



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 DI VARIABILITÀ ATTESA**

Versione 1.0

Emissione 15 Dicembre 2007

Verifica

Prof. Natale Emilio  
Baldaccini

Verifica

Prof.ssa Patrizia Torricelli

Verifica

Ing. Patrizio Fausti

Approvazione

Ing. Pierpaolo Campostrini

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

**Indice**

<b>1. INTRODUZIONE.....</b>	<b>3</b>
<b>2. AGENTI FISICI: RUMORE .....</b>	<b>4</b>
2.1 Dislocamento postazioni di misura.....	4
2.2 Limiti di legge.....	7
2.3 Valutazione del clima acustico ante operam (in assenza di attività nel cantiere del cavidotto) – periodo primaverile.....	7
2.2.1 Assenza di attività nel cantiere del cavidotto .....	9
2.2.2 Periodo notturno.....	15
2.2.3 Confronti e considerazioni clima acustico ante operam periodo primaverile .....	20
2.4 Valutazione del clima acustico ante operam (in assenza di attività nel cantiere del cavidotto) – periodo autunnale .....	22
2.2.4 Assenza di attività nel cantiere del cavidotto .....	24
2.2.5 Periodo notturno.....	26
2.2.6 Confronti e considerazioni clima acustico periodo autunnale .....	29
2.5 Considerazioni conclusive.....	30
<b>3. EFFETTI SULL’AVIFAUNA.....</b>	<b>32</b>
3.1 Le attività di rilevamento.....	32
3.2 La situazione ante operam Alberoni .....	32
3.2.1 Periodo riproduttivo .....	33
3.2.2 Periodo migratorio .....	33
3.3 La situazione ante operam Santa Maria del Mare.....	34
3.4 Riferimenti bibliografici .....	35
3.5 Allegato A: cartografia punti d’ascolto.....	36
3.6 Allegato B: check list Alberoni (porzione Forte Rocchetta) .....	39

## 1. INTRODUZIONE

La laguna di Venezia, identificata come IBA 064 "Laguna Veneta" [Gariboldi et al., 2000], rientra tra le aree di interesse comunitario per la protezione degli habitat e dell'avifauna, come sito "Natura 2000" (Rif: Schede natura 2000 - Siti di Importanza Comunitaria e Zone di Protezione Speciale D.G.R. n. 448 e n.449 del 21.02.2003 e Interpretation Manual Of European Union Habitats EUR 25 October 2003). I sito oggetto di monitoraggio, presso la bocca di Malamocco, rientra nelle aree SIC, Siti di Importanza Comunitaria, ai sensi della direttiva 92/43/CEE (Lidi di Venezia: biotopi litoranei, codice IT3250023). I SIC sono a loro volta sintonici con la ZPS IT3250046 "Laguna di Venezia" (D.G.R. n. 441 del 27.02.2007, che accorpa e amplia le preesistenti Z.P.S. IT3250035 "Valli della Laguna superiore di Venezia", IT3250036 "Valle Perini e foce del Fiume Dese", IT3250037 "Laguna Viva medio inferiore di Venezia", IT3250038 "Casse di colmata B - D/E", IT3250039 "Valli e Barene della Laguna medio-inferiore di Venezia", per complessivi 55209 ettari), ai sensi della Direttiva 79/409/CEE.

I Lidi di Venezia sono le aree SIC maggiormente influenzate dalle attività di costruzione delle opere di contenimento delle maree. In particolare i lidi sono sottili diaframmi che costituiscono la delimitazione fisica naturale del territorio lagunare veneziano verso il mare aperto. Le estremità sono soggette a processi di accumulo naturale di sabbia con conseguente formazione di un'ampia battigia e di sistemi di strutture dunali. Si tratta di ambienti soggetti a forte pressione antropica con conseguente alterazione dell'assetto geomorfologico. È presente la tipica seriazione psammofila (*Salsolo-Cakiletum aegyptiacae*, *Sporobolo arenarii-Agropyretum juncei*, *Echinophoro spinosae-Ammophiletum arenariae*, ecc.), sulle dune consolidate sono presenti impianti artificiali di *Pinus pinea* e *P. pinaster* che ospitano elementi della flora mediterranea. Nelle bassure interdunali si sviluppa una vegetazione erbacea di tipo igrofilo (*Eriantho-Schoenetum nigricantis*). Ospitano biotopi di particolare interesse naturalistico. Seppure in maniera frammentaria, si possono individuare i tipici aspetti vegetazionali litoranei nonostante la forte riduzione degli ambiti dunosi dovuta all'intervento antropico. Sono presenti associazioni vegetali in via di scomparsa nella regione, nonché di entità floristiche rare e/o fitogeograficamente rilevanti. Sono aree di importanza nazionale per la nidificazione e lo svernamento di passeriformi e caradriformi.

Vista la peculiarità dei siti limitrofi ai cantieri presso la bocca di Malamocco e visto che nel 2007-08 è prevista la realizzazione di "cavidotti di attraversamento per linee elettriche trivellazione orizzontale teleguidata presso la Bocca di Malamocco", il Disciplinare Tecnico ad integrazione allo Studio B.6.72 B/3 prevede l'intensificarsi del monitoraggio di avifauna e rumore in queste aree.

La comprensione dello scenario *ante operam*, che viene in questo documento riassunto, è il primo passo indispensabile per definire lo stato delle conoscenze sull'avifauna nell'area di indagine e per la caratterizzazione del clima acustico dello stato indisturbato nelle aree oggetto d'intervento.



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



Figura 2.2. Particolare del montaggio delle centraline di rumore ad ALBERONI-SIC1 (a sinistra), e ad ALBERONI-SIC2 (a destra) - campagna di monitoraggio primaverile



Figura 2.3. Foto delle attività sulla piarda di Alberoni, scattate rispettivamente in data 05/04/2007 e 27/04/2007 - campagna di monitoraggio primaverile



Figura 2.4. Foto delle attività nel cantiere del cavidotto, scattate in data 13/04/2007 - campagna di monitoraggio primaverile

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



Figura 2.5. Centralina di rumore ad ALBERONI-SIC1 con particolare del montaggio – campagna di monitoraggio autunnale



Figura 2.6. Foto delle attività sulla piarda di Alberoni, scattate in data 06/09/2007 – campagna di monitoraggio autunnale



Figura 2.7. Foto dell'attività nel cantiere del cavidotto caratterizzata dall'infissione nel terreno di palancole metalliche, scattate in data 01/10/2007 – campagna di monitoraggio autunnale

## 2.2 Limiti di legge

In quest'area, classificata acusticamente come CLASSE I (aree particolarmente protette), i limiti assoluti sono quelli riportati nella seguente Tabella 2.1.

Tabella 2.1: 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

## 2.3 Valutazione del clima acustico *ante operam* (in assenza di attività nel cantiere del cavidotto) - periodo primaverile

Durante la campagna di monitoraggio primaverile (dal 20 marzo al 05 maggio 2007) sono state messe in funzione due centraline di rumore all'interno dell'area sic di Alberoni, denominate ALBERONI-SIC1 e ALBERONI-SIC2. Il periodo di riferimento per la postazione ALBERONI-SIC1 è stato dal 20 marzo al 05 maggio 2007. Il periodo di riferimento per la postazione ALBERONI-SIC2 è stato dal 20 marzo al 01 aprile 2007.

L'analisi del clima acustico effettuata in questo periodo ha avuto lo scopo di valutare la rumorosità presente nell'area SIC di Alberoni in assenza di lavorazioni nel cantiere del cavidotto. La campagna di monitoraggio è però iniziata in una fase in cui erano già presenti lavorazioni all'interno del cantiere del cavidotto, caratterizzate dalle attività di preparazione alla trivellazione orizzontale teleguidata (spostamento della sede stradale e potatura alberi). Si è perciò deciso di considerare l'intero periodo di monitoraggio escludendo le giornate in cui erano presenti le attività nel cantiere del cavidotto. In questa maniera sono state considerate esclusivamente le giornate 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 tutte le giornate risultanti è stato quindi determinato il livello equivalente diurno ( $L_{Aeq,day}$ ). Infine, 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.

La Tabella 2.2 presentata di seguito riporta i periodi diurni e notturni considerati con i relativi livelli equivalenti, per entrambe le postazioni di monitoraggio.

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

Tabella 2.2. Riepilogo dei livelli equivalenti diurni e notturni per le giornate in assenza di attività nel cantiere del cavidotto

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	/

### 2.2.1 *Assenza di attività nel cantiere del cavidotto*

Nelle giornate in cui non è stata rilevata nessuna attività proveniente dal cantiere del cavidotto, sono stati comunque rilevati i livelli sonori provenienti dalle lavorazioni effettuate sulla piarda, caratterizzate dallo stoccaggio di pietrisco tramite macchine escavatrici. Tali lavorazioni sono state rilevate soprattutto nella postazione ALBERONI-SIC2, data la maggiore vicinanza con la piarda rispetto alla postazione ALBERONI-SIC1. L'intero periodo di monitoraggio, per entrambe le postazioni, è stato tuttavia caratterizzato dal canto degli uccelli, 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 fenomeno denominato "Dawn Chorus", caratterizzato da un canto degli uccelli più intenso rispetto al resto della giornata. 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 quanto la postazione di monitoraggio si trovava vicino ad una radura assiduamente frequentata dagli uccelli. L'effetto del canto degli uccelli è molto evidente rispetto alle lavorazioni perché il microfono si trovava in mezzo agli alberi frequentati dagli uccelli e a circa 250 m dalla piarda.

Il grafico di Figura 2.8 riporta l'andamento del livello equivalente diurno della postazione ALBERONI-SIC1 per ogni giornata in cui non erano presenti attività nel cantiere del cavidotto. È importante ribadire che, data la vicinanza del microfono con la sorgente sonora, i livelli rilevati sono fortemente influenzati dal canto degli uccelli, presenti lungo tutto l'arco di ogni giornata.

Il grafico di Figura 2.9 riporta lo spettro medio (da 12.5 Hz a 20 kHz) in bande di terzi d'ottava e il valore complessivo in dB (A) della postazione ALBERONI-SIC1 per ogni giornata considerata. È possibile notare il canto degli uccelli caratterizzato da componenti in frequenza tra 2000 e 4000 Hz.

I grafici di Figura 2.10, Figura 2.11 e Figura 2.12 riportano i profili temporali e i sonogrammi più rappresentativi degli eventi che hanno caratterizzato la postazione ALBERONI-SIC1 (fenomeno del "Dawn Chorus", attività sulla piarda, assenza totale di attività). Ogni sonogramma considera un intervallo di misura di 10 minuti.

Il grafico di Figura 2.13 riporta l'andamento del livello equivalente diurno della postazione ALBERONI-SIC2 per ogni giornata in cui non erano presenti attività nel cantiere del cavidotto. È importante ribadire che anche per questa postazione, anche se in maniera più ridotta rispetto alla postazione ALBERONI-SIC1, i livelli rilevati sono influenzati dal canto degli uccelli, presenti lungo tutto l'arco di ogni giornata.

Il grafico di Figura 2.14 riporta lo spettro medio (da 12.5 Hz a 20 kHz) in bande di terzi d'ottava e il valore complessivo in dB (A) della postazione ALBERONI-SIC2 per ogni giornata considerata.

I grafici di Figura 2.15, Figura 2.16 e Figura 2.17 riportano i profili temporali e i sonogrammi più rappresentativi degli eventi che hanno caratterizzato la postazione ALBERONI-SIC2 (fenomeno del "Dawn Chorus", attività sulla piarda, assenza totale di attività). Ogni sonogramma considera un intervallo di misura di 10 minuti.

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

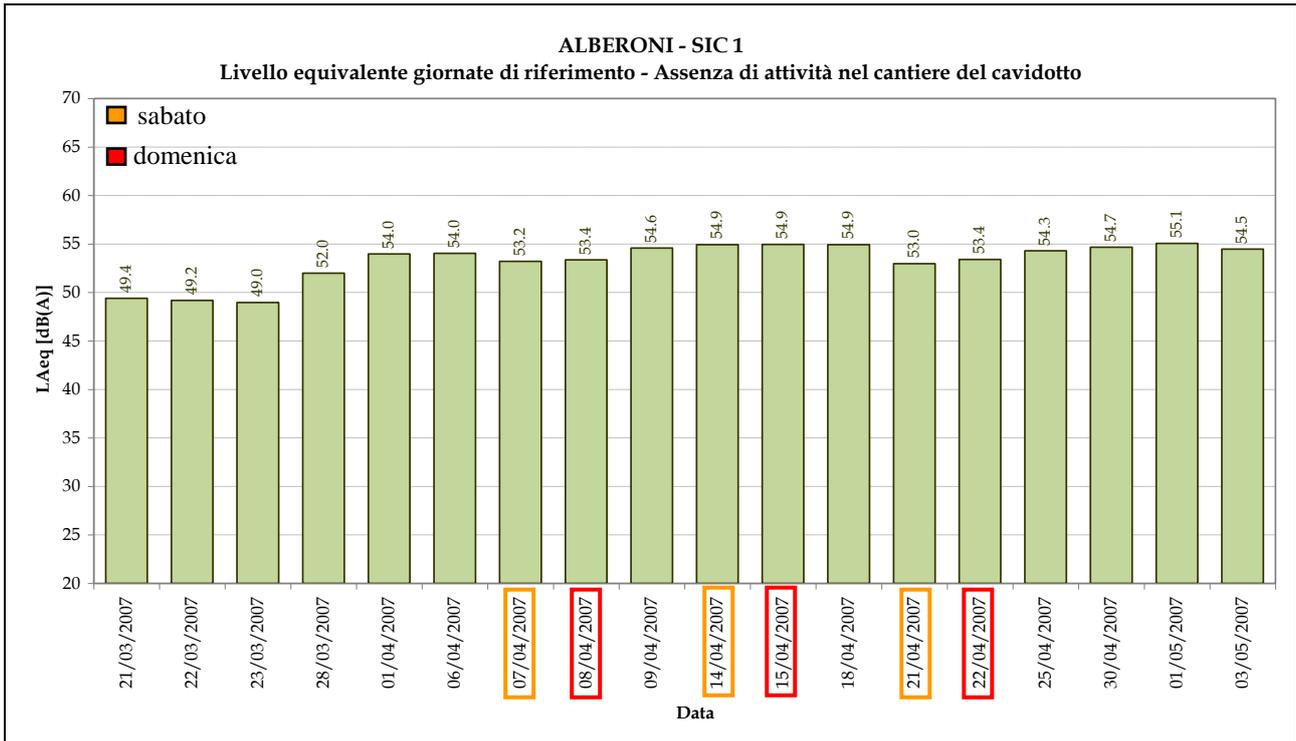


Figura 2.8: ALBERONI-SIC1 - Livello equivalente con pesatura in frequenza "A" relativo alle giornate in cui non sono state effettuate lavorazioni nel cantiere del cavidotto. Si può notare un livello generale piuttosto elevato, dovuto in gran parte al canto degli uccelli, soprattutto nelle prime ore dell'alba (fenomeno del "Dawn Chorus")

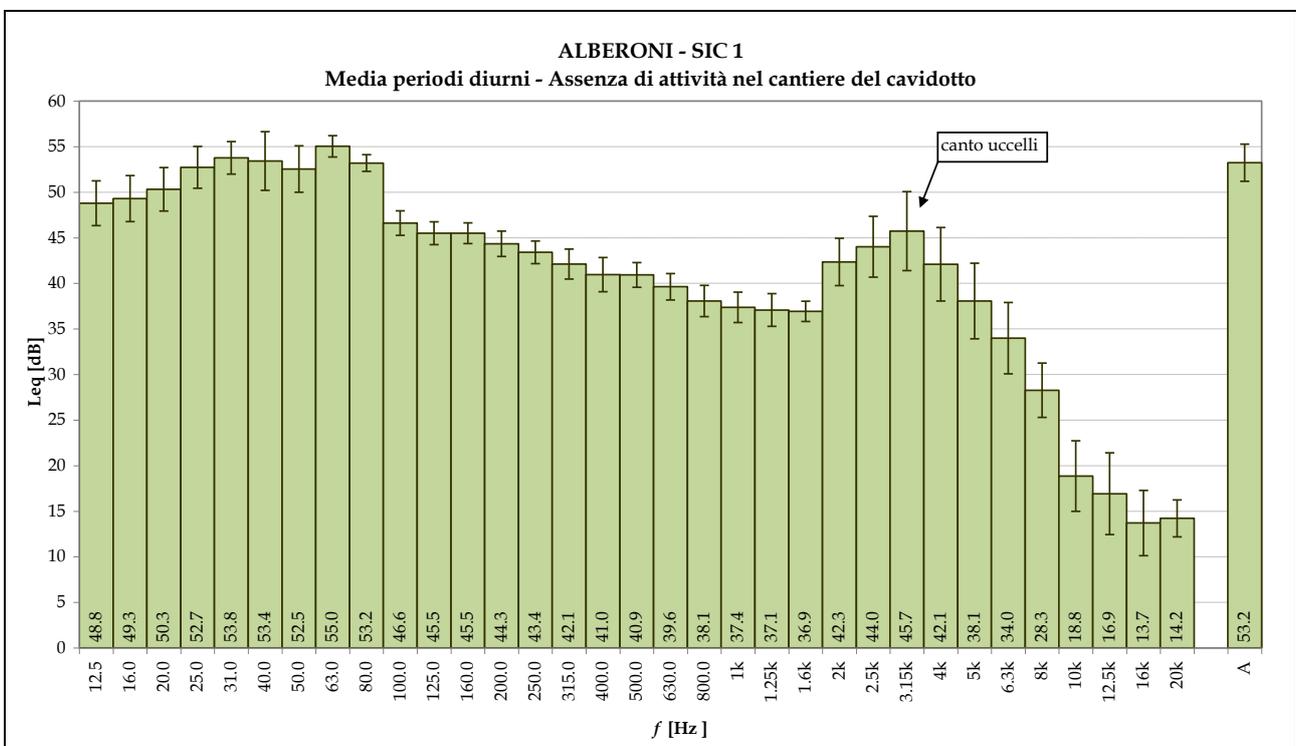


Figura 2.9: ALBERONI-SIC1 - Spettro medio (da 12.5 Hz a 20 kHz) in bande di terzi d'ottava e valore complessivo in dB (A) delle giornate considerate. Per ogni banda è evidenziata anche la relativa deviazione standard. Si può notare il canto degli uccelli caratterizzato da componenti in frequenza tra 2000 e 4000 Hz

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

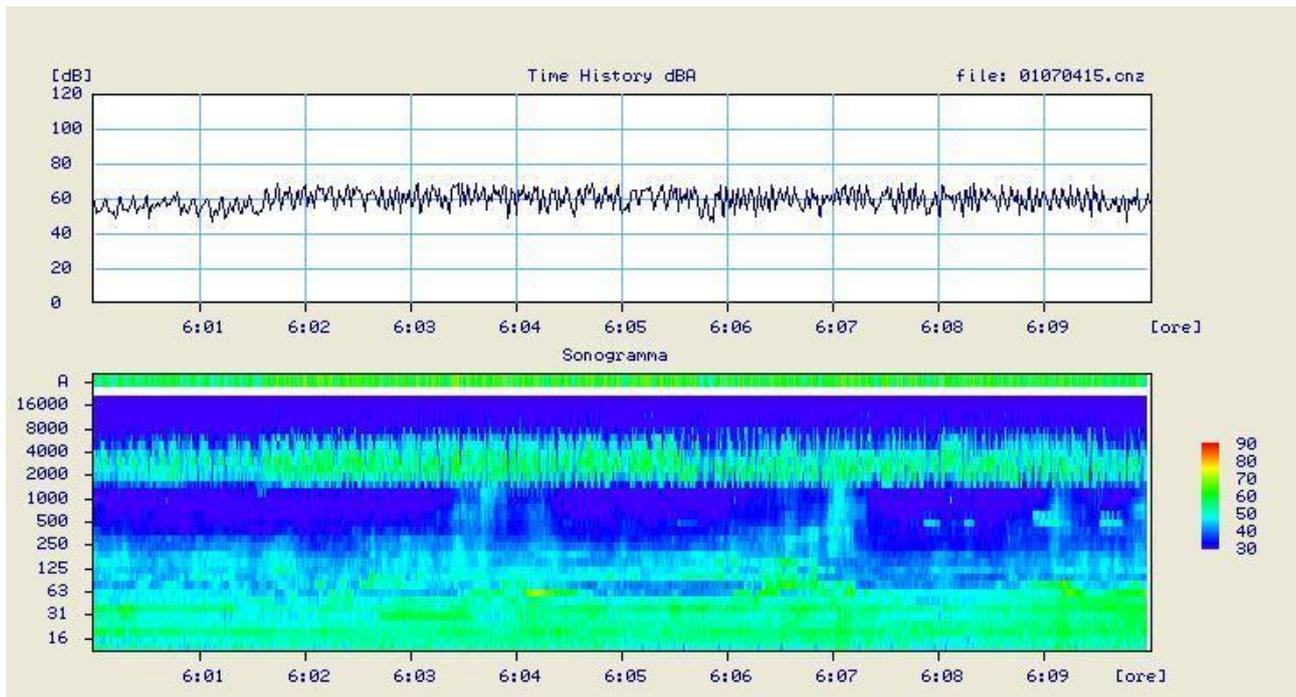


Figura 2.10: Profilo temporale e sonogramma tipo rilevati ad ALBERONI-SIC1 su un intervallo di misura di circa 10 minuti. Si può notare il fenomeno del "Dawn Chorus" caratterizzato da componenti in frequenza comprese tra 2000 e 4000 Hz

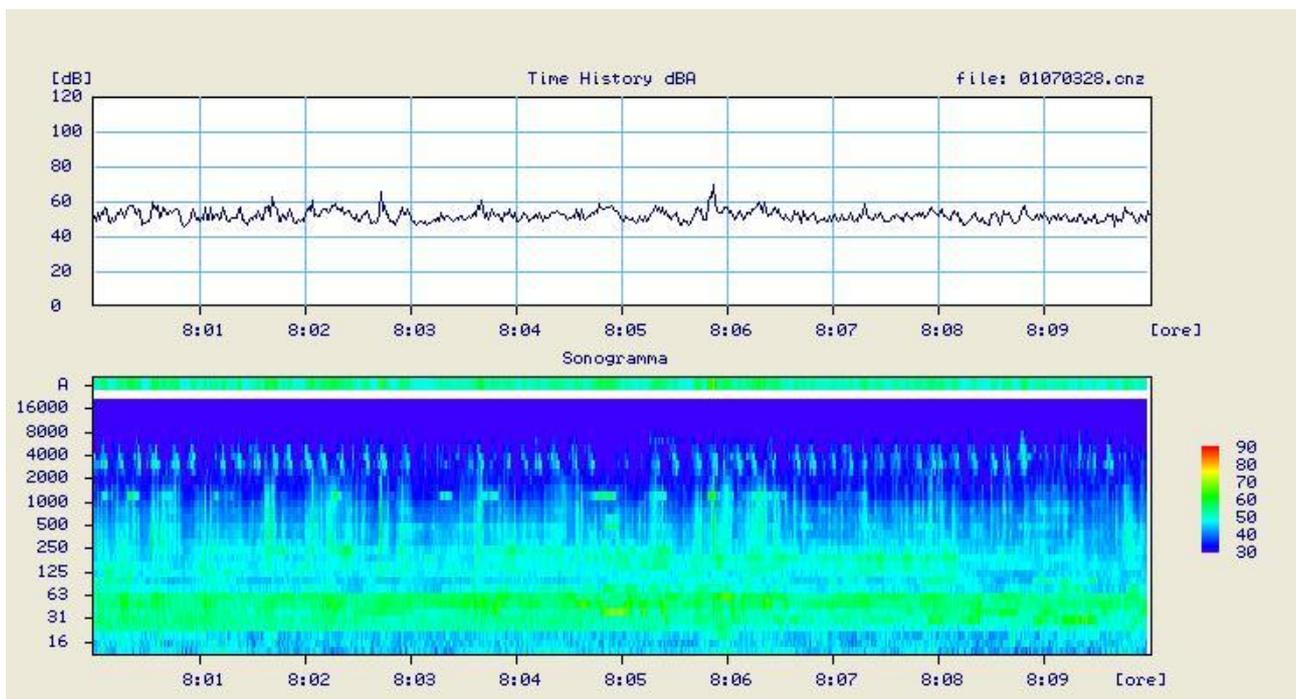


Figura 2.11: Profilo temporale e sonogramma tipo rilevati ad ALBERONI-SIC1 su un intervallo di misura di circa 10 minuti. Si possono notare le lavorazioni sulla piarda, caratterizzate dal rumore dei motori diesel (a bassa frequenza), del segnale acustico dei mezzi in retromarcia (a circa 1250 Hz), dal rumore dovuto al movimento dei mezzi da lavoro ed allo scarico del pietrisco effettuato da pale meccaniche. Si può notare anche la presenza costante del canto degli uccelli, caratterizzato da componenti in frequenza tra 2000 e 4000 Hz

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

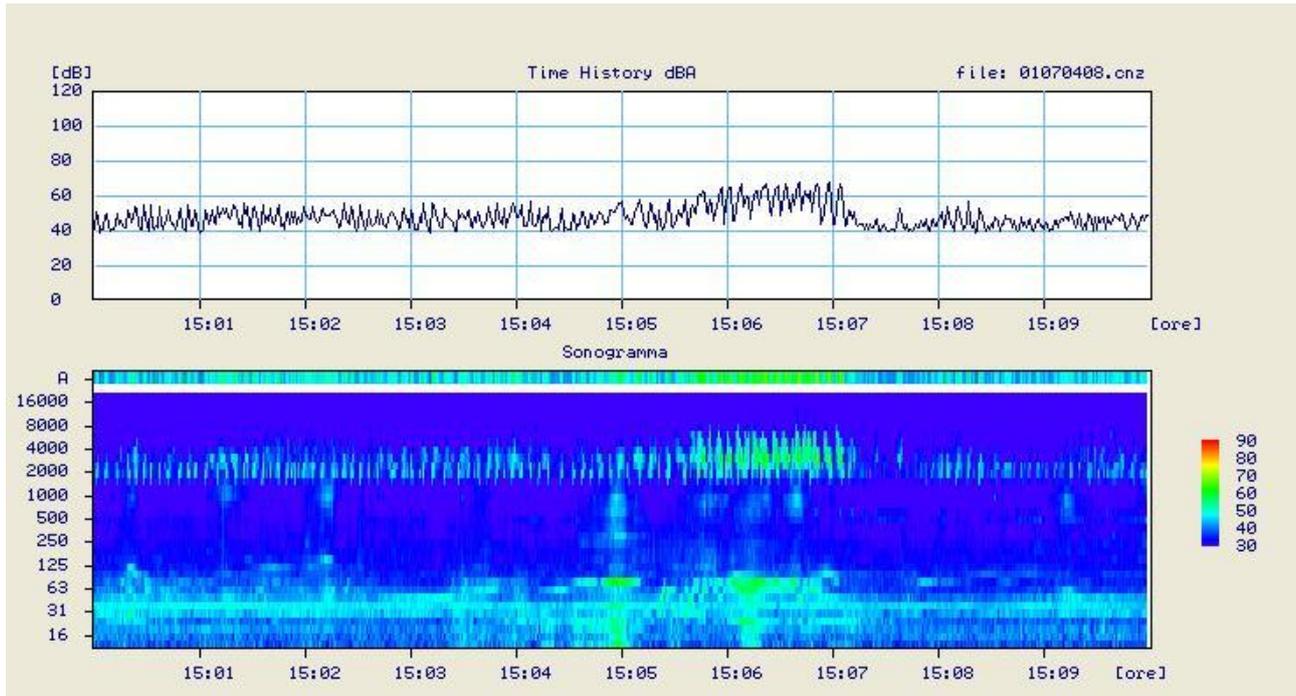


Figura 2.12: Profilo temporale e sonogramma tipo rilevati ad ALBERONI-SIC1 su un intervallo di misura di circa 10 minuti, caratterizzato dall'assenza di attività di cantiere e dalla presenza costante del canto degli uccelli, caratterizzato da componenti in frequenza tra 2000 e 4000 Hz

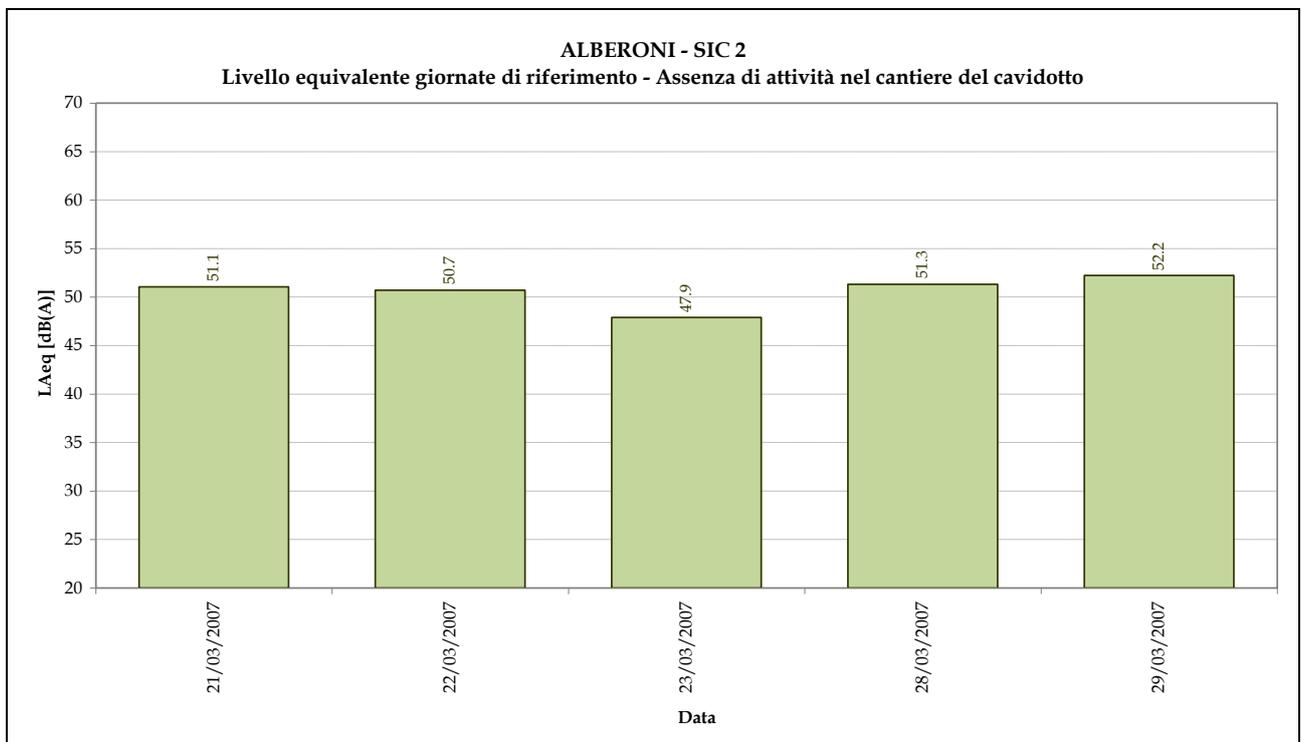


Figura 2.13: ALBERONI-SIC2 - Livello equivalente con pesatura in frequenza "A" relativo alle giornate in cui non sono state effettuate lavorazioni nel cantiere del cavidotto. Si può notare un livello generale piuttosto elevato, dovuto in gran parte al canto degli uccelli, soprattutto nelle prime ore dell'alba (fenomeno del "Dawn Chorus")

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

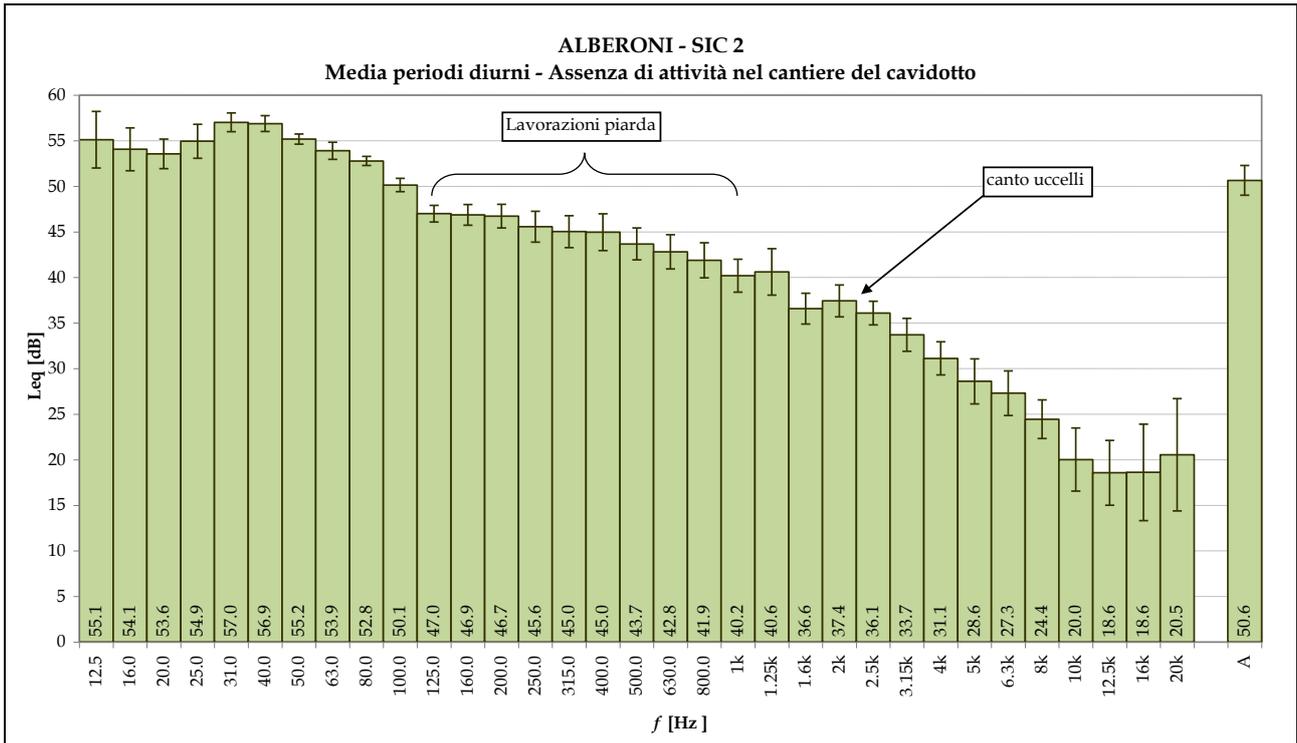


Figura 2.14: ALBERONI-SIC2 – Spettro medio (da 12.5 Hz a 20 kHz) in bande di terzi d’ottava e valore complessivo in dB (A) delle giornate considerate. Per ogni banda è evidenziata anche la relativa deviazione standard. Si possono notare le lavorazioni sulla piarda caratterizzate da componenti in frequenza tra 100 e 1000 Hz, e il canto degli uccelli, di intensità inferiore rispetto alla postazione ALBERONI-SIC1 per la maggiore distanza dalla sorgente canora.

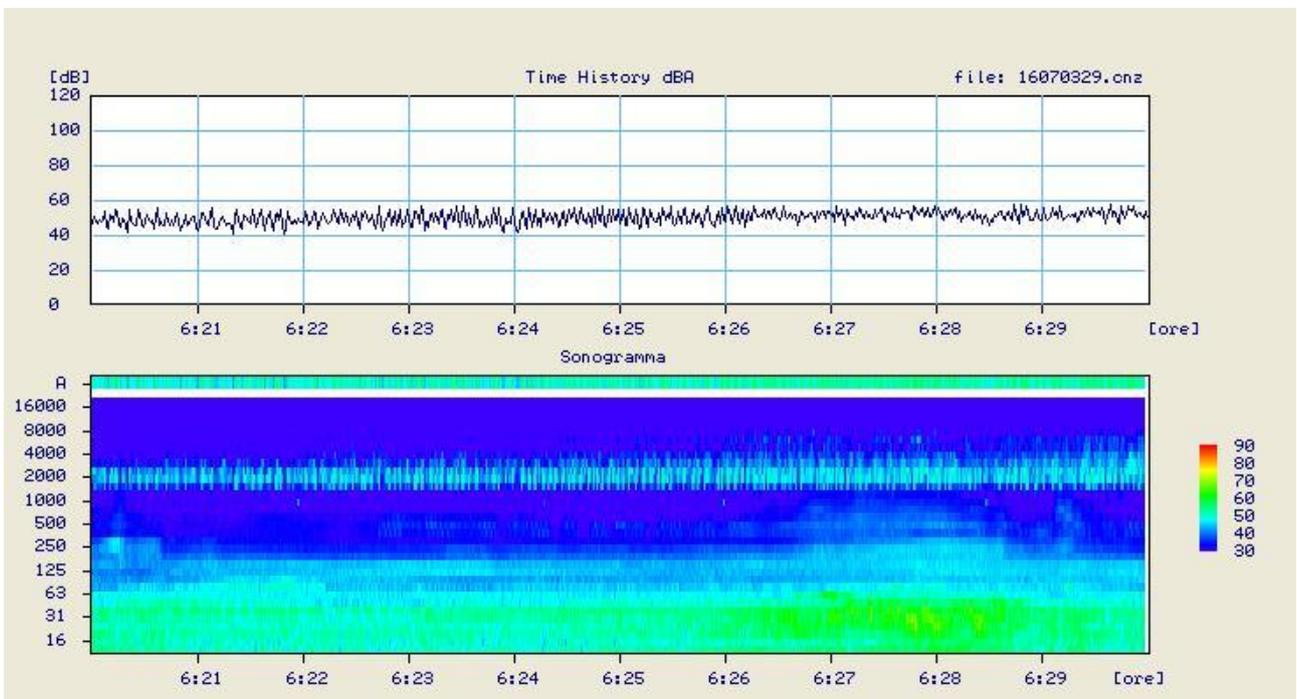


Figura 2.15: Profilo temporale e sonogramma tipo rilevati ad ALBERONI-SIC2 su un intervallo di misura di circa 10 minuti. Si può notare il fenomeno del “Dawn Chorus” caratterizzato da componenti in frequenza comprese tra 2000 e 4000 Hz. Tale fenomeno è di intensità inferiore rispetto alla postazione ALBERONI-SIC1 per la maggiore distanza dalla sorgente canora

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

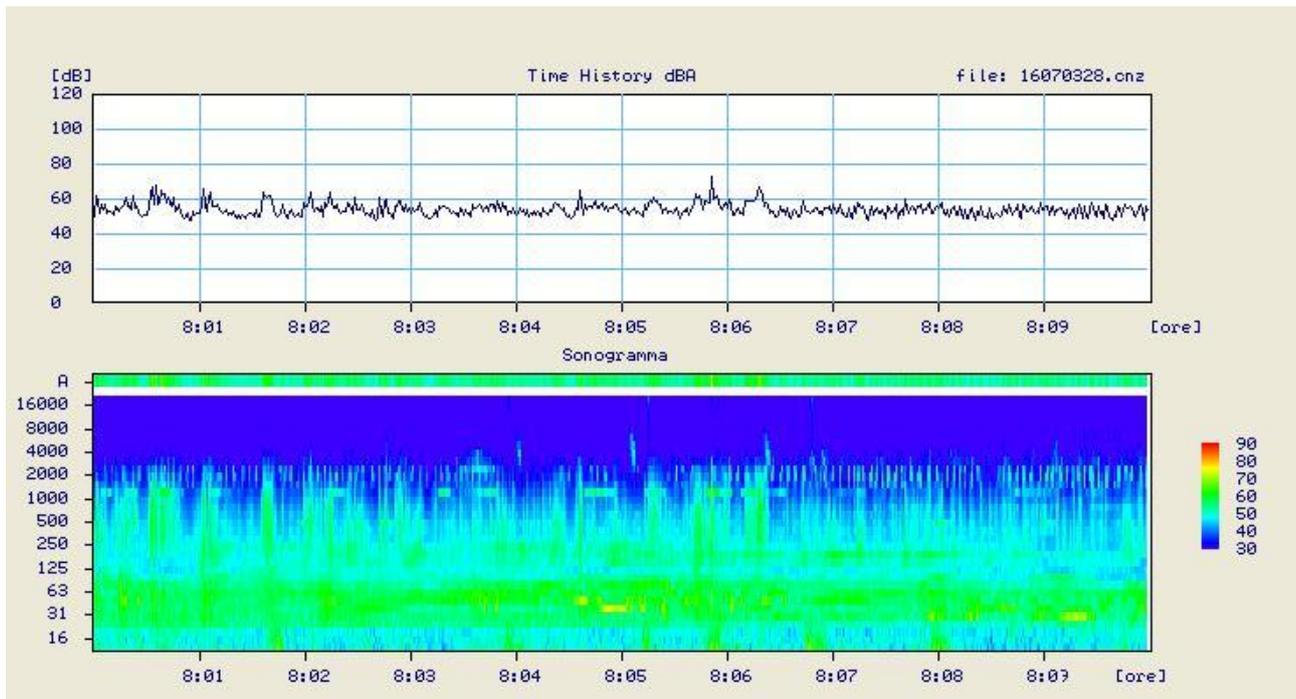


Figura 2.16: Profilo temporale e sonogramma tipo rilevati ad ALBERONI-SIC2 su un intervallo di misura di circa 10 minuti. Si possono notare le lavorazioni sulla piarda già descritte in Figura 2.11; in questo caso tali lavorazioni sono più evidenti rispetto alla postazione ALBERONI-SIC1 per la maggiore vicinanza con la piarda. Si può notare anche la presenza costante del canto degli uccelli, caratterizzato da componenti in frequenza tra 2000 e 4000 Hz; anche in questo caso tale fenomeno è di intensità inferiore rispetto alla postazione ALBERONI-SIC1 per la maggiore distanza dalla sorgente canora

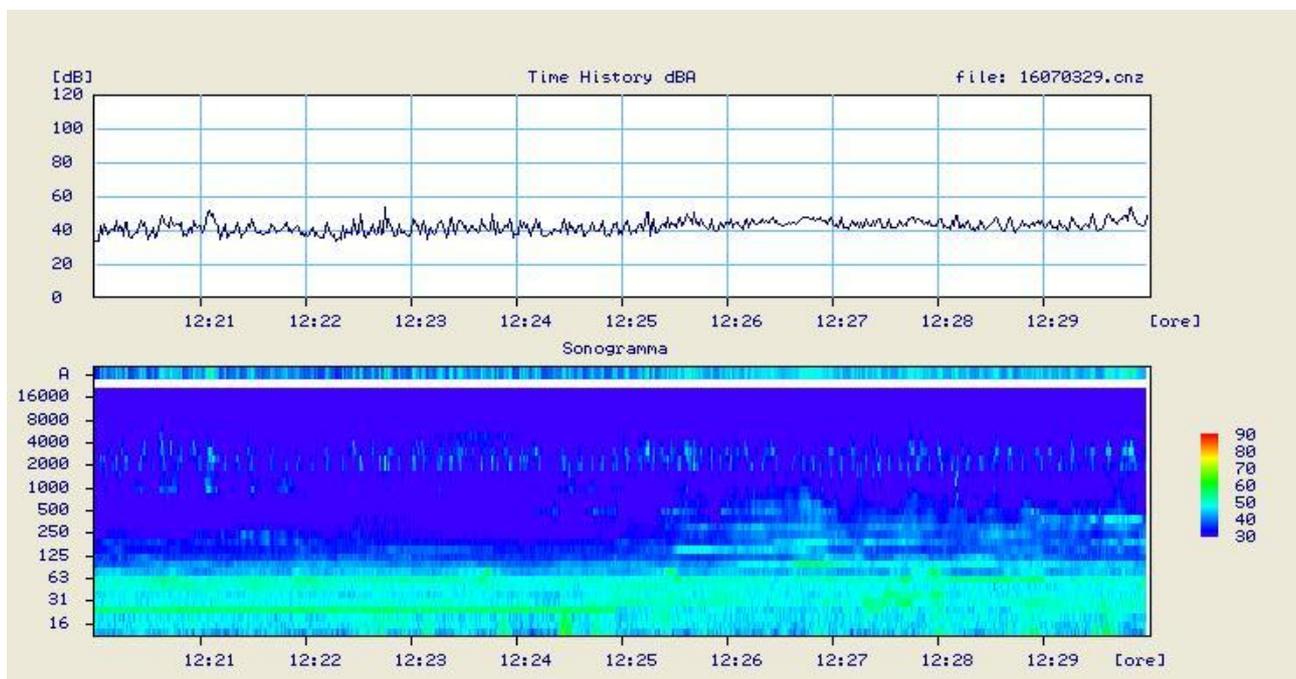


Figura 2.17: Profilo temporale e sonogramma tipo rilevati ad ALBERONI-SIC2 su un intervallo di misura di circa 10 minuti, caratterizzato dall'assenza di attività di cantiere e dalla presenza del canto degli uccelli, caratterizzato da componenti in frequenza tra 2000 e 4000 Hz. Tale fenomeno appare di intensità inferiore rispetto alla postazione ALBERONI-SIC1 per la maggiore distanza dalla sorgente canora

### 2.2.2 *Periodo notturno*

I livelli rilevati durante i periodi notturni sono dovuti al rumore residuo dell'area e al canto degli uccelli. I livelli equivalenti notturni rilevati nella postazione ALBERONI-SIC1, piuttosto elevati, sono fortemente influenzati dal "Dawn Chorus": il canto mattutino degli uccelli, anche se è stato rilevato solamente gli ultimi 30-40 minuti del periodo notturno (inizia, infatti, intorno alle 05,20 e si protrae oltre le 06,00) ha influenzato pesantemente l'intero periodo notturno, facendo rilevare livelli spesso oltre i 50 db(A).

Il grafico di Figura 2.18 riporta l'andamento del livello equivalente dei periodi notturni della postazione ALBERONI-SIC1.

Il grafico di Figura 2.19 riporta lo spettro medio (da 12.5 Hz a 20 kHz) in bande di terzi d'ottava e il valore complessivo in dB (A) della postazione ALBERONI-SIC1 per ogni giornata considerata. È possibile notare il canto degli uccelli caratterizzato da componenti in frequenza tra 2000 e 4000 Hz.

I grafici di Figura 2.20 e Figura 2.21 riportano i profili temporali e i sonogrammi più rappresentativi degli eventi che hanno caratterizzato il periodo notturno nella postazione ALBERONI-SIC1 (fenomeno del "Dawn Chorus" tra le 05,00 e le 06,00, assenza di eventi). Ogni sonogramma considera un intervallo di misura di 10 minuti.

Il grafico di Figura 2.22 riporta l'andamento del livello equivalente dei periodi notturni della postazione ALBERONI-SIC2.

Il grafico di Figura 2.23 riporta lo spettro medio (da 12.5 Hz a 20 kHz) in bande di terzi d'ottava e il valore complessivo in dB (A) della postazione ALBERONI-SIC2 per ogni giornata considerata.

I grafici di Figura 2.24, Figura 2.25 riportano i profili temporali e i sonogrammi più rappresentativi degli eventi che hanno caratterizzato il periodo notturno nella postazione ALBERONI-SIC2 (fenomeno del "Dawn Chorus" tra le 05,00 e le 06,00, assenza di eventi). Ogni sonogramma considera un intervallo di misura di 10 minuti.

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

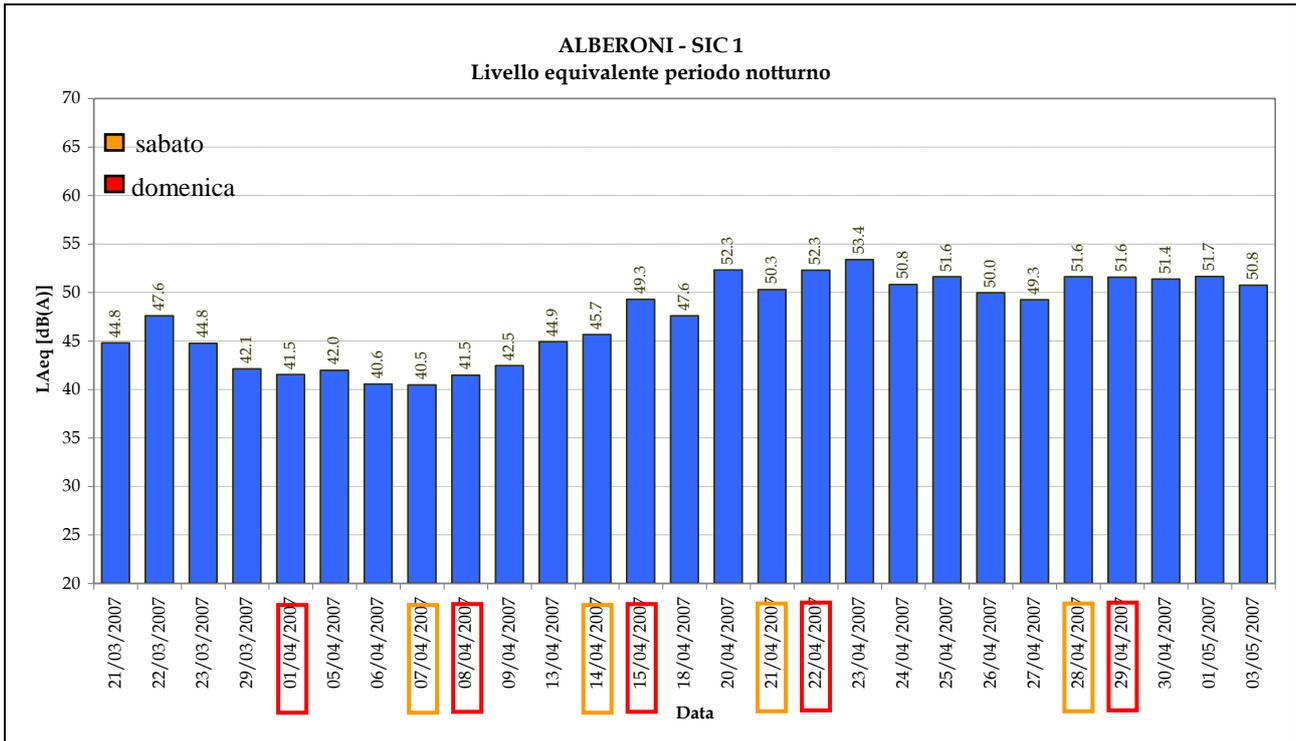


Figura 2.18: ALBERONI-SIC1 - Livello equivalente con pesatura in frequenza "A" relativo ai periodi notturni in assenza di eventi meteorologici. Si può notare il notevole innalzamento del livello sonoro a partire dal giorno 8 aprile, dovuto al fenomeno del "Dawn Chorus", il cui inizio segue ogni mattina il sorgere del sole

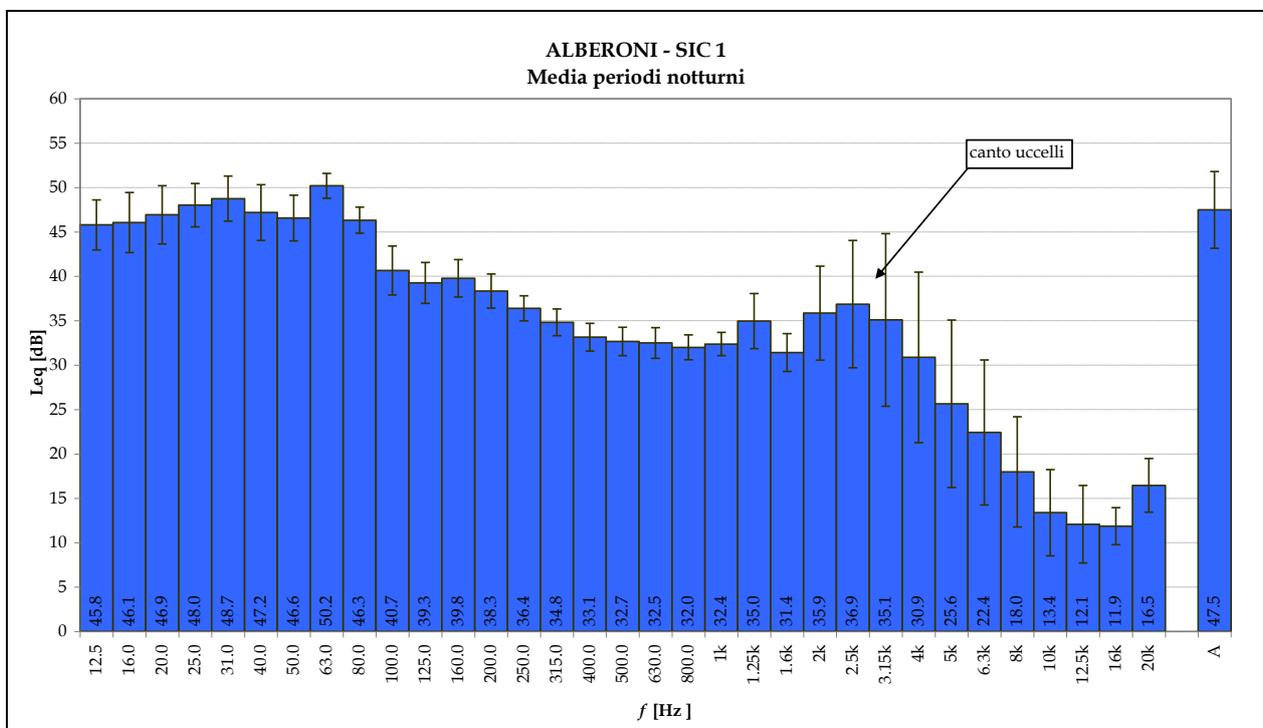


Figura 2.19: ALBERONI-SIC1 - Spettro medio (da 12.5 Hz a 20 kHz) in bande di terzi d'ottava e valore complessivo in dB (A) delle giornate considerate. Per ogni banda è evidenziata anche la relativa deviazione standard. Si può notare il canto degli uccelli caratterizzato da componenti in frequenza tra 2000 e 3150 Hz

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

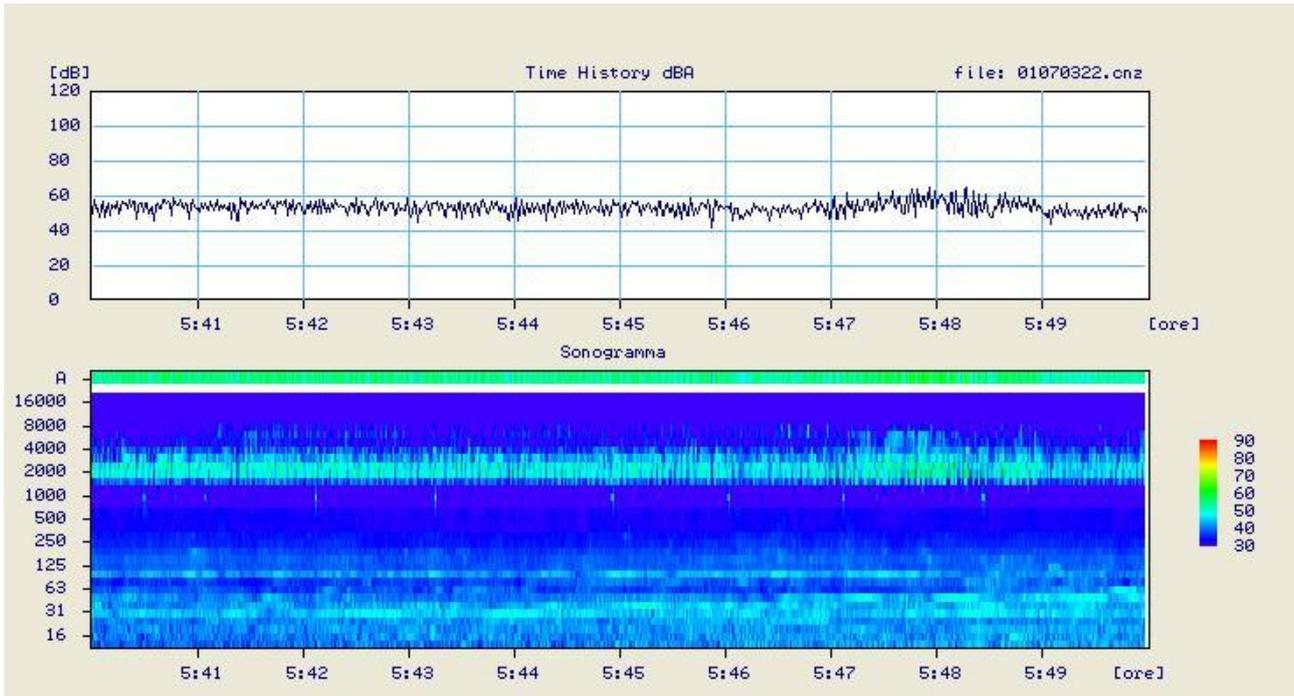


Figura 2.20: Profilo temporale e sonogramma tipo del periodo notturno rilevati ad ALBERONI-SIC1 su un intervallo di misura di circa 10 minuti. Si può notare il fenomeno del "Dawn Chorus" caratterizzato da componenti in frequenza comprese tra 2000 e 4000 Hz

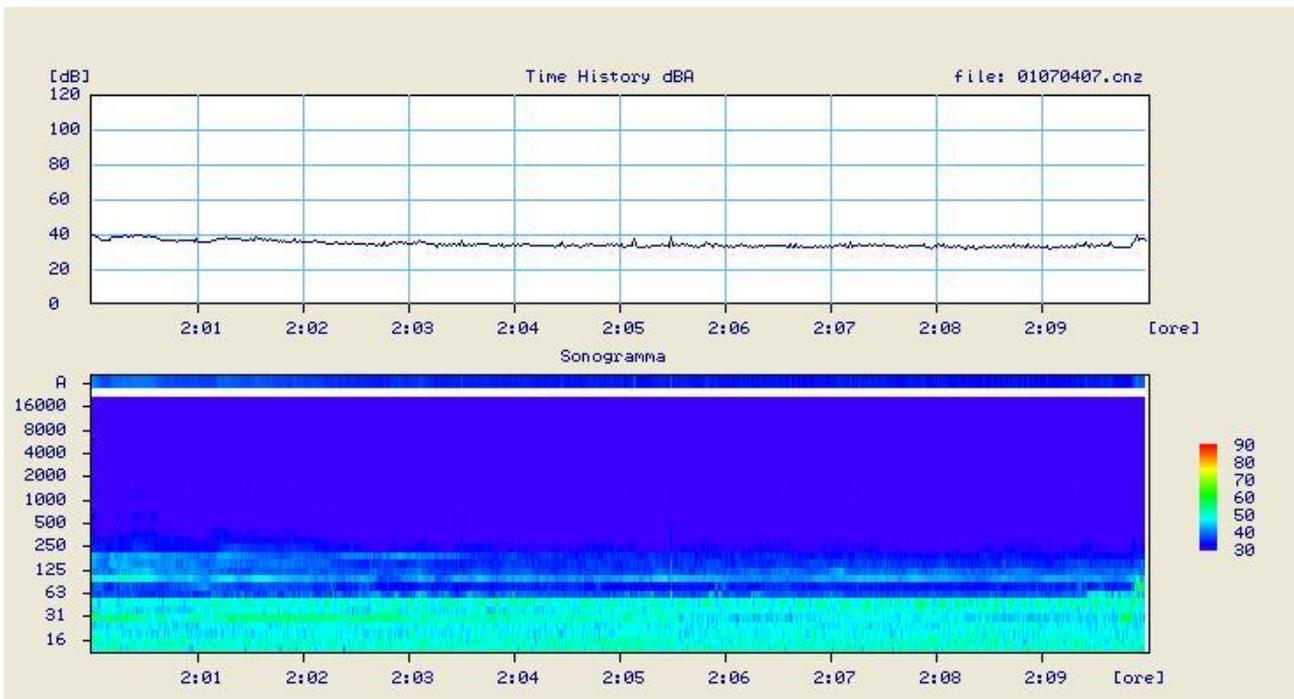


Figura 2.21: Profilo temporale e sonogramma tipo del periodo notturno rilevati ad ALBERONI-SIC1 su un intervallo di misura di circa 10 minuti

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

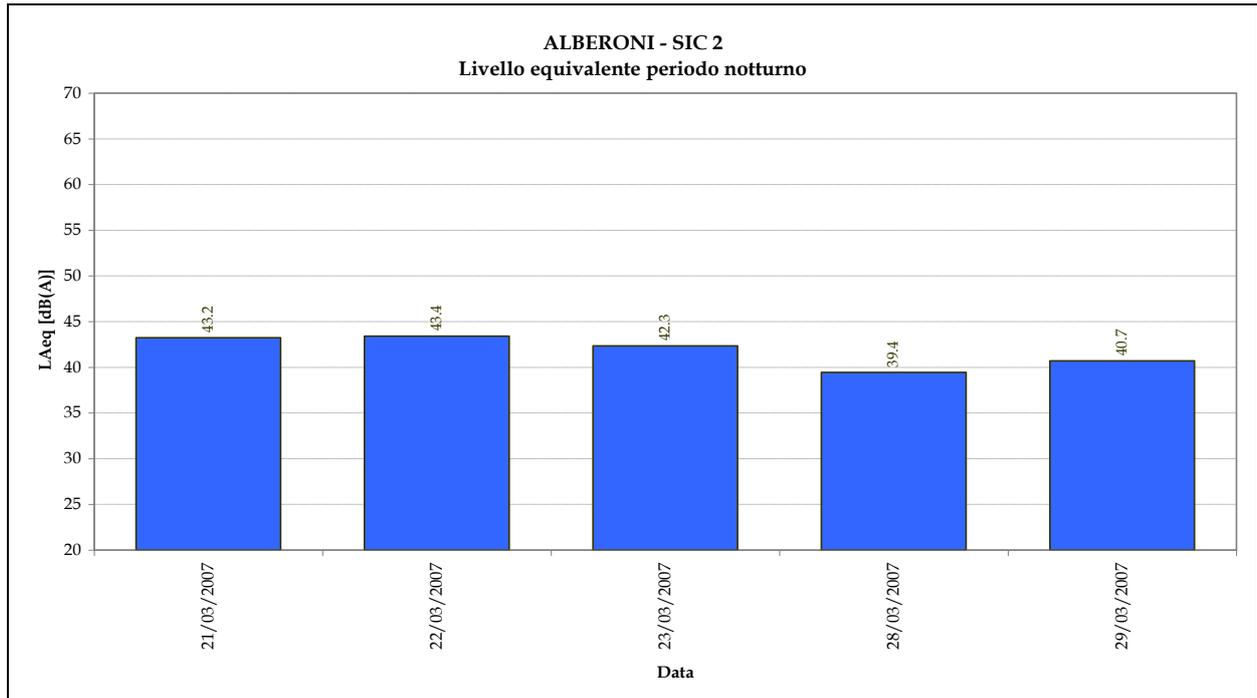


Figura 2.22: ALBERONI-SIC2 – Livello equivalente con pesatura in frequenza “A” relativo ai periodi notturni in assenza di eventi meteorologici. Si può notare come l’andamento dei livelli sonori segua sostanzialmente l’andamento rilevato nella postazione ALBERONI-SIC1, relativamente alle stesse giornate. L’unica differenza si può individuare per il giorno 22 marzo: il livello nella postazione ALBERONI-SIC2 è minore a causa della maggiore lontananza degli uccelli che cantano al sorgere del sole rispetto alla postazione ALBERONI-SIC1

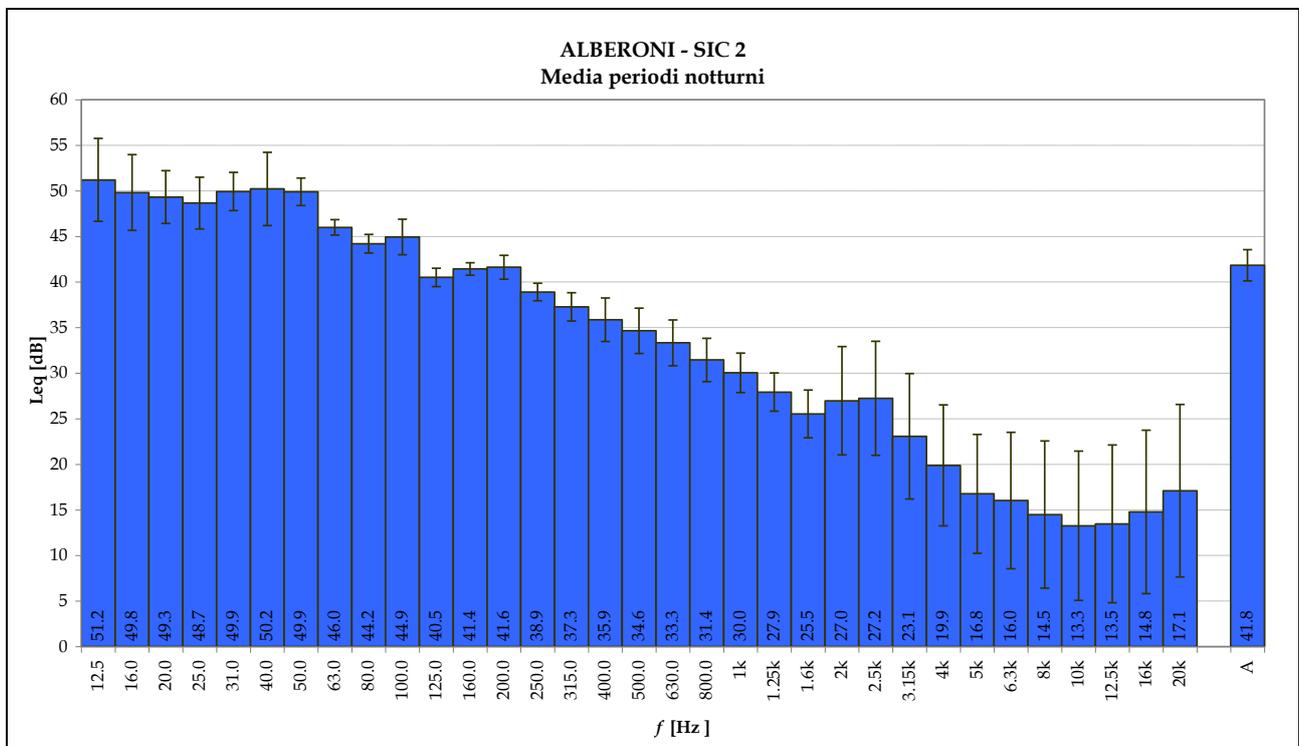


Figura 2.23: ALBERONI-SIC2 – Spettro medio (da 12.5 Hz a 20 kHz) in bande di terzi d’ottava e valore complessivo in dB (A) delle giornate considerate. Per ogni banda è evidenziata anche la relativa

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

deviazione standard. Si può notare il canto degli uccelli caratterizzato da componenti in frequenza  
tra 2000 e 2500 Hz

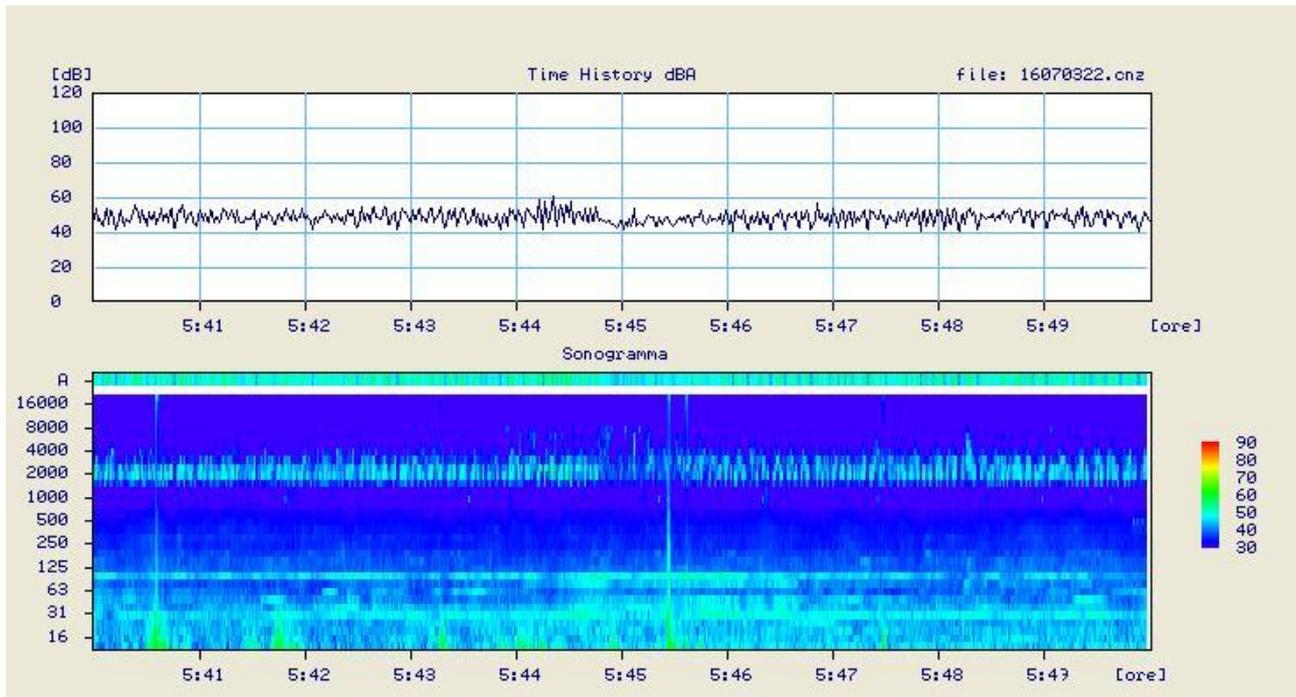


Figura 2.24: Profilo temporale e sonogramma tipo del periodo notturno rilevati ad ALBERONI-SIC2 su un intervallo di misura di circa 10 minuti. Si può notare il fenomeno del "Dawn Chorus" caratterizzato da componenti in frequenza comprese tra 2000 e 4000 Hz. Tale fenomeno è di intensità inferiore rispetto alla postazione ALBERONI-SIC1 per la maggiore distanza dalla sorgente canora

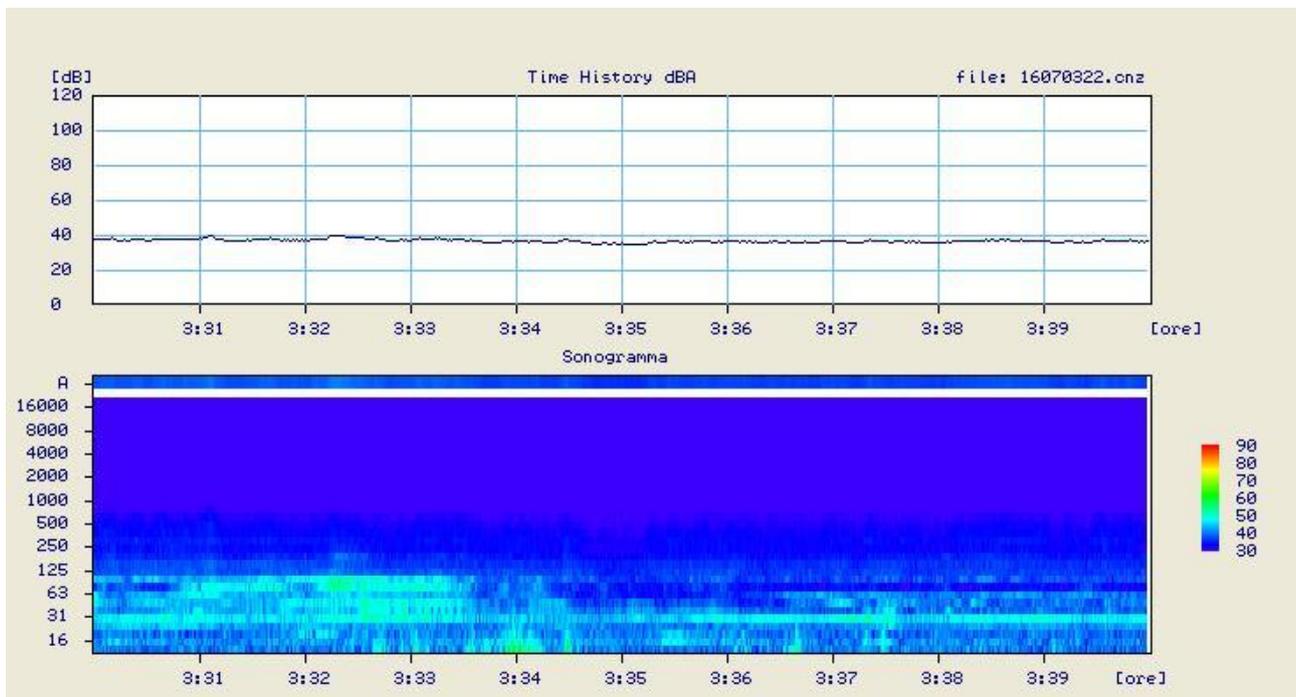


Figura 2.25: Profilo temporale e sonogramma tipo del periodo notturno rilevati ad ALBERONI-SIC2 su un intervallo di misura di circa 10 minuti

### 2.2.3 Confronti e considerazioni clima acustico ante operam periodo primaverile

Di seguito sono riportati i valori del livello equivalente medio, massimo, minimo e la deviazione standard (relativa al solo livello equivalente medio), calcolati per le giornate prese in considerazione (Tabella 2.3 e Figura 2.26) e relativi all'assenza di attività nel cantiere del cavidotto e al periodo notturno, per entrambe le postazioni di misura. La postazione ALBERONI-SIC1 presenta un livello medio diurno piuttosto elevato (53.0 dB(A)), dovuto in minima parte alle attività presenti sulla piarda e in larga parte al canto degli uccelli, in particolare al fenomeno del "Dawn Chorus", spiegato precedentemente. 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 uccelli. L'effetto del canto degli uccelli è molto evidente rispetto alle lavorazioni perché il microfono si trovava in mezzo agli alberi frequentati dagli uccelli e a circa 250 m dalla piarda. Il livello medio notturno è anch'esso abbastanza elevato, e la causa è sempre riconducibile al "Dawn Chorus": il canto mattutino degli uccelli infatti è stato rilevato tutte le mattine negli ultimi 30-40 minuti del periodo notturno ed ha influenzato pesantemente l'intero periodo notturno, facendo rilevare livelli spesso oltre i 50 db(A) dal 15-20 aprile in poi. La postazione ALBERONI-SIC2 presenta livelli medi più bassi rispetto ad ALBERONI-SIC1. Evidentemente il fenomeno del canto degli uccelli ha influenzato in maniera minore il livello in tale postazione per la maggiore distanza dalla sorgente canora.

Tabella 2.3: Riepilogo dei livelli equivalenti per i periodi considerati approssimati a 0.5 dB(A)

Periodo di riferimento	ALBERONI-SIC1				ALBERONI-SIC2			
	L <sub>Aeq,MEDIO</sub> (dB(A))	L <sub>Aeq,MAX</sub> (dB(A))	L <sub>Aeq,MIN</sub> (dB(A))	σ (dB(A))	L <sub>Aeq,MEDIO</sub> (dB(A))	L <sub>Aeq,MAX</sub> (dB(A))	L <sub>Aeq,MIN</sub> (dB(A))	σ (dB(A))
Periodo diurno, assenza di attività nel cantiere del cavidotto	53.0	55.5	49.0	2.0	50.5	52.5	48.0	1.6
Periodo notturno	47.5	53.5	40.5	4.3	42.0	43.5	39.5	1.7

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

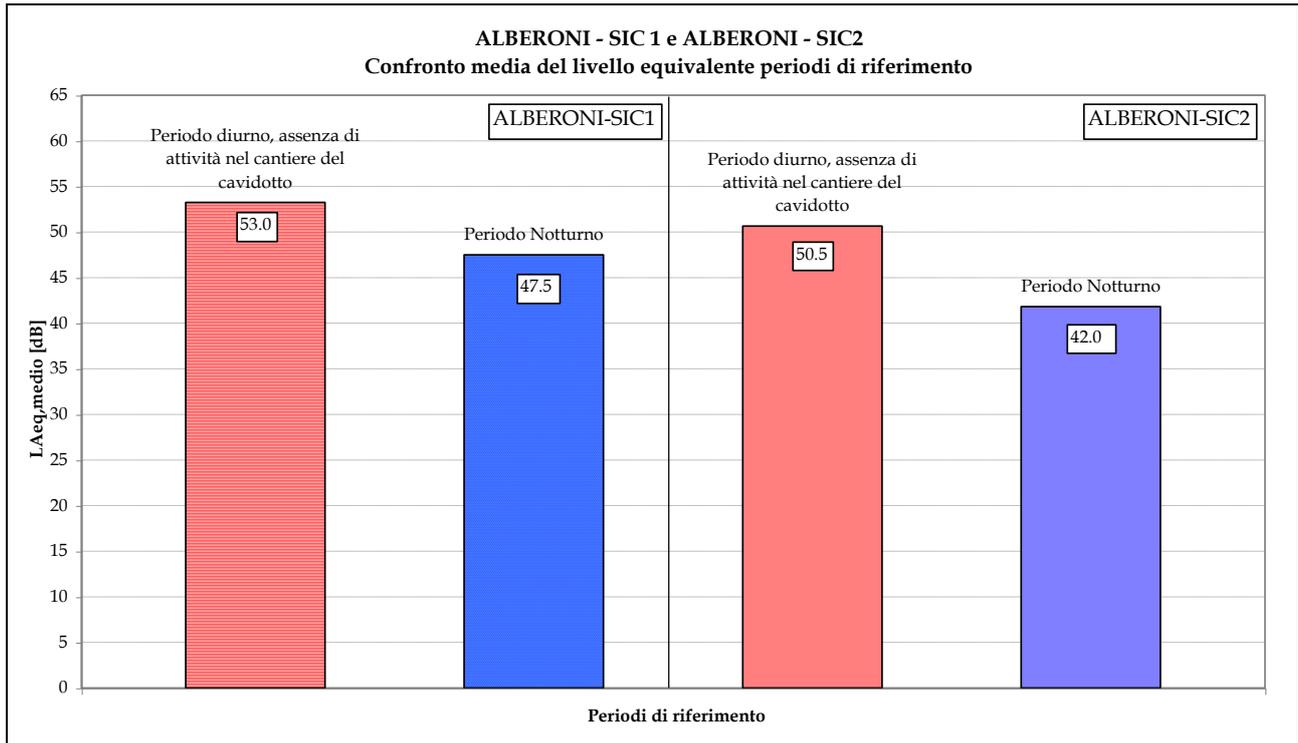


Figura 2.26: Confronto tra la media dei livelli equivalenti per i periodi di riferimento considerati

## 2.4 Valutazione del clima acustico *ante operam* (in assenza di attività nel cantiere del cavidotto) - periodo autunnale

Durante la campagna di monitoraggio autunnale è stata messa in funzione una centralina di rumore all'interno dell'area sic di Alberoni, ALBERONI-SIC1. Il periodo di riferimento per l'analisi in oggetto è stato dal 01 settembre al 17 ottobre 2007.

Analogamente al periodo primaverile, l'analisi del clima acustico effettuata nel periodo autunnale ha avuto lo scopo di valutare la rumorosità presente nell'area SIC di Alberoni in assenza di lavorazioni nel cantiere del cavidotto. Anche in questo caso la campagna di monitoraggio è iniziata in una fase in cui erano già presenti lavorazioni all'interno del cantiere del cavidotto, caratterizzate questa volta dalla realizzazione di vasche in terra e dall'infissione di palancole per la realizzazione della teleguidata. Si è perciò deciso di considerare il periodo di monitoraggio dal 01 settembre al 17 ottobre escludendo gli intervalli di tempo all'interno di ogni giornata in cui erano presenti le attività nel cantiere del cavidotto. Sono stati perciò considerati esclusivamente i momenti della giornata in cui era presente il rumore residuo dell'area e la sola attività sulla piarda, caratterizzata dallo stoccaggio del pietrisco. Analogamente al periodo di monitoraggio primaverile, sono state escluse anche tutte le giornate in cui sono stati rilevati eventi meteorologici particolarmente intensi.

L'analisi è stata effettuata 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.

Sono stati, infine, considerati tutti i livelli equivalenti dei periodi notturni ( $L_{Aeq,night}$ ).

La Tabella 2.4 presentata di seguito riporta i periodi diurni e notturni considerati con i relativi livelli equivalenti. Nelle giornate del 1, 6, 7, 8, 9 settembre il livello sonoro del periodo notturno è stato superiore al livello residuo diurno ( $L_{Aeq,day}$ ). Ciò è dovuto al canto degli uccelli, presente durante il periodo notturno nelle prime 2-3 settimane di settembre e particolarmente intenso nelle giornate suddette.

Tabella 2.4. Riepilogo dei livelli equivalenti giornalieri considerati

Giornate senza eventi meteorologici nel periodo diurno	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

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

Giornate senza eventi meteorologici nel periodo diurno	Giorno della settimana	Assenza di attività nel cantiere del cavidotto - periodo diurno		Periodo Notturno	
		Intervallo considerato (hh:mm)	L <sub>Aeq,residuo</sub> (dB(A))	Intervallo considerato (hh:mm)	L <sub>Aeq,night</sub> (dB(A))
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	/	/
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	/	/

### 2.2.4 Assenza di attività nel cantiere del cavidotto

Nelle giornate in cui non è stata rilevata nessuna attività proveniente dal cantiere del cavidotto, sono stati comunque rilevati i livelli sonori provenienti dalle lavorazioni effettuate sulla piarda, caratterizzate dallo stoccaggio di pietrisco tramite pale meccaniche e gru. È interessante sottolineare che, dato il tipo di lavorazione poco rumoroso e data la grande distanza tra la piarda e la postazione ALBERONI-SIC1 (circa 250 m), l'influenza dell'attività della piarda sul rumore residuo dell'area nel periodo diurno è stato minimo.

Il grafico di Figura 2.27 riporta l'andamento del livello equivalente per ogni giornata in cui non erano presenti lavorazioni nel cantiere del cavidotto. È importante sottolineare che il livello equivalente di ogni giornata non è riferito all'intero periodo diurno, ma esclusivamente agli intervalli di tempo in cui non si sono rilevate attività nel cantiere del cavidotto. Tali intervalli sono riportati nella Tabella 2.4 del paragrafo 4.

Il grafico di Figura 2.28 riporta lo spettro medio (da 12.5 Hz a 20 kHz) in bande di terzi d'ottava e il valore complessivo in dB (A) della postazione ALBERONI-SIC1 per ogni giornata considerata.

I grafici di Figura 2.29 e Figura 2.30 riportano i profili temporali e i sonogrammi più rappresentativi degli eventi che hanno caratterizzato la postazione ALBERONI-SIC1 (lavorazioni sulla piarda e assenza totale di attività di cantiere). Ogni sonogramma considera un intervallo di misura di 10 minuti.

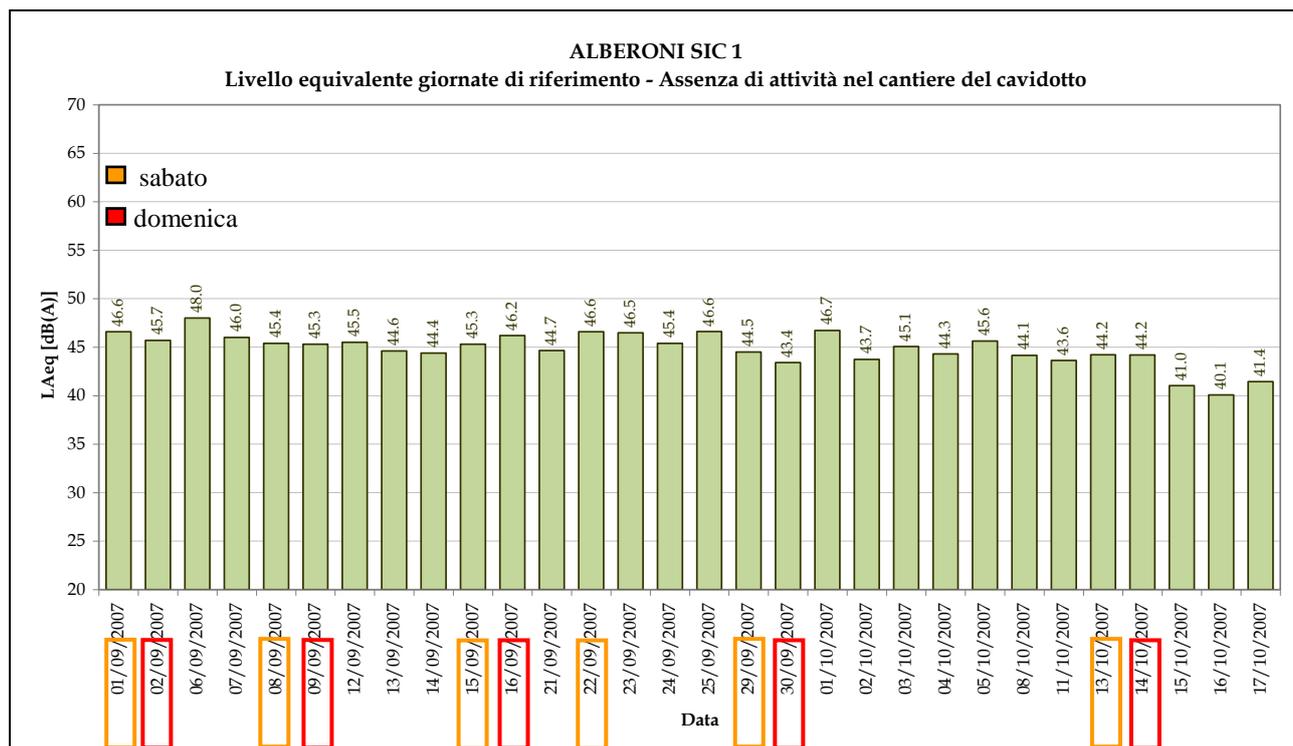


Figura 2.27: Livello equivalente con pesatura in frequenza "A" relativo alle giornate in cui non sono state rilevate attività nel cantiere del cavidotto.

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

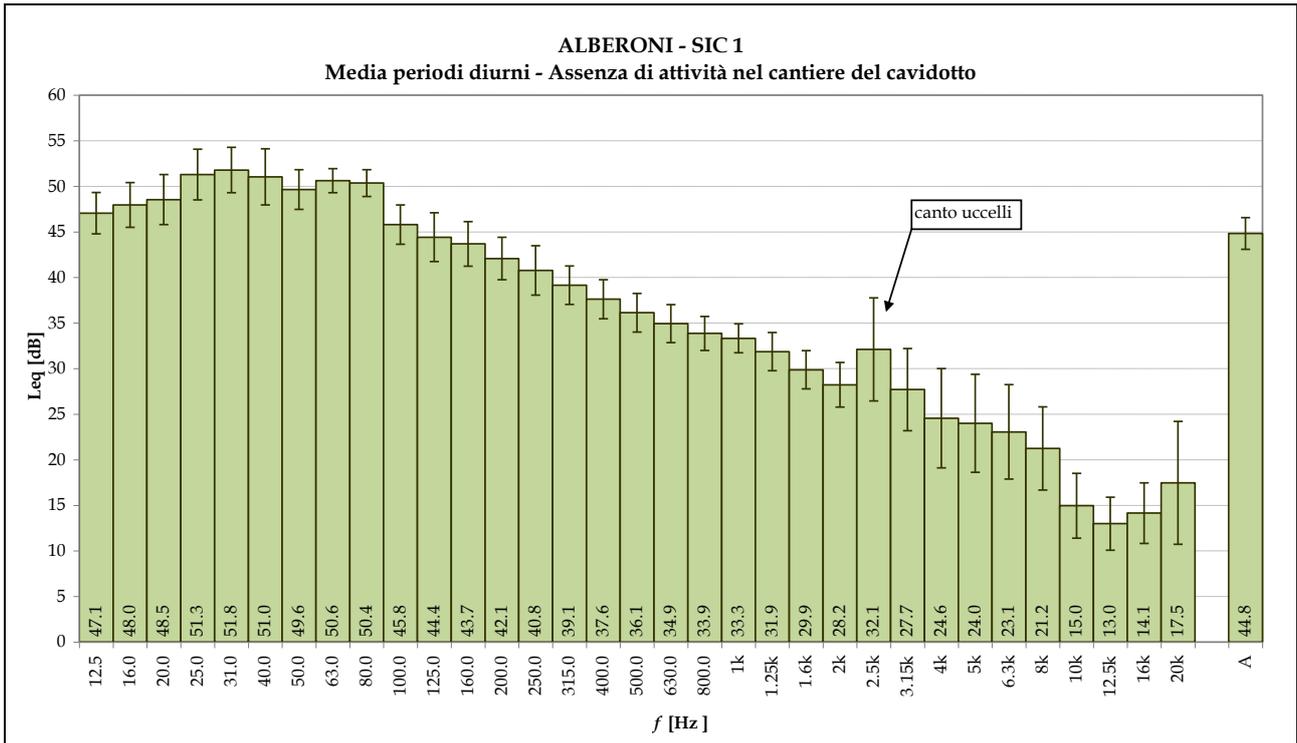


Figura 2.28: Spettro medio (da 12.5 Hz a 20 kHz) in bande di terzi d'ottava e valore complessivo in dB (A) delle giornate considerate. Per ogni banda è evidenziata anche la relativa deviazione standard. Si può notare il canto degli uccelli caratterizzato da componenti in frequenza a circa 2500Hz.

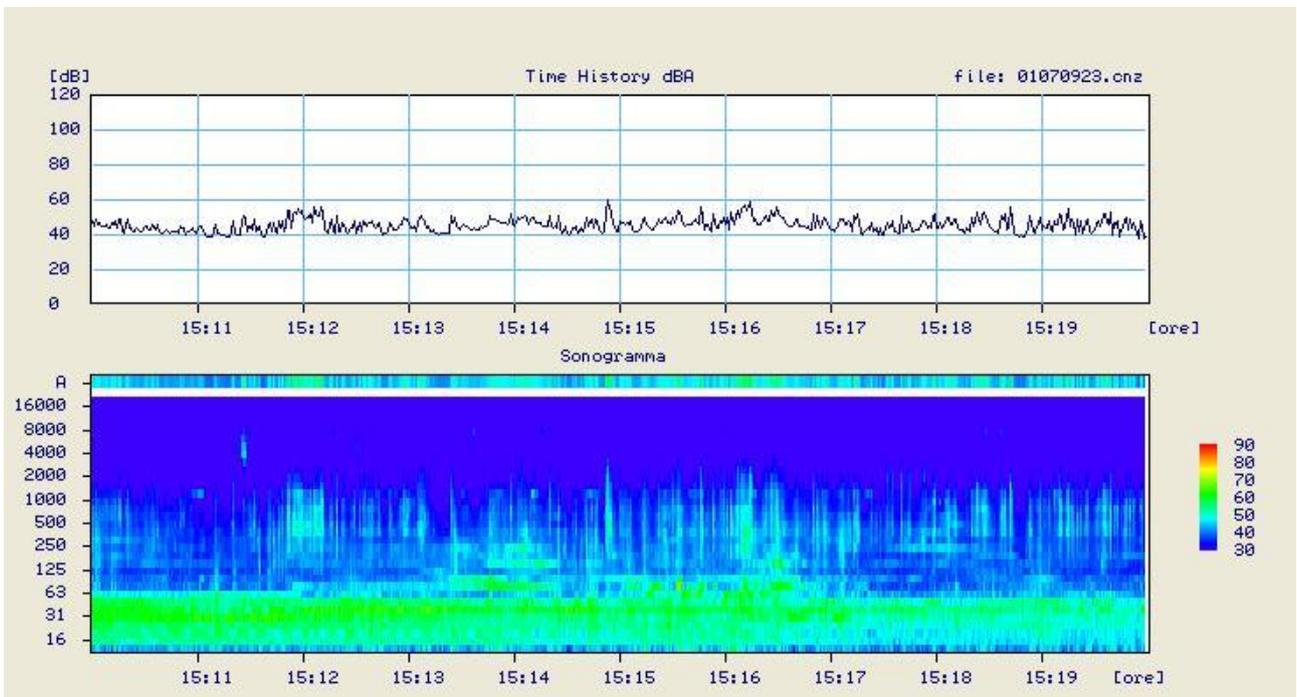


Figura 2.29: Profilo temporale e sonogramma tipo rilevati ad ALBERONI-SIC1 su un intervallo di misura di circa 10 minuti. Si possono notare le lavorazioni sulla piarda caratterizzate dallo stoccaggio di pietrisco

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

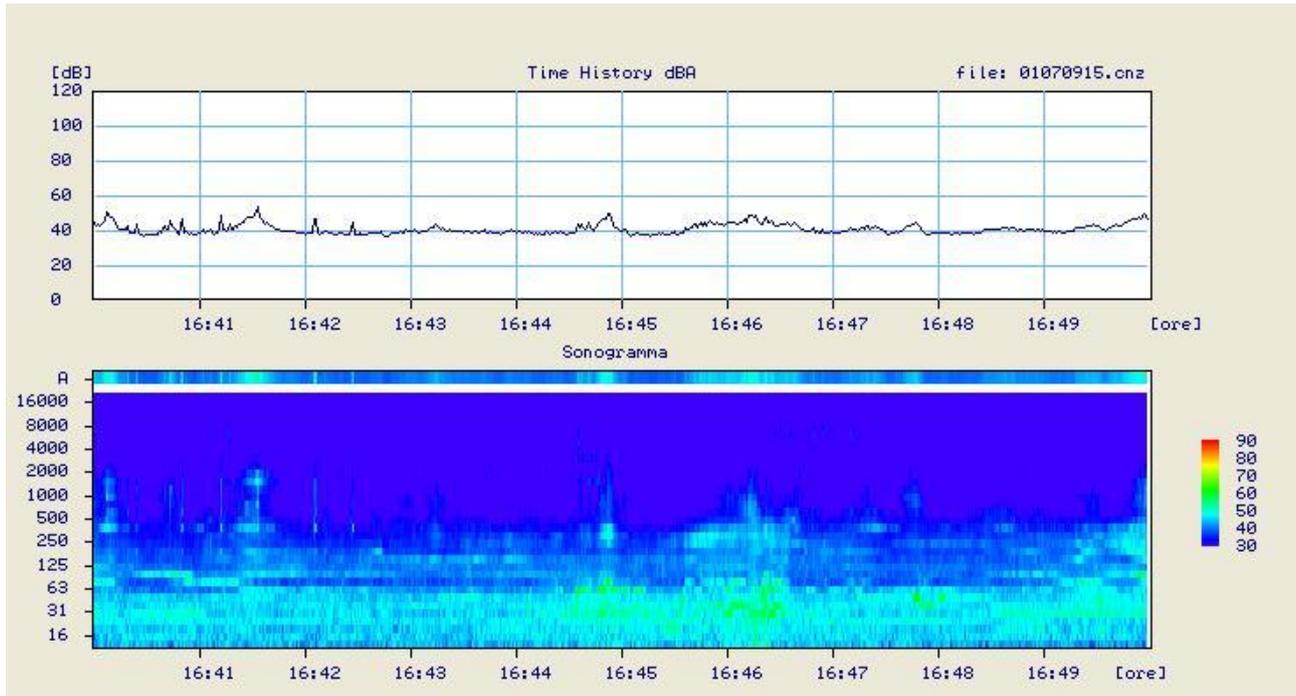


Figura 2.30: Profilo temporale e sonogramma tipo rilevati ad ALBERONI-SIC1 su un intervallo di misura di circa 10 minuti caratterizzati dall'assenza di attività di cantiere

### 2.2.5 *Periodo notturno*

I livelli rilevati durante i periodi notturni sono dovuti al rumore residuo dell'area e in particolare al canto degli uccelli, presente soprattutto nelle prime 2-3 settimane di settembre.

Il grafico di Figura 2.31 riporta l'andamento del livello equivalente dei periodi notturni considerati. I livelli relativi ai primi 20 giorni di settembre sono influenzati dal canto degli uccelli, in particolare le giornate del 1, 5 e 10 settembre.

Il grafico di Figura 2.32 riporta lo spettro medio (da 12.5 Hz a 20 kHz) in bande di terzi d'ottava e il valore complessivo in dB (A) per ogni giornata considerata. È possibile notare il canto degli uccelli caratterizzato da componenti in frequenza tra 2500 e 3150 Hz.

I grafici di Figura 2.33 e Figura 2.34 riportano i profili temporali e i sonogrammi più rappresentativi degli eventi che hanno caratterizzato i periodi notturni della postazione ALBERONI-SIC1 (canto degli uccelli, assenza di eventi). Ogni sonogramma considera un intervallo di misura di 10 minuti.

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

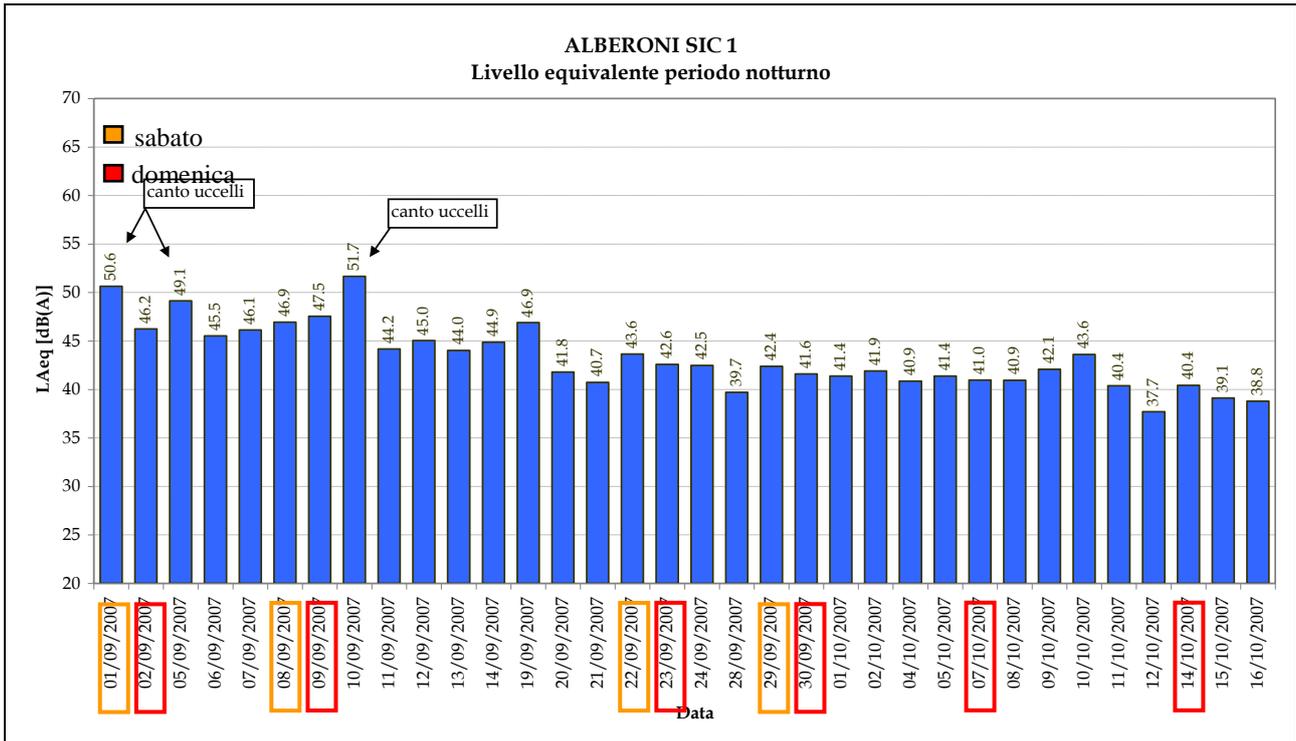


Figura 2.31: Livello equivalente con pesatura in frequenza "A" relativo ai periodi notturni in cui non sono stati rilevati eventi meteorologici. Si possono notare i livelli piuttosto elevati registrati fino al 20 settembre, in particolare nelle giornate del 1, 5 e 10 settembre, dovuti al canto degli uccelli

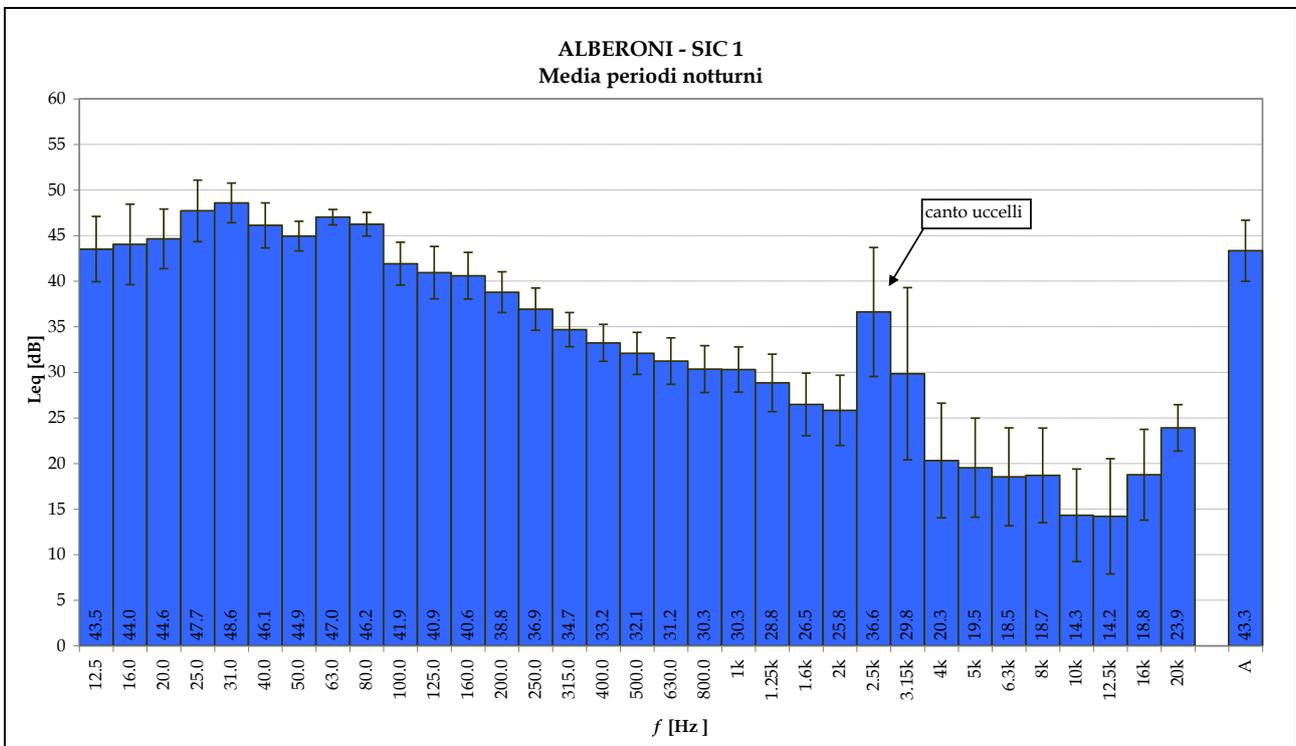


Figura 2.32: Spettro medio (da 12.5 Hz a 20 kHz) in bande di terzi d'ottava e valore complessivo in dB (A) delle giornate considerate. Per ogni banda è evidenziata anche la relativa deviazione standard. Si può notare il canto degli uccelli caratterizzato da componenti in frequenza tra 2500 e 3150 Hz

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

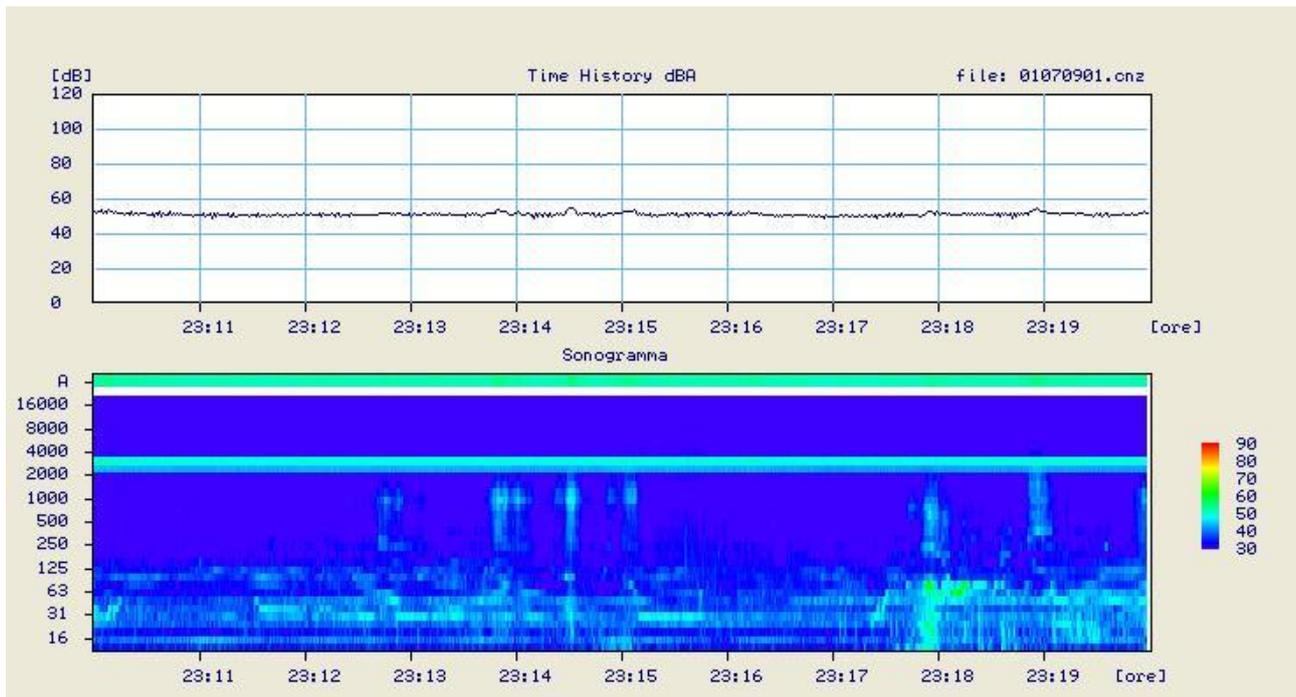


Figura 2.33: Profilo temporale e sonogramma tipo rilevati ad ALBERONI-SIC1 su un intervallo di misura di circa 10 minuti. Si può notare il canto degli uccelli caratterizzato da componenti in frequenza comprese tra 2000 e 4000 Hz

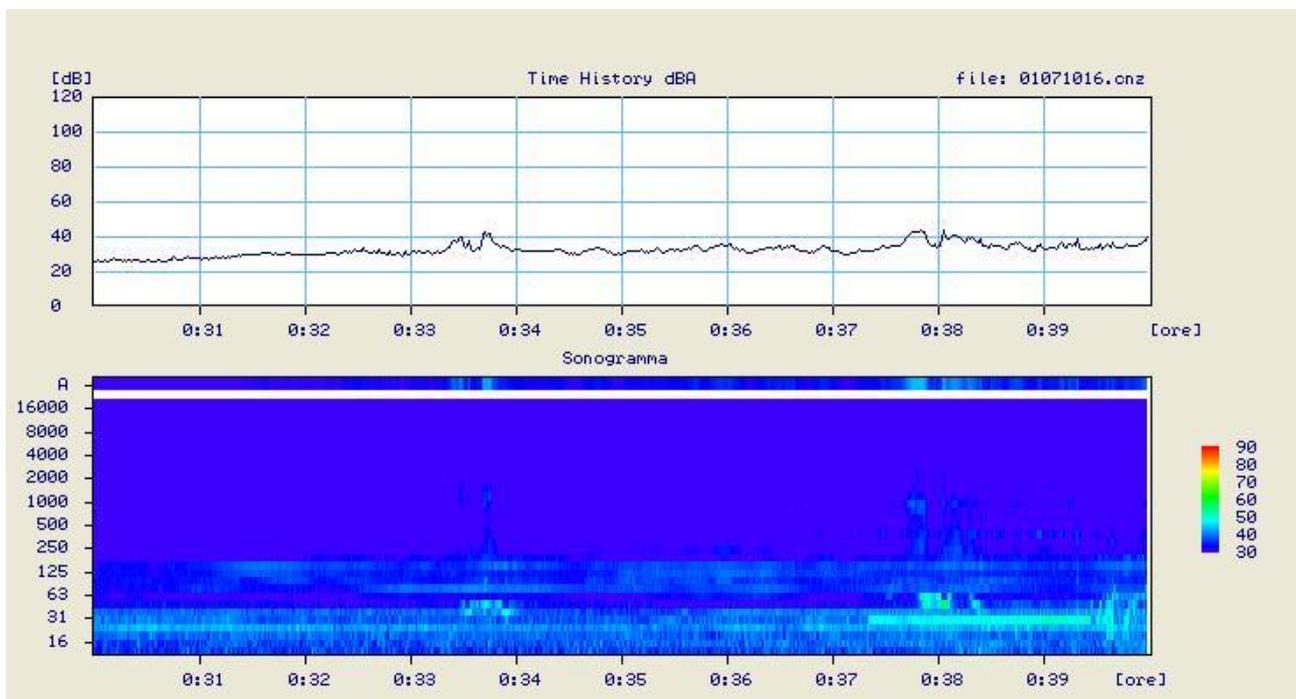


Figura 2.34: Profilo temporale e sonogramma tipo del periodo notturno rilevati ad ALBERONI-SIC1 su un intervallo di misura di circa 10 minuti

### 2.2.6 Confronti e considerazioni clima acustico periodo autunnale

Di seguito sono riportati i valori del livello equivalente medio, massimo, minimo e la relativa deviazione standard (relativa al solo livello equivalente medio), calcolati per le giornate prese in considerazione (Tabella 2.5 e Figura 2.35) e relativi ai periodi di riferimento considerati (assenza di attività nel cantiere del cavidotto, periodo notturno).

Dall'analisi dei risultati si è visto che l'influenza dell'attività della piarda sul rumore residuo dell'area nel periodo diurno sia stato minimo. Il motivo è da ricondurre alla grande distanza del microfono dalla piarda (circa 250 m). Al contrario la distanza del microfono dalla zona di cantiere del cavidotto è di circa 70 m, quindi appare evidente che l'influenza delle attività nel cantiere del cavidotto sia maggiore rispetto all'influenza delle attività sulla piarda.

Tabella 2.5: Riepilogo dei livelli equivalenti per i periodi considerati, approssimati a 0.5 dB(A)

Periodo di riferimento	$L_{Aeq,MEDIO}$ (dB(A))	$L_{Aeq,MAX}$ (dB(A))	$L_{Aeq,MIN}$ (dB(A))	$\sigma$ (dB(A))
Assenza di attività nel cantiere del cavidotto	45.0	48.0	40.5	1.7
Periodo notturno	43.5	52.0	38.0	3.4

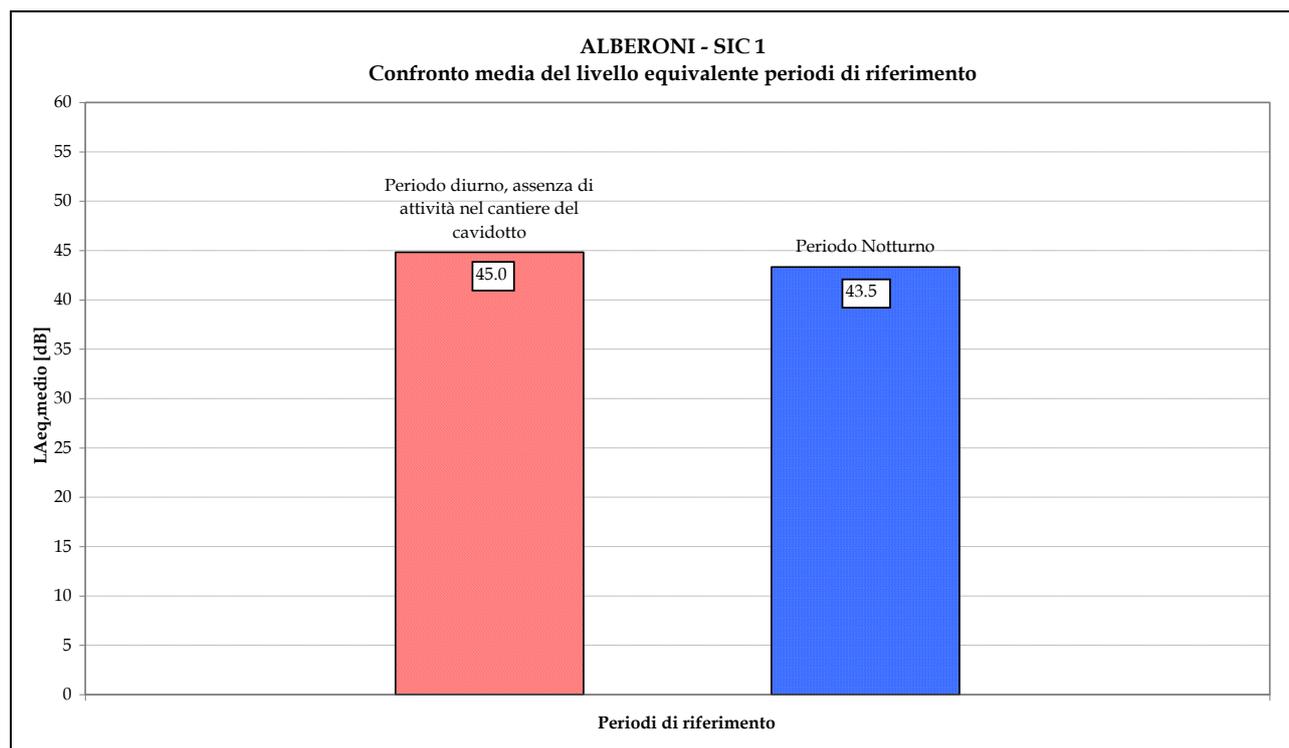


Figura 2.35: Confronto tra la media dei livelli equivalenti per i periodi di riferimento considerati

## 2.5 Considerazioni conclusive

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 2.36) 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. La differenza tra i due periodi è ben evidenziata nella Figura 2.37 e nella Figura 2.38, in cui si può notare come la componente di canto degli uccelli sia molto più elevata (di circa 14 dB) nel periodo primaverile rispetto al periodo autunnale. 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. Infatti, nel periodo primaverile l'attività canora degli uccelli è maggiore rispetto agli altri periodi dell'anno in quanto necessaria per stabilire i legami con il partner e per dispute territoriali; nel periodo autunnale sono, invece, presenti manifestazioni canore abituali come il "Dawn chorus", concentrate in momenti precisi della giornata e facilmente distinguibili da altre emissioni sonore.

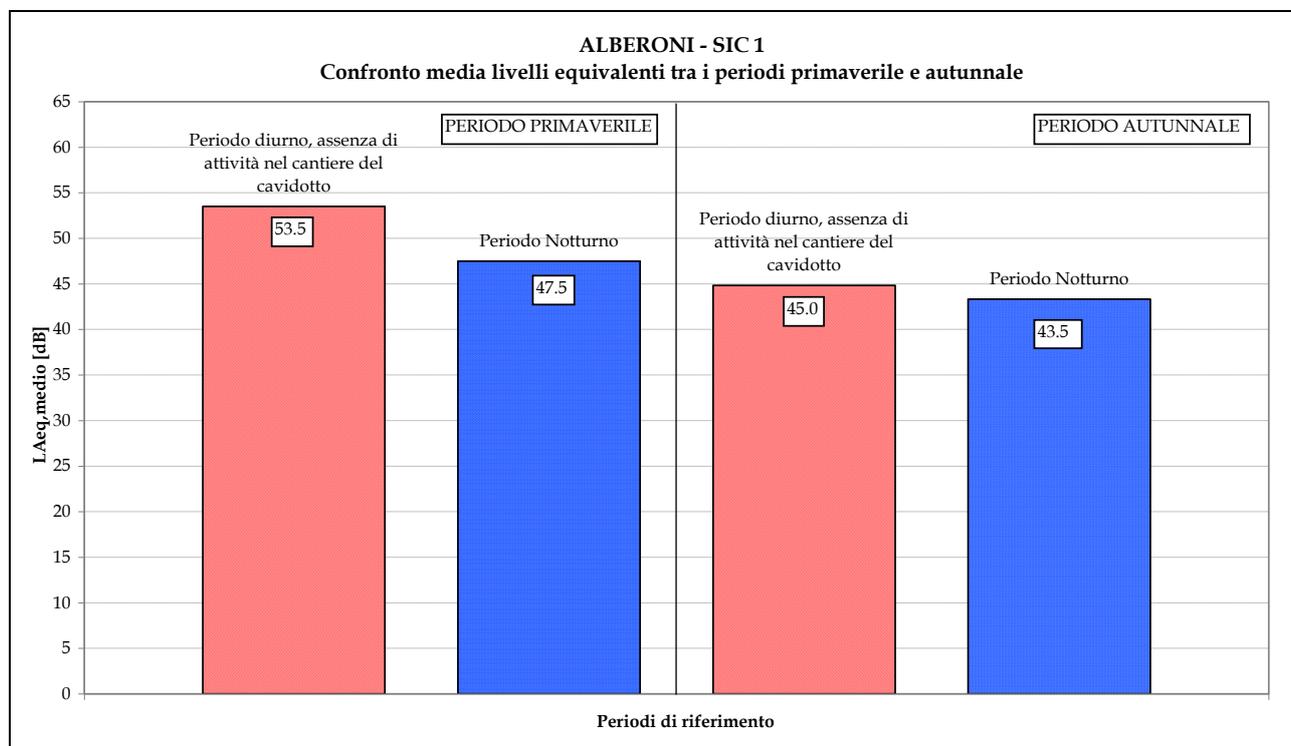


Figura 2.36: Confronto tra la media dei livelli equivalenti dei periodi primaverile e autunnale in assenza di attività nel cantiere del cavidotto e per il periodo notturno

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

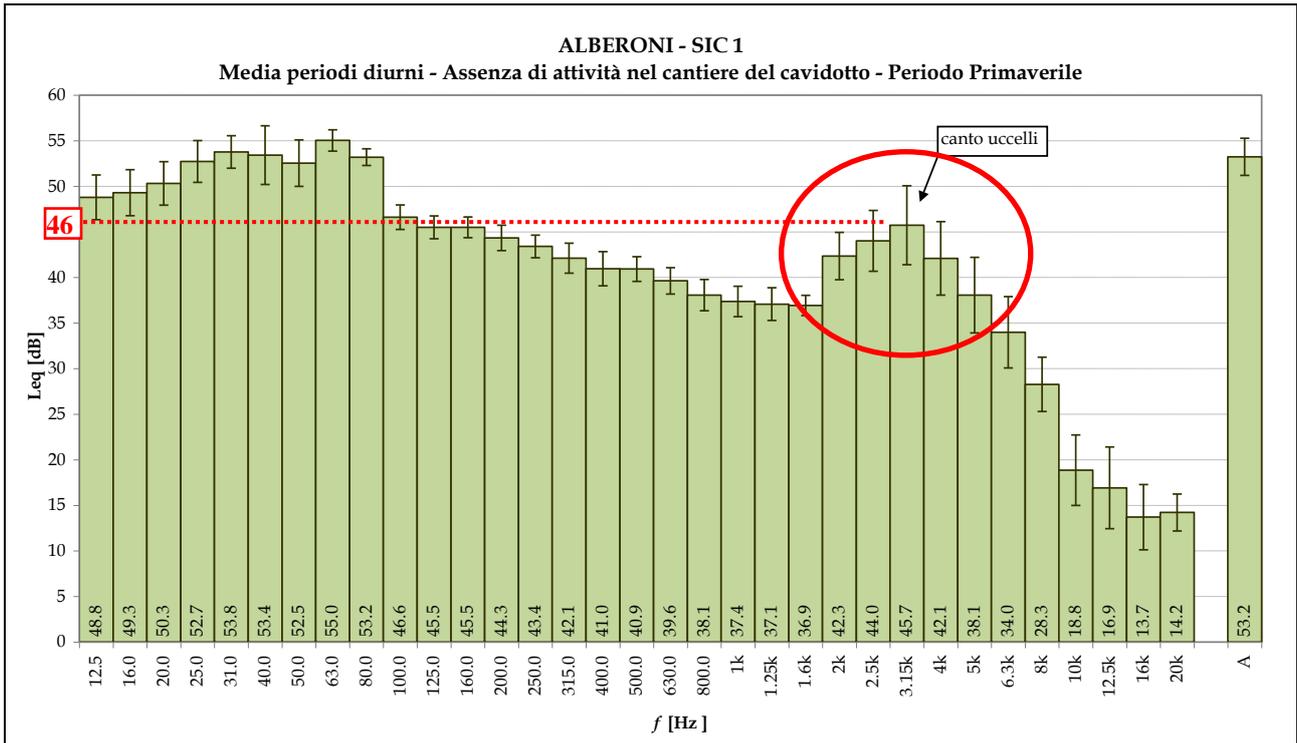


Figura 2.37: Periodo primaverile – Spettro medio (da 12.5 Hz a 20 kHz) in bande di terzi d’ottava e valore complessivo in dB (A) delle giornate considerate. Per ogni banda è evidenziata anche la relativa deviazione standard. Si può notare il canto degli uccelli caratterizzato da componenti in frequenza tra 2000 e 4000 Hz

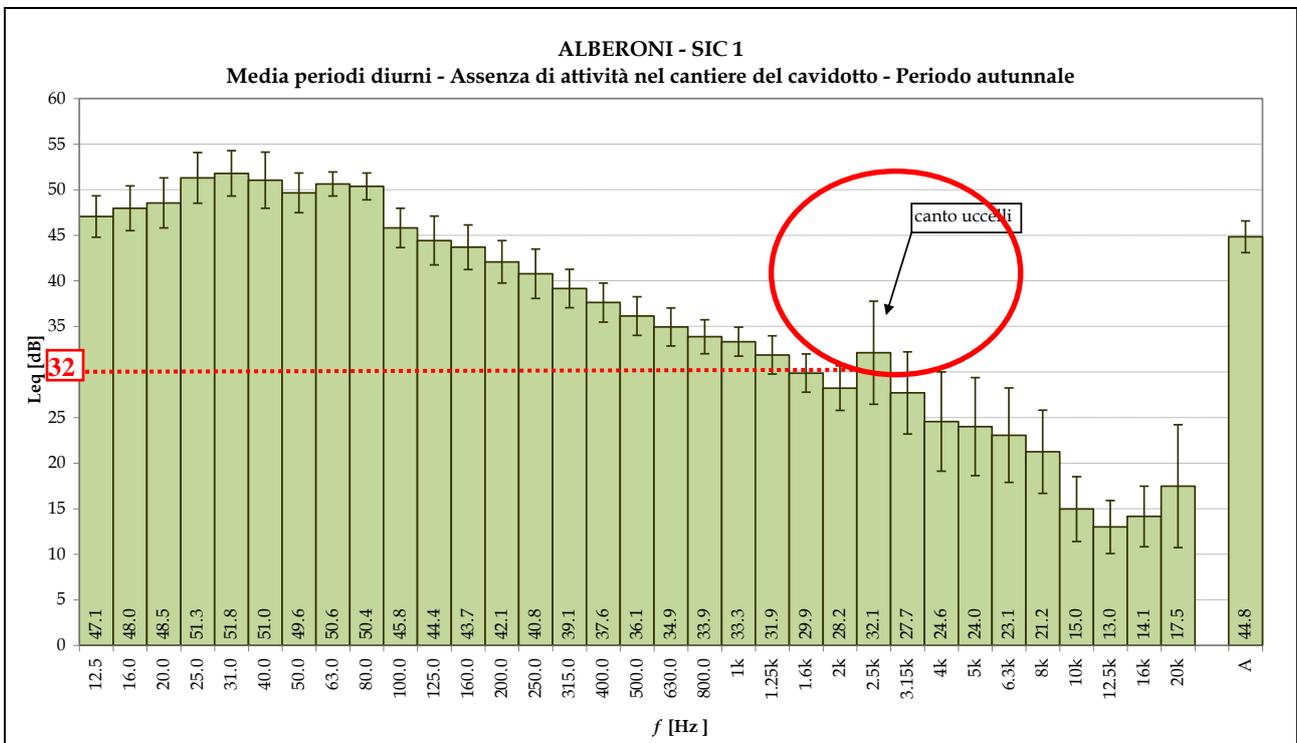


Figura 2.38: Periodo autunnale – Spettro medio (da 12.5 Hz a 20 kHz) in bande di terzi d’ottava e valore complessivo in dB (A) delle giornate considerate. Per ogni banda è evidenziata anche la relativa deviazione standard. Si può notare che il canto degli uccelli è di intensità molto minore rispetto al precedente grafico

### 3. EFFETTI SULL'AVIFAUNA

#### 3.1 Le attività di rilevamento

Punti di ascolto: sono stati individuati 4 punti d'ascolto (2 ad Alberoni e 2 a Santa Maria del Mare) in punti rappresentativi delle successioni vegetazionali che caratteristiche. Nei periodi in cui l'attività canora è ridotta (quindi al di fuori del periodo riproduttivo) verranno utilizzati gli stassi punti per l'osservazione e quindi il conteggio diretto degli animali.

L'obiettivo di questo tipo di rilevamento è quello di descrivere la presenza e l'abbondanza delle specie di avifauna.

Per ogni specie censita viene annotato il tipo di contatto e le caratteristiche ambientali del punto di avvistamento come da codifiche convenzionali stabilite a priori.

Abbreviazioni per contatto: **SI** solo numero individui senza annotazioni particolari, **A** maschio in canto, **B** coppia, **C** parata, **D** costruzione nido, **E** con imbeccata o sacco fecale, **F** giovane non involato, **G** voliccio.

Abbreviazioni per ambiente: **1** battigia; **2** arenile (spiaggia nuda); **3** dune embrionali (prime dune con vegetazione pioniera); **4** dune stabili (dune elevate con cespi di *Ammophila*); **5** retroduna - prateria arida (comprende anche giuncheti con pozze stagionali); **6** retroduna - arbusteto rado; **7** retroduna - arbusteto fitto; **8** pineta pura; **9** pineta mista; **10** bosco di latifoglie (comprende anche pioppeti); **11** giardini e parchi; **12** manufatti.

Ogni punto d'ascolto viene visitato per 10 minuti e nell'annotazione degli avvistamenti si distingue tra contatti interni (**IN**) ed esterni ad un raggio di 100m (**OUT**). Questo rilevamento è stato effettuato sia al mattino che in ore crepuscolari.

Mappatura dei siti di nidificazione: in base alle informazioni raccolte durante i campionamenti per punti d'ascolto e l'approfondimento di indagine nelle zone circostanti, verranno segnati i siti di nidificazione di specie target, come ad esempio il gruccione, la passera mattugia e lo zigolo nero, nell'ottica di produrre un riferimento cartografico.

#### 3.2 La situazione ante operam Alberoni

Per garantire la conservazione dell'Oasi delle dune degli Alberoni, e su proposta dell'Assessore all'Ambiente e dell'Assessore alla Legge Speciale, è stato approvato, con delibera del 22 luglio 2002, il protocollo d'intesa N°128479 tra Comune di Venezia, Provincia di Venezia e World Wildlife Fund (WWF) per Alberoni, per l'affidamento delle attività di gestione, studio, protezione dell'ambiente e delle attività di pulizia e manutenzione. L'area di studio è compresa nel SIC Lidi di Venezia: biotopi litoranei (Codice Natura 2000 n°IT3250023), confermato dalla delibera regionale CGRV 448 del 21.02.03. Nell'area Sic sono presenti specie significative (secondo il Libro Rosso del WWF e le Direttive Comunitarie Habitat e Uccelli): Rospo smeraldino, *Bufo viridis*, Fraticello, *Sterna albifrons*, Fratino, *Charadrius alexandrinus*, Martin pescatore, *Alcedo atthis*, Garzetta, *Egretta garzetta*, Beccaccia di mare, *Haematopus ostralegus*, Gabbiano comune, *Larus ridibundus*, Gabbiano reale mediterraneo, *Larus michahellis*, Marangone dal ciuffo, *Phalacrocorax aristotelis*, Sparviere, *Accipiter nisus*, Gufo comune, *Asio otus*, Averla piccola, *Lanius collurio*, Crociere, *Loxia curvirostra*, Gruccione, *Merops apiaster*, Succiacapre, *Caprimulgus europaeus*. Sempre secondo la Direttiva Habitat, sono stati inoltre riconosciuti gli Habitat prioritari presenti nell'area: dune con foreste di *Pinus pinea* e/o *pinaster*, dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria* (dune

bianche), dune costiere fisse a vegetazione erbacea (dune grigie), praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del *Molinio-Holoschoenion*.

Nel retroduna a vegetazione steppica troviamo il muschio, *Tortula ruralis*, il raro fiordaliso di Tommasini e l'apocino veneziano. L'area boscata, prevalentemente a pino domestico e pino marittimo, è interessata da un progetto di riconversione a bosco misto a latifoglie con leccio, ornello, roverella e con frequenti macchie di pioppo bianco troviamo orchidee come la cefalantera maggiore e l'ofride fior d'ape. Nelle depressioni umide interdunali prevale il giunco nero e la canna di Ravenna. Tra rettili e anfibi sono da segnalare il biacco, la lucertola campestre e il rospo smeraldino mentre, tra i mammiferi, il riccio, *Erinaceus europaeus*, e la crocidura minore, *Crocidura suaveolens*.

Per quanto riguarda la presenza di avifauna si fa riferimento a quanto riportato in letteratura e soprattutto ai risultati del monitoraggio fin ora svolto nell'area (Studio B.6.72). La check-list che servirà come riferimento principale di confronto dei dati relativi alla presente estensione del monitoraggio (Allegato B) è stata elaborata utilizzando i dati relativi al transetto riportato in Allegato A.

### 3.2.1 *Periodo riproduttivo*

Nelle aree più interne sono presenti l'Occhiocotto, *Sylvia melanocephala*, il Canapino, *Hippolais poliglotta*, e lo Zigolo nero, *Emberiza cirrus*. Nelle aree boscate troviamo il Rigogolo, *Oriolus oriolus*, il Picchio rosso maggiore, *Picoides major*, il Succiacapre, *Caprimulgus europaeus*, e il Gufo comune, *Asio otus*, di cui è presente ogni anno almeno una coppia.

Nell'area dell'Oasi delle dune degli Alberoni nidificano alcune specie considerate obiettivo di tutela dell'Oasi. In particolare le prime nidificazioni di Gruccione, *Merops apiaster*, sono state osservate nel 1999, vennero osservate due colonie per complessive sette coppie (Antinori *et al.*, 2000). Da allora le colonie sono rimaste due, distanti poche centinaia di metri, le cui cavità erano disposte ad una distanza variabile da 1,5 a 21 metri. Le aree delle colonie si trovano a meno di 500 metri dall'arenile e sono caratterizzate dalla presenza di dune colonizzate da vegetazione psammofila (*Ammophila arenaria*) e, in parte, *Tamarix gallica* e *Eleagnus angustifolia*, mentre alle spalle delle dune si rinvenivano pinete a *Pinus pinus* e *Pinus pinaster*. Nel triennio 2000-2002 sono state contate da un minimo di 5 a un massimo di 22 nidi attivi, ciò fa di quella degli Alberoni una delle più importanti colonie del litorale veneto.

### 3.2.2 *Periodo migratorio*

I diversi ambienti dell'Oasi degli Alberoni costituiscono un'importante area di sosta durante il passo di numerose specie di passeriformi, Upupa, *Upupa epops*, Stacciato, *Saxicola rubetra*, Tordela, *Turdus viscivorus*, Sterpazzola, *Sylvia communis*, Peppola, *Fringilla montifringilla*, Zigolo giallo, *Emberiza citrinella*. Durante il passo sono avvistabili anche il Falco pecchiaiolo, *Pernis apivorus*, e il Falco pellegrino, *Falco peregrinus*. L'area viene usata come area di roosting dai Gruccioni, *Merops apiaster*: nell'autunno 2002 sono stati contati fino a 80 indd.

### **3.3 La situazione *ante operam* Santa Maria del Mare**

Per quanto riguarda gli stagni di Santa Maria del Mare sull'isola di Pellestrina (allegato A), non sono stati reperiti dati di riferimento per quanto riguarda una descrizione dell'avifauna. L'area è compresa nel SIC Lidi di Venezia: biotopi litoranei (Codice Natura 2000 n°IT3250023), confermato dalla delibera regionale CGRV 448 del 21.02.03. Nell'area Sic sono presenti specie significative (secondo il Libro Rosso del WWF e le Direttive Comunitarie Habitat e Uccelli): Rospo smeraldino, *Bufo viridis*, Fraticello, *Sterna albifrons*, Fratino, *Charadrius alexandrinus*, Martin pescatore, *Alcedo atthis*, Garzetta, *Egretta garzetta*, Beccaccia di mare, *Haematopus ostralegus*, Gabbiano comune, *Larus ridibundus*, Gabbiano reale mediterraneo, *Larus michahellis*, Marangone dal ciuffo, *Phalacrocorax aristotelis*, Sparviere, *Accipiter nisus*, Gufo comune, *Asio otus*, Averla piccola, *Lanius collurio*, Crociere, *Loxia curvirostra*, Gruccione, *Merops apiaster*, Succiacapre, *Caprimulgus europaeus*. Sempre secondo la Direttiva Habitat, sono stati inoltre riconosciuti gli Habitat prioritari presenti nell'area: dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria* (dune bianche), dune costiere fisse a vegetazione erbacea (dune grigie), praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del *Molinio-Holoschoenion*.

Si suppone la presenza di specie legate ad ambienti umidi di transizione e di passeriformi adattati ad ambienti di canneto. Nel 2000 è stata segnalata la presenza di un nido di Gruccione, non più confermato negli anni successivi (Scarton et al., 2003).

### 3.4 Riferimenti bibliografici

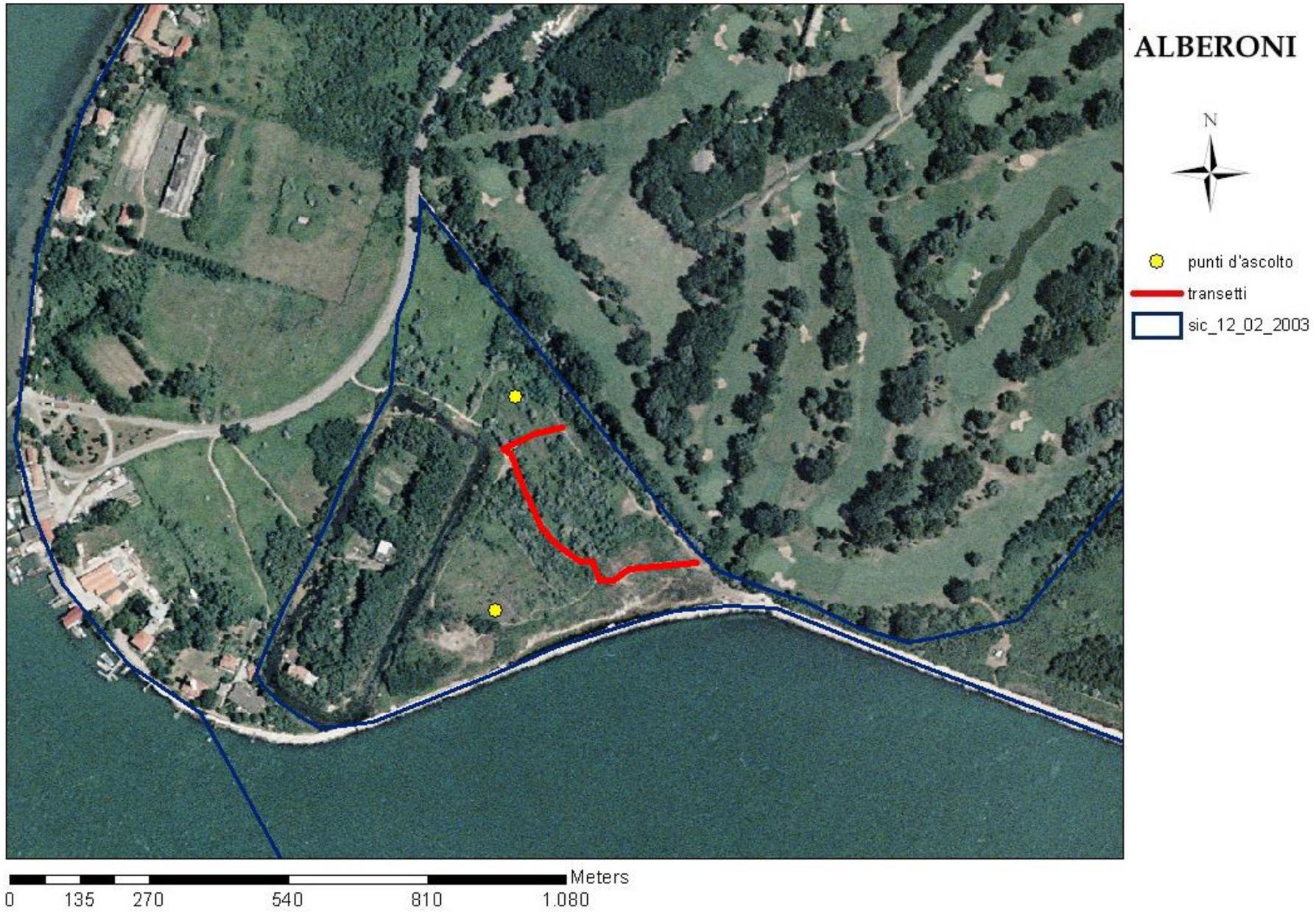
- Ass. Faunisti Veneti, 2000. Atlante degli uccelli nidificanti in Provincia di Venezia, pp. 159. Provincia di Venezia – Associazione Faunisti Veneti, Padova
- Ass. Faunisti Veneti, 2002 - Rapporto ornitologico per la regione Veneto. Anni 1999, 2000, 2001. Boll. Mus. civ. St. Nat. Venezia, 53 (2002): 231-258.
- Ass. Faunisti Veneti, 2003a - Rapporto ornitologico per la regione Veneto. Anno 2002. Boll. Mus. civ. St. Nat. Venezia, 54 (2003): 123-160.
- Ass. Faunisti Veneti, 2004a - Rapporto ornitologico per la regione Veneto. Anno 2003. Boll. Mus. civ. St. Nat. Venezia, 55 (2004): 171-200.
- Ass. Faunisti Veneti, 2004b - Atlante faunistico della Provincia di Venezia, pp. 257. Provincia di Venezia – Associazione Faunisti Veneti, Castrocielo (FR)
- Begon M., Harper J. L., Townsend C. R., 1989. Ecologia, individui, popolazioni, comunità, pag.853. Zanichelli, Bologna.
- Bibby C.J., Burges N.D., Hill D.A., Mustoe S. 2000. Bird Census Techniques, pp. 302. Academic Press, UK.
- Buckland S.T., Magurran A.E., Green R.E., and Fewater R.M., 2005. Monitoring change in biodiversity through composite indices. Philosophical Transactions of the Royal Society B 360:243-254
- Dinetti M.,1988 - Le comunità di uccelli come indicatrici biologiche. Naturalista sicil. 12: 23-26.
- Effects of aircraft noise and sonic booms on domestic animals and wildlife: a literature synthesis, Engineering and Services Center, U.S. Air Force, Fish and Wildlife Service, U.S. Department of the Interior.
- Gariboldi A., Rizzi V., Casale F., 2000 – “Aree importanti per l’avifauna in Italia” LIPU pp 528.
- Guerzoni S., Tagliapietra D. (eds.), 2006 – Atlante della laguna. Marsilio Venezia, pp. 242. Marsilio, Venezia.
- Interpretation Manual Of European Union Habitats EUR 25 October 2003
- Lohr, B., The effects of environmental noise on communication in birds, [www.bsos.umd.edu](http://www.bsos.umd.edu)
- Magurran A.E., 2004. Measuring Biological Diversity, pp 256. Blackwell Publishing, Oxford, UK.
- Odum E. P., 1988. Basi di ecologia, pag. 544. Piccin, Padova.
- Primer 5, ver 5.2.2. © Copyright 2001 PRIMER-E Ltd.
- Regione Veneto, 2003 “Schede natura 2000 - Siti di Importanza Comunitaria e Zone di Protezione Speciale D.G.R. n. 448 e n.449 del 21.02.2003”
- Reijnen R., R. Foppen, H. Meeuwsen, 1996. The effects of traffic on the density of breeding birds in dutch agricultural grasslands Biological Conservation 75, 255-260.
- Scarton, F., Baldin, M., Scattolin, M. 2003. Nuovi dati sulla nidificazione del Gruccione *Merops apiaster*, Linnaeus 1758, lungo i litorali del comune di Venezia: anni 2000-2002. Lavori – Soc. Ven. Sc. Nat. – Vol 28:17-19
- Sutherland J.W., Newton I., Green R.E. 2004. Bird ecology and conservation, pag. 386. Oxford University Press, UK.

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

Helldin J.O., A. Seiler, Effects of roads on the abundance of birds in Swedish forest and farmland, Habitat Fragmentation due to Transportation Infrastructure- IENE 2003.

Effects of aircraft noise and sonic booms on domestic animals and wildlife: a literature synthesis, Engineering and Services Center, U.S. Air Force, Fish and Wildlife Service, U.S. Department of the Interior.

### **3.5 Allegato A: cartografia punti d'ascolto**



CORILA

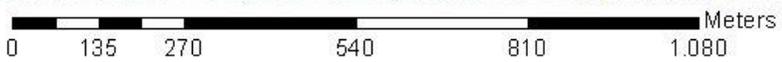
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI



**SANTA  
MARIA  
DEL MARE**



-  punti d'ascolto
-  trasetti
-  sic\_12\_02\_2003



## 3.6 Allegato B: check list Alberoni (porzione Forte Rocchetta)

Nome scientifico	apr-05	mag-05	giu-05	lug-05	ago-05	set-05	ott-05	nov-05	dic-05	gen-06	feb-06	mar-06	apr-06	mag-06	giu-06	lug-06	ago-06	set-06	ott-06	nov-06	dic-06	gen-07	feb-07	mar-07	apr-07	mag-07	giu-07	lug-07	ago-07	
<i>Ardea cinerea</i>																									X					
<i>Asio otus</i>																X												X		
<i>Athene noctua</i>																											X			
<i>Phasianus colchicus</i>	X																						X	X	X	X				
<i>Columba palumbus</i>			X	X	X	X	X	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
<i>Streptopelia decaocto</i>	X	X	X	X	X	X		X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X		X		
<i>Streptopelia turtur</i>			X	X									X	X												X	X	X	X	
<i>Cuculus canorus</i>														X																
<i>Apus apus</i>		X	X																											
<i>Alcedo atthis</i>																				X										
<i>Merops apiaster</i>		X	X	X	X	X								X	X	X	X									X	X	X	X	
<i>Jynx torquilla</i>	X	X	X	X	X		X						X	X											X		X	X		
<i>Dendrocopos major</i>								X	X			X						X	X	X					X			X		
<i>Delichon urbica</i>						X											X													
<i>Hirundo rustica</i>		X	X	X	X	X								X	X	X	X									X	X		X	X
<i>Motacilla flava</i>						X												X												
<i>Motacilla alba</i>						X	X	X	X	X				X			X		X	X		X	X					X		
<i>Anthus trivialis</i>					X								X																	
<i>Troglodytes troglodytes</i>	X							X	X				X							X	X	X	X	X	X					
<i>Prunella modularis</i>							X	X	X	X	X									X	X	X	X	X						
<i>Erithacus rubecula</i>	X						X	X	X	X	X	X	X					X	X	X	X	X	X	X	X	X				
<i>Luscinia megarhynchos</i>	X	X	X	X	X	X							X	X	X	X	X									X	X	X	X	
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>														X													X			
<i>Saxicola rubetra</i>		X			X								X	X			X	X												
<i>Turdus merula</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Turdus philomelus</i>								X		X	X							X	X	X					X					
<i>Achrocephalus</i>						X												X												

## CORILA

## ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHIE LAGUNARI

Nome scientifico	apr-05	mag-05	giu-05	lug-05	ago-05	set-05	ott-05	nov-05	dic-05	gen-06	feb-06	mar-06	apr-06	mag-06	giu-06	lug-06	ago-06	set-06	ott-06	nov-06	dic-06	gen-07	feb-07	mar-07	apr-07	mag-07	giu-07	lug-07	ago-07
<i>schoenobaenus</i>																													
<i>Cettia cetti</i>	X	X	X	X	X	X	X	X		X		X	X	X				X	X	X	X		X		X	X	X	X	X
<i>Hippolais icterina</i>						X																							
<i>Hippolais polyglotta</i>		X	X	X									X	X															
<i>Sylvia melanocephala</i>						X	X	X											X	X									
<i>Sylvia atricapilla</i>	X	X	X	X	X	X	X				X	X	X	X	X	X	X	X	X					X	X	X	X	X	X
<i>Sylvia borin</i>					X	X											X	X											
<i>Sylvia communis</i>																	X												
<i>Sylvia curruca</i>					X	X											X	X											
<i>Phylloscopus collybita</i>						X	X	X					X	X					X	X	X			X	X	X			
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>						X								X															X
<i>Phylloscopus trochilus</i>	X												X	X												X			
<i>Regulus ignicapillus</i>							X	X											X	X			X						
<i>Regulus regulus</i>								X	X		X										X	X							
<i>Muscicapa striata</i>																													X
<i>Ficedula hypoleuca</i>						X								X					X							X			X
<i>Aegithalos caudatus</i>						X	X	X	X	X						X	X	X	X	X	X		X		X	X			
<i>Parus ater</i>								X						X															
<i>Parus major</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Parus caeruleus</i>							X		X		X									X		X	X						
<i>Remiz pendulinus</i>							X																						
<i>Oriolus oriolus</i>		X	X	X										X			X									X	X	X	
<i>Lanius collurio</i>					X																								
<i>Pica pica</i>	X		X		X	X		X		X		X	X	X		X	X			X	X	X		X	X		X	X	X
<i>Corvus corone cornix</i>	X											X	X		X				X					X					X
<i>Sturnus vulgaris</i>	X	X	X	X	X	X	X	X				X	X	X	X	X				X	X	X	X	X	X		X		
<i>Passer italiae</i>						X								X	X						X							X	
<i>Passer montanus</i>									X										X										

## CORILA

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

Nome scientifico	apr-05	mag-05	giu-05	lug-05	ago-05	set-05	ott-05	nov-05	dic-05	gen-06	feb-06	mar-06	apr-06	mag-06	giu-06	lug-06	ago-06	set-06	ott-06	nov-06	dic-06	gen-07	feb-07	mar-07	apr-07	mag-07	giu-07	lug-07	ago-07
<i>Fringilla ceolebs</i>							X				X	X							X	X	X		X	X					
<i>Serinus serinus</i>														X	X	X	X	X						X					
<i>Carduelis chloris</i>	X	X	X	X	X		X		X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X				X				
<i>Carduelis carduelis</i>	X			X		X					X	X		X		X						X				X	X		