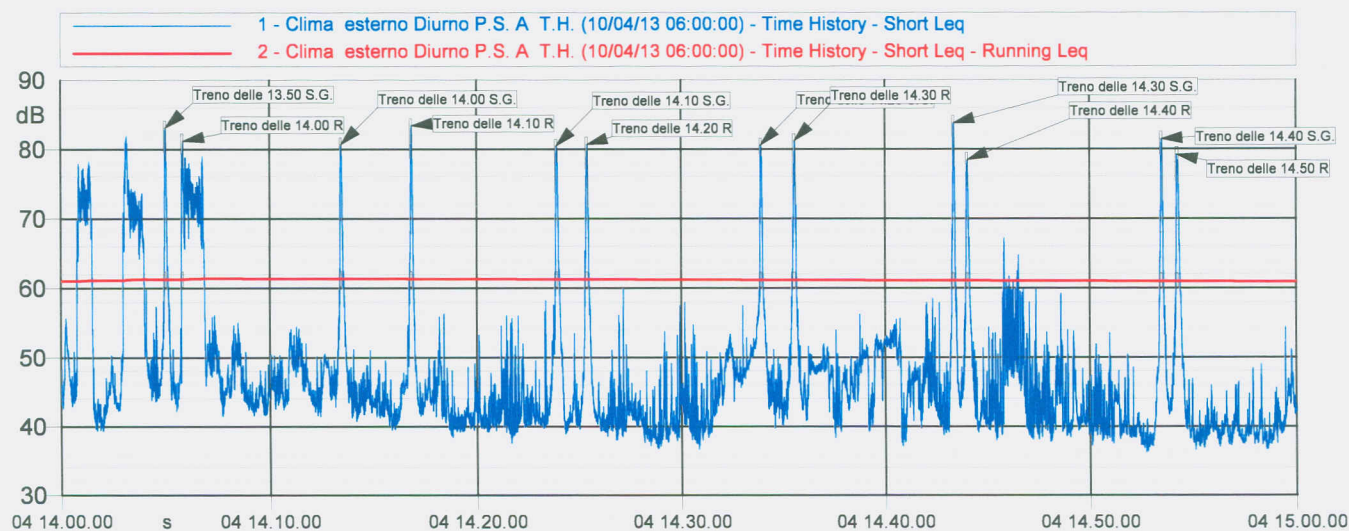
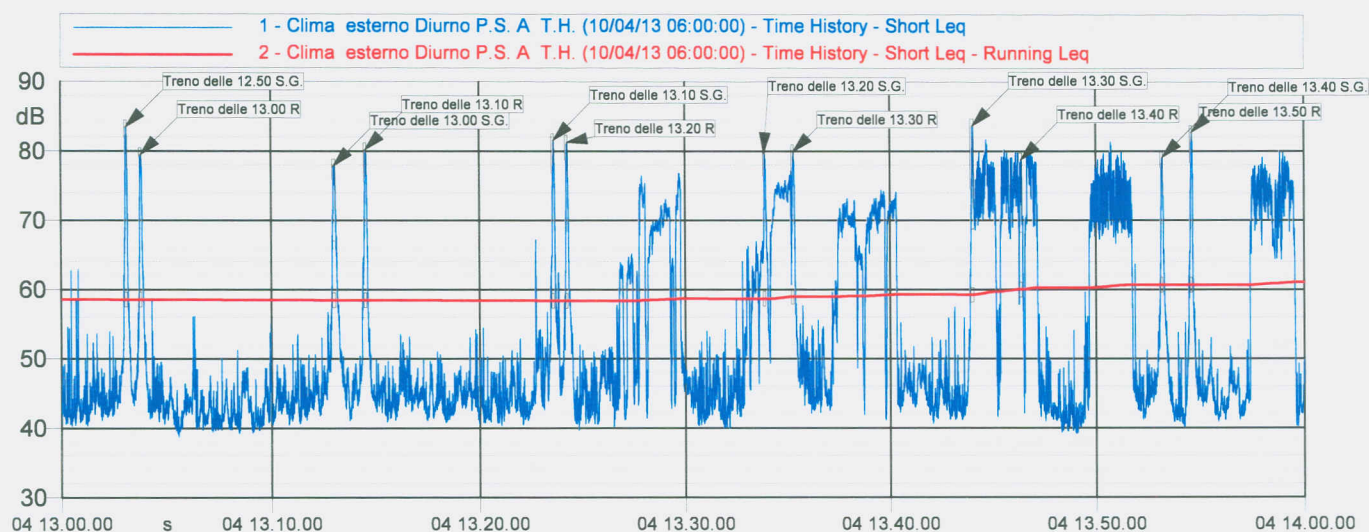
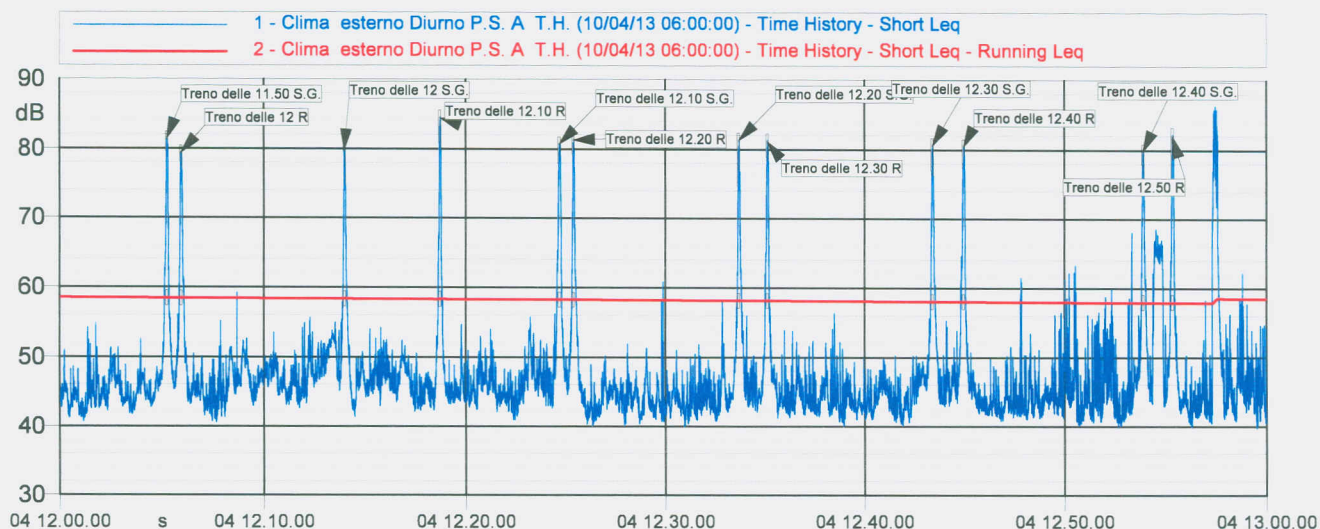
Nome Misura: CLIMA RUMORE FASCIA ORARIA DIURNA (DALLE 06.00 ALLE 22.00) ORA PER ORA
 Operatore: AUGUSTO MEDDA/MARCO FIORENTINO
 Stazione Misura: BALCONE ABITAZIONE FLUMINI-VANCHERI
 Sorgente Rumorosa: METRO CAGLIARI



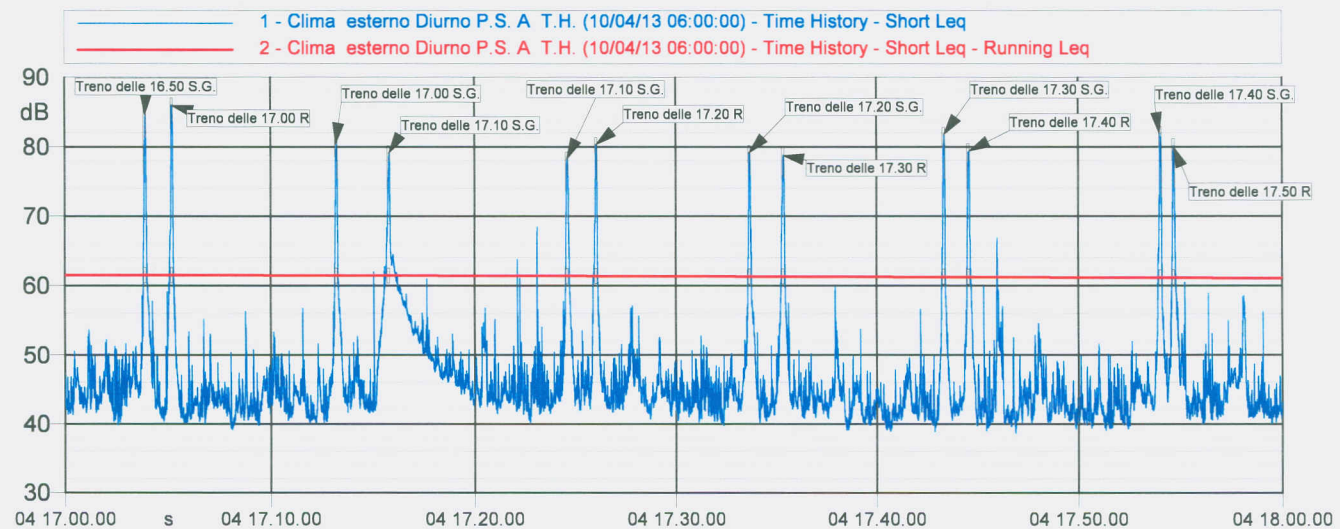
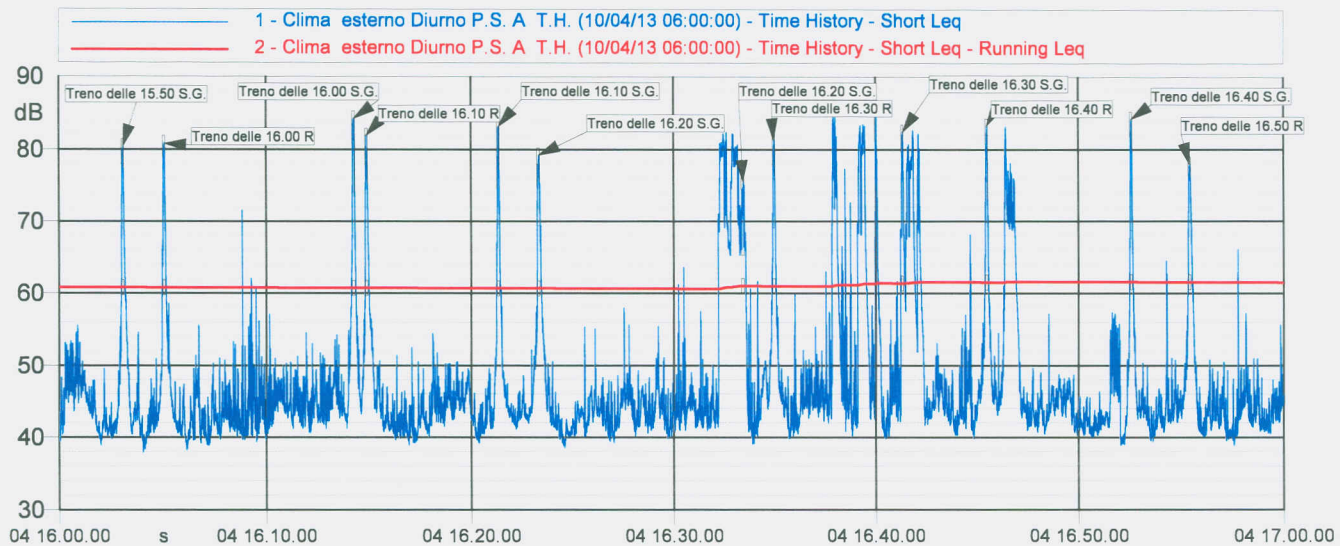
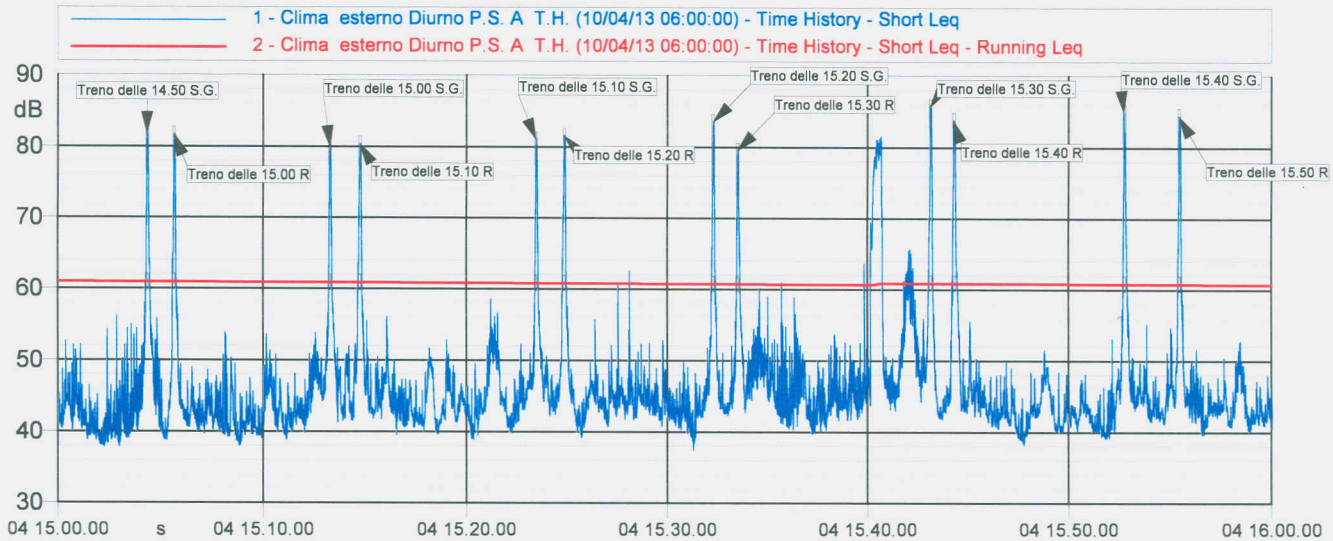
Nome Misura: CLIMA RUMORE FASCIA ORARIA DIURNA (DALLE 06.00 ALLE 22.00) ORA PER ORA
 Operatore: AUGUSTO MEDDA/MARCO FIORENTINO
 Stazione Misura: BALCONE ABITAZIONE FLUMINI-VANCHERI
 Sorgente Rumorosa: METRO CAGLIARI



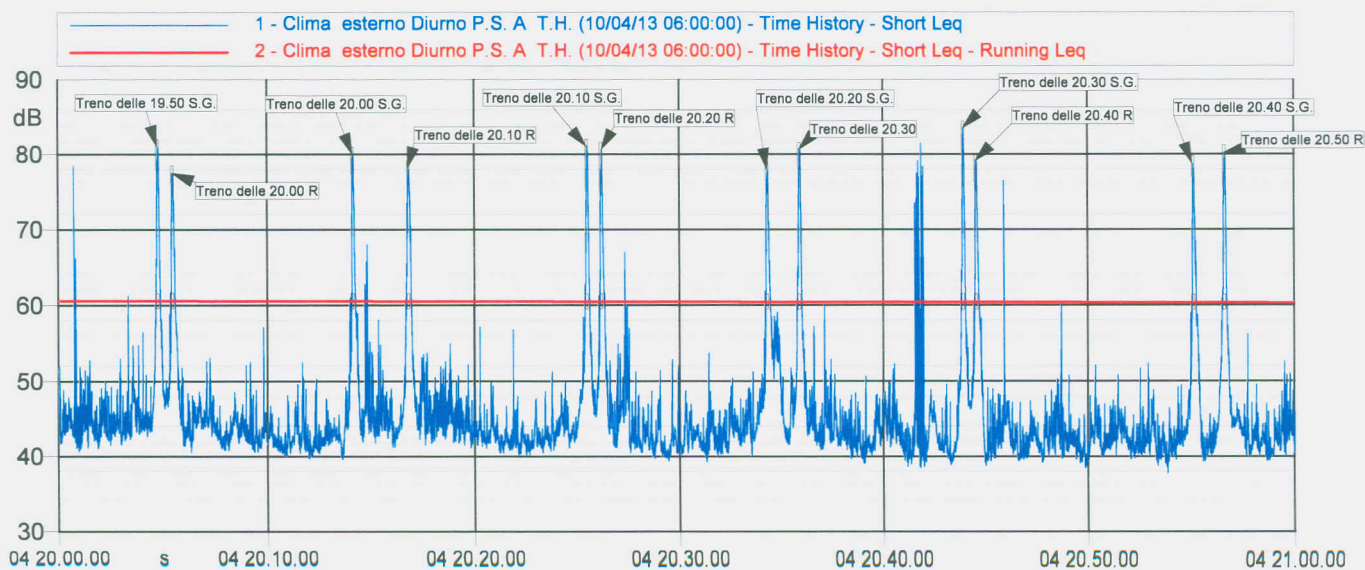
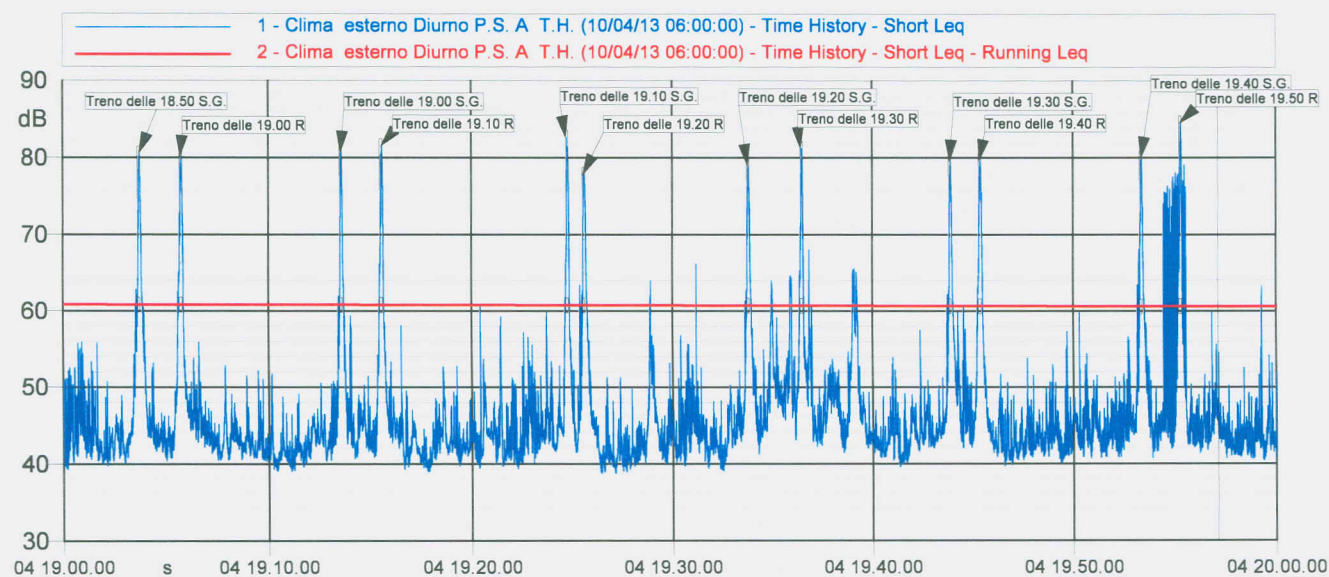
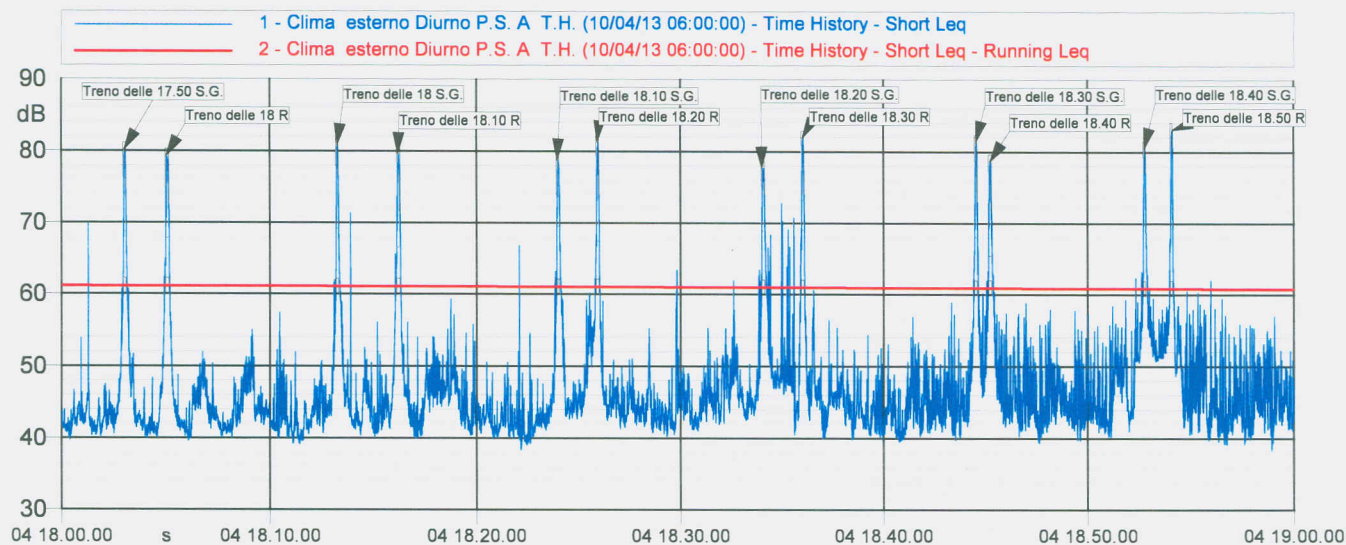
Nome Misura: CLIMA RUMORE FASCIA ORARIA DIURNA (DALLE 06.00 ALLE 22.00) ORA PER ORA
Operatore: AUGUSTO MEDDA/MARCO FIORENTINO
Stazione Misura: BALCONE ABITAZIONE FLUMINI-VANCHERI
Sorgente Rumorosa: METRO CAGLIARI



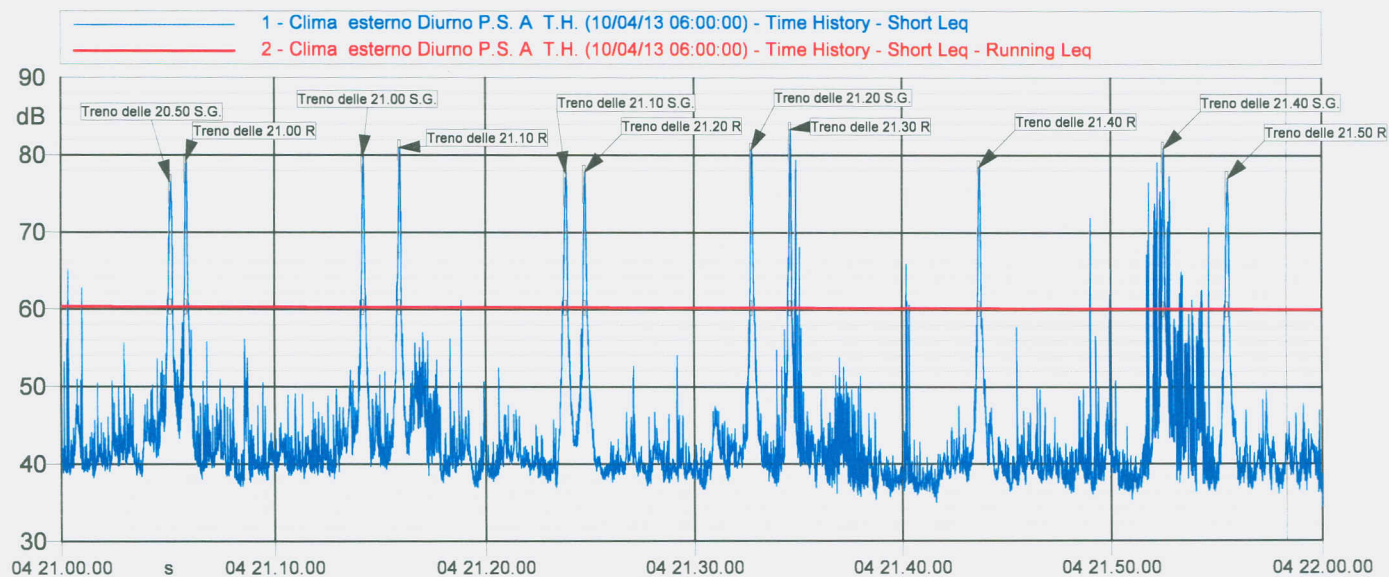
Nome Misura: CLIMA RUMORE FASCIA ORARIA DIURNA (DALLE 06.00 ALLE 22.00) ORA PER ORA
 Operatore: AUGUSTO MEDDA/MARCO FIORENTINO
 Stazione Misura: BALCONE ABITAZIONE FLUMINI-VANCHERI
 Sorgente Rumorosa: METRO CAGLIARI



Nome Misura: CLIMA RUMORE FASCIA ORARIA DIURNA (DALLE 06.00 ALLE 22.00) ORA PER ORA
 Operatore: AUGUSTO MEDDA/MARCO FIORENTINO
 Stazione Misura: BALCONE ABITAZIONE FLUMINI-VANCHERI
 Sorgente Rumorosa: METRO CAGLIARI



Nome Misura: CLIMA RUMORE FASCIA ORARIA DIURNA (DALLE 06.00 ALLE 22.00) ORA PER ORA
Operatore: AUGUSTO MEDDA/MARCO FIORENTINO
Stazione Misura: BALCONE ABITAZIONE FLUMINI-VANCHERI
Sorgente Rumorosa: METRO CAGLIARI





AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA
ARPAS

Dipartimento Provinciale Carbonia Iglesias
Servizio Controlli e Attività di Campo

Nome Misura: CLIMA RUMORE FASCIA ORARIA NOTTURNA (DALLE DALLE 22.00 ALLE 06.00) Località: CAGLIARI GENNERUXI
Operatore: AUGUSTO MEDDA/MARCO FIORENTINO Data Misura: 04-05/10/2013
Stazione Misura: BALCONE ABITAZIONE FLUMINI-VANCHERI
Sorgente Rumorosa: METRO CAGLIARI

Periodo di campionamento 4 /sec

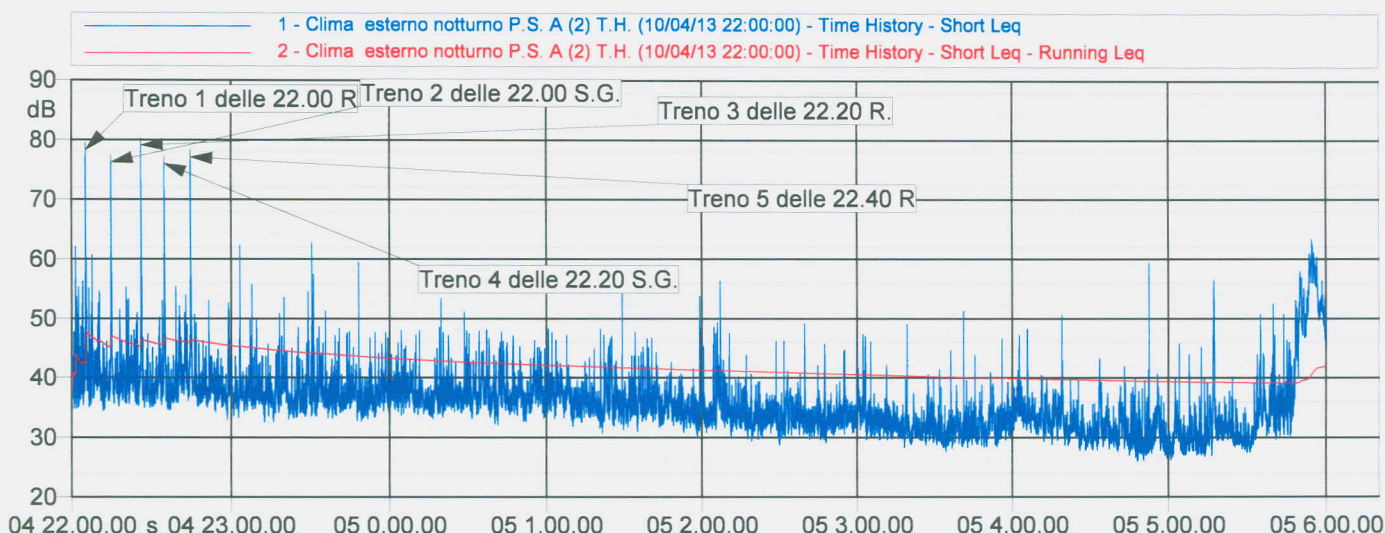
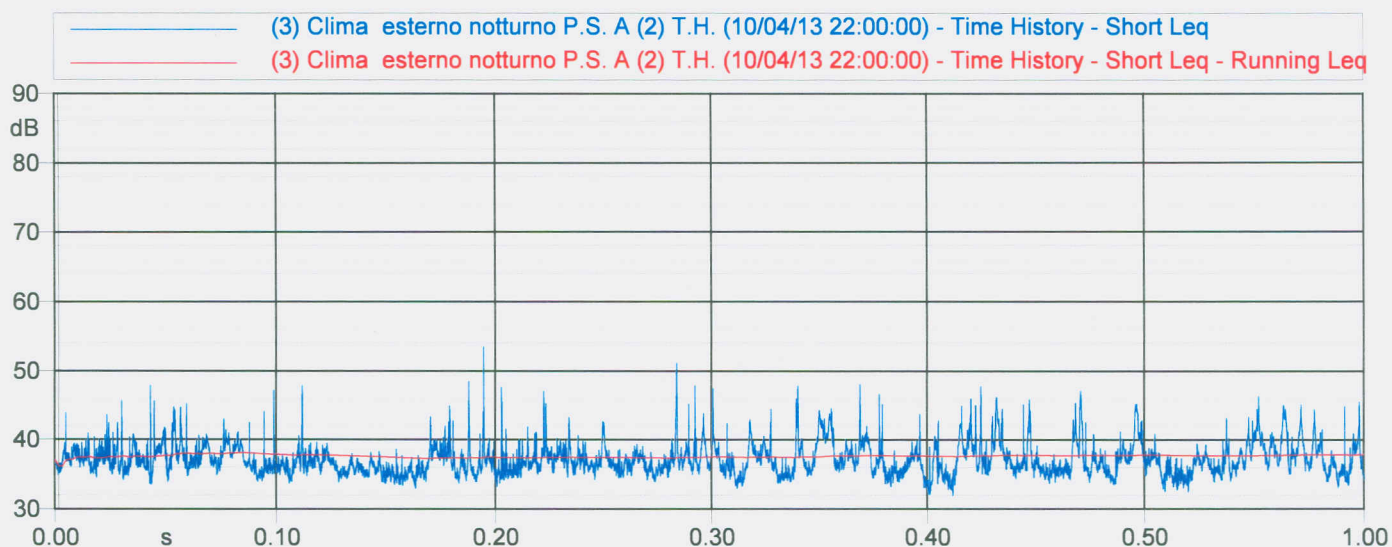
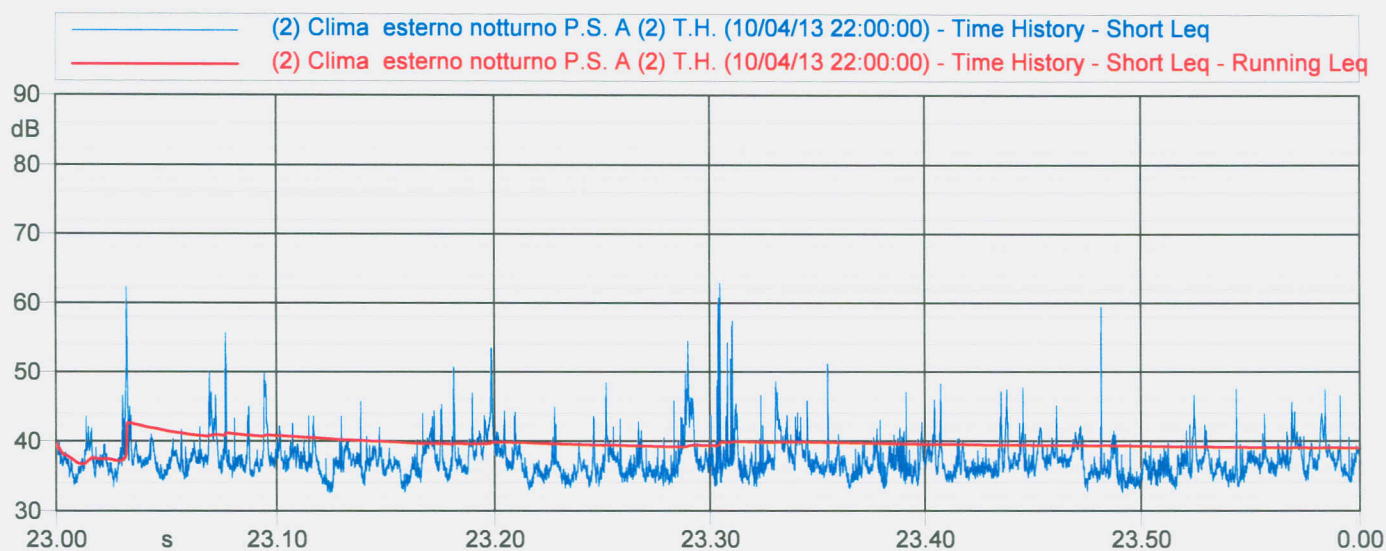
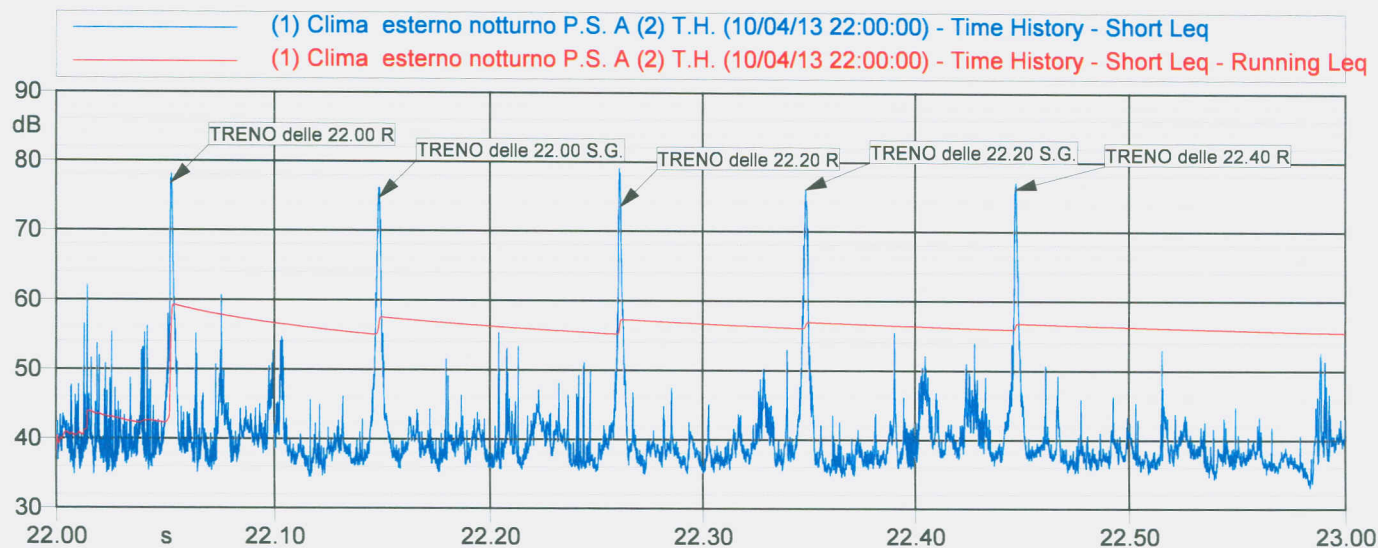


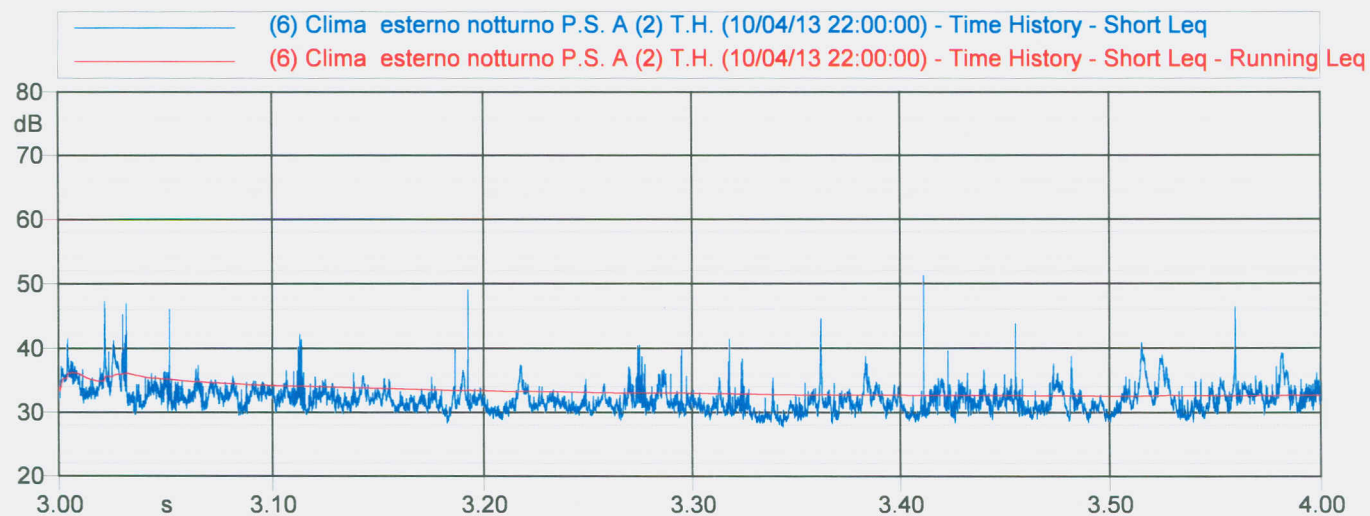
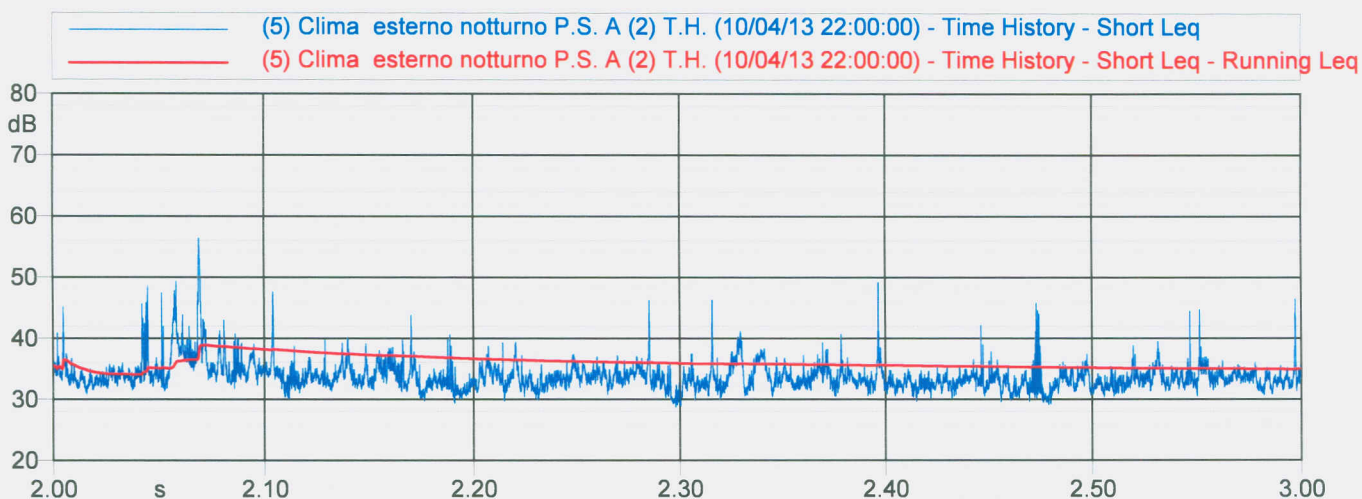
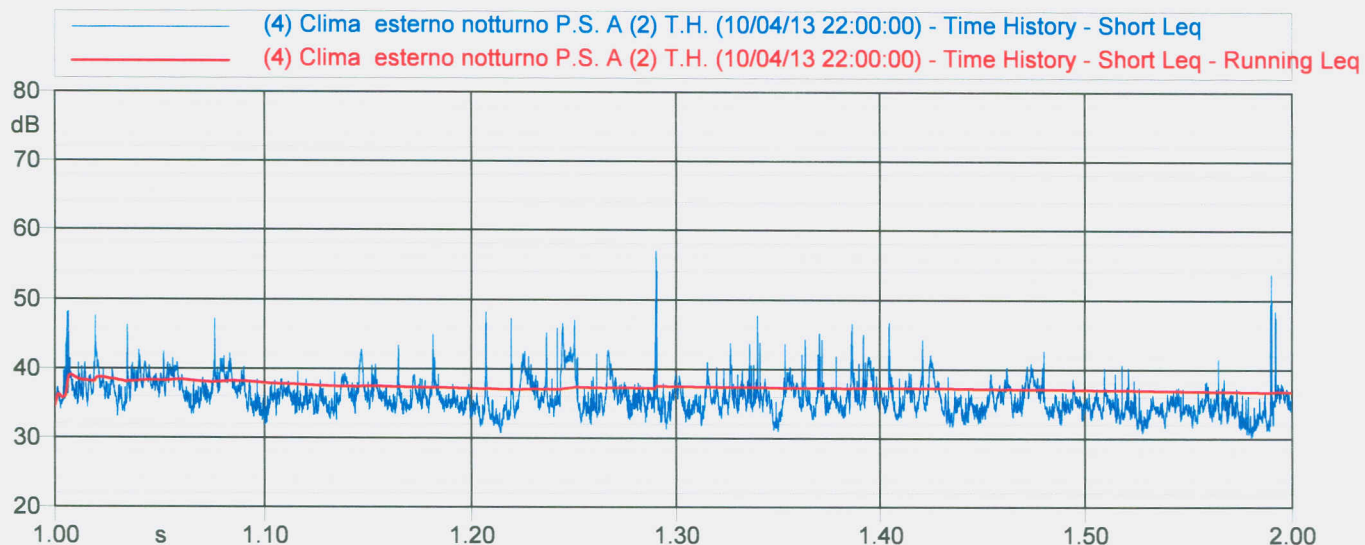
Tabella riassuntiva dei transiti ferroviari, per i quali sono indicati la data l'ora la durata e i rispettivi livelli equivalenti e i SEL , per la fascia oraria NOTTURNA. Sotto l'intestazione della stessa sono contenuti i valori globali dei suddetti parametri.

Clima esterno notturno P.S. A (2) T.H. (10/04/13 22:00:00) Time History - Short Leq				
Nome	Inizio	Durata	Leq	SEL
Totale	04 22.00.00	08:00:00	47.5 dB	92.0 dB
Non Mascherato	04 22.00.00	07:59:19.750	41.9 dB	86.5 dB
Mascherato	04 22.05.10	00:00:40.250	74.6 dB	90.6 dB
Evento 1	04 22.05.10	00:00:07.500	75.2 dB	83.9 dB
Evento 2	04 22.14.43	00:00:09.250	73.5 dB	83.1 dB
Evento 3	04 22.25.59	00:00:07.250	76.2 dB	84.8 dB
Evento 4	04 22.34.44	00:00:08	73.4 dB	82.4 dB
Evento 5	04 22.44.36	00:00:08.250	74.3 dB	83.5 dB

Nome Misura: CLIMA RUMORE FASCIA ORARIA NOTTURNA (DALLE 22.00 ALLE 06.00) ORA PER ORA
 Operatore: AUGUSTO MEDDA/MARCO FIORENTINO
 Stazione Misura: BALCONE ABITAZIONE FLUMINI-VANCHERI
 Sorgente Rumorosa: METRO CAGLIARI



Nome Misura: CLIMA RUMORE FASCIA ORARIA NOTTURNA (DALLE 22.00 ALLE 06.00) ORA PER ORA
 Operatore: AUGUSTO MEDDA/MARCO FIORENTINO
 Stazione Misura: BALCONE ABITAZIONE FLUMINI-VANCHERI
 Sorgente Rumorosa: METRO CAGLIARI

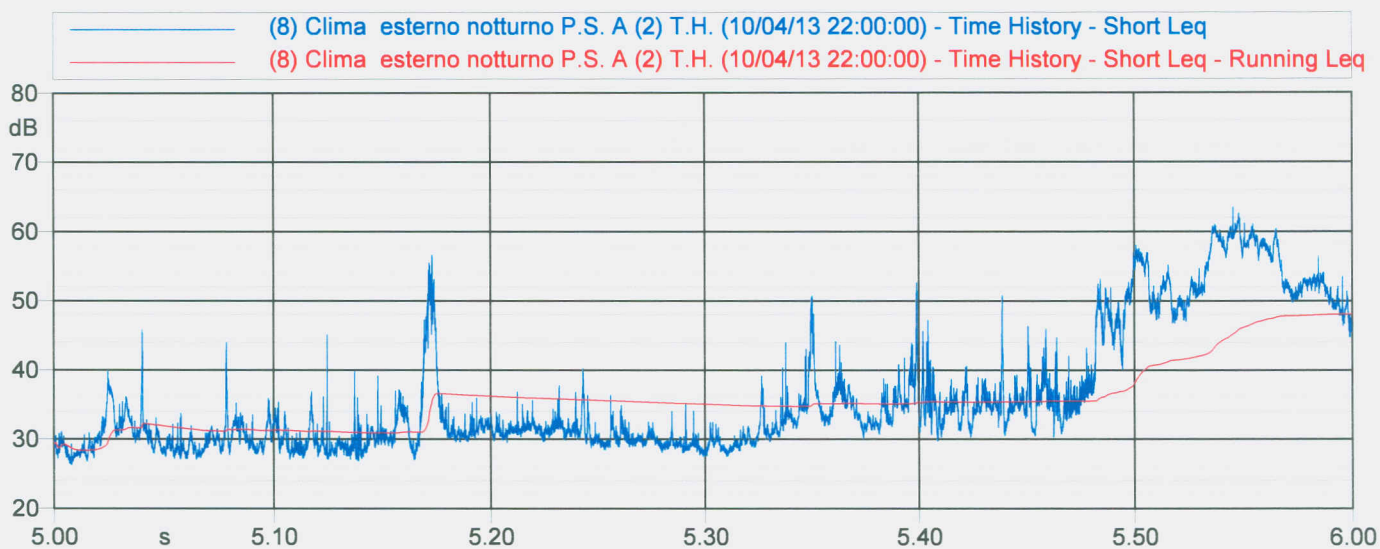
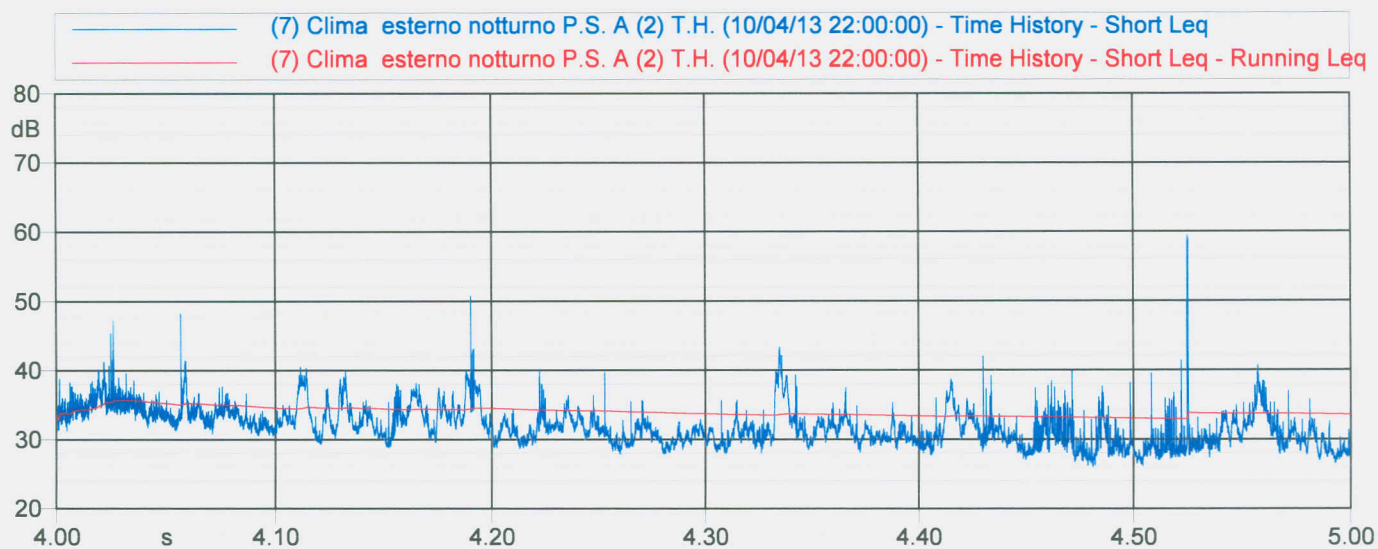


Nome Misura: CLIMA RUMORE FASCIA ORARIA NOTTURNA (DALLE 22.00 ALLE 06.00) ORA PER ORA

Operatore: AUGUSTO MEDDA/MARCO FIORENTINO

Stazione Misura: BALCONE ABITAZIONE FLUMINI-VANCHERI

Sorgente Rumorosa: METRO CAGLIARI



Spectra Srl
Area Laboratori
Via Belvedere, 42
Arcore (MB)
Tel-039 613321 Fax-039 6133235
Website-www.spectra.it spectra@spectra.it

Laboratorio Accreditato di Taratura

LAT N°163

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/8110

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 14
Page 1 of 14

- Data di Emissione: 2012/04/13
date of Issue
- destinatario Azienda Snitaria Locale N°7
addressee Via Dalmazia, 83
Carbonia (CA)
- richiesta Off.204/12
application
- in data 2012/03/29
date

- Si riferisce a:

Referring to
- oggetto Fonometro
Item
- costruttore LARSON DAVIS
manufacturer
- modello L&D 824
model
- matricola 0303
serial number
- data delle misure 2012/04/13
date of measurements
- registro di laboratorio 176/12
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 163 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre


Emilio Caglio



Spectra Srl
Area Laboratori
Via Belvedere, 42
Arcore (MB)
Tel-039 613321 Fax-039 6133235
Website-www.spectra.it spectra@spectra.it

CENTRO DI TARATURA LAT N° 163
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura



LAT N°163

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/8622

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 10
Page 1 of 10

- Data di Emissione: 2012/09/20

date of Issue

- destinatario A.S.L. n°7
addressee Via Dalmazia, 83
Carbonia (CI)

- richiesta Off.449/12
application

- in data 2012/09/06
date

- Si riferisce a:

Referring to

- oggetto Fonometro
Item

- costruttore LARSON DAVIS
manufacturer

- modello L&D 824
model

- matricola 0302
serial number

- data delle misure 2012/09/20
date of measurements

- registro di laboratorio 420/12
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 163 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Emilio Caglio