



Consorzio per la Gestione del Centro
di Coordinamento delle Attività di Ricerca
inerenti il Sistema Lagunare di Venezia

Palazzo Franchetti S. Marco 2847 30124 Venezia

Tel. +39.041.2402511 Fax +39.041.2402512

Progetto **INTEGRAZIONE ALLE ATTIVITÀ DI
RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI
EFFETTI PRODOTTI DALLA COSTRUZIONE
DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI
(integrazione allo Studio B.6.72 B/3)
con particolare riferimento alla nuova attività:
CAVIDOTTI DI ATTRAVERSAMENTO PER LINEE
ELETTRICHE TRIVELLAZIONE ORIZZONTALE
TELEGUIDATA PRESSO LA BOCCA DI
MALAMOCCO**

Documento **RAPPORTO FINALE RUMORE**

Versione 1.0

Emissione 6 Maggio 2008

Verifica

Prof. Natale Emilio
Baldaccini

Verifica

Prof.ssa Patrizia
Torricelli

Verifica

Ing. Patrizio Fausti

Approvazione

Ing. Pierpaolo
Campostrini

Indice

1. AGENTI FISICI: RUMORE	3
2. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA.....	4
3. LIMITI DI LEGGE.....	5
4. DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO.....	6
4.1 Periodo primaverile.....	6
4.2 Periodo autunnale.....	8
5. RIEPILOGO DEI DATI METEOROLOGICI GIORNALIERI.....	12
6. RIEPILOGO DEI LIVELLI EQUIVALENTI DEI PERIODI DIURNI E NOTTURNI	17
7. COMMENTI SUI RISULTATI E CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	22
7.1 Risultati del monitoraggio nel periodo primaverile	22
7.2 Risultati del monitoraggio nel periodo autunnale	25
7.3 Risultati della valutazione <i>ante operam</i>	29

1. AGENTI FISICI: RUMORE

Il presente rapporto descrive l'attività di monitoraggio del rumore effettuata ad Alberoni tra marzo e dicembre 2007. Il monitoraggio ha avuto lo scopo di valutare la rumorosità presente nell'area SIC di Alberoni in presenza delle attività connesse alla costruzione delle opere nella bocca di Malamocco, in particolare alla realizzazione dei cavidotti di attraversamento per linee elettriche mediante trivellazione orizzontale teleguidata.

Il monitoraggio è stato effettuato in due diversi periodi, di seguito elencati:

- **Periodo primaverile: dal 19 marzo al 5 maggio 2007.** In questo periodo sono state installate due centraline di monitoraggio, ALBERONI-SIC1 (funzionante dal 19 marzo al 5 maggio 2007, con qualche interruzione) e ALBERONI-SIC2 (funzionante dal 19 al 31 marzo 2007)
- **Periodo autunnale: dal 30 agosto al 21 dicembre 2007.** In questo periodo è stata installata una sola centralina di monitoraggio, ALBERONI-SIC1 (funzionante dal 30 agosto al 21 dicembre 2007, con qualche interruzione), nella stessa posizione del monitoraggio del periodo primaverile.

È stata poi predisposta una relazione *ante operam*, elaborando i risultati delle misurazioni effettuate nel periodo primaverile e dal 30 agosto al 17 ottobre del periodo autunnale, utilizzando soltanto le fasi prive di lavorazioni di cantiere.

Di seguito è riportato un elenco di tutti i documenti consegnati relativi alle attività di monitoraggio descritte sopra:

- Rapporto Mensile aprile 2007, consegnato il 15 dicembre 2007.
- Rapporto Mensile settembre 2007, consegnato il 15 ottobre 2007.
- Rapporto Mensile ottobre 2007, consegnato il 15 novembre 2007.
- Rapporto Mensile novembre 2007, consegnato il 15 dicembre 2007.
- Rapporto Mensile dicembre 2007, consegnato il 15 gennaio 2008.
- Rapporto di Variabilità Attesa, consegnata il 15 dicembre 2007.

A questi documenti sono poi da aggiungere i rapporti di anomalia inviati durante i periodi di monitoraggio, in cui si segnalava il superamento giornaliero del valore limite di immissione diurno, dovuto esclusivamente alle attività di cantiere.

2. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Per il monitoraggio in oggetto è stata utilizzata una tipologia di strumentazione composta da: un fonometro analizzatore di spettro in bande di terzi d'ottava 01dB modello SOLO con campionamento al secondo dei descrittori acustici elencati nella Tabella 1; un microfono da campo libero MCE modello 212 dotato di unità microfonica per misure in ambiente esterno; un modem per trasmissione dati in tempo reale ad un database remoto; una custodia a prova di eventi climatici dotata di sistema di allacciamento a palo, un'asta di sostegno per unità microfonica da esterno e batterie al piombo.

La strumentazione è stata preventivamente verificata e tarata presso il Laboratorio di Acustica del Dipartimento di Ingegneria dell'Università di Ferrara.

Tabella 1: Descrittori acustici campionati al secondo dalla strumentazione 01dB modello SOLO

Variabile	Descrizione
<i>LAeq</i>	Livello <u>equivalente</u> di pressione sonora, con ponderazione in frequenza "A"
<i>LLeq, k</i>	Livello <u>equivalente</u> di pressione sonora per le bande di terzi d'ottava con frequenza di centro banda k compresa tra $k = 12.5$ e $k=20000$ Hz, con ponderazione in frequenza <u>lineare</u> , "L"

3. LIMITI DI LEGGE

In quest'area, classificata acusticamente come CLASSE I (aree particolarmente protette), i limiti assoluti sono quelli riportati nella seguente Tabella 2.

Tabella 2: limiti assoluti previsti per l'area in esame

CLASSE I	Limite diurno Leq dB(A)	Limite notturno Leq dB(A)
Limite Immissione	50	40
Limite Emissione	45	35

4. DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO

4.1 Periodo primaverile

Durante il periodo primaverile sono state installate due centraline di monitoraggio, la cui ubicazione è riportata in Figura 1:

ALBERONI-SIC1: (WGS84 N 45° 20' 31.3'' E 12° 18' 51.7'')

(GAUSS BOAGA FUSO EST N 5024474.879 E 2309599.651)

Periodo di riferimento diurno (6-22) dal 20 marzo al 05 maggio 2007

Periodo di riferimento notturno (22-6) dal 19 marzo al 04 maggio 2007

Posizione: fissata ad un albero con il microfono a circa 5 m di altezza dal suolo.

ALBERONI-SIC2: (WGS84 N 45° 20' 26.6'' E 12° 18' 52.8'')

(GAUSS BOAGA FUSO EST N 5024329.038 E 2309618.752)

Periodo di riferimento diurno (6-22) dal 20 marzo al 31 marzo 2007

Periodo di riferimento notturno (22-6) dal 19 marzo al 31 marzo 2007

Posizione: fissata ad un albero con il microfono a circa 5 m di altezza dal suolo.

Per quanto riguarda la postazione ALBERONI-SIC1 il monitoraggio ha avuto una durata complessiva di 48 giorni, partendo dalle ore 15:00 del 19 marzo 2007 fino alle ore 18:30 del 05 maggio 2007. In tale periodo sono stati rilevati 39 periodi diurni e 41 periodi notturni. Il trasferimento dei dati dalla centralina in tempo reale ha subito delle interruzioni per un totale di 112 ore durante il periodo di misura.

Per quanto riguarda la postazione ALBERONI-SIC2 il monitoraggio ha avuto una durata complessiva di 14 giorni, partendo dalle ore 12:00 del 19 marzo 2007 fino alle ore 06:00 del 01 aprile 2007. In tale periodo sono stati rilevati 12 periodi diurni e 12 periodi notturni. Il trasferimento dei dati dalla centralina in tempo reale ha subito delle interruzioni per un totale di 3 ore durante il periodo di misura.

Le attività rilevate in entrambe le postazioni durante il periodo diurno sono state caratterizzate dalle lavorazioni nella zona di cantiere del cavidotto e sulla piarda di Alberoni. Il monitoraggio è stato caratterizzato inoltre dalla presenza del canto degli uccelli.

Di seguito è riportata una vista aerea della zona oggetto del monitoraggio e alcune foto.

CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI



Figura 1: Individuazione postazioni di misura ALBERONI-SIC1 e ALBERONI.SIC2 e zone in cui è presente attività di cantiere



Figura 2. Particolare del montaggio delle postazioni ALBERONI-SIC1 (a sinistra) e ALBERONI-SIC2 (a destra).

CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCHE LAGUNARI



Figura 3. Veduta della piarda di Alberoni, foto scattate rispettivamente in data 05/04/2007 e 27/04/2007



Figura 4. Veduta del cantiere del cavidotto, foto scattate in data 13/04/2007

4.2 Periodo autunnale

Durante il periodo autunnale è stata installata una centralina di monitoraggio nella postazione ALBERONI-SIC1 (la stessa postazione del periodo primaverile, Figura 1), le cui caratteristiche sono riportate di seguito:

ALBERONI-SIC1: (WGS84 N 45° 20' 31.3'' E 12° 18' 51.7'')

(GAUSS BOAGA FUSO EST N 5024474.879 E 2309599.651)

Periodo di riferimento diurno (6-22) dal 30 agosto al 21 dicembre 2007

Periodo di riferimento notturno (22-6) dal 29 agosto al 21 dicembre 2007

Posizione: fissata ad un albero con il microfono a circa 6 m di altezza dal suolo. Nei rapporti mensili di settembre, ottobre e novembre l'altezza del microfono è stata erroneamente definita pari a 4 m, in realtà era pari a 6m.

Il monitoraggio nella postazione ALBERONI-SIC1 ha avuto una durata complessiva di 112 giorni, partendo dalle ore 13:50 del 29 agosto 2007 fino alle ore 15:00 del 22 dicembre 2007. In tale periodo sono stati rilevati 108 periodi diurni completi e 108 periodi notturni completi. Il trasferimento dei dati della centralina in tempo reale ha subito delle interruzioni per un totale di 110 ore durante il periodo di misura. Il riepilogo mese per mese dei periodi diurni e notturni interi e delle ore di interruzione è riportato nella Tabella 3 sottostante.

CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCHE LAGUNARI

Tabella 3: Riepilogo mese per mese dei periodi diurni e notturni interi e delle ore di interruzione

Mese	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	TOTALE
Periodi Diurni interi	32	30	30	16	108
Periodi Notturni interi	33	28	30	17	108
Ore di interruzione	1	7	0	102	110

Le attività rilevate durante il periodo diurno sono state caratterizzate in particolare dalle lavorazioni nella zona di cantiere del cavidotto e in maniera meno marcata dalle lavorazioni sulla piarda di Alberoni.

Di seguito sono riportate alcune foto relative alla postazione ALBERONI-SIC1 ed alle attività di cantiere.



Figura 5. Centralina di rumore ad Alberoni-SIC1 con particolare del montaggio.



Figura 6. Foto delle attività sulla piarda di Alberoni, a sinistra il carico/scarico del pietrisco a destra la realizzazione di un capannone metallico. Foto scattate nel mese di settembre.

CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCHE LAGUNARI



Figura 7. Foto delle attività nel cantiere del cavidotto, a sinistra la vasche in terra a destra i mezzi utilizzati per realizzare tali vasche. Foto scattate nel mese di settembre



Figura 8. Foto delle attività sulla piarda di Alberoni, a sinistra il carico/scarico del pietrisco, a destra lo stoccaggio di palancole metalliche. Foto scattate nel mese di ottobre



Figura 9. Foto della zona di cantiere del cavidotto con individuazione della macchina per la trivellazione orizzontale teleguidata e della macchina escavatrice. Foto scattate nel mese di ottobre

CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCHE LAGUNARI



Figura 10. Foto delle attività sulla piarda di Alberoni, caratterizzate dallo stoccaggio di palancole metalliche.
Foto scattate nel mese di novembre.



Figura 11. Foto della zona di cantiere del cavidotto con individuazione della macchina per la trivellazione orizzontale teleguidata (a sinistra) e della pannellatura fonoassorbente installata sul gruppo idraulico (a destra). Foto scattate nel mese di novembre.

5. RIEPILOGO DEI DATI METEOROLOGICI GIORNALIERI

I dati meteorologici cui si fa riferimento appartengono alla stazione meteo dell'ARPA Veneto, le cui specifiche tecniche sono illustrate di seguito.

La stazione meteorologica dell'ARPAV, le cui coordinate sono definite in Tabella 4, prevede un intervallo di acquisizione dei dati di precipitazione pari a 5 minuti. Per i dati relativi alla velocità del vento l'intervallo di acquisizione è pari a 10 minuti. La temperatura dell'aria e l'umidità relativa sono rilevati a 2 m dal suolo. I dati relativi al vento sono rilevati a 10 m dal suolo. I dati relativi al vento "Sfilato" rappresentano i km di vento sfilati davanti al sensore ogni giorno. La colonna "Raffica" riporta la raffica di vento più forte (in metri al secondo) misurata nell'arco delle 24 ore e l'orario in cui è stata registrata. La "Direzione prevalente" del vento è in settori e rappresenta la provenienza del vento, il settore è ampio 22.5 gradi con asse nella direzione indicata.

Di seguito nelle Tabelle 5 e 6 sono riportati i riepiloghi *giornalieri* dei dati meteorologici della stazione dell'ARPA Veneto, sia del periodo primaverile sia del periodo autunnale.

Tabella 4: Dati geografici stazioni meteorologiche ARPA Veneto

Provincia di VENEZIA				
Stazione meteorologica	Coordinate Gauss-Boaga fuso Ovest		Quota m s.l.m.	Anno attivazione
	X	Y		
Cavallino (Treporti)	1772595	5039845	1	1992

Tabella 5: Dati riepilogativi *giornalieri* meteo rilevati nella stazione ARPAV di Cavallino (Treporti) - periodo primaverile

Data (gg/mm/aa)	Temp. Aria a 2m (°C)			Pioggia (mm) tot	Umidità rel. a 2m (%)		Pressione (hPa) med	Vento a 2 m			
	med	min	max		min	max		Sfilato (km/g)	Raffica		Direz. preval
									ora	m/s	
19/03/2007	11.4	3.2	15.3	3.8	62	98	3.853	363.8	22:15	15.1	SSO
20/03/2007	5.4	3.4	8.3	20.8	63	99	3.809	389	09:29	19.9	NE
21/03/2007	7.9	3.7	11.3	0	40	84	14.064	180	21:19	9.9	E
22/03/2007	7.8	3.9	11.3	0	38	86	18.2	218.8	13:34	7.4	NNE
23/03/2007	8	2.2	13.3	0	36	94	18.432	147.5	15:41	6	OSO
24/03/2007	8.1	2.9	12.3	0	57	98	15.765	231.2	13:48	9.5	NE
25/03/2007	9.2	6.1	11.5	17.4	69	99	3.332	395	14:06	15.6	NE
26/03/2007	11.7	8.3	15.5	6.4	47	99	10.882	289.8	19:23	10.9	NE
27/03/2007	11.2	8.8	14	0	43	73	5.071	316	13:50	11.8	NE
28/03/2007	10.5	6.9	14.6	0	34	99	10.889	145.7	08:45	6.9	NE
29/03/2007	8.5	3.2	12.9	0	59	100	17.485	82.2	11:03	5.5	S
30/03/2007	9.2	8.6	10.4	10.2	76	99	3.339	159.9	15:49	6.2	NNE
31/03/2007	10	6.8	14.3	13.6	74	99	10.569	103.7	05:52	4.9	NNE
01/04/2007	10.8	6.6	15.7	0	61	99	9.746	65.3	11:39	5.1	NO
02/04/2007	13	9.9	17.9	0	51	99	16.694	72.4	10:57	4.2	NO
03/04/2007	12	7	16.2	0	55	99	18.627	114.9	16:04	4.8	SSE
04/04/2007	13.8	10.8	18.4	0	47	99	16.424	322	12:07	11.3	ENE
05/04/2007	12.1	8	16.1	0	32	92	20.164	169.1	09:19	9.1	ENE
06/04/2007	12.2	5.6	18.9	0	44	99	19.895	61	14:44	4.2	SSO

CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCHE LAGUNARI

Data (gg/mm/aa)	Temp. Aria a 2m (°C)			Pioggia (mm)	Umidità rel. a 2m (%)		Pressione (hPa)	Vento a 2 m			
	med	min	max		min	max		med	Sfilato (km/g)	Raffica	
				ora			m/s				
07/04/2007	12.9	7.8	17.8	0	60	99	19.782	99.7	16:30	5	SSE
08/04/2007	14	10	19.3	0	52	99	13.06	97.4	10:42	6.3	NE
09/04/2007	14	10.2	17.3	0	53	99	19.43	138.2	17:40	5.4	SSE
10/04/2007	14.3	10.6	17.6	0.2	79	99	18.997	121.1	10:25	4	SE
11/04/2007	14.9	9.9	20.3	0.2	53	99	19.028	78.9	16:55	3.8	NE
12/04/2007	15.4	10.3	20.3	0.2	54	99	19.782	95.7	10:35	4.9	SSE
13/04/2007	15.1	10.4	21.1	0	53	99	19.411	85.2	14:37	5.5	SSE
14/04/2007	17.2	11.9	22.8	0.2	41	99	20.748	105.2	09:31	6.1	NE
15/04/2007	17.9	12	25	0	30	99	21.865	96.5	10:49	5.8	NNE
16/04/2007	18.1	12.8	23	0	35	94	21.501	154.1	02:24	8.8	ENE
17/04/2007	16.3	11.6	21	0	35	92	22.455	125.3	10:23	6.3	SSO
18/04/2007	15.1	10.2	18.5	0	67	99	19.28	120.2	15:23	7.2	SE
19/04/2007	14.4	10.1	17.9	0	45	99	19.047	155.6	07:40	9	ENE
20/04/2007	14.3	8.3	18.6	0	57	99	21.338	105.1	16:24	5.2	SSE
21/04/2007	15.2	10.7	20.3	0	54	99	20.817	101.3	13:58	5.1	SSE
22/04/2007	16.2	10.8	22.1	0.2	45	99	20.547	97.8	08:47	4.5	SE
23/04/2007	17.5	11	22	0	47	99	21.52	102.1	15:45	5.1	S
24/04/2007	18.1	14.9	21.9	0.2	64	99	15.552	91.5	14:20	4.7	ESE
25/04/2007	18.9	14.8	22.6	0	40	99	21.639	125.9	05:45	7.3	NE
26/04/2007	18.3	13.4	22.7	0	42	96	22.568	174.4	09:57	10.4	NE
27/04/2007	17.4	12	23.1	0	37	98	23.258	103.3	09:34	6.5	NNE
28/04/2007	17.8	11.7	22.1	0	45	99	23.271	102.4	15:35	5.4	SSO
29/04/2007	18	12.6	22.4	0	53	99	22.311	125.8	16:09	6.5	SSE
30/04/2007	18.3	15.3	21.2	0	56	99	20.252	154.5	07:30	6.4	SE
01/05/2007	17.3	14	20.4	0	49	93	21.733	158.9	08:48	6.3	NE
02/05/2007	15	13.1	18.4	15.8	49	99	10.079	180.8	08:57	7.9	NE
03/05/2007	16.1	12.1	19.8	0	63	99	15.985	99.8	19:34	5.2	S
04/05/2007	14.1	12.2	15.6	62.2	77	99	2.686	215.2	15:26	8.8	NE
05/05/2007	14.9	10.5	19.1	0.2	60	99	18.238	78.2	12:32	5.2	SO

Tabella 6: Dati riepilogativi *giornalieri* meteo rilevati nella stazione ARPA di Cavallino (Treporti) - periodo autunnale

Data (gg/mm/aa)	Temp. Aria a 2m (°C)			Pioggia (mm)	Umidità rel. a 2m (%)		Pressione (hPa)	Vento a 10 m			
	med	min	max		min	max		med	Sfilato (km/g)	Raffica	
				ora			m/s				
29/08/2007	23.4	20.1	27.1	0	65	97	1010	87.7	09:07	4.3	NNE
30/08/2007	22.2	19.4	26.5	7.6	69	97	1007	228.8	12:38	11.2	NNE
31/08/2007	19.9	17	23.7	0.2	44	78	1012	233.3	12:19	10.2	NE
01/09/2007	20.9	14.8	26.2	0	38	89	1015	99.9	23:00	9.4	NNE
02/09/2007	20.2	15.9	25.3	0	34	91	1016	113.5	01:48	5.9	NNE
03/09/2007	20.4	14.9	24.8	0	44	98	1011	125.5	23:56	6.9	SSE
04/09/2007	16.4	12.1	19.7	33.4	54	100	1010	245.3	08:41	19.2	E
05/09/2007	16	9.8	21.5	0.2	26	99	1015	76.5	13:25	7.5	OSO

CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

Data (gg/mm/aa)	Temp. Aria a 2m (°C)			Pioggia (mm)	Umidità rel. a 2m (%)		Pressione (hPa)	Vento a 10 m			
	med	min	max		min	max		med	Sfilato (km/g)	Raffica	
				ora			m/s				
06/09/2007	17.5	12.6	22.3	0	22	84	1014	104.5	16:08	6.6	O
07/09/2007	16.6	11	21.3	0	52	94	1015	80.5	11:49	5	ESE
08/09/2007	19.1	15.4	23.1	0	60	95	1016	127	15:52	6	SSE
09/09/2007	19.9	16.2	23.8	0	66	99	1013	114.1	14:26	5.8	NE
10/09/2007	20.2	15.9	23.1	0	61	95	1013	169.6	20:40	8.6	NNE
11/09/2007	20	15.5	24.4	0	50	100	1011	153.4	12:08	8.2	S
12/09/2007	19.1	14.3	23.6	0	53	100	1020	121.2	13:18	5.7	S
13/09/2007	19.2	14.6	24.3	0	49	100	1022	99.8	12:25	4.6	S
14/09/2007	19.2	13.9	23.3	0	61	100	1019	104.9	15:00	5.7	SSE
15/09/2007	19.7	15.5	23.9	0	73	100	1019	96.8	12:56	5.5	ESE
16/09/2007	20.7	15.5	25.1	0.2	55	100	1020	103.2	14:44	4.7	SSE
17/09/2007	20.5	17.6	23.3	23.6	76	100	1015	90.9	11:33	8.8	NE
18/09/2007	20.2	15.6	26.1	22.4	53	100	1008	157.9	17:03	12.1	NE
19/09/2007	17.6	13.8	21	0	41	79	1018	235.1	09:36	10.3	NE
20/09/2007	15.3	11.8	19.6	0	41	94	1023	135.7	04:57	6.6	NNE
21/09/2007	15.9	11.5	22.7	0	37	97	1024	83	07:18	4.4	NNE
22/09/2007	16.4	11.7	22.7	0	48	100	1023	65.1	13:03	3.8	SE
23/09/2007	17	11.6	22.6	0.2	47	100	1022	72.4	12:54	5.1	NNO
24/09/2007	17.1	11.6	22.7	0.2	50	100	1018	80.3	13:44	4.1	SSE
25/09/2007	18	13.4	22.1	0	63	100	1012	103	15:10	4.6	NE
26/09/2007	15	13.1	19.1	123.4	78	100	1006	291.4	06:57	13.8	NE
27/09/2007	14.1	11.5	18.9	26.4	57	100	1003	138.8	23:59	8.3	NE
28/09/2007	13.2	10.2	18	20.8	57	100	1007	98	01:40	11.9	SO
29/09/2007	15.2	11.3	20.8	0	52	93	1019	83.1	07:25	4.8	NNE
30/09/2007	16	12.7	21.5	0	53	100	1024	70.1	00:42	5.5	N
01/10/2007	16.8	11.8	23.9	0	50	100	1024	42.9	10:58	2.3	NO
02/10/2007	17.4	12.3	23.6	0	49	100	1020	49.4	09:59	3	N
03/10/2007	17.2	12.3	22	0	72	100	1019	50.8	13:55	3.8	NNO
04/10/2007	18.5	16.4	21.9	0	65	100	1020	45.5	15:51	2.7	ENE
05/10/2007	18.8	15.5	21.7	0	72	100	1018	55.3	13:18	3.1	SE
06/10/2007	16.9	13.6	20.2	0.8	76	100	1015	159.9	11:47	9	NE
07/10/2007	16	12.3	20.4	0	48	88	1017	216.8	10:30	10.4	NE
08/10/2007	14.9	11	19.7	0	50	99	1019	101.5	11:01	5.8	NNE
09/10/2007	15.7	11.3	20.5	0	47	89	1020	167.5	11:50	9.1	NNE
10/10/2007	15.2	11.8	18.9	0	53	80	1018	203.3	10:41	7.9	NNE
11/10/2007	15.6	12.6	19	0	54	82	1020	131.7	12:10	7.3	N
12/10/2007	15.3	10.5	20.8	0	49	100	1017	45.2	13:17	3	NNO
13/10/2007	15.7	12.1	21.4	0	34	100	1019	76.2	22:23	6.8	NNE
14/10/2007	14	9.7	17.1	0	50	99	1024	114.2	08:54	5.9	ENE
15/10/2007	11.7	7.9	17.2	0	44	100	1024	68.4	08:30	3.8	NNE
16/10/2007	11.5	6.7	17.7	0	56	100	1025	40.9	12:26	2.5	N
17/10/2007	11.7	7.4	16.4	0	66	100	1022	33.7	14:42	3	NNO
18/10/2007	12.3	9	15.8	6.4	78	100	1019	105.2	16:40	9.8	NNE
19/10/2007	11.6	6.4	15.7	0.4	54	100	1021	104.9	20:47	12.1	S

CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCHE LAGUNARI

Data (gg/mm/aa)	Temp. Aria a 2m (°C)			Pioggia (mm)	Umidità rel. a 2m (%)		Pressione (hPa)	Vento a 10 m			
	med	min	max		min	max		med	Sfilato (km/g)	Raffica	
				ora			m/s				
20/10/2007	10.1	7.6	13.2	0	32	86	1023	252.6	21:58	7.5	NE
21/10/2007	8.7	3.3	12.5	0	39	85	1019	148.1	00:45	6.5	NE
22/10/2007	--	--	--	0.4	--	--	--	--	--	--	--
23/10/2007	--	--	--	0.2	--	--	--	--	--	--	--
24/10/2007	--	--	--	5	--	--	--	--	--	--	--
25/10/2007	11	8.1	15.2	0	58	87	1018	108.7	23:56	5	NNE
26/10/2007	11.1	10.2	12.1	13	77	100	1019	256.3	13:10	10.5	NE
27/10/2007	14.1	11.7	18.6	0.2	77	100	1023	60.2	00:19	5	OSO
28/10/2007	13.5	10.4	17.3	0	70	100	1020	103.6	12:22	5.9	NNE
29/10/2007	--	--	--	0	--	--	--	--	--	--	--
30/10/2007	--	--	--	6.4	--	--	--	--	--	--	--
31/10/2007	14	11.6	16.8	0	57	83	1018	278.7	--	--	NE
01/11/2007	11.9	7.2	16.2	0	37	79	1025	210.4	02:07	11	ENE
02/11/2007	9.9	6.5	15	0	51	89	1026	80.6	03:11	3.8	N
03/11/2007	11.7	7.8	18.2	0	46	96	1023	83.2	00:11	5.4	N
04/11/2007	10.6	7	17.2	0	58	100	1017	51.1	12:40	2.8	SO
05/11/2007	11.9	10	14.9	0	46	100	1023	75.5	09:07	8.3	ENE
06/11/2007	10.1	6.3	13.2	0	59	97	1020	57.7	14:47	3.3	NE
07/11/2007	7.6	3.9	12	0	73	100	1020	47.3	13:05	3.2	N
08/11/2007	7.8	4.1	13.5	0	61	100	1016	51.8	10:02	3.7	N
09/11/2007	9	3.2	12.8	1.6	24	100	1007	109.3	17:34	7.2	OSO
10/11/2007	9	3.7	13.2	0	34	79	1011	225.4	13:30	11.3	O
11/11/2007	7.7	2.6	13.6	0	60	97	1006	96.4	08:30	5.3	NNE
12/11/2007	8.2	3.7	15.5	0	20	97	1009	95.9	09:29	9.5	N
13/11/2007	5.8	1.2	12.5	0	26	80	1012	78.2	14:16	3.3	ONO
14/11/2007	5.8	2.1	9	0	49	91	1001	91	10:07	5.3	NNO
15/11/2007	4.8	-0.4	11.2	0	21	95	1008	100.6	11:12	5	NE
16/11/2007	4.5	0.8	8.9	0	32	67	1018	145.1	11:27	5.5	NNE
17/11/2007	4.1	1.5	7.9	0	46	73	1017	147.5	18:03	6.8	N
18/11/2007	4.4	0.6	7	0	63	87	1012	67.1	12:25	4.2	NO
19/11/2007	4.9	1.8	9.6	0	48	96	1018	55.6	12:24	3.1	N
20/11/2007	3.3	-1	8.6	0	61	97	1023	44	07:47	2.4	NNO
21/11/2007	5.2	0.8	8.6	0	72	96	1022	69.1	12:16	3.5	N
22/11/2007	8.6	7.4	9.9	5.8	81	100	1018	161.9	18:16	6.6	NNE
23/11/2007	13.1	9.9	14.2	2.2	94	100	1015	254.7	14:57	10.9	SE
24/11/2007	13.5	11.3	14.7	3.2	96	100	1016	192.8	06:13	9.3	SE
25/11/2007	11.1	9.2	14	0	84	100	1016	143.8	12:42	6.3	SO
26/11/2007	10.3	6.9	13.5	0.2	54	100	1014	98.1	19:52	5.4	E
27/11/2007	7.3	4.4	10.2	0	59	100	1022	138.4	12:16	5.8	NNE
28/11/2007	7	5.6	8.2	0.2	65	85	1022	137.1	09:38	5.1	NNE
29/11/2007	4.8	1	8.9	0	45	96	1015	95.3	02:24	4.3	NNE
30/11/2007	3.7	-0.1	8.8	0	63	98	1012	41.5	13:16	2.3	NO
01/12/2007	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
02/12/2007	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CORILA
 ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
 COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCHE LAGUNARI

Data (gg/mm/aa)	Temp. Aria a 2m (°C)			Pioggia (mm)	Umidità rel. a 2m (%)		Pressione (hPa)	Vento a 10 m				
	med	min	max		tot	min		max	med	Sfilato (km/g)	Raffica ora	m/s
03/12/2007	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
04/12/2007	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
05/12/2007	6.5	2.1	11.5	0	50	96	1023	53.9	13:38	2.7	NE	
06/12/2007	5.1	2.4	10.2	0	55	98	1020	63.2	11:47	2.9	NNE	
07/12/2007	5.8	3.4	7.9	1.8	78	98	1011	62.4	23:35	4.5	NNE	
08/12/2007	7.5	5.2	11.4	15.4	68	100	1006	156.1	04:42	12.5	NNE	
09/12/2007	5.6	3.6	7.7	8	80	98	1003	92.4	14:48	4.2	NE	
10/12/2007	4.5	3.4	5.5	0.6	96	100	1003	68.5	04:42	3.9	ONO	
11/12/2007	4.5	3	6.6	0	87	100	1012	82.4	04:32	3.2	N	
12/12/2007	3.8	2.2	5.6	0	89	100	1020	77.5	12:29	5.6	O	
13/12/2007	5.2	2.3	11.2	0	63	100	1027	58.4	12:40	3.4	N	
14/12/2007	3.9	1.1	8	0.4	64	100	1026	99	22:36	9.1	OSO	
15/12/2007	2.5	0.7	4.8	0	52	79	1027	200.2	02:57	13.8	NNE	
16/12/2007	3.8	0.8	6.4	0	46	76	1028	343	10:20	15.3	ENE	
17/12/2007	2.9	0.4	5.2	0	44	76	1030	452	18:23	15.1	NE	
18/12/2007	2	-0.5	5.1	0	52	76	1031	239.5	00:54	12.1	NE	
19/12/2007	1.2	-2.4	7.1	0	43	90	1034	70.5	01:02	3.5	NNO	
20/12/2007	1.8	-1.9	8.9	0	38	95	1033	74.3	06:53	2.6	NO	
21/12/2007	2.2	-1.5	8.9	0	48	95	1030	60.5	12:10	2.5	NNO	
22/12/2007	1.5	-2.3	6.7	0	66	97	1030	58.9	07:29	2.9	N	

6. RIEPILOGO DEI LIVELLI EQUIVALENTI DEI PERIODI DIURNI E NOTTURNI

Nella Tabella 7 sono riportati i livelli equivalenti misurati per i periodi diurni (dalle 06:00 alle 22:00) e notturni (dalle 22:00 alle 06:00 del giorno seguente) nelle postazioni ALBERONI-SIC1 e ALBERONI-SIC2 durante il monitoraggio del periodo primaverile. La presenza di eventi particolari, relativi al solo periodo diurno, è indicata in forma sintetica nella colonna "segnalazioni".

Nella Tabella 8 sono riportati i livelli equivalenti misurati per i periodi diurni (dalle 06:00 alle 22:00) e notturni (dalle 22:00 alle 06:00 del giorno seguente) nella postazione ALBERONI-SIC1 durante il monitoraggio del periodo autunnale. La presenza di eventi particolari, relativi al solo periodo diurno, è indicata in forma sintetica nella colonna "segnalazioni".

Tabella 7: Riepilogo dei livelli equivalenti per i periodi Diurno e Notturno misurati nelle postazioni ALBERONI-SIC1 e ALBERONI-SIC2 - periodo primaverile

Data	Giorno della settimana	Leq [dB(A)] Periodo DIURNO (6:00-22:00)		Leq [dB(A)] Periodo NOTTURNO (22:00-6:00)		Segnalazioni
		ALBERONI SIC1	ALBERONI SIC2	ALBERONI SIC1	ALBERONI SIC2	
19/03/2007	Lunedì	--	--	51.0	58.6	Inizio misure. Vento e pioggia
20/03/2007	Martedì	53.9	53.0	43.4	42.0	Presenza di vento e pioggia
21/03/2007	Mercoledì	49.4	51.1	44.8	43.2	--
22/03/2007	Giovedì	49.2	50.7	47.6	43.4	--
23/03/2007	Venerdì	49.0	47.9	44.8	42.3	--
24/03/2007	Sabato	49.2	49.9	--	--	Interruzione dalle 02:00 alle 05:00 per cambio ora
25/03/2007	Domenica	53.2	51.7	48.6	47.9	Pioggia e vento
26/03/2007	Lunedì	53.8	54.4	45.4	44.9	--
27/03/2007	Martedì	51.9	52.2	43.4	43.0	--
28/03/2007	Mercoledì	52.0	51.3	--	39.4	Interruzione ad ALBERONI-SIC1 per guasto
29/03/2007	Giovedì	--	52.2	42.1	40.7	Ripristino guasto ad ALBERONI-SIC1
30/03/2007	Venerdì	53.1	50.9	48.7	47.6	Pioggia
31/03/2007	Sabato	52.9	49.0	40.8	38.1	Pioggia
01/04/2007	Domenica	54.0	--	41.5	--	Conclusione monitoraggio ad ALBERONI- SIC2
02/04/2007	Lunedì	--	--	--	--	Interruzione per guasto
03/04/2007	Martedì	--	--	--	--	--
04/04/2007	Mercoledì	--	--	--	--	--
05/04/2007	Giovedì	--	--	42.0	--	Ripristino guasto
06/04/2007	Venerdì	54.0	--	44.6	--	--
07/04/2007	Sabato	53.2	--	40.5	--	--

CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCHE LAGUNARI

Data	Giorno della settimana	L _{eq} [dB(A)] Periodo DIURNO (6:00-22:00)		L _{eq} [dB(A)] Periodo NOTTURNO (22:00-6:00)		Segnalazioni
		ALBERONI SIC1	ALBERONI SIC2	ALBERONI SIC1	ALBERONI SIC2	
08/04/2007	Domenica	53.4	--	41.5	--	--
09/04/2007	Lunedì	54.6	--	42.5	--	--
10/04/2007	Martedì	55.4	--	44.9	--	--
11/04/2007	Mercoledì	55.4	--	44.3	--	--
12/04/2007	Giovedì	54.9	--	45.1	--	--
13/04/2007	Venerdì	55.0	--	44.9	--	--
14/04/2007	Sabato	54.9	--	45.7	--	--
15/04/2007	Domenica	54.9	--	49.3	--	--
16/04/2007	Lunedì	55.0	--	52.0	--	--
17/04/2007	Martedì	56.0	--	52.1	--	--
18/04/2007	Mercoledì	54.9	--	47.6	--	--
19/04/2007	Giovedì	--	--	--	--	Interruzione per guasto
20/04/2007	Venerdì	--	--	52.3	--	Ripristino guasto
21/04/2007	Sabato	53.0	--	50.3	--	--
22/04/2007	Domenica	53.4	--	52.3	--	--
23/04/2007	Lunedì	56.6	--	53.4	--	--
24/04/2007	Martedì	54.4	--	50.8	--	--
25/04/2007	Mercoledì	54.3	--	51.6	--	--
26/04/2007	Giovedì	55.0	--	50.0	--	--
27/04/2007	Venerdì	54.5	--	49.3	--	--
28/04/2007	Sabato	54.7	--	51.6	--	--
29/04/2007	Domenica	57.8	--	51.6	--	--
30/04/2007	Lunedì	54.7	--	51.4	--	--
01/05/2007	Martedì	55.1	--	51.7	--	--
02/05/2007	Mercoledì	56.6	--	51.4	--	Pioggia
03/05/2007	Giovedì	54.5	--	50.8	--	--
04/05/2007	Venerdì	57.8	--	53.4	--	Pioggia
05/05/2007	Sabato	--	--	--	--	Termine monitoraggio

Tabella 8. Riepilogo dei livelli equivalenti per i periodi Diurno e Notturno misurati nella postazione ALBERONI-SIC1 - periodo autunnale.

Data	Giorno della settimana	L _{eq} [dB(A)] Periodo DIURNO (06:00 - 22:00)	L _{eq} [dB(A)] Periodo NOTTURNO (22:00 - 06:00)	Segnalazioni
29/08/2007	Mercoledì	--	53.1	Inizio misure
30/08/2007	Giovedì	60.8	49.2	Eventi meteorologici: pioggia e vento
31/08/2007	Venerdì	52.8	47.2	Eventi meteorologici: pioggia e

CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCHE LAGUNARI

Data	Giorno della settimana	L _{eq} [dB(A)] Periodo DIURNO (06:00 - 22:00)	L _{eq} [dB(A)] Periodo NOTTURNO (22:00 - 06:00)	Segnalazioni
				vento
01/09/2007	Sabato	48.5	50.6	--
02/09/2007	Domenica	47.1	46.2	--
03/09/2007	Lunedì	50.7	58.7	--
04/09/2007	Martedì	55.1	41.1	Eventi meteorologici: pioggia intensa e vento forte
05/09/2007	Mercoledì	50.4	49.1	Eventi meteorologici: pioggia
06/09/2007	Giovedì	49.9	45.5	Breve interruzione (30 minuti) per sostituzione batterie centralina
07/09/2007	Venerdì	48.6	46.1	--
08/09/2007	Sabato	47.9	46.9	--
09/09/2007	Domenica	46.8	47.5	--
10/09/2007	Lunedì	50.6	51.7	Eventi meteorologici: vento
11/09/2007	Martedì	51.6	44.2	Eventi meteorologici: vento
12/09/2007	Mercoledì	50.3	45.0	--
13/09/2007	Giovedì	51.9	44.0	--
14/09/2007	Venerdì	49.2	44.9	--
15/09/2007	Sabato	47.0	44.0	--
16/09/2007	Domenica	48.4	47.8	--
17/09/2007	Lunedì	51.3	51.5	Eventi meteorologici: pioggia intensa e vento
18/09/2007	Martedì	55.2	49.5	Eventi meteorologici: pioggia intensa e vento forte
19/09/2007	Mercoledì	55.0	46.9	Invio Rapporto di Anomalia
20/09/2007	Giovedì	57.1	41.8	Invio Rapporto di Anomalia
21/09/2007	Venerdì	49.2	40.7	--
22/09/2007	Sabato	46.6	43.6	--
23/09/2007	Domenica	46.5	42.6	--
24/09/2007	Lunedì	47.5	42.5	--
25/09/2007	Martedì	50.1	50.6	--
26/09/2007	Mercoledì	59.6	53.9	Eventi meteorologici: pioggia intensa e vento forte
27/09/2007	Giovedì	49.6	51.6	Eventi meteorologici: pioggia
28/09/2007	Venerdì	49.9	39.7	Eventi meteorologici: pioggia
29/09/2007	Sabato	44.5	42.4	--
30/09/2007	Domenica	45.6	41.6	--
01/10/2007	Lunedì	52.1	41.4	--
02/10/2007	Martedì	47.9	41.9	--
03/10/2007	Mercoledì	49.4	43.2	--
04/10/2007	Giovedì	47.6	40.9	--
05/10/2007	Venerdì	47.4	41.4	--
06/10/2007	Sabato	47.2	44.7	Eventi meteorologici: pioggia e vento
07/10/2007	Domenica	49.1	41.0	Eventi meteorologici: vento
08/10/2007	Lunedì	47.7	40.9	--
09/10/2007	Martedì	49.5	42.1	Eventi meteorologici: vento

CORILA
 ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
 COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

Data	Giorno della settimana	L _{eq} [dB(A)] Periodo DIURNO (06:00 - 22:00)	L _{eq} [dB(A)] Periodo NOTTURNO (22:00 - 06:00)	Segnalazioni
10/10/2007	Mercoledì	50.2	43.6	Eventi meteorologici: vento
11/10/2007	Giovedì	50.1	40.4	--
12/10/2007	Venerdì	47.5	37.7	--
13/10/2007	Sabato	44.4	43.1	--
14/10/2007	Domenica	44.4	40.4	--
15/10/2007	Lunedì	47.8	39.1	--
16/10/2007	Martedì	50.0	38.8	--
17/10/2007	Mercoledì	49.3	38.7	--
18/10/2007	Giovedì	49.2	41.8	Eventi meteorologici: pioggia e vento forte
19/10/2007	Venerdì	59.5	51.5	Eventi meteorologici: temporale
20/10/2007	Sabato	50.5	47.2	Eventi meteorologici: vento
21/10/2007	Domenica	48.6	44.1	--
22/10/2007	Lunedì	50.0	40.4	Eventi meteorologici: pioggia
23/10/2007	Martedì	49.6	47.2	--
24/10/2007	Mercoledì	50.8	41.5	--
25/10/2007	Giovedì	50.4	44.5	--
26/10/2007	Venerdì	54.1	42.1	Eventi meteorologici: pioggia e vento
27/10/2007	Sabato	52.5	39.2	Invio Rapporto di Anomalia
28/10/2007	Domenica	49.1	41.8	--
29/10/2007	Lunedì	51.5	40.4	Invio Rapporto di Anomalia
30/10/2007	Martedì	54.2	48.3	Eventi meteorologici: pioggia e vento
31/10/2007	Mercoledì	53.4	48.3	Eventi meteorologici: vento
01/11/2007	Giovedì	51.7	42.9	Eventi meteorologici: vento forte
02/11/2007	Venerdì	52.6	42.5	Invio Rapporto di Anomalia
03/11/2007	Sabato	51.2	39.1	Invio Rapporto di Anomalia
04/11/2007	Domenica	48.2	40.3	--
05/11/2007	Lunedì	49.7	38.7	--
06/11/2007	Martedì	49.6	39.2	--
07/11/2007	Mercoledì	54.5	38.2	--
08/11/2007	Giovedì	52.4	38.7	--
09/11/2007	Venerdì	52.8	47.0	Eventi meteorologici: pioggia
10/11/2007	Sabato	49.6	38.3	Eventi meteorologici: vento forte
11/11/2007	Domenica	45.3	39.1	--
12/11/2007	Lunedì	49.5	41.3	--
13/11/2007	Martedì	48.3	36.5	--
14/11/2007	Mercoledì	49.4	39.4	--
15/11/2007	Giovedì	47.3	40.2	--
16/11/2007	Venerdì	46.7	45.9	--
17/11/2007	Sabato	46.6	39.7	Eventi meteorologici: vento
18/11/2007	Domenica	43.9	37.6	--
19/11/2007	Lunedì	46.8	40.1	--
20/11/2007	Martedì	49.3	39.1	--

CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

Data	Giorno della settimana	L _{eq} [dB(A)] Periodo DIURNO (06:00 - 22:00)	L _{eq} [dB(A)] Periodo NOTTURNO (22:00 - 06:00)	Segnalazioni
21/11/2007	Mercoledì	50.0	39.5	--
22/11/2007	Giovedì	50.3	46.8	Eventi meteorologici: pioggia e vento
23/11/2007	Venerdì	53.8	47.2	Eventi meteorologici: vento forte
24/11/2007	Sabato	48.5	45.0	Eventi meteorologici: vento
25/11/2007	Domenica	50.5	42.1	Eventi meteorologici: vento
26/11/2007	Lunedì	52.3	44.9	Invio Rapporto di Anomalia
27/11/2007	Martedì	51.9	39.8	--
28/11/2007	Mercoledì	52.4	38.7	Invio Rapporto di Anomalia
29/11/2007	Giovedì	49.1	38.6	--
30/11/2007	Venerdì	51.7	37.2	Invio Rapporto di Anomalia
01/12/2007	Sabato	--	--	--
02/12/2007	Domenica	--	--	--
03/12/2007	Lunedì	--	--	--
04/12/2007	Martedì	--	--	--
05/12/2007	Mercoledì	--	38.2	Installazione centralina
06/12/2007	Giovedì	52.7	39.5	--
07/12/2007	Venerdì	53.0	50.1	--
08/12/2007	Sabato	53.0	42.6	Eventi meteorologici: pioggia e vento
09/12/2007	Domenica	51.5	43.0	--
10/12/2007	Lunedì	54.4	39.0	Invio rapporto di anomalia
11/12/2007	Martedì	54.1	43.3	Invio rapporto di anomalia
12/12/2007	Mercoledì	54.1	40.4	Invio rapporto di anomalia
13/12/2007	Giovedì	52.4	49.5	Invio rapporto di anomalia
14/12/2007	Venerdì	54.1	47.0	Invio rapporto di anomalia
15/12/2007	Sabato	52.7	43.3	Eventi meteorologici: vento forte
16/12/2007	Domenica	51.1	47.0	--
17/12/2007	Lunedì	54.6	46.9	Eventi meteorologici: vento forte
18/12/2007	Martedì	54.0	47.0	Invio rapporto di anomalia
19/12/2007	Mercoledì	54.4	50.3	Invio rapporto di anomalia
20/12/2007	Giovedì	56.1	55.1	Invio rapporto di anomalia
21/12/2007	Venerdì	54.5	52.9	--
22/12/2007	Sabato	--	--	Termine del monitoraggio

7. COMMENTI SUI RISULTATI E CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

7.1 Risultati del monitoraggio nel periodo primaverile

Durante il periodo primaverile nelle postazioni ALBERONI-SIC1 e ALBERONI-SIC2 è stato rilevato il rumore proveniente dalle lavorazioni effettuate sia nel cantiere del cavidotto, caratterizzate dalle attività di preparazione alla trivellazione orizzontale teleguidata (spostamento della sede stradale e potatura alberi), sia sulla piarda, caratterizzate dallo stoccaggio di pietrisco (Figure 12 e 13). Tuttavia l'intero periodo di monitoraggio, per entrambe le postazioni ALBERONI-SIC1 e ALBERONI-SIC2, è stato fortemente influenzato dal canto degli uccelli, presente ogni giornata dall'alba al tramonto. In particolare si sono registrati i livelli sonori più elevati nei minuti corrispondenti al sorgere del sole (indicativamente tra le 05:30 e le 06:30), dovuti al fenomeno denominato "Dawn Chorus" (Figure 14, 15 e 16), caratterizzato da un canto degli uccelli più intenso rispetto al resto della giornata. Seguendo gli orari del sorgere del sole, l'inizio del fenomeno è anticipato ogni giorno per cui, se i primi di aprile i canti mattutini iniziavano intorno alle 06:00, i primi di maggio iniziavano intorno alle 05:00. Il canto degli uccelli, caratterizzato da componenti in frequenza ben definite (tra 2000 e 4000 Hz circa), ha comportato un notevole innalzamento del livello equivalente diurno di ogni giornata. Questo fenomeno è stato molto rilevante soprattutto nella postazione ALBERONI-SIC1. In tale postazione il microfono si trovava vicino ad una radura fortemente frequentata dagli uccellini. L'effetto del canto degli uccelli è molto evidente rispetto alle lavorazioni perché il microfono si trovava in mezzo agli alberi frequentati dagli uccelli ma ad una distanza abbastanza rilevante dai cantieri.

In alcune giornate in entrambe le postazioni si sono poi registrati eventi di natura meteorologica, come vento e pioggia, anche piuttosto intensi.

Di seguito sono riportati i profili temporali e i sonogrammi degli eventi che hanno maggiormente caratterizzato il periodo di monitoraggio primaverile. Ogni grafico corrisponde ad un intervallo di misura di 10 minuti.

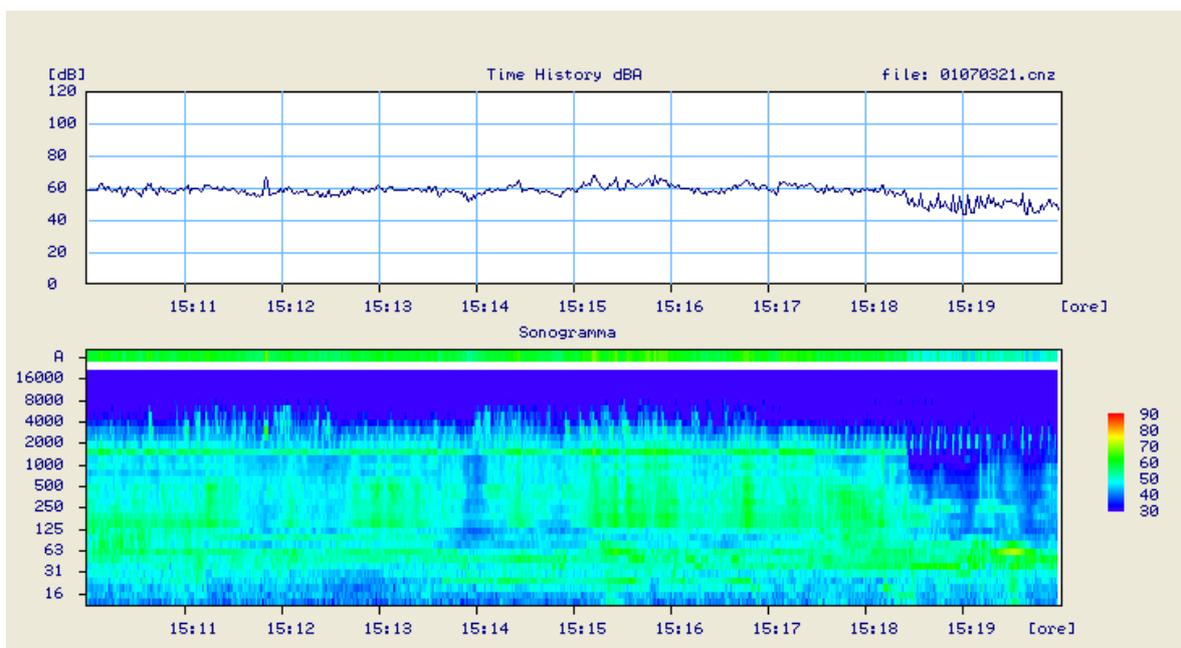


Figura 12: Profilo temporale e sonogramma rilevati ad ALBERONI-SIC1 caratterizzati da un'attività di cantiere. Si può notare anche la costante presenza del canto degli uccelli, con componenti in frequenza comprese tra 2000 e 4000 Hz. Estratto di 10 minuti misurato il 21/03/2007

CORILA
 ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
 COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCHE LAGUNARI

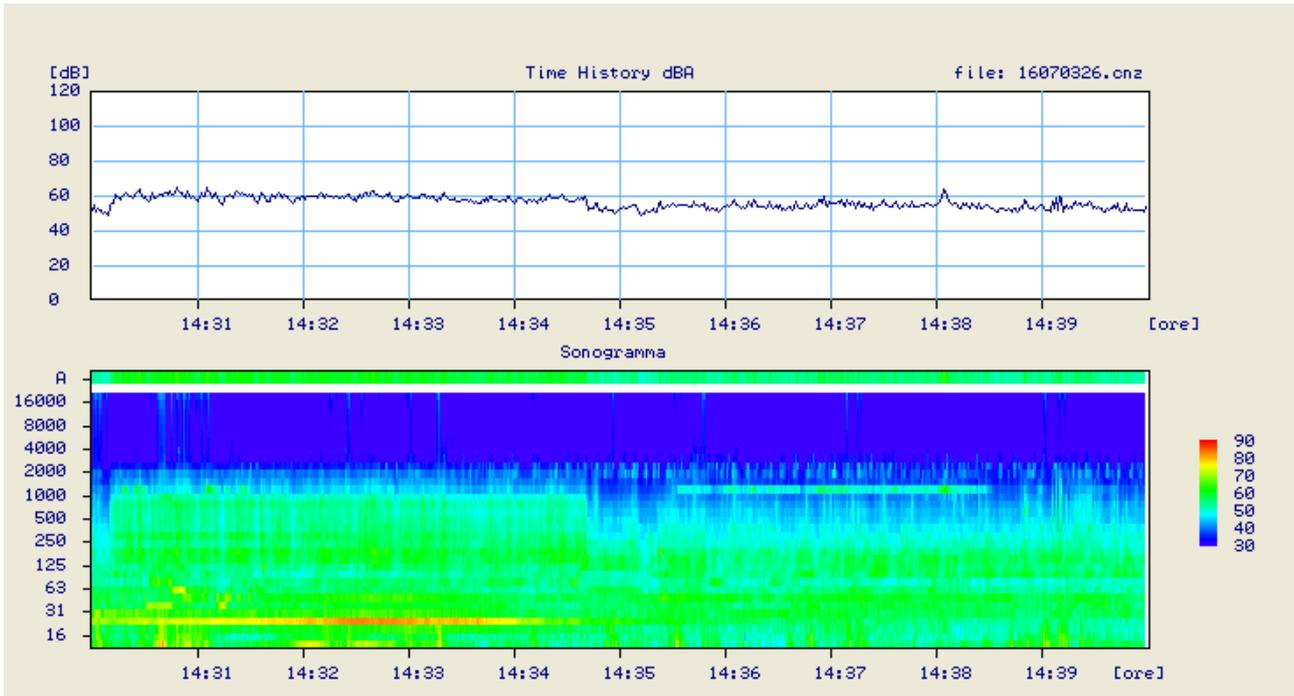


Figura 13: Profilo temporale e sonogramma rilevati ad ALBERONI-SIC2 caratterizzati da un'attività di cantiere, particolarmente rumorosa tra le 14:30 e le 14:35. Si può notare anche la costante presenza del canto degli uccelli, con componenti in frequenza comprese tra 2000 e 4000 Hz. Estratto di 10 minuti misurato il 26/03/2007

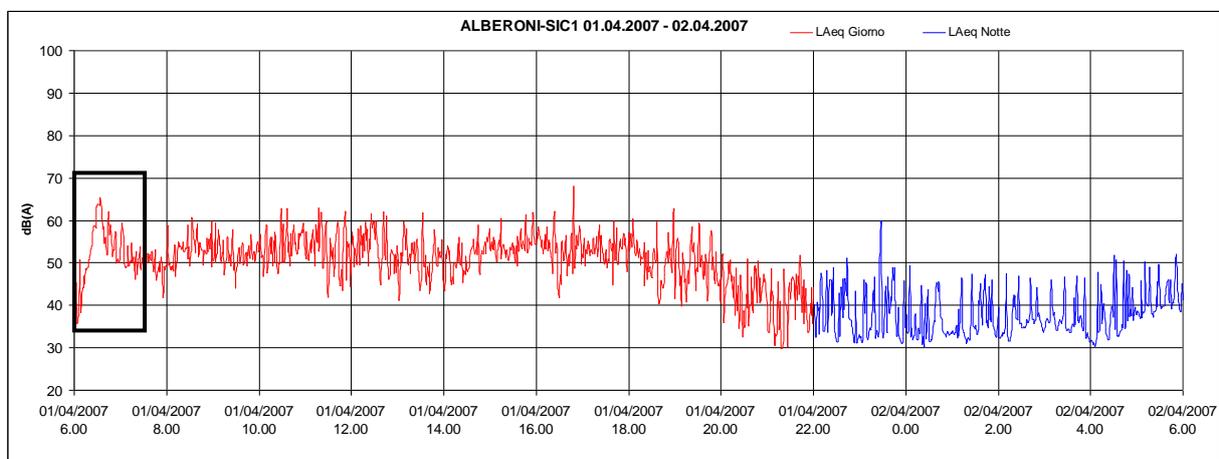


Figura 14: Profilo temporale giornaliero dei livelli al minuto rilevato ad ALBERONI-SIC1 il 01 aprile 2007. Si può notare il fenomeno del "Dawn Chorus", presente dalle 06:00 alle 07:00 circa.

CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCHE LAGUNARI

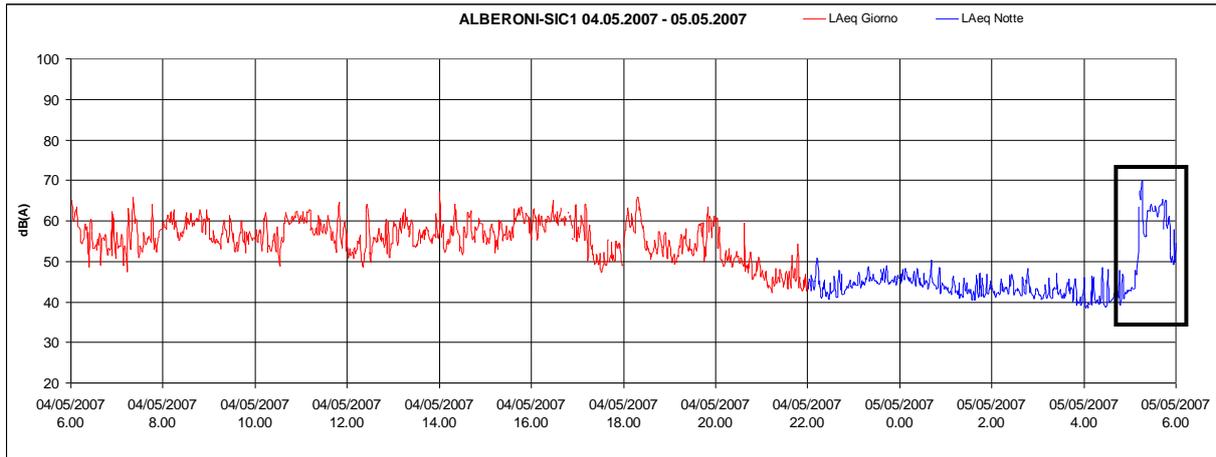


Figura 15: Profilo temporale giornaliero dei livelli al minuto rilevato ad ALBERONI-SIC1 il 04 e 05 maggio 2007. Si può notare in questo caso che il fenomeno del “Dawn Chorus” ha inizio intorno alle 05:00 e termina alle 06:00 circa del 5 maggio. Il confronto tra le due figure evidenzia il fatto che l’inizio del fenomeno segue il sorgere del sole, per cui il 1 aprile i primi canti si sono rilevati alle 06:00 circa, poi i giorni successivi si sono rilevati sempre con qualche minuto di anticipo, infatti il 5 maggio l’inizio è stato rilevato alle ore 05:00 circa.

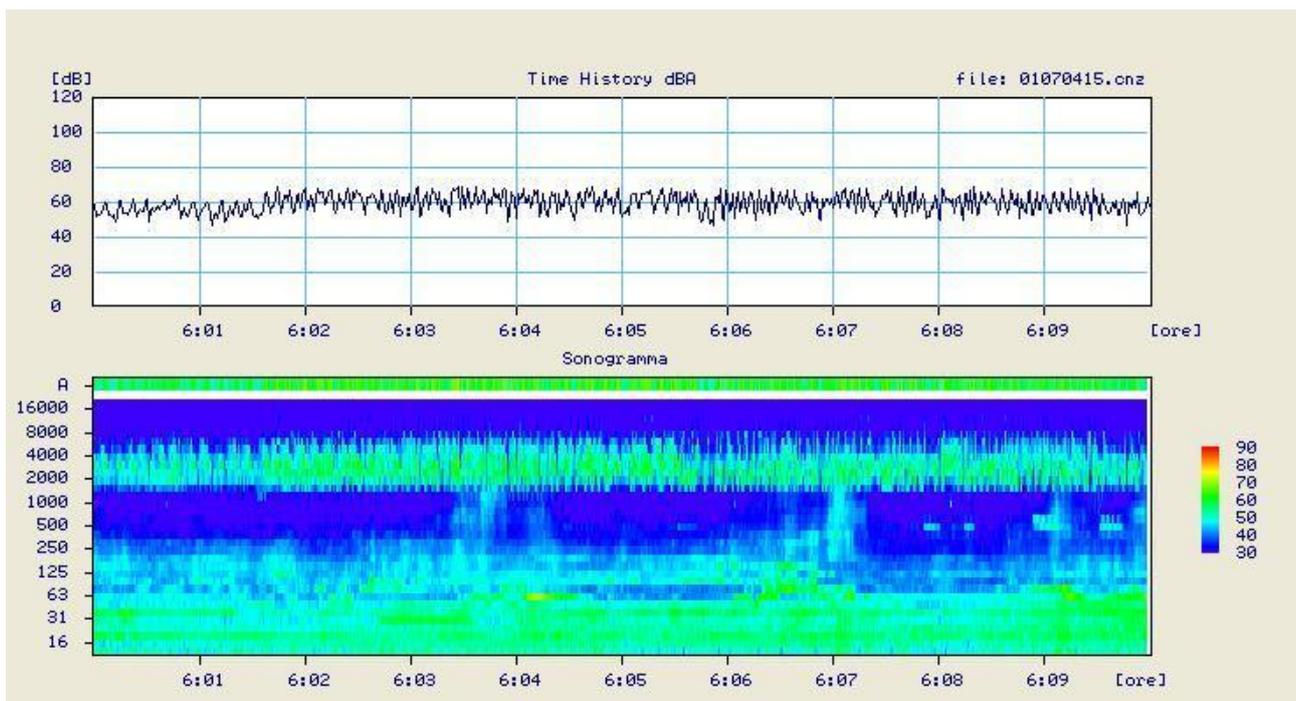


Figura 16: Profilo temporale e sonogramma rilevati ad ALBERONI-SIC1. Si può notare il fenomeno del “Dawn Chorus” caratterizzato da componenti in frequenza comprese tra 2000 e 4000 Hz. Estratto di 10 minuti misurato il 15/04/2007.

7.2 Risultati del monitoraggio nel periodo autunnale

Durante il periodo di monitoraggio autunnale (dal 30 agosto al 21 dicembre 2007) nella postazione ALBERONI-SIC1 si sono rilevate le attività provenienti sia dal cantiere del cavidotto sia dalla piarda.

L'attività nel cantiere del cavidotto è stata caratterizzata da diverse fasi, di rumorosità variabile in funzione del tipo di lavorazione effettuata. Durante tutto il mese di settembre e per la prima settimana di ottobre sono state rilevate le attività di preparazione alla trivellazione orizzontale teleguidata, caratterizzate in particolare dalla realizzazione di vasche in terra e dall'infissione di palancole metalliche nel terreno (Figura 18). Quest'ultima attività è risultata particolarmente rumorosa, tanto che nei giorni 19 e 20 settembre ha determinato un notevole superamento del livello equivalente limite del periodo diurno. Per queste due giornate è stato inviato il Rapporto di Anomalia. Dopo il 10 ottobre circa è partita l'attività di trivellazione orizzontale (Figura 19). Tale attività è consistita nella trivellazione del foro pilota e nel tiro del tubo camicia all'interno dello stesso. I livelli sonori rilevati erano dovuti al rumore generato dai gruppi motore (il gruppo idraulico, il gruppo compressore e l'unità di pompaggio dei fanghi bentonitici), dall'attività di trivellazione effettuata dalla trivellatrice e dalle operazioni di una macchina escavatrice (utilizzata per posizionare le aste di trivellazione sulla trivellatrice). Nella seconda metà del mese di novembre è stata riscontrata la presenza di una pannellatura fonoassorbente sul gruppo idraulico (fonte di maggiore rumore). Tuttavia questa soluzione non ha comportato nessun tipo di attenuazione del rumore rilevato dallo strumento, e i motivi sono da ricondurre al sottile spessore dei pannelli di legno e alle aperture presenti in corrispondenza della base e dell'angolo della pannellatura (Figure 20 e 21). L'attività di trivellazione ha comportato il superamento del livello equivalente limite del periodo diurno per le giornate del 27 e 29 ottobre, 02, 03, 26, 28 e 30 novembre, 10, 11, 12, 13, 14, 18, 19 e 20 dicembre. Per queste giornate è stato inviato il Rapporto di Anomalia. Nelle giornate del 19 e 20 dicembre è stata inoltre rilevata l'attività di trivellazione anche per parte del periodo notturno, il che ha comportato un notevole innalzamento dei livelli equivalenti di tale periodo.

L'attività sulla piarda è stata caratterizzata dallo stoccaggio di pietrisco per gran parte del periodo di misura, effettuato con pale meccaniche e gru (Figura 17). I livelli sonori registrati dalla postazione ALBERONI-SIC1 sono, quindi, dovuti al rumore generato dai motori diesel, dal segnale acustico dei mezzi in retromarcia, dalla movimentazione di tali mezzi da lavoro, al rumore dovuto al carico e allo scarico del pietrisco. A questa attività si è poi alternata, a partire dal mese di ottobre, l'attività di stoccaggio di palancole metalliche, meno rumorosa della precedente.

Durante le prime tre settimane di settembre è stato rilevato anche il canto degli uccelli, presente quasi ogni giornata a partire dalle ore 20:00 circa fino alle 02:00 - 04:00 di mattina e caratterizzato da componenti in frequenza comprese tra 2000 e 4000 Hz (Figure 22 e 23).

Nella postazione ALBERONI-SIC1 si sono poi registrati eventi di natura meteorologica, come vento e pioggia, anche piuttosto intensi in alcune giornate.

Di seguito sono riportati i profili temporali e i sonogrammi degli eventi che hanno maggiormente caratterizzato il periodo di monitoraggio autunnale.

CORILA
 ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
 COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCHE LAGUNARI

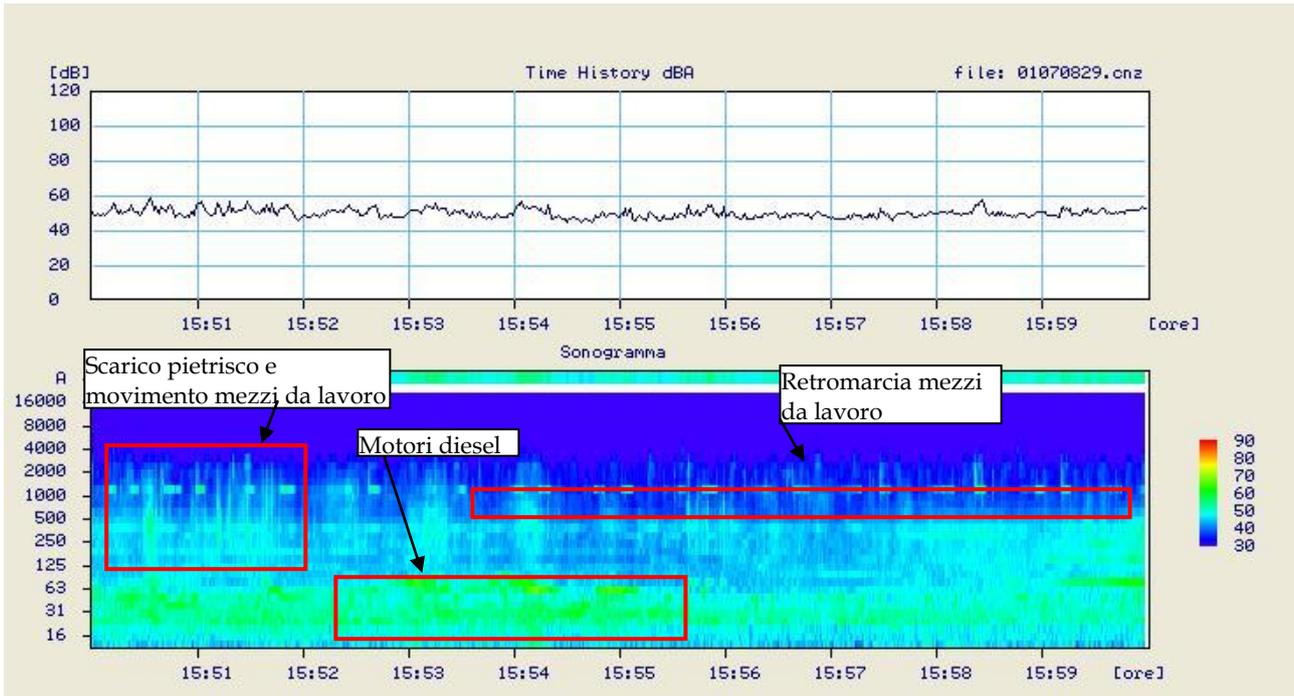


Figura 17: Profilo temporale e sonogramma della tipica attività di cantiere sulla piarda rilevata ad ALBERONI-SIC1. Si può notare il rumore dei motori diesel (a bassa frequenza) e del segnale acustico dei mezzi in retromarcia (a circa 1250 Hz), il rumore dovuto al movimento dei mezzi da lavoro ed allo scarico del pietrisco effettuato da pale meccaniche. Estratto di 10 minuti misurato il 29/08/2007.

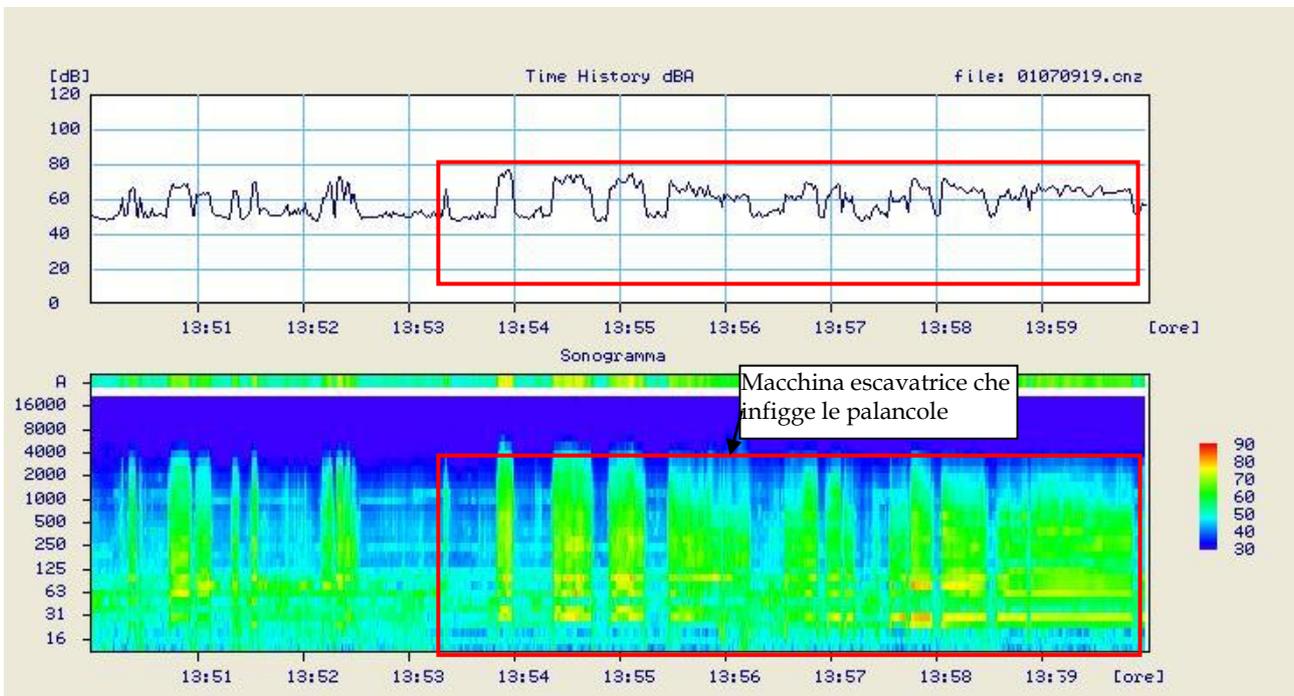


Figura 18: Profilo temporale e sonogramma rilevati ad ALBERONI-SIC1 caratterizzati dalle attività di preparazione alla trivellazione orizzontale. Si può notare il rumore dell'infissione delle palancole nel terreno, effettuato da una macchina escavatrice. Estratto di 10 minuti misurato il 19/09/2007.

CORILA
 ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
 COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCHE LAGUNARI

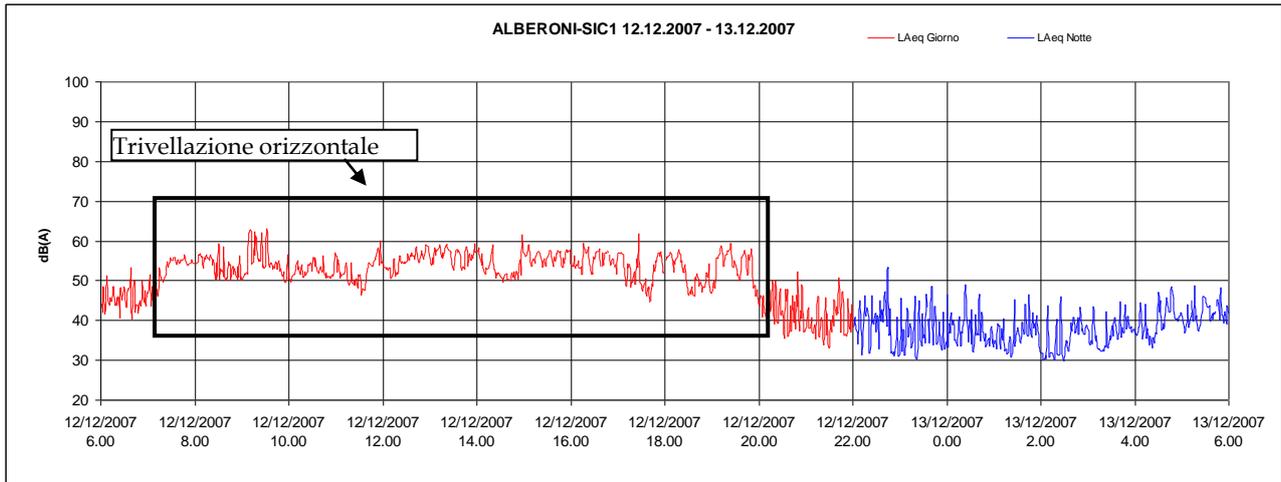


Figura 19: Profilo temporale giornaliero dei livelli al minuto rilevato ad ALBERONI-SIC1 il 12 dicembre 2007. Si può notare l'attività di trivellazione orizzontale presente dalle 07:30 alle 20:00 circa.

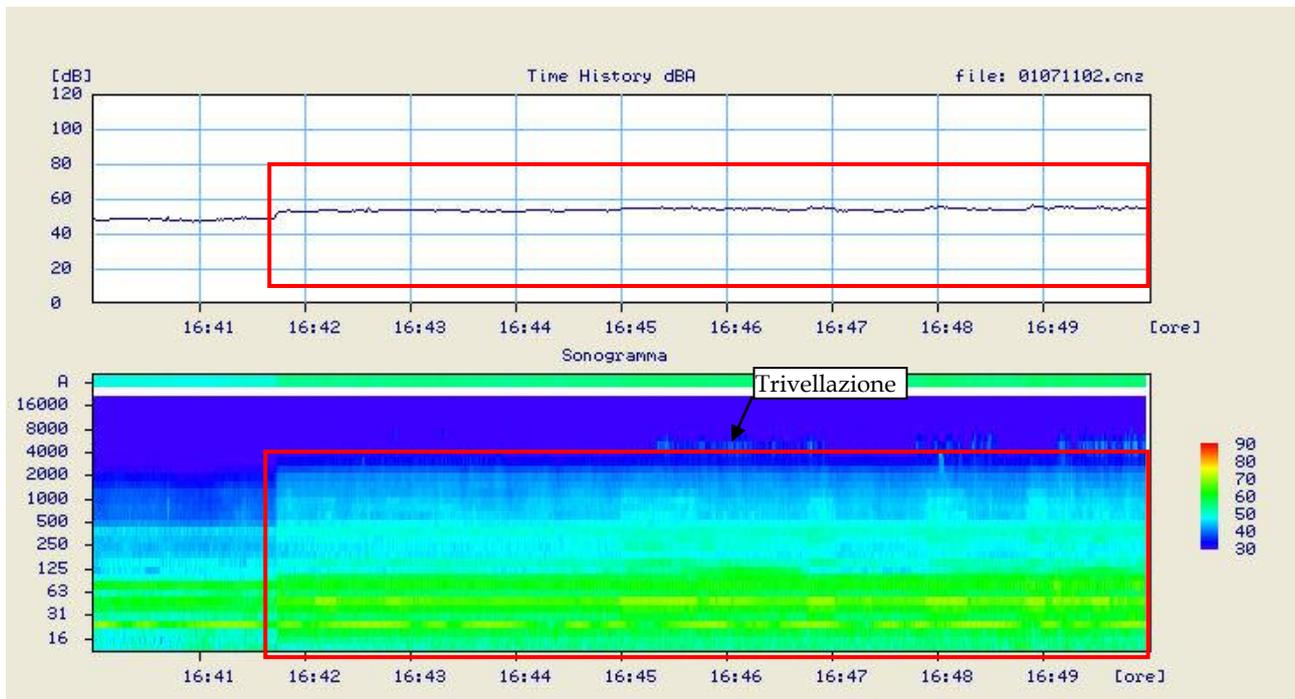


Figura 20: Profilo temporale e sonogramma rilevati ad ALBERONI-SIC1, caratterizzati dall'attività di trivellazione orizzontale. Si possono notare livelli piuttosto elevati alle basse frequenze (tra 16 e 125 Hz), dovuti al funzionamento del gruppo idraulico. Estratto di 10 minuti misurato il 02/11/2007, in assenza della pannellatura fonoassorbente sul gruppo idraulico.

CORILA
 ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
 COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

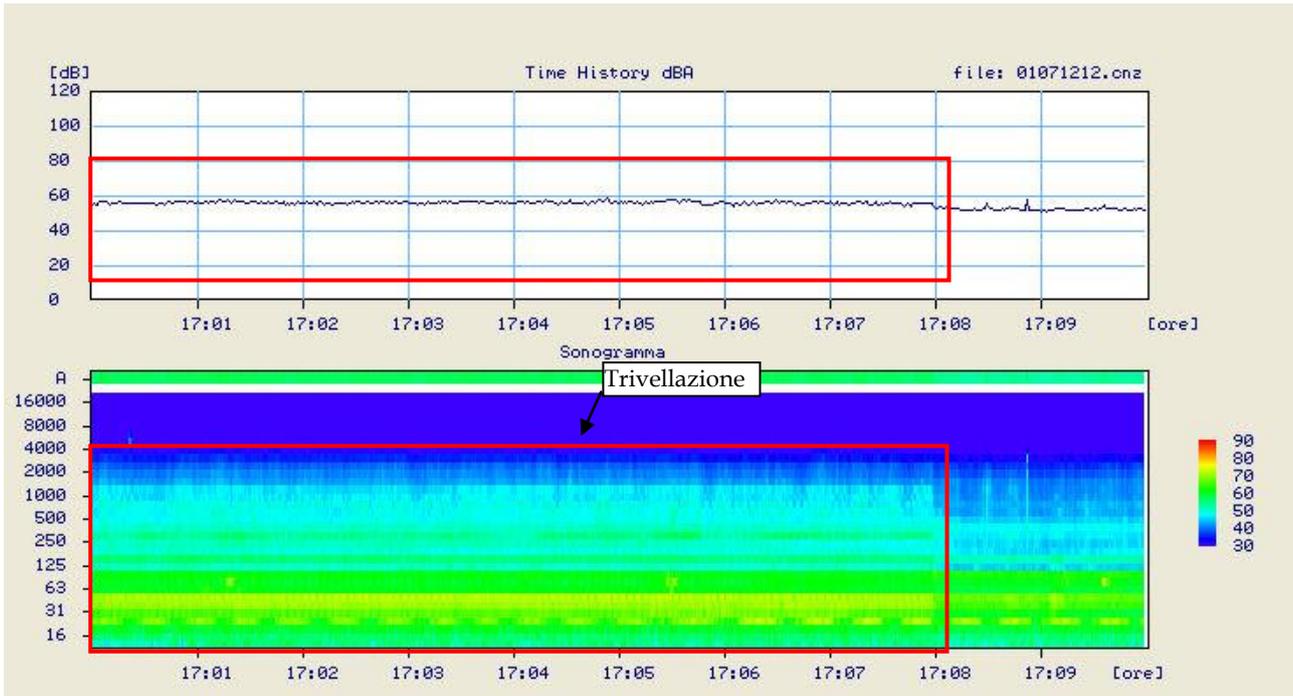


Figura 21: Profilo temporale e sonogramma rilevati ad ALBERONI-SIC1, caratterizzati dall'attività di trivellazione orizzontale. Si possono notare livelli piuttosto elevati alle basse frequenze (tra 16 e 125 Hz), dovuti al funzionamento del gruppo idraulico. Estratto di 10 minuti misurato il 12/12/2007, in presenza della pannellatura fonoassorbente sul gruppo idraulico

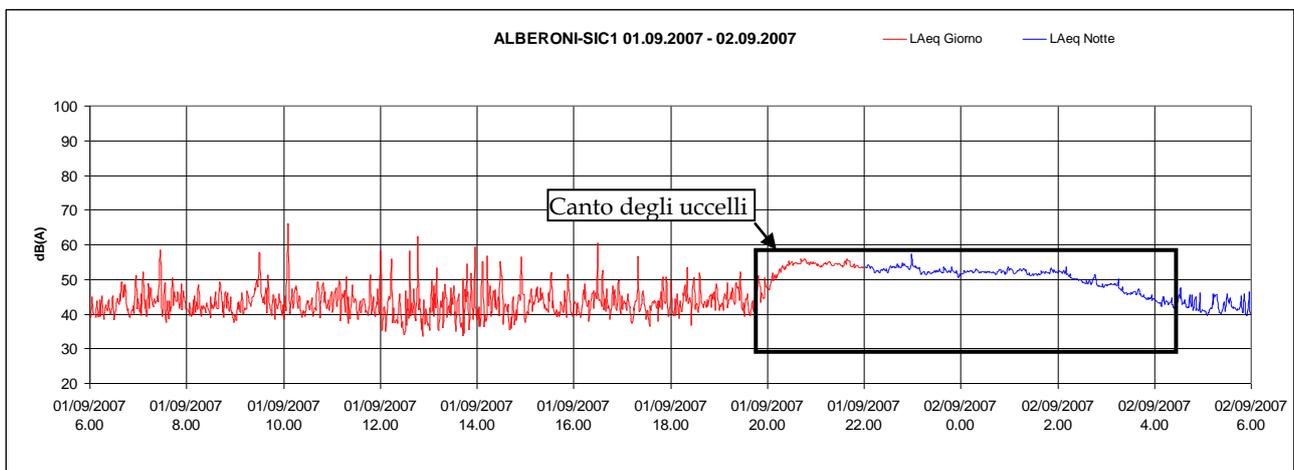


Figura 22: Profilo temporale giornaliero dei livelli al minuto rilevato ad ALBERONI-SIC1 il 1 settembre 2007. Si può notare il fenomeno del canto degli uccelli dalle ore 20:00 alle ore 04:00 circa.

CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

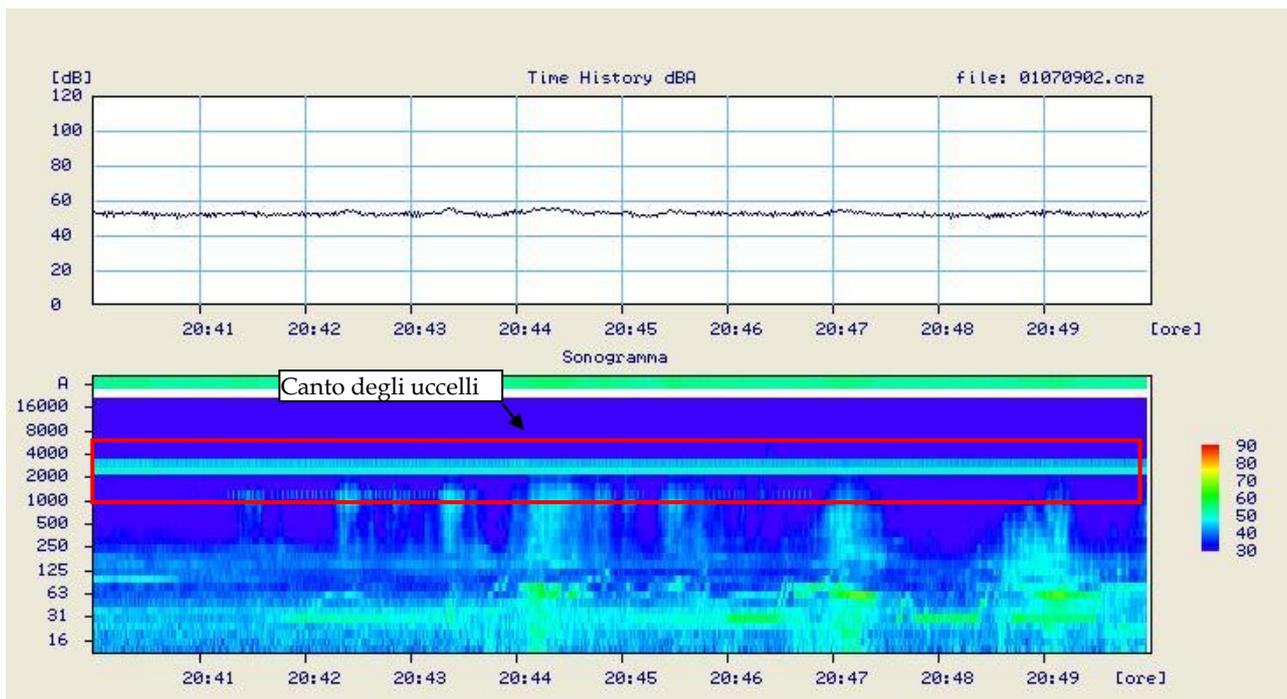


Figura 23: Profilo temporale e sonogramma del canto degli uccelli rilevato ALBERONI-SIC1 dopo le ore 20:00, alla frequenza di circa 3150 Hz. Estratto di 10 minuti misurato il 02 settembre 2007.

7.3 Risultati della valutazione *ante operam*

L'analisi della situazione *ante operam* è stata intesa come valutazione della rumorosità presente nell'area SIC di Alberoni in assenza delle lavorazioni nel cantiere del cavidotto. La decisione di realizzare una relazione di questo tipo è stata presa in una fase in cui erano già presenti lavorazioni all'interno del cantiere del cavidotto. Si è perciò deciso di considerare l'intero periodo di monitoraggio escludendo le giornate o gli intervalli temporali in cui erano presenti tali attività. In questa maniera sono state considerate esclusivamente le giornate o gli intervalli temporali in cui era presente il rumore residuo dell'area e la sola attività sulla piarda. Sono state poi escluse tutte le giornate in cui sono stati rilevati eventi meteorologici particolarmente intensi.

Per quanto riguarda il periodo primaverile l'analisi è stata effettuata determinando il livello equivalente diurno ($L_{Aeq,day}$) dalle giornate o parti di giornate senza attività di cantiere. Poi è stata calcolata la media dei livelli equivalenti diurni, in modo tale da ottenere un singolo valore di livello equivalente ($L_{Aeq,medio}$) riferito all'intero periodo. Sono stati poi estrapolati tutti i livelli equivalenti relativi ai periodi notturni ($L_{Aeq,night}$), sempre escludendo le giornate in cui sono stati rilevati eventi meteorologici particolarmente intensi. Di seguito sono riportati i risultati relativi al periodo di monitoraggio primaverile (Tabella 9)

CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCHE LAGUNARI

Tabella 9. Riepilogo dei livelli equivalenti diurni e notturni per le giornate in assenza di attività nel cantiere del cavidotto - periodo primaverile

Giornate considerate	Giorno della settimana	Leq [dB(A)] Periodo DIURNO (6:00-22:00)		Leq [dB(A)] Periodo NOTTURNO (22:00-6:00)	
		ALBERONI-SIC1	ALBERONI-SIC2	ALBERONI-SIC1	ALBERONI-SIC2
21/03/2007	Mercoledì	49.4	51.1	44.8	43.2
22/03/2007	Giovedì	49.2	50.7	47.6	43.4
23/03/2007	Venerdì	49.0	47.9	44.8	42.3
28/03/2007	Mercoledì	52.0	51.3	/	39.4
29/03/2007	Giovedì	/	52.2	42.1	40.7
01/04/2007	Domenica	54.0	/	41.5	/
05/04/2007	Giovedì	/	/	42.0	/
06/04/2007	Venerdì	54.0	/	40.6	/
07/04/2007	Sabato	53.2	/	40.5	/
08/04/2007	Domenica	53.4	/	41.5	/
09/04/2007	Lunedì	54.6	/	42.5	/
11/04/2007	Mercoledì	/	/	/	/
13/04/2007	Venerdì	/	/	44.9	/
14/04/2007	Sabato	54.9	/	45.7	/
15/04/2007	Domenica	54.9	/	49.3	/
18/04/2007	Mercoledì	54.9	/	47.6	/
19/04/2007	Giovedì	/	/	/	/
20/04/2007	Venerdì	/	/	52.3	/
21/04/2007	Sabato	53.0	/	50.3	/
22/04/2007	Domenica	53.4	/	52.3	/
23/04/2007	Lunedì	/	/	53.4	/
24/04/2007	Martedì	/	/	50.8	/
25/04/2007	Mercoledì	54.3	/	51.6	/
26/04/2007	Giovedì	/	/	50.0	/
27/04/2007	Venerdì	/	/	49.3	/
28/04/2007	Sabato	/	/	51.6	/
29/04/2007	Domenica	/	/	51.6	/
30/04/2007	Lunedì	54.7	/	51.4	/
01/05/2007	Martedì	55.1	/	51.7	/
03/05/2007	Giovedì	54.5	/	50.8	/

Per quanto riguarda il periodo autunnale l'analisi è stata effettuata dal 01 settembre al 17 ottobre, considerando esclusivamente gli intervalli di tempo in cui non è stata registrata nessuna attività proveniente dal cantiere del cavidotto. Tali intervalli di tempo sono stati quindi mediati energeticamente per ottenere un singolo livello rappresentativo dell'intera giornata ($L_{Aeq,day}$). È bene precisare, quindi, che tale livello equivalente non è riferito all'intero periodo diurno, ma esclusivamente agli intervalli di tempo all'interno di ogni giornata in cui non sono state rilevate attività nel cantiere del cavidotto. Tali intervalli sono perciò caratterizzati esclusivamente dal rumore residuo dell'area e dalle attività sulla piarda. È stata poi determinata la media dei livelli giornalieri, in modo da ottenere un singolo valore di livello equivalente ($L_{Aeq,medio}$) per il periodo di riferimento. Di seguito sono riportati i risultati relativi al periodo di monitoraggio autunnale (Tabella 10).

CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCHE LAGUNARI

Tabella 10. Riepilogo dei livelli equivalenti diurni e notturni per le giornate in assenza di attività nel cantiere del cavidotto - periodo autunnale

Giornate considerate	Giorno della settimana	Assenza di attività nel cantiere del cavidotto - periodo diurno		Periodo Notturno	
		Intervallo considerato (hh:mm)	L _{Aeq,residuo} (dB(A))	Intervallo considerato (hh:mm)	L _{Aeq,night} (dB(A))
01/09/2007	Sabato	06:00-20:00	46.6	22:00-06:00	50.6
02/09/2007	Domenica	06:00-20:00	45.7	22:00-06:00	46.2
05/09/2007	Mercoledì	/	/	22:00-06:00	49.1
06/09/2007	Giovedì	06:00-11:00	48.0	22:00-06:00	45.5
07/09/2007	Venerdì	12:00-13:00 17:00-20:00	46.0	22:00-06:00	46.1
08/09/2007	Sabato	06:00-20:00	45.4	22:00-06:00	46.9
09/09/2007	Domenica	06:00-20:00	45.3	22:00-06:00	47.5
10/09/2007	Lunedì	/	/	22:00-06:00	51.7
11/09/2007	Martedì	/	/	22:00-06:00	44.2
12/09/2007	Mercoledì	12:00-13:00	45.5	22:00-06:00	45.0
13/09/2007	Giovedì	12:00-13:00	44.6	22:00-06:00	44.0
14/09/2007	Venerdì	12:00-13:00	44.4	22:00-06:00	44.9
15/09/2007	Sabato	06:00-20:00	45.3	/	/
16/09/2007	Domenica	06:00-19:00	46.2	/	/
19/09/2007	Mercoledì	/	/	22:00-06:00	46.9
20/09/2007	Giovedì	/	/	22:00-06:00	41.8
21/09/2007	Venerdì	12:00-13:00 20:00-22:00	44.7	22:00-06:00	40.7
22/09/2007	Sabato	06:00-22:00	46.6	22:00-06:00	43.6
23/09/2007	Domenica	06:00-22:00	46.5	22:00-06:00	42.6
24/09/2007	Lunedì	12:00-13:00	45.4	22:00-06:00	42.5
25/09/2007	Martedì	06:00-07:00 18:00-22:00	46.6	/	/
28/09/2007	Venerdì	/	/	22:00-06:00	39.7
29/09/2007	Sabato	06:00-22:00	44.5	22:00-06:00	42.4
30/09/2007	Domenica	06:00-22:00	43.4	22:00-06:00	41.6
01/10/2007	Lunedì	20:00-22:00	46.7	22:00-06:00	41.4
02/10/2007	Martedì	12:00-13:00 20:00-22:00	43.7	22:00-06:00	41.9
03/10/2007	Mercoledì	20:00-22:00	45.1	/	/
04/10/2007	Giovedì	06:00-07:00	44.3	22:00-06:00	40.9
05/10/2007	Venerdì	18:00-22:00	45.6	22:00-06:00	41.4
07/10/2007	Domenica	/	/	22:00-06:00	41.0
08/10/2007	Lunedì	12:00-13:00 19:00-22:00	44.1	22:00-06:00	40.9
09/10/2007	Martedì	/	/	22:00-06:00	42.1
10/10/2007	Mercoledì	/	/	22:00-06:00	43.6
11/10/2007	Giovedì	20:00-22:00	43.6	22:00-06:00	40.4
12/10/2007	Venerdì	/	/	22:00-06:00	37.7
13/10/2007	Sabato	06:00-22:00	44.2	/	/

CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

Giornate considerate	Giorno della settimana	Assenza di attività nel cantiere del cavidotto - periodo diurno		Periodo Notturno	
		Intervallo considerato (hh:mm)	L _{Aeq,residuo} (dB(A))	Intervallo considerato (hh:mm)	L _{Aeq,night} (dB(A))
14/10/2007	Domenica	06:00-22:00	44.2	22:00-06:00	40.4
15/10/2007	Lunedì	20:00-22:00	41.0	22:00-06:00	39.1
16/10/2007	Martedì	20:00-22:00	40.1	22:00-06:00	38.8
17/10/2007	Mercoledì	19:00-22:00	41.4	/	/

Le valutazioni di clima acustico relative ai due periodi in oggetto ha portato a risultati sostanzialmente diversi. Ponendo a confronto i livelli rilevati nella postazione ALBERONI-SIC1 relativi all'assenza di attività nel cantiere del cavidotto (Figura 24) si può notare la differenza che intercorre tra i livelli rilevati nel periodo primaverile e nel periodo autunnale. Partendo dal dato che l'attività sulla piarda per entrambi i periodi è stata sostanzialmente la stessa, e quindi i livelli rilevati nella postazione ALBERONI-SIC1 e dovuti alla piarda sono stati gli stessi, la differenza riscontrata è imputabile esclusivamente al rumore generato dal canto degli uccelli. Durante il periodo primaverile il canto degli uccelli è stato presente ogni giornata, dal sorgere al tramontare del sole. In particolare si sono registrati i livelli sonori più elevati nei minuti corrispondenti al sorgere del sole (indicativamente tra le 05,30 e le 06,30), dovuti al "Dawn Chorus", caratterizzato da un canto degli uccelli più intenso rispetto al resto della giornata. Durante il periodo autunnale invece il canto degli uccelli è stato praticamente assente, a parte qualche sporadico evento nelle ore notturne per le prime 2-3 settimane di settembre. Per questo motivo il livello di 45.0 dB(A) rilevato nella campagna di monitoraggio autunnale rispecchia più fedelmente la situazione di *ante operam* relativa all'assenza di attività nel cantiere del cavidotto.

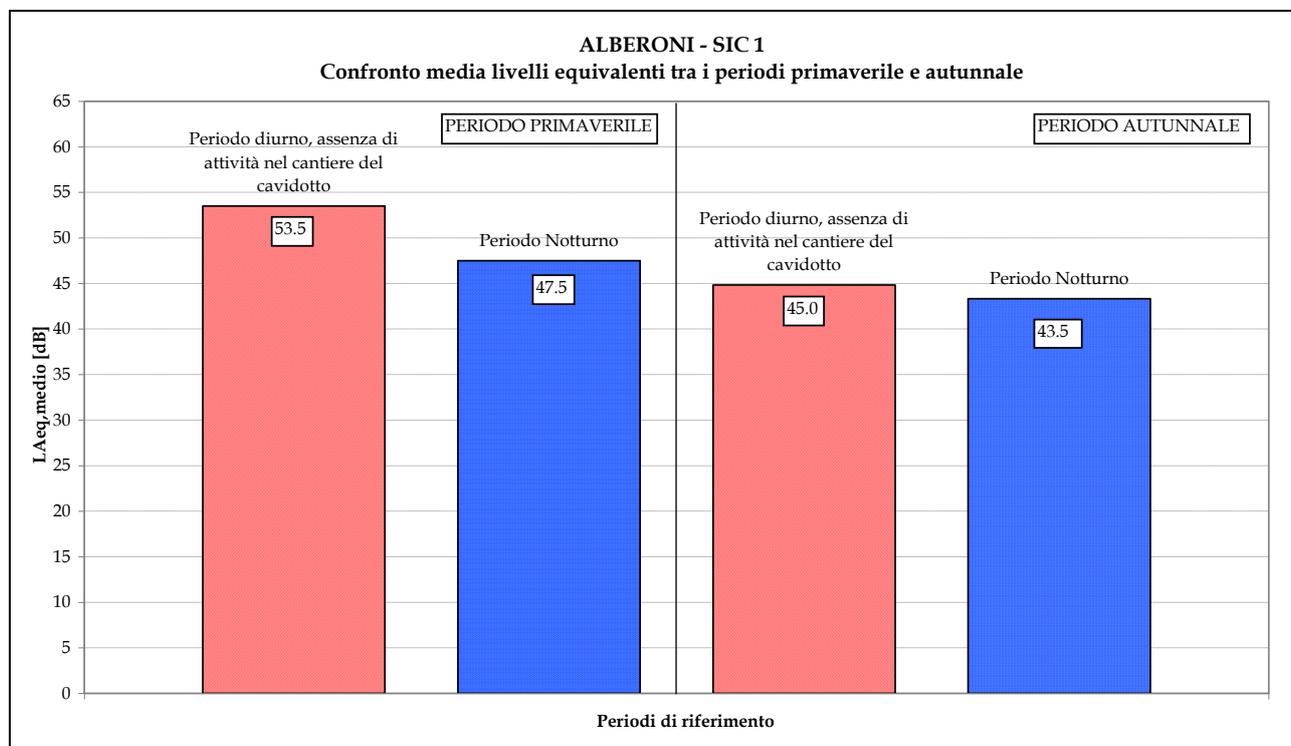


Figura 24: Confronto tra la media dei livelli equivalenti dei periodi primaverile e autunnale in assenza di attività nel cantiere del cavidotto, sia diurno che notturno