



**ISPRA**

Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale

# **CONTROLLO DEL MONITORAGGIO DELLE ATTIVITÀ DI CANTIERE DEL PROGETTO Mo.S.E.**

**Relazione IV/12/IIIQ-B7**

**Valutazione terzo quadrimestre (gennaio-aprile 2012)  
dell'anno di monitoraggio CORILA B7**



**GENNAIO 2013**



# **CONTROLLO DEL MONITORAGGIO DELLE ATTIVITÀ DI CANTIERE DEL PROGETTO Mo.S.E.**

**Relazione IV/12/IIIQ-B7**

**Valutazione terzo quadrimestre (gennaio-aprile 2012)  
dell'anno di monitoraggio CORILA B7**

## **Responsabile di convenzione**

Dott. Massimo Gabellini

## **Responsabile di coordinamento tecnico generale**

Dott.ssa Rossella Boscolo

## **Staff tecnico di coordinamento**

Ing. Alessandra Feola

Dott.ssa Federica Oselladore

Dott. Emanuele Ponis

Ing. Manuela Ragazzo

## **Staff scientifico**

**Matrice Aria – Agenti chimici:** Ing. Domenico Gaudio, Dott.ssa Anna Maria Caricchia, Ing. Giuseppe Gandolfo

**Matrice Aria – Rumore:** Ing. Salvatore Curcuruto, Ing. Guido Fabris, Ing. Francesca Sacchetti

**Matrice Acqua:** Ing. Maurizio Ferla, Ing. Alessandra Feola

**Matrice Suolo:** Dott. Massimo Gabellini, Ing. Manuela Ragazzo

**Ecosistemi di pregio – Avifauna:** Dott. Ettore Randi, Dott. Nicola Baccetti, Dott. Mario Cozzo

**Ecosistemi di pregio – Coleotteri:** Dott. Ettore Randi, Dott. Nicola Baccetti, Dott. Mario Cozzo

**Ecosistemi di pregio – Vegetazione terrestre:** Dott.ssa Emi Morroni, Dott. Paolo Gasparri, Dott.ssa Valeria Giacanelli, Dott.ssa Stefania Ercole, Dott. Pietro Bianco

**Ecosistemi di pregio – Macrozoobenthos:** Dott.ssa Rossella Boscolo, Dott. Michele Cornello, Dott.ssa Federica Oselladore

**Ecosistemi di pregio – Pozze:** Dott.ssa Rossella Boscolo, Dott. Michele Cornello, Dott.ssa Camilla Antonini, Dott.ssa Federica Cacciatore

**Ecosistemi di pregio – Praterie a fanerogame:** Dott. Rossella Boscolo, Dott. Michele Cornello, Dott. Emanuele Ponis

## **Editing**

Dott.ssa Federica Oselladore



## INDICE

1. PREMESSA.....	1
1.1 Monitoraggio delle attività di cantiere e relative opere di mitigazione: obiettivi e attività di ISPRA.....	3
1.2 Modalità di svolgimento della valutazione delle attività del terzo quadrimestre dell'anno di monitoraggio B7 e tempistiche.....	4
2. SCHEDE.....	7
2.1 MATRICE ARIA – AGENTI CHIMICI.....	9
2.1.1 Scheda 0/B7.....	11
2.1.2 Scheda 1A/B7.....	14
2.1.3 Scheda 1B/B7.....	19
2.2 MATRICE ARIA - RUMORE.....	21
2.2.1 Scheda 1A/B7.....	23
2.2.2 Scheda 1B/B7.....	30
2.2.3 Scheda 1C/B7.....	36
2.3 MATRICE ACQUA.....	39
2.3.1 Scheda 1A/B7.....	41
2.4 MATRICE SUOLO.....	55
2.4.1 Scheda 1A/B7.....	57
2.5 MATRICE ECOSISTEMI DI PREGIO – AVIFAUNA.....	63
2.5.1 Scheda 1A/B7.....	65
2.6 MATRICE ECOSISTEMI DI PREGIO - COLEOTTERI.....	69
2.6.1 Scheda 1A/B7.....	71
2.7 MATRICE ECOSISTEMI DI PREGIO – MACROZOOBENTHOS.....	75
2.7.1 Scheda 1A/B7.....	77
2.8 MATRICE ECOSISTEMI DI PREGIO – PRATERIE A FANEROGAME.....	81
2.8.1 Scheda 1A/B7.....	83
3. CONCLUSIONI.....	89
4. APPENDICE 1.....	91
5. APPENDICE 2.....	93



## 1. PREMESSA

Nell'ambito della procedura d'infrazione 4762/2003 relativa al progetto MoSE per violazione dell'art. 4 della direttiva 79/409/CEE (direttiva "Uccelli") sulla conservazione degli uccelli selvatici e alla successiva messa in mora complementare 4763/2003 per violazione delle direttive 79/409/CEE e 92/43/CEE (direttiva "Habitat"), la Commissione Europea (nota ENV.A/LT/Ares13085 del 15/07/2008) ha espressamente richiesto che "le attività connesse al monitoraggio siano sotto la responsabilità di un Ente indipendente da quello coinvolto direttamente o indirettamente nell'esecuzione dei lavori". A tale proposito il Governo Italiano ha proposto il coinvolgimento di ISPRA in tali attività.

Le principali attività che ISPRA deve svolgere per il controllo del monitoraggio delle attività di cantiere e delle opere di compensazione sono:

- validare e controllare l'esecuzione dei monitoraggi;
- valutare i dati prodotti;
- valutare le elaborazioni dei risultati;
- verificare il raggiungimento degli obiettivi;
- fornire le risultanze del monitoraggio agli organi istituzionali competenti per il loro inoltro alla Commissione europea;
- predisporre, con la collaborazione degli Enti coinvolti, un apposito sito web d'informazione pubblica.

L'esecuzione delle attività di cantiere alle bocche di porto del progetto MoSE coinvolge aree del litorale veneziano di pregio dal punto di vista paesaggistico, ambientale, nonché di sfruttamento turistico. Queste aree sono state designate Siti di Importanza Comunitaria (ai sensi della direttiva 92/43/CEE) e ZPS (direttiva 79/409/CEE) e come tali facenti parte della rete "Natura 2000". Inoltre, la laguna di Venezia, identificata come IBA (Important Bird Area) 064 "Laguna Veneta", rientra tra le aree di interesse per la protezione dell'avifauna.

In ottemperanza alle normative italiane ed europee, il Magistrato alle Acque, attraverso il suo concessionario Consorzio Venezia Nuova, ha richiesto la messa in opera di un ampio programma di monitoraggio degli effetti dei cantieri sulle matrici ambientali e sull'economia dei settori che potevano risultare potenzialmente impattati dall'esecuzione delle opere. La predisposizione e l'esecuzione del Piano di monitoraggio è stato quindi commissionato al CORILA quale Ente competente.

Gli scopi principali del Piano di monitoraggio dei cantieri del MoSE, così come dichiarati dall'esecutore (CORILA), sono:

1. fornire ai cantieri un feedback quanto più veloce possibile sul mantenimento del livello di impatto previsto, ossia della corretta applicazione della buona tecnica di esecuzione delle attività;

2. fornire all'Ente responsabile gli elementi oggettivi per conoscere e poter dimostrare l'effettiva incidenza delle attività di cantiere rispetto alla variabilità delle condizioni ambientali e della congiuntura economica, anche per predisporre e gestire le eventuali misure di mitigazione/compensazione necessarie.

Il Piano di monitoraggio considera le seguenti matrici ed in esse principalmente gli impatti indicati tra parentesi:

- Acqua (torbidità prodotta dagli scavi, trasporto solido e idrodinamica alle bocche di porto);
- Aria (rumore, polveri e gas prodotti dal cantiere);
- Suolo (variazione dei livelli piezometrici dovuti allo scavo dei porti rifugio);
- Ecosistemi di pregio (effetti su tignùe, su vegetazione terrestre e marina, sull'avifauna in zone protette, su invertebrati terrestri endemici, su invertebrati acquatici insediati nelle cosiddette "pozze di sifonamento");
- Economia (effetti su pesca, turismo, porto).

Alcuni dei parametri investigabili per le matrici di interesse sopra citate sono di tipo diretto, ovvero esiste una relazione di causa-effetto chiara e misurabile tra disturbo generato dalle attività di cantiere e impatto prodotto:

- torbidità generata dalle operazioni di dragaggio;
- rumore generato dalle attività di cantiere;
- emissioni di scarichi e polveri;
- variazione dei livelli di falda dovuti allo scavo dei porti rifugio;
- variazioni del traffico portuale e della qualità del servizio indotte dall'occupazione di spazi acquei alle bocche.

Altri parametri sono invece di tipo indiretto e pur essendo rilevanti non sono facilmente interpretabili. Tali parametri riguardano:

- ecosistemi di pregio e la componente biologica;
- settori pesca e turismo.

In Tabella 1 sono riportati per i diversi ambiti di indagine gli elementi monitorati.

Le attività previste dal CORILA prevedono pubblicazione periodica dei risultati ottenuti nel corso del monitoraggio per ciascuna matrice.

Le attività in cui è previsto il coinvolgimento di ISPRA concernono:

- Attività 1: Monitoraggio alle attività di cantiere e relative opere di mitigazione;
- Attività 2: Monitoraggio delle attività di compensazione (non oggetto del presente report).

**Tabella 1. Schema degli ambiti di monitoraggio indagati durante le attività di cantiere e relativi elementi di indagine**

<b>Ambito di indagine</b>	<b>Elemento di indagine</b>
Acqua	- Torbidità
Ecosistemi di pregio e componenti biologiche	- Avifauna - Vegetazione terrestre - Fanerogame - Insetti - Benthos - Tegnue
Aria	- Qualità dell'aria - Rumore
Suolo	- Variazioni della falda

### **1.1 Monitoraggio delle attività di cantiere e relative opere di mitigazione: obiettivi e attività di ISPRA**

Gli obiettivi dell'attività di monitoraggio alle attività di cantiere e relative opere di mitigazione sono i seguenti:

- 1.A Valutazione dei risultati del monitoraggio;
- 1.B Valutazione del sistema di feedback adottato dal monitoraggio;
- 1.C Verifica della necessità di ulteriori misure correttive;
- 1.D Restituzione dei risultati e di elaborati ISPRA.

#### **OBIETTIVO 1A: VALUTAZIONE DEI RISULTATI DEL MONITORAGGIO**

##### Obiettivi specifici

- Descrizione degli impatti eventualmente individuati
- Verifica dell'individuazione di misure di mitigazione, loro descrizione e messa in atto
- Verifica dell'efficacia complessiva delle misure di mitigazione
- Verifica della necessità di misure correttive aggiuntive

#### **OBIETTIVO 1B: VALUTAZIONE DEL SISTEMA DI FEEDBACK ADOTTATO DAL MONITORAGGIO**

##### Obiettivi specifici

- Verifica dell'applicazione del concetto di soglia nel caso di parametri diretti monitorati e del concetto di identificazione di condizioni di riferimento fissate per gli altri elementi investigati;
- Verifica della funzionalità del sistema di avvertimento ai cantieri in seguito al superamento della soglia (modi e tempi);

- Verifica dell'applicazione degli interventi previsti in conseguenza dell'allarme;
- Verifica dell'efficacia degli interventi previsti in conseguenza dell'allarme.

#### OBIETTIVO 1C: VERIFICA DELLA NECESSITÀ DI ULTERIORI MISURE CORRETTIVE

##### Obiettivi specifici

- Sintesi degli impatti rilevati e delle misure di mitigazione intraprese;
- Verifica dell'efficacia delle misure di mitigazione;
- Valutazione della necessità di misure correttive aggiuntive.

#### OBIETTIVO 1D: RESTITUZIONE RISULTATI ED ELABORATI ISPRA

##### Obiettivi specifici

- Trasferimento risultati al Ministero dell'Ambiente Direzione, Magistrato alle Acque di Venezia e Regione Veneto;
- Trasferimento risultati alla Commissione Europea;
- Pubblicazione web dei risultati per favorire la consultazione pubblica.

### ***1.2 Modalità di svolgimento della valutazione delle attività del terzo quadrimestre dell'anno di monitoraggio B7 e tempistiche***

La presente relazione, quarta dell'anno 2012, valuta il monitoraggio condotto alle attività di cantiere e relative opere di mitigazione del terzo quadrimestre dell'anno di monitoraggio CORILA (anno B7) 2011/2012. Al fine di svolgere le attività previste dagli obiettivi sopra riportati sono state formulate, come per i precedenti anni di monitoraggio, delle schede specifiche per i primi 3 obiettivi, in particolare:

- SCHEDA 1.A – VALUTAZIONE DEI RISULTATI DEL MONITORAGGIO
- SCHEDA 1.B – VALUTAZIONE DEL SISTEMA DI FEEDBACK ADOTTATO DAL MONITORAGGIO
- SCHEDA 1.C – VALUTAZIONE MISURE DI MITIGAZIONE

È stata inoltre predisposta una nuova scheda 0 per la sola matrice Aria – Agenti Chimici. Per le schede 0 delle altre matrici si fa riferimento a quanto riportato nella relazione *“Controllo del monitoraggio delle attività di cantiere del progetto Mo.S.E., Relazione integrata I 2010. Valutazione anni di monitoraggio CORILA B1, B2, B3, B4 – Maggio 2010”*.

- SCHEDA 0 – VALUTAZIONE DELLA SITUAZIONE DI RIFERIMENTO E DELLE PROCEDURE DI ALLERTA/ALLARME

Tali schede sono state compilate per ciascuna matrice secondo le specifiche descritte nel “MANUALE DI COMPILAZIONE DELLE SCHEDE” riportato in APPENDICE alla relazione *“Controllo del monitoraggio delle attività di cantiere del progetto Mo.S.E., Relazione integrata I 2010. Valutazione anni di*

*monitoraggio CORILA B1, B2, B3, B4 – Maggio 2010*”. L’appendice allegata alla presente relazione riporta, invece, solo gli acronimi per la codifica delle schede.

Vengono quindi riportate le schede per ciascuna matrice come fatto per le precedenti relazioni ad eccezione della matrice Ecosistemi di pregio Vegetazione terrestre poiché essendo previste solo due campagne annuali (primavera e autunno), non è presente il report specifico relativo al terzo quadrimestre dell’anno di monitoraggio CORILA B7 (gennaio – aprile 2011) e per la matrice Ecosistemi di pregio Pozze, in quanto a seguito delle revisioni della Specifica Operativa, è stata diminuita la frequenza delle campagne di monitoraggio.

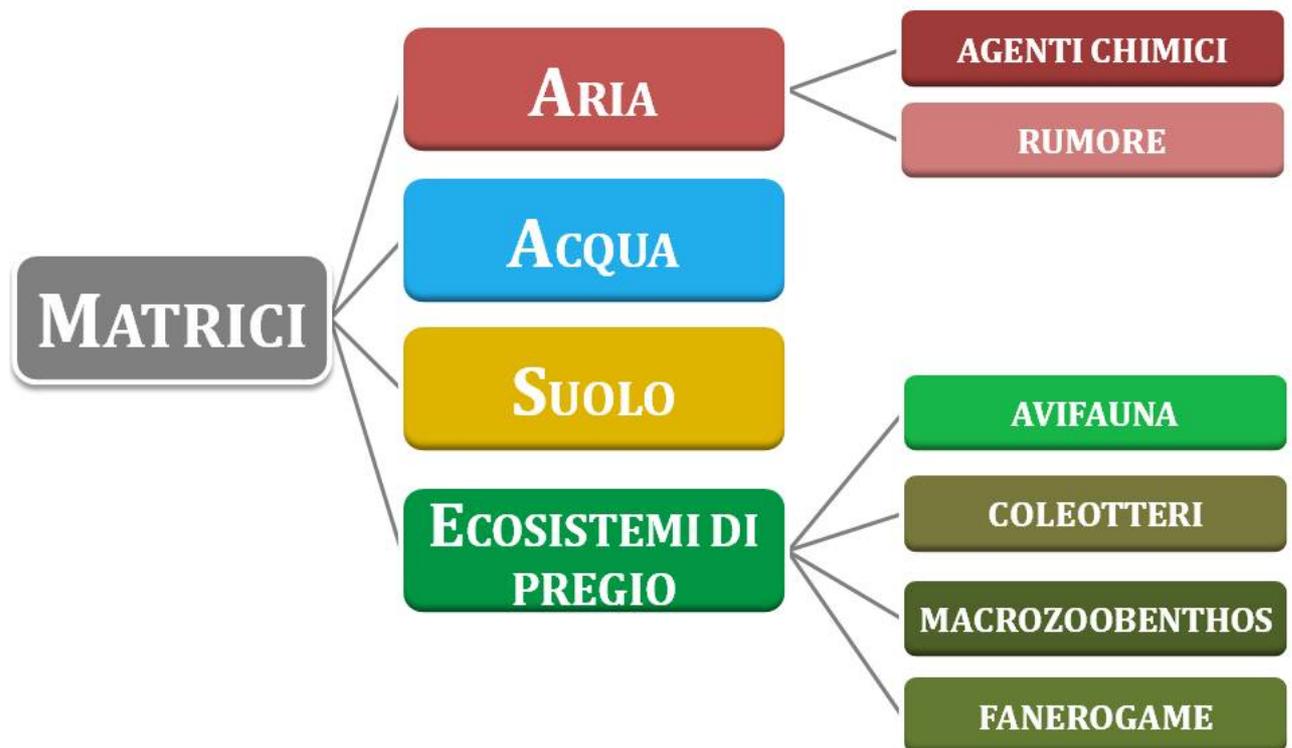
La scheda della matrice Ecosistemi di pregio Macrozoobenthos, riporta i dati relativi al periodo di monitoraggio maggio-agosto 2011 poiché sono stati resi disponibili ad ISPRA a novembre 2012.

Per le matrici Aria – Agenti Chimici, Aria – Rumore e Acqua – Torbidità, oltre ai report del terzo quadrimestre B7, sono stati analizzati anche i dati provenienti rispettivamente, dai rapporti mensili e dai rapporti e note di campagna riferiti al suddetto periodo di monitoraggio.

Come per la precedente relazione sono stati inoltre visionati i documenti riguardanti le programmazioni delle attività di cantiere per il quadrimestre considerato, resi disponibili dal CVN su indicazione del Magistrato alle Acque. Tali documenti vengono dettagliatamente elencati in APPENDICE 2.



## 2. SCHEDE





## **2.1 MATRICE ARIA**

# **AGENTI CHIMICI**



### 2.1.1 Scheda 0/B7

<b>Area</b>	MA – Agenti Chimici	
<b>Responsabile di macroattività</b>	Ing. Domenico Gaudioso Dott.ssa Anna Maria Caricchia	
<b>Referente tecnico</b>	Ing. Giuseppe Gandolfo	
<b>Periodo di compilazione</b>	IV/12	
<b>Documentazione consultata</b>	<p>B.6.72 B/7 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari – VII Fase – Disciplinare Tecnico – giugno 2011</p> <p>B.6.72 B/7 – Macroattività: Agenti Chimici - III RAPPORTO DI VALUTAZIONE – PERIODO DI RIFERIMENTO: GENNAIO - APRILE 2012 - 15/06/2012</p> <p>B.6.72 B/7 – Macroattività: Aria – RAPPORTO MENSILE: gennaio 2012 – 15/06/2012</p> <p>B.6.72 B/7 – Macroattività: Aria – RAPPORTO MENSILE: febbraio 2012– 15/06/2012</p> <p>B.6.72 B/7 – Macroattività: Aria – RAPPORTO MENSILE: marzo 2012 – 15/04/2012</p> <p>B.6.72 B/7 – Macroattività: Aria – RAPPORTO MENSILE: aprile 2012 – 15/07/2012</p> <p>Documentazione relativa all’anomalia PM10 del 24 gennaio 2012 - Bocca di Lido – Punta Sabbioni, contenuta nel documento “Rapporto quadrimestrale sugli esiti del sistema di feedback per le anomalie segnalate dai monitoraggi CORILA. Dicembre 2011 – Marzo 2012”.</p> <p>Documentazione relativa all’anomalia PM10 del 23 febbraio 2012 - Bocca di Lido – Punta Sabbioni, contenuta nel documento “Rapporto quadrimestrale sugli esiti del sistema di feedback per le anomalie segnalate dai monitoraggi CORILA. Dicembre 2011 – Marzo 2012”.</p> <p>Documentazione relativa all’anomalia PM10 del 19 aprile 2012 - Bocca di Lido – Punta Sabbioni, contenuta nel documento “Rapporto quadrimestrale sugli esiti del sistema di feedback per le anomalie segnalate dai monitoraggi CORILA. Aprile – Luglio 2012”.</p>	
<b>Sintesi report</b>	<b>Tipo di monitoraggio e obiettivi</b>	<p><b>Monitoraggio dei cantieri alle Bocche di Lido, di Malamocco e di Chioggia</b></p> <p><b>- Parametri monitorati e ubicazione dei punti di campionamento.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PM10 (monitoraggio continuo) Bocca di Lido (Punta Sabbioni):             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Circolo Vela SO.CI.VE.</li> </ul> </li> <li>• Metalli nel PM10 (Campagne) - (Arsenico, Nichel, Cadmio, Piombo, Vanadio, Cromo, Cobalto, Molibdeno, Antimonio, Zinco, Rame, Ferro, Tallio). Bocca di Lido (Punta Sabbioni):             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 1 punto di campionamento all’interno del Circolo Vela SO.CI.VE.</li> </ul> </li> </ul> <p>Bocca di Malamocco:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 1 punto di campionamento presso la Casa di Cura S. Maria del Mare.</li> </ul> <p>Bocca di Chioggia:</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 1 punto di campionamento all'interno del cantiere.</li> <li>• Idrocarburi Policiclici Aromatici Bocca di Lido (Punta Sabbioni):             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 1 punto di campionamento all'interno del Circolo Vela SO.CI.VE.</li> </ul> </li> <li>Bocca di Malamocco:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 1 punto di campionamento all'interno del cantiere.</li> </ul> </li> <li>• CO, NO<sub>x</sub>, NO<sub>2</sub> (campagne) Bocca di Lido (Punta Sabbioni):             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 1 punto di campionamento all'interno del Circolo Vela SO.CI.VE.</li> </ul> </li> <li>Bocca di Malamocco: Casa di Cura a S. Maria del Mare.</li> </ul>												
	<p><b>Valori soglia o di riferimento</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PM10. Soglia di breve periodo - emissioni del cantiere (periodo estivo):             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ PM10 (media oraria): &gt; 33 µg/m<sup>3</sup>;</li> <li>○ Direzione del vento: 170-360 gradi;</li> <li>○ Giorno lavorativo e orario: 8-20;</li> <li>○ Velocità del vento: &lt; 4 m/s.</li> </ul> </li> <li>Soglia di breve periodo - emissioni del cantiere (periodo invernale): PM10 (media oraria): &gt; 88 µg/m<sup>3</sup>;</li> <li>○ Direzione del vento: 170-360 gradi;</li> <li>○ Giorno lavorativo e orario: 8-20;</li> <li>○ Velocità del vento: &lt; 4 m/s.</li> <li>Soglia di breve periodo - sollevamento eolico: PM10 (media oraria): &gt; 75 µg/m<sup>3</sup>;</li> <li>○ Direzione del vento: 170-360 gradi;</li> <li>○ Velocità del vento: &gt; 4 m/s.</li> <li>Soglia di medio periodo:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ PM10 (media giornaliera): &gt; 50 µg/m<sup>3</sup>.</li> </ul>             (Rif: D.Lgs 155/10)         </li> <li>• Metalli nel PM10 (V, Cr, Fe, Cu, Zn, Mo, Sb, Pb, As, Ni, Cd,Co):             <table border="1" data-bbox="608 1429 1393 1624"> <thead> <tr> <th>Elemento</th> <th>Valore obiettivo Media annua (ng/m<sup>3</sup>)</th> <th>Normativa di riferimento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pb</td> <td>500 (0,5 µg/m<sup>3</sup>)</td> <td rowspan="4">D.Lgs 155/10</td> </tr> <tr> <td>As</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Cd</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Ni</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table> </li> <li>• CO, NO<sub>x</sub>, NO<sub>2</sub>: CO (protezione della salute umana): 10 mg/m<sup>3</sup> come media sulle 8 ore; NO<sub>2</sub> (protezione della salute umana):             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 200 µg/m<sup>3</sup> come media oraria da non superare più di 18 volte in un anno civile;</li> <li>○ 40 µg/m<sup>3</sup> come media annuale;</li> </ul> </li> <li>NO<sub>x</sub> (protezione della vegetazione): 30 µg/m<sup>3</sup> come media annuale; (D.Lgs 155/10).</li> </ul>	Elemento	Valore obiettivo Media annua (ng/m <sup>3</sup> )	Normativa di riferimento	Pb	500 (0,5 µg/m <sup>3</sup> )	D.Lgs 155/10	As	6	Cd	5	Ni	20
Elemento	Valore obiettivo Media annua (ng/m <sup>3</sup> )	Normativa di riferimento												
Pb	500 (0,5 µg/m <sup>3</sup> )	D.Lgs 155/10												
As	6													
Cd	5													
Ni	20													

	<b>Procedure di allerta / allarme</b>	<p>Monitoraggio del PM10. Il CORILA ha predisposto due criteri per la gestione degli allarmi da segnalare alla Direzione Lavori. Nel caso di superamento delle soglie di medio periodo è prevista la segnalazione e la descrizione dell'evento nel relativo rapporto mensile. Nel caso di superamento delle soglie di breve la comunicazione è vincolata alla tipologia di evento (sollevamento eolico o emissioni dal cantiere). Gli episodi di superamento attribuibili al cantiere, verranno comunicati tramite e-mail ai funzionari del Magistrato delle Acque, del CVN e al CORILA. Il Rapporto di Anomalia, comprendente la descrizione dell'evento e l'analisi delle cause, verrà inviato una volta acquisiti i dati necessari per la valutazione del fenomeno (principalmente dati provenienti dalla rete ARPAV).</p> <p>Relativamente agli altri parametri monitorati (gas, metalli nel particolato PM10, e IPA, si rileva che le soglie utilizzate per il monitoraggio, siano esse di tipo legislativo oppure ottenute tramite letteratura o tramite lo studio dei dati di monitoraggio già acquisiti, non sono utilizzate per l'attivazione immediata delle procedure di allerta e allarme, ma vengono utilizzate per l'identificazione degli eventi potenzialmente (ma non necessariamente) riconducibili alle attività di cantiere e per la successiva analisi dell'evento. Si ha infatti che la particolare situazione meteorologica della Pianura Padana e la presenza di altre sorgenti di inquinanti (Porto Marghera) possono determinare contributi emissivi importanti nelle aree oggetto di monitoraggio. Le soglie utilizzate hanno dunque lo scopo di allertare sul singolo evento e di far attivare un'analisi approfondita dei dati che ne determini chiaramente le cause.</p>
<b>Verifica report</b>	Nessun commento.	
<b>Commenti e Conclusioni</b>	Nessun commento.	

## 2.1.2 Scheda 1A/B7

<b>Area</b>	MA - Agenti Chimici	 <b>ISPRA</b> Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale  CODICE: 1A/MA/CHI/IV/12/IIIQ-B7
<b>Responsabile di macroattività</b>	Ing. Domenico Gaudio Dott.ssa Anna Maria Caricchia	
<b>Referente tecnico</b>	Ing. Giuseppe Gandolfo	
<b>Periodo di compilazione</b>	IV/12	
<b>Periodo monitoraggio</b>	III QUADRIMESTRE - B7 Gennaio - Aprile 2012	
<b>Documentazione consultata</b>	<p>B.6.72 B/7 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari - VII Fase - Disciplinare Tecnico - giugno 2011</p> <p>B.6.72 B/7 - Macroattività: Agenti Chimici - III RAPPORTO DI VALUTAZIONE - PERIODO DI RIFERIMENTO: GENNAIO - APRILE 2012 - 15/06/2012</p> <p>B.6.72 B/7 - Macroattività: Aria - RAPPORTO MENSILE: gennaio 2012 - 15/06/2012</p> <p>B.6.72 B/7 - Macroattività: Aria - RAPPORTO MENSILE: febbraio 2012- 15/06/2012</p> <p>B.6.72 B/7 - Macroattività: Aria - RAPPORTO MENSILE: marzo 2012 - 15/04/2012</p> <p>B.6.72 B/7 - Macroattività: Aria - RAPPORTO MENSILE: aprile 2012 - 15/07/2012</p> <p>Documentazione relativa all'anomalia PM10 del 24 gennaio 2012 - Bocca di Lido - Punta Sabbioni, contenuta nel documento "Rapporto quadrimestrale sugli esiti del sistema di feedback per le anomalie segnalate dai monitoraggi CORILA. Dicembre 2011 - Marzo 2012".</p> <p>Documentazione relativa all'anomalia PM10 del 23 febbraio 2012 - Bocca di Lido - Punta Sabbioni, contenuta nel documento "Rapporto quadrimestrale sugli esiti del sistema di feedback per le anomalie segnalate dai monitoraggi CORILA. Dicembre 2011 - Marzo 2012".</p> <p>Documentazione relativa all'anomalia PM10 del 19 aprile 2012 - Bocca di Lido - Punta Sabbioni, contenuta nel documento "Rapporto quadrimestrale sugli esiti del sistema di feedback per le anomalie segnalate dai monitoraggi CORILA. Aprile - Luglio 2012".</p>	
<b>Sintesi report</b>	<p>Di seguito è riportata la sintesi dei report relativi alle attività di monitoraggio della qualità dell'aria, svolte nel quadrimestre gennaio - aprile 2012 (III/B7).</p> <p>I rapporti mensili riportano le attività di monitoraggio di ogni mese, descrivono i parametri monitorati, forniscono una prima analisi dei dati raccolti e riportano il confronto dei dati con le soglie di allerta e di allarme.</p> <p>Il rapporto di valutazione riporta le informazioni sul monitoraggio svolto durante il quadrimestre nel suo complesso, indicando gli eventi significativi e fornendo una interpretazione dei dati raccolti.</p> <p>Nel III quadrimestre sono state svolte le attività di monitoraggio relativamente ai seguenti parametri:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. PM10 (continuo);</li> </ol>	

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Metalli pesanti nel PM10;</li> <li>3. Idrocarburi Policiclici Aromatici (solo campionamento; i dati saranno presentati in un report successivo)</li> <li>4. CO, NO<sub>x</sub>, NO<sub>2</sub>.</li> </ol> <p>Per le attività di monitoraggio sono state utilizzate le soglie riportate nella scheda "0/MA/CHI/IV/12/IIIQ-B7".</p> <p><i>Esiti del monitoraggio</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. PM10 (monitoraggio in continuo - Punta Sabbioni)</li> </ol> <p>Il monitoraggio del PM10 ha riportato alcune interruzioni dell'acquisizione dati nel mese di gennaio per una durata di 9 giorni circa complessivamente.</p> <p>I dati di monitoraggio sono stati elaborati per i seguenti studi: ricostruzione del giorno/settimana tipo, relazione con umidità e regime dei venti e relazione con le ore di attività / fermo cantiere.</p> <p>L'analisi dei dati in relazione ai periodi di attività e di fermo cantiere, prevede la separazione dei dati: in lavorativi (lunedì - venerdì, ore 8-20) e fermo cantiere (domenica, ore 8-20). Sono separate le condizioni di calma di vento da quelle con venti provenienti da direzioni compatibili con il cantiere. In condizioni di calma di vento il livello medio di PM10 è di 75 µg/m<sup>3</sup> nel periodo lavorativo e di 73 µg/m<sup>3</sup> in quello non lavorativo. In presenza di vento il valore è di 42 µg/m<sup>3</sup> per il periodo lavorativo e di 40 µg/m<sup>3</sup> per il periodo non lavorativo. I dati dei periodi lavorativi risultano leggermente maggiori di quelli del periodo non lavorativo, sia in presenza di vento sia in condizioni di calma.</p> <p>I dati di monitoraggio sono stati confrontati con quelli delle centraline ARPAV di riferimento: Bissuola e Sacca Fisola. I dati di PM10 misurati a Punta Sabbioni hanno andamento analogo a quello delle 2 stazioni ARPAV e hanno con queste una buona correlazione (0,95 Bissuola e 0,93 Sacca Fisola).</p> <p>Sono stati registrati 92 superamenti della soglie di breve periodo per emissioni dal cantiere. Sono stati aperti tre "Rapporti di anomalia" relativi alle giornate del 24/01, 23/02 e 19/04.</p> <p>Il giorno 24/01 dalle 14:00 alle 16:00 sono stati rilevati livelli di PM10 crescenti a fronte di valori di umidità relativa costanti e di livelli di PM10 misurati da ARPAV decrescenti (stazione Bissuola). Poiché per la giornata sono previste lavorazioni quali: posa in opera di pietrame e getti di calcestruzzo, è stato richiesto alla DL la verifica delle attività in corso. La risposta del CVN, basata sulle evidenze della documentazione di cantiere, attesta che dalle ore 13:00 le lavorazioni in essere erano il rivestimento con pietrame della sponda interna della tura e il montaggio degli impianti all'interno dei cassoni. Poiché non risulta presente l'attività di getto di calcestruzzo e le lavorazioni presenti erano già in essere dall'inizio della giornata, senza aver generato anomalie, il CORILA chiude l'anomalia riscontrata.</p> <p>Nel giorno 23/02 si osserva un picco dalle ore 13 alle 15, con venti da S e SSO. Per la giornata sono previste lavorazioni all'interno della tura. Pertanto è stata richiesta alla DL la verifica delle attività in corso. La DL riporta attività di allestimento cassoni e scavo di materiale nella tura. Il picco potrebbe essere riconducibile alle specifiche attività svolte nella porzione sud del cantiere. Il contributo del picco al valore medio giornaliero (59 µg/m<sup>3</sup>) è pari a 8 µg/m<sup>3</sup> ( 14% circa). Il CORILA considera tale contributo non particolarmente rilevante e procede alla chiusura dell'anomalia.</p> <p>Nel giorno 19/04 si è osservato un picco di concentrazione tra le 18 e le 19 con venti da SO. Il CORILA chiede pertanto la verifica delle attività in corso. La risposta della DL riporta assenza di attività lavorative già dalle ore 18. Sulla base di tale evidenza il CORILA chiude l'anomalia.</p> <p>Si sono verificati 28 superamenti della soglia di medio periodo: l'analisi dei dati ha escluso contributi derivanti dall'attività di cantiere.</p> <p>Non si sono registrati superamenti della soglia di breve periodo per sollevamento eolico.</p> <p>Dal 20 febbraio al 5 gennaio 2012 è stata effettuata la calibrazione dello strumento di misura del PM10 (tecnica ottica), con il metodo gravimetrico di riferimento. Si riscontra che i dati della strumentazione di monitoraggio sono affetti da una sovrastima rispetto al metodo di riferimento (media dei valori: sensore ottico 59 µg/m<sup>3</sup>, gravimetrico 40 µg/m<sup>3</sup>). Viene quindi corretto il fattore di calibrazione del misuratore di PM10 per riallinearlo al metodo gravimetrico.</p>
--	---

## 2. Metalli pesanti nel PM10

Sono state effettuate tre campagne di misura nelle tre bocche di porto.

- Punta Sabbioni (19/01 - 31/01/12): campionamento presso il Circolo SO.CI.VE.
- Malamocco (20/01 - 02/02/12): campionamento presso la Casa di Cura a S. Maria del Mare.
- Chioggia (21/01 - 31/01/12): campionamento all'interno del cantiere.

Il monitoraggio ha lo scopo di determinare le concentrazioni, nel PM10, dei seguenti metalli: V, Cr, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, As, Mo, Cd, Sb, Tl, Pb.

Punta Sabbioni: la campagna è stata svolta in condizioni meteorologiche caratterizzate da piovosità quasi nulla e prevaletta calma di vento con episodici fenomeni di brezza. Il sito di monitoraggio è situato sottovento rispetto al cantiere nelle direzioni tra 170° e 360°. I dati disponibili per tale settore sono limitati. Per tali dati si può affermare che non si osservano aumenti nelle concentrazioni rispetto agli altri giorni in esame. Si segnala l'elevato livello di concentrazioni di As (6,7 ng/m<sup>3</sup>, maggiore del VO pari a 6 ng/m<sup>3</sup>) con valori elevati in particolare nelle giornate del 24/01 e del 22/01 (festivo). Tali livelli non risultano riconducibili ad attività di cantiere.

Malamocco: il periodo di monitoraggio è caratterizzato da scarsa piovosità e da venti a regime di brezza e con direzioni compatibili, per la maggior parte dei dati, con la posizione del cantiere. Il sito di monitoraggio è sottovento rispetto al cantiere nelle direzioni tra 320° e 120°. Nel giorno 24/01, con venti da O, si osservano valori elevati per molti dei metalli analizzati. Tali livelli non sono riconducibili all'attività di cantiere in quanto la direzione del vento non è compatibile con la posizione del cantiere stesso.

Chioggia: il periodo di monitoraggio è caratterizzato da piovosità quasi nulla e da venti a regime di brezza e con direzioni parzialmente compatibili con la posizione del cantiere. Il sito di monitoraggio è sottovento rispetto al cantiere nelle direzioni tra 350° e 70°. In tali condizioni non si osservano picchi significativi di concentrazione associabili alle emissioni di cantiere.

I dati sono stati confrontati con i valori limite previsti dalla normativa per i seguenti metalli: Ni, Cd, As e Pb (cfr. scheda 0/MA/CHI/IV/12/IIIQ-B7). Il confronto è da considerarsi come indicativo perché è fatto tra un dato misurato in un intervallo limitato di tempo (11 - 14 giorni) con un valore limite riferito all'anno civile. Si segnala il superamento del VO per l'As durante la campagna di misura a Punta Sabbioni.

I dati di concentrazione di Ni, Cd, As e Pb sono stati confrontati con i valori di riferimento del WHO (WHO - Air Quality Guidelines for Europe, 2000) per le aree di background e le aree urbane. Si può osservare che i livelli di Pb, Cd e Ni rientrano nei range dei livelli caratteristici di zone urbane, mentre per l'As i livelli sono tipici delle zone di fondo, ad eccezione di Punta Sabbioni, per via degli elevati livelli registrati.

## 3. Idrocarburi Policiclici Aromatici

Nel terzo quadrimestre sono state svolte le seguenti campagne di monitoraggio:

- Punta Sabbioni: 1 campagna di misura (dal 22/02 al 05/03/2012), campionamento presso il Circolo SO.CI.VE.
- Malamocco: 1 campagna di misura (dal 22/02 al 05/03/2012), campionamento all'interno del cantiere.

Vengono inoltre presentati i risultati delle campagne svolte nel secondo quadrimestre:

- Punta Sabbioni: 1 campagne di misura (dal 03/11 al 15/11/2011), campionamento presso il Circolo SO.CI.VE.
- Malamocco: 1 campagna di misura (dal 26/09 al 10/10/2010), campionamento all'interno del cantiere.

Per motivi di continuità di monitoraggio, la determinazione degli IPA non è eseguita sul particolato PM10 (come previsto dal d.lgs. 155/10), ma sulla frazione di particolato PTS e sui gas.

	<p>Per valutare la pericolosità degli IPA nella loro totalità viene utilizzato il parametro di B(a)P equivalente, che esprimendo la pericolosità di ogni composto della classe degli IPA in rapporto alla pericolosità del B(a)P (potenza cancerogena = 1), permette di esprimere la pericolosità totale dell'esposizione agli IPA, riconducendola ad un valore di concentrazione equivalente di B(a)P.</p> <p>Punta Sabbioni. Campagna dal 03/11 al 15/11/2011. Durante il monitoraggio le condizioni meteorologiche sono caratterizzate da modesta piovosità e da deboli venti provenienti da direzioni comprese tra NNO e NNE. Il valore degli IPA totali è pari a 2.88 ng/m<sup>3</sup> per la frazione aerosol e a 7.33 ng/m<sup>3</sup> per la frazione gas. Il B(a)P nella frazione aerosol è pari a 0,34 ng/m<sup>3</sup> e quello di B(a)P equivalente a 0,48 ng/m<sup>3</sup>.</p> <p>Campagna dal 22/02 al 05/03/2012. Durante il monitoraggio le condizioni meteorologiche sono caratterizzate da scarsa piovosità e da deboli venti provenienti da N e da S. Il valore degli IPA totali è pari a 5.33 ng/m<sup>3</sup> per la frazione aerosol e a 3.82 ng/m<sup>3</sup> per la frazione gas. Il B(a)P nella frazione aerosol è pari a 0.69 ng/m<sup>3</sup> e quello di B(a)P equivalente a 0.90 ng/m<sup>3</sup>.</p> <p>Malamocco. Campagna dal 26/09 al 10/10/2010. Durante il monitoraggio le condizioni meteorologiche sono caratterizzate da piovosità nulla e da venti provenienti prevalentemente da NE. Il valore degli IPA totali è pari a 0.57 ng/m<sup>3</sup> per la frazione aerosol e a 0.17 ng/m<sup>3</sup> per la frazione gas. Il B(a)P nella frazione aerosol è risultato inferiore la limite di rilevanza strumentale e quello di B(a)P equivalente è pari a 0,01 ng/m<sup>3</sup>.</p> <p>Campagna dal 22/02 al 05/03/2012. Durante il monitoraggio le condizioni meteorologiche sono caratterizzate da piovosità nulla e da venti prevalentemente provenienti da NE e da SE. Il valore degli IPA totali è pari a 4.81 ng/m<sup>3</sup> per la frazione aerosol e a 3.14 ng/m<sup>3</sup> per la frazione gas. Il B(a)P nella frazione aerosol è pari a 0.56 ng/m<sup>3</sup> e quello di B(a)P equivalente a 0.74 ng/m<sup>3</sup>.</p> <p>Per entrambe le campagne si osserva che i livelli nel periodo lavorativo sono leggermente maggiori di quelli nel periodo festivo.</p> <p>4. CO, NO<sub>x</sub>, NO<sub>2</sub></p> <p>Durante il secondo quadrimestre sono state svolte le seguenti campagne di misura per CO, NO<sub>x</sub> ed NO<sub>2</sub>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Punta Sabbioni: nessuna campagna a causa del malfunzionamento della strumentazione di monitoraggio.</li> <li>• Malamocco: 5 campagne (dal 01/01 al 08/01/2012; dal 11/03 al 18/03/2012; dal 25/03 al 01/04/2012; dal 08/04 al 15/04/2012; dal 22/04 al 29/04/2012), campionamento presso la Casa di Cura a S. Maria del Mare.</li> </ul> <p>Dall'anno B6 la durata delle campagne di monitoraggio dei gas viene aumentata di un giorno (8 giorni complessivi, da domenica a domenica) per includere due giorni festivi.</p> <p>Malamocco: Considerando i dati delle 5 campagne l'analisi dei dati in relazione ai periodi lavorativi e di fermo cantiere evidenzia, per tutti e tre i gas, livelli leggermente maggiori nel periodo di attività rispetto al periodo di fermo cantiere. Ciò si verifica in particolare nelle 2 campagne di marzo e nella seconda campagna di aprile. Si registra il superamento del valore limite annuo per la protezione della salute umana per NO<sub>2</sub> e della soglia di protezione della vegetazione per NO<sub>x</sub>). Non si hanno superamenti della soglia per il CO.</p>
--	---

<b>Verifica report</b>	Report completo.	
<b>Verifica del raggiungimento degli obiettivi di monitoraggio prefissati</b>	<b>Presenza/ Assenza impatto</b>	Nella documentazione esaminata non vengono segnalati impatti a carico di recettori sensibili.
	<b>Descrizione impatto</b>	Vedi sopra.
	<b>Verifica dell'individuazione di misure di mitigazione</b>	Non sono state individuate misure attive di mitigazione. Rimangono in essere le misure mitigative proattive descritte nella documentazione "Progetto MoSE - Piano di compensazione, conservazione, riqualificazione ambientale dei SIC IT 3250003, IT 3250023, IT 3250031, IT 3250030 e della ZPS IT 3250046 - Sintesi delle procedure di allarme rilevate dal 2005 ad oggi - aprile 2010" e commentate nella scheda "Scheda integrativa B1 - B4 - Sintesi delle procedure di allarme rilevate nel periodo B1 - B4" all'interno della relazione "Controllo del monitoraggio delle attività di cantiere del progetto Mo.S.E. Relazione integrata I/10 - Valutazione anni di monitoraggio CORILA B1-B2-B3-B4".
	<b>Descrizione e messa in atto delle misure di mitigazione</b>	Vedi "Verifica dell'individuazione di misure di mitigazione".
	<b>Verifica dell'efficacia complessiva delle misure di mitigazione</b>	Vedi "Verifica dell'individuazione di misure di mitigazione".
	<b>Verifica della necessità di misure correttive aggiuntive</b>	Vedi "Verifica dell'individuazione di misure di mitigazione".
<b>Commenti, Conclusioni e Proposte</b>	<p>PM10 - Punta Sabbioni.</p> <p>Nella analisi dell'evento del giorno 24/01, oggetto di segnalazione nel citato "Rapporto di anomalia", viene esclusa la possibilità che l'anomalia possa essere attribuibile alle attività in corso al momento dell'anomalia (13:00 - 15:00) e già presenti dall'inizio della giornata (posa in opera di pietrame in particolare). Tuttavia si osserva che l'aumento delle concentrazioni di PM10 dalle 13 alle 15 potrebbe essere stato causato, almeno parzialmente da un progressivo accumulo di PM10, considerate anche le basse velocità /assenza di vento durante la giornata. Inoltre i dati dalle ore 13 alle 18 risultano in trend contrario (aumento), rispetto al trend generale (decescente) osservato durante l'orario 8:00 - 21:00.</p>	

### 2.1.3 Scheda 1B/B7

<b>Area</b>	MA - Agenti Chimici	
<b>Responsabile di Macroattività</b>	Ing. Domenico Gaudio Dott.ssa Anna Maria Caricchia	
<b>Referente Tecnico</b>	Ing. Giuseppe Gandolfo	
<b>Periodo di compilazione</b>	IV/12	
<b>Periodo monitoraggio</b>	III QUADRIMESTRE - B7 Gennaio - Aprile 2012	
<b>Documentazione consultata</b>	<p>B.6.72 B/7 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari - VII Fase - Disciplinare Tecnico - giugno 2011</p> <p>B.6.72 B/7 - Macroattività: Agenti Chimici - III RAPPORTO DI VALUTAZIONE - PERIODO DI RIFERIMENTO: GENNAIO - APRILE 2012 - 15/06/2012</p> <p>B.6.72 B/7 - Macroattività: Aria - RAPPORTO MENSILE: gennaio 2012 - 15/06/2012</p> <p>B.6.72 B/7 - Macroattività: Aria - RAPPORTO MENSILE: febbraio 2012 - 15/06/2012</p> <p>B.6.72 B/7 - Macroattività: Aria - RAPPORTO MENSILE: marzo 2012 - 15/04/2012</p> <p>B.6.72 B/7 - Macroattività: Aria - RAPPORTO MENSILE: aprile 2012 - 15/07/2012</p> <p>Documentazione relativa all'anomalia PM10 del 24 gennaio 2012 - Bocca di Lido - Punta Sabbioni, contenuta nel documento "Rapporto quadrimestrale sugli esiti del sistema di feedback per le anomalie segnalate dai monitoraggi CORILA. Dicembre 2011 - Marzo 2012".</p> <p>Documentazione relativa all'anomalia PM10 del 23 febbraio 2012 - Bocca di Lido - Punta Sabbioni, contenuta nel documento "Rapporto quadrimestrale sugli esiti del sistema di feedback per le anomalie segnalate dai monitoraggi CORILA. Dicembre 2011 - Marzo 2012".</p> <p>Documentazione relativa all'anomalia PM10 del 19 aprile 2012 - Bocca di Lido - Punta Sabbioni, contenuta nel documento "Rapporto quadrimestrale sugli esiti del sistema di feedback per le anomalie segnalate dai monitoraggi CORILA. Aprile - Luglio 2012".</p>	
<b>Sintesi report</b>	Vedi scheda 1A.	
<b>Verifica report</b>	Report completo.	
<b>Verifica del sistema di feedback</b>	<b>Verifica dell'applicazione delle soglie previste e sintesi dei relativi superamenti</b>	<p>Le soglie previste sono state applicate. I superamenti sono elencati di seguito:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>PM10. Punta Sabbioni (numero di eventi): soglia di breve periodo per emissioni cantiere: 92 (3 Rapporti di anomalia); soglia di medio periodo: 33.</li> </ol>

		<p>2. NO<sub>x</sub>. Punta Sabbioni: superamento soglia di protezione della vegetazione.</p>
	<p><b>Verifica della funzionalità del sistema di avvertimento ai cantieri in seguito al superamento della soglia</b></p>	<p>Le evidenze riportate nei Rapporti di anomalia permettono di rilevare le procedure di allertamento della DL in caso di riscontri di anomalie. (Ciò è in linea con quanto riportato nella scheda 0/MA/CHI/IV/12/IIIQ-B7 - Procedure di allerta/allarme). Si sottolinea che, come già osservato in precedenza, il sistema permette l'analisi dell'evento a posteriori, per la ricerca delle possibili cause, ma non prevede un sistema di allertamento immediato e di disposizione di eventuali misure di mitigazione.</p>
	<p><b>Verifica dell'applicazione degli interventi previsti in conseguenza dell'allarme</b></p>	<p>Vedi sopra.</p>
	<p><b>Verifica dell'efficacia degli interventi previsti in conseguenza dell'allarme</b></p>	<p>Non sono state individuate misure attive di mitigazione. Rimangono comunque in essere le misure mitigative proattive descritte nella documentazione "Progetto MoSE - Piano di compensazione, conservazione, riqualificazione ambientale dei SIC IT 3250003, IT 3250023, IT 3250031, IT 3250030 e della ZPS IT 3250046 - Sintesi delle procedure di allarme rilevate dal 2005 ad oggi - aprile 2010" e commentate nella scheda "Scheda integrativa B1 - B4 - Sintesi delle procedure di allarme rilevate nel periodo B1 - B4" all'interno della relazione "Controllo del monitoraggio delle attività di cantiere del progetto Mo.S.E. Relazione integrata I/10 - Valutazione anni di monitoraggio CORILA B1-B2-B3-B4".</p>
<p><b>Commenti e Conclusioni</b></p>	<p>Nessun commento.</p>	

## **2.2 MATRICE ARIA**

## **RUMORE**



## 2.2.1 Scheda 1A/B7

<b>Area</b>	MA- Rumore	 <b>ISPRA</b> Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale  CODICE: 1A/MA/RUM/IV/12/IIIQ-B7
<b>Responsabile di macroattività</b>	Ing. Salvatore Curcuruto	
<b>Referente tecnico</b>	Ing. Guido Fabris Ing. Francesca Sacchetti	
<b>Periodo di compilazione</b>	IV/12	
<b>Periodo monitoraggio</b>	III QUADRIMESTRE - B7 Bocca di Malamocco, località Alberoni (04/04 -04/05/2012) Bocca di Malamocco, località S. Maria del Mare (04/04 -27/04/2012) Bocca di Chioggia, località Ca'Roman (26/04 -03/05/2012)	
<b>Documentazione consultata</b>	B.6.72 B/7 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari - VII Fase - Disciplinare Tecnico - giugno 2011 B.6.72 B/7 - Macroattività: Rumore - III RAPPORTO DI VALUTAZIONE. PERIODO DI RIFERIMENTO: GENNAIO - APRILE 2010 - 23/06/2011 B.6.72 B/7 - Macroattività: Rumore - RAPPORTO MENSILE: aprile 2012 - Bocca di Malamocco: Santa Maria del Mare - 30/07/2012 B.6.72 B/7 - Macroattività: Rumore - RAPPORTO MENSILE: aprile 2012 - Bocca di Malamocco: Alberoni - 30/07/2012 B.6.72 B/7 - Macroattività: Rumore - RAPPORTO MENSILE: aprile 2012 - Bocca di Chioggia: Cà Roman - 30/07/2012 Documentazione relativa all'anomalia RUMORE del 6-7 aprile 2012 - Bocca di Malamocco - Alberoni, contenuta nel documento "Rapporto trimestrale sugli esiti del sistema di feedback per le anomalie segnalate dai monitoraggi CORILA. Aprile - Luglio 2012". Nota Direzione Lavori - Monitoraggio opere bocche di porto del 17/02/2012. Studio B.6.72 B/7 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 7^ fase. Oggetto: Mitigazioni degli impatti dei cantieri nel periodo di nidificazione 2012.	
<b>Sintesi report</b>	La documentazione analizzata si riferisce al periodo di monitoraggio rumore aprile - maggio 2012. In particolare, il monitoraggio è stato così effettuato: Bocca di Malamocco - località Alberoni: dal 4 aprile a 4 maggio; Bocca di Malamocco - località Santa Maria del Mare: dal 04 al 27 aprile; Bocca di Chioggia - località Ca'Roman: dal 26 aprile al 3 maggio . Nel III Rapporto di valutazione sono riportati i principali risultati ed i commenti per ogni postazione di monitoraggio; vengono descritti: le postazioni di misura e le attività di cantiere rilevate, i riepiloghi dei livelli equivalenti dei periodi diurni e notturni monitorati, i riassunti delle misurazioni, commenti e considerazioni in merito alla verifica del rispetto dei limiti normativi e, laddove presenti, delle prescrizioni delle deroghe al rumore. I rapporti mensili riportano, oltre i dati riepilogativi, anche i profili temporali giornalieri con l'indicazione degli eventi e delle sorgenti sonore principali e i dati orari fonometrici e meteo. Di seguito si riporta una sintesi del clima acustico monitorato durante le fasi di lavorazione dei cantieri.	

### **Bocca di Malamocco –località Alberoni:**

L'area del monitoraggio è classificata acusticamente in CLASSE I. L'attuale normativa non prevede specifici riferimenti in merito ai fenomeni di disturbo da rumore alle componenti faunistiche: anche per le aree naturali, come l'Oasi di Alberoni, vengono adottati i limiti di classe I. In considerazione di ciò, per queste aree, è stata definita una procedura aggiuntiva per valutare se la rumorosità delle attività da cantiere è tale da determinare potenziali situazioni di disturbo sull'avifauna. La procedura consiste in due fasi: una prima fase di controllo dei livelli sonori su intervalli temporali di 30 min, calcolando il corrispondente LAeq e confrontando il valore ottenuto con il valore soglia adottato di 60 dB(A); in caso di superamento di questa soglia si procede con la seconda fase di confronto tra lo spettro sonoro delle attività di cantiere e lo spettro sonoro del canto degli uccelli, al fine di verificare eventuali effetti di mascheramento sull'intelligibilità del canto. Unitamente ai limiti normativi sopraccitati devono essere rispettate le seguenti sospensioni di orario concordate con la Direzione Lavori: dalle 05:00 alle 09:00 per il periodo 15-30 aprile; dalle 04:30 alle 08:30 per il periodo 1-31 maggio; dalle 04:00 alle 08:00 per il periodo 1-30 giugno. Come per i precedenti periodi di monitoraggio, le deroghe al rumore rilasciate dal comune di Venezia, che si prestano ad essere utilizzate per ricettori di tipo residenziale, non determinano modifiche alle verifiche previste nelle oasi naturalistiche.

La postazione ALBERONI-SIC3 si trova su un albero all'interno dell'Oasi di Alberoni, con il microfono posizionato ad un'altezza di circa 5 m dal suolo.

L'attività di dragaggio, attività di cantiere principale, è stata effettuata nei pressi della spalla nord, tramite motopontoni (attività condotta dalla ditta Cidonio); l'attività sulla piarda non è stata invece rilevabile nella postazione di monitoraggio.

Nel periodo di monitoraggio (4 aprile - 4 maggio 2012) sono stati monitorati n.29 periodi diurni interi, n.2 periodi diurni parziali e n. 30 periodi notturni interi.

#### Verifica del rispetto dei limiti assoluti di immissione

Il limite di immissione diurno è stato superato in tre giornate (8, 11 e 14 aprile), esclusivamente per la rumorosità generata da eventi atmosferici (vento e pioggia) e per il rumore del mare. Nelle restanti giornate il livello di rumore diurno è stato influenzato dal passaggio delle imbarcazioni, spesso accompagnato dal rumore delle sirene, dall'attività di dragaggio presso la spalla nord e, limitatamente, da altre attività di cantiere eseguite presso la spalla sud, che non hanno mai comportato il superamento del limite di immissione diurno.

I periodi notturni sono sempre stati influenzati dalle condizioni meteo (vento e pioggia), dal rumore del mare o dal canto degli uccelli.

Nel periodo notturno del 6-7 aprile è stata rilevata un'attività riconducibile al dragaggio che ha contribuito al superamento del limite di immissione notturno: escludendo il passaggio di imbarcazioni non riferite al cantiere, il livello di immissione è risultato infatti pari a 42,6 dB(A); per tale superamento è stato inviato il rapporto di anomalia.

#### Verifica di potenziali situazioni di disturbo sull'avifauna

Nel periodo di monitoraggio, l'attività di dragaggio, la più rumorosa, non ha mai prodotto livelli sonori tali da superare la soglia di 60 dB(A) sui 30 min, per cui non è stato necessario eseguire la seconda fase di verifica per la valutazione del disturbo sull'avifauna.

#### Verifica del rispetto degli orari durante il periodo di nidificazione

La verifica, eseguita a partire dal 15 aprile, ha dato i seguenti esiti: in tutte le giornate non sono state mai riscontrate attività rumorose prima delle ore 9:00 (fino al 30 aprile) e prima delle 8:30 (dal 1 a 4 maggio).

In sintesi, durante il periodo di monitoraggio le attività di cantiere, in particolare l'attività di dragaggio, hanno influenzato in maniera limitata i valori di immissione diurni e non hanno mai comportato il superamento del limite di immissione diurno; i livelli sonori sono stati influenzati soprattutto da eventi estranei al cantiere (vento, pioggia, rumore del mare, passaggio di imbarcazioni, suono sirene, canto degli uccelli), di cui in relazione sono riportati i sonogrammi.

### **Bocca Malamocco – località S. Maria del Mare:**

L'area di S. Maria del Mare è classificata acusticamente in CLASSE I. La postazione di misura, PELLE1, si trova su una terrazza della Casa dell'Ospitalità di S. Maria del Mare, con il microfono posto ad una altezza di circa 6 m dal suolo. Per l'area sono validi anche i limiti differenziali all'interno degli ambienti abitativi (5 dBA nel periodo diurno e 3 dBA nel

	<p>periodo notturno).</p> <p>Le attività di cantiere più rumorose rilevate durante il periodo di monitoraggio (04-27 aprile) sono state quelle svolte sulla piarda di Alberoni, effettuate dalla ditta Mantovani, in particolare l'attività di carico e scarico pietrame e l'attività di selezione di materiale. È stata rilevata, di minore intensità, anche l'attività di dragaggio effettuata presso la spalla nord dall'impresa Cidonio tramite motopontoni.</p> <p>La ditta Mantovani è risultata in possesso di una autorizzazione in deroga per le sue attività particolarmente rumorose, concessa dal comune di Venezia fino al 30 aprile 2010, prorogata al 30 aprile 2011 ed ulteriormente prorogata fino al 30 aprile 2012. L'autorizzazione in deroga prevede il rispetto di diverse prescrizioni, tra le quali <i>"le attività rumorose dovranno essere eseguite dal lunedì al venerdì dalle 07:30 alle 17:00, con interruzione tra le 12:00 e le 13:00"</i>.</p> <p>Nella deroga le attività rumorose sono quelle che possono comportare il superamento dei limiti; attività di breve durata non sono pertanto da considerarsi come attività rumorose. L'impresa Cidonio ha richiesto la deroga al comune per la sola attività di battitura pali; tale attività non è stata eseguita durante il periodo di monitoraggio.</p> <p>La particolare posizione della centralina di monitoraggio ha permesso di rilevare anche le attività di cantiere effettuate alla spalla nord, in prossimità dell'oasi di Alberoni; per questo motivo, al fine del riconoscimento delle sorgenti, in alcuni casi sono stati effettuati confronti tra i sonogrammi rilevati nella postazione di ALBERONI-SIC3 e i sonogrammi rilevati nella postazione PELLE1, negli stessi intervalli temporali. La postazione PELLE1 è stata anche utilizzata per facilitare l'interpretazione dei sonogrammi della postazione ALBERONI-SIC3 per le verifiche del rispetto delle limitazione di orario nel periodo della nidificazione.</p> <p>Nel periodo di monitoraggio (4 - 27 aprile 2012) sono stati monitorati n.22 periodi diurni interi, n.2 periodi diurni parziali e n. 23 periodi notturni interi.</p> <p>Nell'area sono state svolte attività diverse, eseguite da imprese diverse, con regimi di deroga diversi; per questo motivo il riconoscimento del tipo di attività e l'attribuzione all'impresa operante non è stata agevole, soprattutto per il fatto che le attività non sono state particolarmente rumorose e ripetitive e spesso hanno avuto livelli sonori confrontabili con gli eventi rumorosi estranei all'attività di cantiere. In alcune giornate di monitoraggio, in cui sono stati rilevati livelli superiori ai valori limite di immissione, è stato effettuato il calcolo del livello di immissione diurno escludendo gli eventi estranei al cantiere. Non è stato invece possibile effettuare lo scorporo degli eventi meteo. I livelli sonori elevati misurati nel periodo notturno sono da imputare principalmente agli eventi meteo e al canto degli uccelli.</p> <p><u>Verifica del rispetto del limite assoluto di immissione</u></p> <p>I livelli di immissione diurni, nei giorni feriali, sono stati influenzati sia dalle attività di cantiere (movimentazione pietrame e setacciatura sulla piarda di Alberoni e attività di dragaggio nei pressi della spalla nord), sia da altri eventi estranei al cantiere (passaggio di imbarcazioni, rumore sirene, presenza vento e pioggia, eventi propri della casa di riposo, canto uccelli). Considerando solo le giornate in cui non sono stati presenti eventi meteo ed escludendo gli eventi estranei all'attività di cantiere, il livello di immissione è sempre stato inferiore al limite di legge.</p> <p><u>Verifica del rispetto degli orari della deroga per le attività rumorose dell'impresa Mantovani</u></p> <p>Nella maggior parte delle giornate non è stata rilevata nessuna attività sulla piarda di Alberoni fuori dagli orari ammessi. In alcune giornate (12, 16, 18, 19 e 21 aprile) l'attività è stata rilevata al di fuori degli orari, ma con livelli inferiori a 50 dB(A). Nelle giornate del 13 e 17 aprile l'attività è stata rilevata ma, per la verifica dell'orario di inizio attività del 13 e del 17 e per la verifica dell'orario di fine attività del 13, non è stato possibile calcolare il livello specifico per la presenza contemporanea del rumore del vento o dell'attività di dragaggio eseguita dalla ditta Cidonio; per la verifica dell'orario di fine attività della giornata del 17, l'attività della piarda è stata registrata fino alle ore 18:10, ma in presenza di altre attività ed eventi estranei al cantiere (escludendo il contributo di alcuni passaggi di imbarcazioni è stato ottenuto un livello pari a 50,2 dB(A) su un intervallo di 1 ora, non completamente attribuibile alle lavorazioni della ditta Mantovani).</p> <p>In sintesi il limite di immissione diurno, escludendo gli eventi estranei al cantiere (di cui si riportano in relazione alcuni sonogrammi) ed in assenza di eventi meteo, è stato sempre inferiore al limite di legge. Le prescrizioni di orario relative alla ditta Mantovani sono state rispettate in tutte le giornate, considerando come attività rumorose le attività</p>
--	--

	<p>potenzialmente in grado di determinare il superamento del limite di immissione.</p> <p><b>Bocca di Chioggia – località Ca’Roman</b></p> <p>L’area di Ca’Roman è classificata acusticamente in classe I. L’attuale normativa non prevede specifici riferimenti in merito ai fenomeni di disturbo da rumore alle componenti faunistiche: anche per le aree naturali, come l’Oasi di Ca’Roman, vengono adottati i limiti di classe I. In considerazione di ciò, anche per questa area è stata applicata la medesima procedura aggiuntiva per valutare il potenziale disturbo da rumore sull’avifauna impiegata per l’oasi di Alberoni. Unitamente ai limiti normativi sopraccitati devono essere rispettate le seguenti sospensioni di orario concordate con la Direzione Lavori: dalle 05:00 alle 09:00 nel periodo 15-30 aprile; dalle 04:30 alle 08:30 per il periodo 1-31 maggio; dalle 04:00 alle 08:00 per il periodo 1-30 giugno.</p> <p>La postazione di CAROMA1 si trova su un albero all’interno dell’Oasi di Ca’Roman, con il microfono posto ad un’altezza di circa 4,5 m dal suolo e 7,4 m s.l.m. Il terreno, nella postazione di misura, risulta rialzato di qualche metro rispetto al livello del terreno nell’area di cantiere.</p> <p>Le attività rumorose rilevate sono state le attività collegate all’impianto di betonaggio, l’accensione e la movimentazione di un motopontone impiegato per il trasporto dei mezzi di cantiere.</p> <p><u>Verifica dei rispetto del limite assoluto di immissione</u></p> <p>I livelli di immissione diurni e notturni sono stati influenzati principalmente da eventi estranei al cantiere (passaggio di imbarcazioni, passaggio di aerei, nautofoni, presenza di vento, pioggia e canto degli uccelli), di cui si riportano i sonogrammi in relazione. L’evento più rumoroso è consistito nell’accensione dei nautofoni, soprattutto dalle ore 04:40 alle ore 10:00 del 27 aprile, che hanno comportato il superamento del limite di immissione notturno tra il 26 e il 27 aprile e il superamento del limite di immissione diurno il 27 aprile. Escludendo il rumore dei nautofoni si ottiene un livello notturno pari a 47,1 dB(A) e un livello diurno pari a 46,0 dB(A). Si conclude che le attività di cantiere non hanno mai determinato il superamento dei limiti di immissione diurni e notturni.</p> <p><u>Verifica del rispetto degli orari durante il periodo di nidificazione</u></p> <p>Nella postazione di monitoraggio nelle giornate del 2 e 3 maggio è stata rilevata l’attività di un motopontone (fase di accensione e allontanamento dalla zona di ormeggio situata all’interno del porto rifugio) prima dell’orario delle 8:30. Il 2 maggio tale attività è stata rilevata con un livello equivalente di circa 55 dB(A); mentre il 3 maggio tale attività è stata rilevata con livelli Leq al secondo tra 50 e 60 dB(A) per frazioni temporali dell’ordine dei pochi minuti.</p> <p>In merito a tale attività è stato inviato un rapporto di anomalia, sebbene si ritenga, vista la vicinanza alla postazione di monitoraggio (circa 200 m) e la breve durata del fenomeno (circa 10-15 min), non particolarmente significativa dal punto di vista della rumorosità, né critica per l’avifauna presente nell’area protetta.</p> <p><u>Verifica di potenziali situazioni di disturbo sull’avifauna</u></p> <p>L’attività più rumorosa connessa al cantiere è stata l’accensione e la movimentazione del motopontone dalla zona di ormeggio vicina alla postazione di monitoraggio. Dall’analisi dei profili temporali e dei sonogrammi si afferma che in nessuna giornata di monitoraggio tale attività ha comportato il superamento della soglia dei 60 dB(A) sui 30 minuti.</p> <p>La soglia è stata invece superata durante il periodo notturno tra il 26 e il 27 aprile e durante il periodo diurno del 27 aprile per effetto del funzionamento dei nautofoni.</p> <p>Al III rapporto di Valutazione è stato allegato il rapporto di chiusura delle anomalie riscontrate nel periodo notturno del 6-7 aprile ad Alberoni e nel periodo diurno del 2-3 maggio a Ca’Roman.</p> <p>Il Rapporto anomalia periodo notturno 6-7 aprile 2012-Bocca di Malamocco, relativo all’anomalia aperta il 27/04/2012 e chiusa il 28/05/2012, riporta la seguente documentazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• invio rapporto di anomalia ad opera di CORILA (27/04/2012);</li> <li>• lettera a cura della DL Monitoraggi di trasmissione del rapporto di anomalia a CVN e a DL delle opere alle Bocche di Porto (04/05/2012);</li> <li>• lettera a cura della DL delle Opere alle Bocche di Porto alla DL Monitoraggi, descrittiva delle attività effettuate nel cantiere nel giorno in questione (10/05/2012);</li> </ul>
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• lettera a cura della DL Monitoraggi a ISPRA e CORILA di trasmissione della lettera di risposta della DL Opere alle Bocche (15/05/2012);</li> <li>• invio del rapporto di chiusura anomalia ad opera di CORILA (28/05/2012); lettera di CVN di invio a ISPRA del rapporto di chiusura anomalia di CORILA (5/05/2012).</li> </ul>
<b>Verifica report</b>	<p>Nella documentazione analizzata sono riportati, per ogni postazione di misura, i livelli riscontrati (livelli di immissione) durante il monitoraggio delle operazioni di cantiere. Sono state quindi effettuate le seguenti verifiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ verifica del rispetto del valore limite di immissione, con individuazione delle possibili cause del superamento (eventi estranei al cantiere e/o particolari tipologie di lavorazioni);</li> <li>▪ verifica del rispetto delle limitazioni di orario concordate con la Direzione lavori, per le attività di cantiere nei pressi di oasi naturalistiche (oasi di Alberoni e oasi di Ca'Roman);</li> <li>▪ verifica del rispetto degli orari della deroga per le attività rumorose (ditta Mantovani- località S. Maria del Mare);</li> <li>▪ verifica di potenziali situazioni di disturbo per l'avifauna.</li> </ul> <p>A seguito delle criticità riscontrate sono stati inviati i Rapporti di Anomalia.</p>
<b>Verifica del raggiungimento degli obiettivi di monitoraggio prefissati</b>	<p><b>Presenza/ Assenza impatto</b></p> <p><b>Bocca di Malamocco -località Alberoni:</b>  <u>Verifica del rispetto dei limiti assoluti di immissione</u>      Il limite di immissione diurno è stato superato in tre giornate (8, 11 e 14 aprile), esclusivamente per la rumorosità generata da eventi atmosferici (vento e pioggia) e per il rumore del mare. Nelle restanti giornate il livello di rumore diurno è stato influenzato dal passaggio delle imbarcazioni, spesso accompagnato dal rumore delle sirene, dall'attività di dragaggio presso la spalla nord e, limitatamente da altre attività di cantiere eseguite presso la spalla sud, che non hanno mai comportato il superamento del limite di immissione diurno. I periodi notturni sono sempre stati influenzati dalle condizioni meteo (vento e pioggia), dal rumore del mare o dal canto degli uccelli. Nel periodo notturno del 6-7 aprile è stata rilevata un'attività riconducibile al dragaggio che ha contribuito al superamento del limite di immissione notturno: escludendo il passaggio di imbarcazioni non riferite al cantiere, il livello di immissione è risultato infatti pari a 42,6 dB(A); per tale superamento è stato inviato il rapporto di anomalia.  <u>Verifica di potenziali situazioni di disturbo sull'avifauna</u>      L'attività di dragaggio, la più rumorosa, non ha mai prodotto livelli sonori tali da superare la soglia di 60 dB(A) sui 30 min, per cui non è stato necessario eseguire la seconda fase di verifica per la valutazione del disturbo sull'avifauna.  <u>Verifica del rispetto degli orari durante il periodo di nidificazione</u>      In tutte le giornate non sono state mai riscontrate attività rumorose prima delle ore 9:00 (fino al 30 aprile) e prima delle 8:30 (dal 1 a 4 maggio).</p> <p><b>Bocca Malamocco - località S. Maria del Mare:</b>  <u>Verifica del rispetto del limite assoluto di immissione</u>      I livelli di immissione diurni, nei giorni feriali, sono stati influenzati sia dalle attività di cantiere (movimentazione piastre e setacciatura sulla piarda di Alberoni e attività di dragaggio nei pressi della spalla nord), sia da altri eventi estranei al cantiere (passaggio di imbarcazioni, rumore sirene, presenza vento e pioggia, eventi propri della casa di riposo, canto uccelli). Considerando solo le giornate in cui non sono stati presenti eventi</p>

		<p>meteo ed escludendo gli eventi estranei all'attività di cantiere, il livello di immissione è sempre stato inferiore al limite di legge.</p> <p><u>Verifica del rispetto degli orari della deroga per le attività rumorose dell'impresa Mantovani</u></p> <p>Nella maggior parte delle giornate non è stata rilevata nessuna attività sulla piarda di Alberoni fuori dagli orari ammessi. In alcune giornate (12, 16, 18, 19 e 21 aprile) l'attività è stata rilevata al di fuori degli orari, ma con livelli inferiori a 50 dB(A). Nelle giornate del 13 e 17 aprile l'attività è stata rilevata ma, per la verifica dell'orario di inizio attività del 13 e del 17 e per la verifica dell'orario di fine attività del 13, non è stato possibile calcolare il livello specifico per la presenza contemporanea del rumore del vento o dell'attività di dragaggio eseguita dalla ditta Cidonio; per la verifica dell'orario di fine attività della giornata del 17, l'attività della piarda è stata registrata fino alle ore 18:10, ma in presenza di altre attività ed eventi estranei al cantiere (escludendo il contributo di alcuni passaggi di imbarcazioni è stato ottenuto un livello pari a 50,2 dB(A) su un intervallo di 1 ora, non completamente attribuibile alle lavorazioni della ditta Mantovani).</p> <p><b>Bocca di Chioggia - località Ca'Roman</b></p> <p><u>Verifica dei rispetto del limite assoluto di immissione</u></p> <p>I livelli di immissione diurni e notturni sono stati influenzati principalmente da eventi estranei al cantiere (passaggio di imbarcazioni, passaggio di aerei, nautofoni, presenza di vento, pioggia e canto degli uccelli), di cui si riportano i sonogrammi in relazione. L'evento più rumoroso è consistito nell'accensione dei nautofoni, soprattutto dalle ore 04:40 alle ore 10:00 del 27 aprile che hanno comportato il superamento del limite di immissione notturna tra il 26 e il 27 aprile e il superamento del limite di immissione diurno il 27 aprile. Escludendo il rumore dei nautofoni si ottiene un livello notturno pari a 47,1 dB(A) e un livello diurno pari a 46,0 dB(A). Si conclude che le attività di cantiere non hanno mai determinato il superamento dei limiti di immissione diurni e notturni.</p> <p><u>Verifica del rispetto degli orari durante il periodo di nidificazione</u></p> <p>Nella postazione di monitoraggio nelle giornate del 2 e 3 maggio è stata rilevata l'attività di un motopontone (fase di accensione e allontanamento dalla zona di ormeggio situata all'interno del porto rifugio) prima dell'orario delle 8:30. Il 2 maggio tale attività è stata rilevata con un livello equivalente di circa 55 dB(A); mentre il 3 maggio tale attività è stata rilevata con livelli Leq al secondo tra 50 e 60 dB(A) per frazioni temporali dell'ordine dei pochi minuti. In merito a tale attività è stato inviato un rapporto di anomalia.</p> <p><u>Verifica di potenziali situazioni di disturbo sull'avifauna</u></p> <p>In nessuna giornata di monitoraggio tale attività ha comportato il superamento della soglia dei 60 dB(A) sui 30 minuti. La soglia è stata invece superata durante il periodo notturno tra il 26 e il 27 aprile e durante il periodo diurno del 27 aprile per effetto del funzionamento dei nautofoni.</p>
	<b>Descrizione impatto</b>	Vedere <b>sintesi report</b>
	<b>Verifica dell'individuazione di misure di mitigazione</b>	Relativamente alle lavorazioni alla Bocca di Malamocco (S. Maria del Mare), effettuate dalla ditta Mantovani, non sono state adottate misure di mitigazione, bensì sono state richieste delle autorizzazioni in deroga. La deroga, rilasciata dal comune di Venezia in data 11 agosto 2009 e valida fino al 30 aprile 2012 (a seguito di proroghe),

		<p>autorizza la ditta ad eseguire le lavorazioni rumorose, nel rispetto di alcune prescrizioni, tra le quali: <i>“le attività rumorose dovranno essere eseguite dal lunedì al venerdì dalle 07:30 alle 17:00, con interruzione tra le 12:00 e le 13:00”</i>.</p> <p>Riguardo alle lavorazioni alla Bocca di Malamocco, in località Alberoni, e alla Bocca di Chioggia, in località Ca’Roman, al fine della mitigazione degli impatti dei cantieri nei periodi di nidificazione dell’avifauna, tra le ditte esecutrici dei lavori e la Direzione lavori sono state concordate le seguenti sospensioni di orario: dalle 05:00 alle 09:00 nel periodo 15-30 aprile; dalle 04:30 alle 08:30 per il periodo 1-31 maggio; dalle 04:00 alle 08:00 per il periodo 1-30 giugno.</p>
	<b>Descrizione e messa in atto delle misure di mitigazione</b>	Non risultano adottate misure di mitigazione alla sorgente e/o sulle vie di propagazione al rumore.
	<b>Verifica dell’efficacia complessiva delle misure di mitigazione</b>	
	<b>Verifica della necessità di misure correttive aggiuntive</b>	
<b>Commenti, Conclusioni e Proposte</b>	<p>Il monitoraggio del terzo quadrimestre B7 ha evidenziato un generale abbassamento dei livelli sonori prodotti dalle attività di cantiere, tendenza di fatto costante negli ultimi periodi di monitoraggio. Di conseguenza le verifiche hanno riscontrato minori superamenti dei valori limite di immissione e una diminuzione degli eventi rumorosi rilevati al di fuori degli orari consentiti (per le sospensioni concordate nel periodo di nidificazione e per le prescrizioni alle autorizzazioni in deroga).</p> <p>Si riscontra altresì, anche su sollecitazione di ISPRA, che all’evidenziazione della criticità acustica è stata attivata la procedura di feedback, che si è formalmente aperta con l’invio del rapporto di anomalia e che, a seguito del riscontro della ditta esecutrice, si è chiusa in tempi ragionevoli con l’inoltro da parte di CORILA del rapporto di chiusura anomalia. Si invita ad utilizzare questa procedura ad ogni riscontro di criticità; tale procedura, infatti, gestita come concordato tra le parti e attuata in tempi compatibili con il monitoraggio stesso, rappresenta sicuramente sia un valido strumento di controllo e gestione delle problematiche di inquinamento acustico, sia uno strumento che favorisce un miglioramento continuo delle prestazioni ambientali.</p> <p>Si rileva inoltre l’utilizzo della procedura di verifica del disturbo sull’avifauna nelle postazioni afferenti alle aree naturalistiche protette; si evidenzia purtroppo che l’utilizzo tardivo della procedura, quando ormai i livelli sonori sono sicuramente meno impattanti per le specie ornitiche presenti nelle aree di monitoraggio, non permette né di accertare se c’è stato negli anni disturbo da rumore, né, tantomeno, di quantificare, correlandolo ai dati di abbondanza e presenza delle specie, l’impatto delle lavorazioni di cantiere sull’avifauna.</p>	

## 2.2.2 Scheda 1B/B7

<b>Area</b>	MA- Rumore	 <b>ISPRA</b> Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale  CODICE: 1B/MA/RUM/IV/12/IIIQ-B7
<b>Responsabile di Macroattività</b>	Ing. Salvatore Curcuruto	
<b>Referente Tecnico</b>	Ing. Guido Fabris Ing. Francesca Sacchetti	
<b>Periodo di compilazione</b>	IV/12	
<b>Periodo monitoraggio</b>	III QUADRIMESTRE - B7 Bocca di Malamocco, località Alberoni (04/04 -04/05/2012) Bocca di Malamocco, località S. Maria del Mare (04/04 -27/04/2012) Bocca di Chioggia, località Ca'Roman (26/04 -03/05/2012)	
<b>Documentazione consultata</b>	B.6.72 B/7 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari - VII Fase - Disciplinare Tecnico - giugno 2011 B.6.72 B/7 - Macroattività: Rumore - III RAPPORTO DI VALUTAZIONE. PERIODO DI RIFERIMENTO: GENNAIO - APRILE 2010 - 23/06/2011 B.6.72 B/7 - Macroattività: Rumore - RAPPORTO MENSILE: aprile 2012 - Bocca di Malamocco: Santa Maria del Mare - 30/07/2012 B.6.72 B/7 - Macroattività: Rumore - RAPPORTO MENSILE: aprile 2012 - Bocca di Malamocco: Alberoni - 30/07/2012 B.6.72 B/7 - Macroattività: Rumore - RAPPORTO MENSILE: aprile 2012 - Bocca di Chioggia: Cà Roman - 30/07/2012 Documentazione relativa all'anomalia RUMORE del 6-7 aprile 2012 - Bocca di Malamocco - Alberoni, contenuta nel documento "Rapporto quadrimestrale sugli esiti del sistema di feedback per le anomalie segnalate dai monitoraggi CORILA. Aprile - Luglio 2012". Nota Direzione Lavori - Monitoraggio opere bocche di porto del 17/02/2012. Studio B.6.72 B/7 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 7^ fase. Oggetto: Mitigazioni degli impatti dei cantieri nel periodo di nidificazione 2012.	
<b>Sintesi report</b>	La documentazione analizzata si riferisce al periodo di monitoraggio rumore aprile - maggio 2012. In particolare, il monitoraggio è stato così effettuato: Bocca di Malamocco - località Alberoni: dal 4 aprile a 4 maggio; Bocca di Malamocco - località Santa Maria del Mare: dal 04 al 27 aprile; Bocca di Chioggia- località Ca'Roman: dal 26 aprile al 3 maggio . Nel III Rapporto di valutazione sono riportati i principali risultati ed i commenti per ogni postazione di monitoraggio; vengono descritti: le postazioni di misura e le attività di cantiere rilevate, i riepiloghi dei livelli equivalenti dei periodi diurni e notturni monitorati, i riassunti delle misurazioni, commenti e considerazioni in merito alla verifica del rispetto dei limiti normativi e, laddove presenti, delle prescrizioni delle deroghe al rumore. I rapporti mensili riportano, oltre i dati riepilogativi, anche i profili temporali giornalieri con l'indicazione degli eventi e delle sorgenti sonore principali e i dati orari fonometrici e meteo. Di seguito si riporta una sintesi del clima acustico monitorato durante le fasi di lavorazione dei cantieri. <b>Bocca di Malamocco -località Alberoni:</b>	

	<p>L'area del monitoraggio è classificata acusticamente in CLASSE I. L'attuale normativa non prevede specifici riferimenti in merito ai fenomeni di disturbo da rumore alle componenti faunistiche: anche per le aree naturali, come l'Oasi di Alberoni, vengono adottati i limiti di classe I. In considerazione di ciò, per queste aree, è stata definita una procedura aggiuntiva per valutare se la rumorosità delle attività da cantiere è tale da determinare potenziali situazioni di disturbo sull'avifauna. La procedura consiste in due fasi: una prima fase di controllo dei livelli sonori su intervalli temporali di 30 min, calcolando il corrispondente LAeq e confrontando il valore ottenuto con il valore soglia adottato di 60 dB(A); in caso di superamento di questa soglia si procede con la seconda fase di confronto tra lo spettro sonoro delle attività di cantiere e lo spettro sonoro del canto degli uccelli, al fine di verificare eventuali effetti di mascheramento sull'intelligibilità del canto. Unitamente ai limiti normativi sopraccitati devono essere rispettate le seguenti sospensioni di orario concordate con la Direzione Lavori: dalle 05:00 alle 09:00 per il periodo 15-30 aprile; dalle 04:30 alle 08:30 per il periodo 1-31 maggio; dalle 04:00 alle 08:00 per il periodo 1-30 giugno. Come per i precedenti periodi di monitoraggio, le deroghe al rumore rilasciate dal comune di Venezia, che si prestano ad essere utilizzate per ricettori di tipo residenziale, non determinano modifiche alle verifiche previste nelle oasi naturalistiche.</p> <p>La postazione ALBERONI-SIC3 si trova su un albero all'interno dell'Oasi di Alberoni, con il microfono posizionato ad un'altezza di circa 5 m dal suolo.</p> <p>L'attività di dragaggio, attività di cantiere principale, è stata effettuata nei pressi della spalla nord, tramite motopontoni (attività condotta dalla ditta Cidonio); l'attività sulla piarda non è stata invece rilevabile nella postazione di monitoraggio.</p> <p>Nel periodo di monitoraggio (4 aprile - 4 maggio 2012) sono stati monitorati n.29 periodi diurni interi, n.2 periodi diurni parziali e n. 30 periodi notturni interi.</p> <p><u>Verifica del rispetto dei limiti assoluti di immissione</u></p> <p>Il limite di immissione diurno è stato superato in tre giornate (8, 11 e 14 aprile), esclusivamente per la rumorosità generata da eventi atmosferici (vento e pioggia) e per il rumore del mare. Nelle restanti giornate il livello di rumore diurno è stato influenzato dal passaggio delle imbarcazioni, spesso accompagnato dal rumore delle sirene, dall'attività di dragaggio presso la spalla nord e, limitatamente, da altre attività di cantiere eseguite presso la spalla sud, che non hanno mai comportato il superamento del limite di immissione diurno.</p> <p>I periodi notturni sono sempre stati influenzati dalle condizioni meteo (vento e pioggia), dal rumore del mare o dal canto degli uccelli.</p> <p>Nel periodo notturno del 6-7 aprile è stata rilevata un'attività riconducibile al dragaggio che ha contribuito al superamento del limite di immissione notturno: escludendo il passaggio di imbarcazioni non riferite al cantiere, il livello di immissione è risultato infatti pari a 42,6 dB(A); per tale superamento è stato inviato il rapporto di anomalia.</p> <p><u>Verifica di potenziali situazioni di disturbo sull'avifauna</u></p> <p>Nel periodo di monitoraggio, l'attività di dragaggio, la più rumorosa, non ha mai prodotto livelli sonori tali da superare la soglia di 60 dB(A) sui 30 min, per cui non è stato necessario eseguire la seconda fase di verifica per la valutazione del disturbo sull'avifauna.</p> <p><u>Verifica del rispetto degli orari durante il periodo di nidificazione</u></p> <p>La verifica, eseguita a partire dal 15 aprile, ha dato i seguenti esiti: in tutte le giornate non sono state mai riscontrate attività rumorose prima delle ore 9:00 (fino al 30 aprile) e prima delle 8:30 (dal 1 a 4 maggio).</p> <p>In sintesi, durante il periodo di monitoraggio le attività di cantiere, in particolare l'attività di dragaggio, hanno influenzato in maniera limitata i valori di immissione diurni e non hanno mai comportato il superamento del limite di immissione diurno; i livelli sonori sono stati influenzati soprattutto da eventi estranei al cantiere (vento, pioggia, rumore del mare, passaggio di imbarcazioni, suono sirene, canto degli uccelli), di cui in relazione sono riportati i sonogrammi.</p> <p><b>Bocca Malamocco - località S. Maria del Mare:</b></p> <p>L'area di S. Maria del Mare è classificata acusticamente in CLASSE I. La postazione di misura, PELLE1, si trova su una terrazza della Casa dell'Ospitalità di S. Maria del Mare, con il microfono posto ad una altezza di circa 6 m dal suolo. Per l'area sono validi anche i limiti differenziali all'interno degli ambienti abitativi (5 dBA nel periodo diurno e 3 dBA nel periodo notturno).</p>
--	--

	<p>Le attività di cantiere più rumorose rilevate durante il periodo di monitoraggio (04-27 aprile) sono state quelle svolte sulla piarda di Alberoni, effettuate dalla ditta Mantovani, in particolare l'attività di carico e scarico pietrame e l'attività di selezione di materiale. È stata rilevata, di minore intensità, anche l'attività di dragaggio effettuata presso la spalla nord dall'impresa Cidonio tramite motopontoni.</p> <p>La ditta Mantovani è risultata in possesso di una autorizzazione in deroga per le sue attività particolarmente rumorose, concessa dal comune di Venezia fino al 30 aprile 2010, prorogata al 30 aprile 2011 ed ulteriormente prorogata fino al 30 aprile 2012. L'autorizzazione in deroga prevede il rispetto di diverse prescrizioni, tra le quali <i>"le attività rumorose dovranno essere eseguite dal lunedì al venerdì dalle 07:30 alle 17:00, con interruzione tra le 12:00 e le 13:00"</i>.</p> <p>Nella deroga le attività rumorose sono quelle che possono comportare il superamento dei limiti; attività di breve durata non sono pertanto da considerarsi come attività rumorose. L'impresa Cidonio ha richiesto la deroga al comune per la sola attività di battitura pali; tale attività non è stata eseguita durante il periodo di monitoraggio.</p> <p>La particolare posizione della centralina di monitoraggio ha permesso di rilevare anche le attività di cantiere effettuate alla spalla nord, in prossimità dell'oasi di Alberoni; per questo motivo, al fine del riconoscimento delle sorgenti, in alcuni casi sono stati effettuati confronti tra sonogrammi rilevati nella postazione di ALBERONI-SIC3 e rilevati nella postazione PELLE1, negli stessi intervalli temporali. La postazione PELLE1 è stata anche utilizzata per facilitare l'interpretazione dei sonogrammi della postazione ALBERONI-SIC3 per le verifiche del rispetto delle limitazioni di orario nel periodo della nidificazione.</p> <p>Nel periodo di monitoraggio (4 - 27 aprile 2012) sono stati monitorati n.22 periodi diurni interi, n.2 periodi diurni parziali e n. 23 periodi notturni interi.</p> <p>Nell'area sono state svolte attività diverse, eseguite da imprese diverse, con regimi di deroga diversi; per questo motivo il riconoscimento del tipo di attività e l'attribuzione all'impresa operante non è stata agevole, soprattutto per il fatto che le attività non sono state particolarmente rumorose e ripetitive e spesso hanno avuto livelli sonori confrontabili con gli eventi rumorosi estranei all'attività di cantiere. In alcune giornate di monitoraggio, in cui sono stati rilevati livelli superiori ai valori limite di immissione, è stato effettuato il calcolo del livello di immissione diurno escludendo gli eventi estranei al cantiere. Non è stato invece possibile effettuare lo scorporo degli eventi meteo. I livelli sonori elevati misurati nel periodo notturno sono da imputare principalmente agli eventi meteo e al canto degli uccelli.</p> <p><u>Verifica del rispetto del limite assoluto di immissione</u></p> <p>I livelli di immissione diurni, nei giorni feriali, sono stati influenzati sia dalle attività di cantiere (movimentazione pietrame e setacciatura sulla piarda di Alberoni e attività di dragaggio nei pressi della spalla nord), sia da altri eventi estranei al cantiere (passaggio di imbarcazioni, rumore sirene, presenza vento e pioggia, eventi propri della casa di riposo, canto uccelli). Considerando solo le giornate in cui non sono stati presenti eventi meteo ed escludendo gli eventi estranei all'attività di cantiere, il livello di immissione è sempre stato inferiore al limite di legge.</p> <p><u>Verifica del rispetto degli orari della deroga per le attività rumorose dell'impresa Mantovani</u></p> <p>Nella maggior parte delle giornate non è stata rilevata nessuna attività sulla piarda di Alberoni fuori dagli orari ammessi. In alcune giornate (12, 16, 18, 19 e 21 aprile) l'attività è stata rilevata al di fuori degli orari, ma con livelli inferiori a 50 dB(A). Nelle giornate del 13 e 17 aprile l'attività è stata rilevata ma, per la verifica dell'orario di inizio attività del 13 e del 17 e per la verifica dell'orario di fine attività del 13, non è stato possibile calcolare il livello specifico per la presenza contemporanea del rumore del vento o dell'attività di dragaggio eseguita dalla ditta Cidonio; per la verifica dell'orario di fine attività della giornata del 17, l'attività della piarda è stata registrata fino alle ore 18:10, ma in presenza di altre attività ed eventi estranei al cantiere (escludendo il contributo di alcuni passaggi di imbarcazioni è stato ottenuto un livello pari a 50,2 dB(A) su un intervallo di 1 ora, non completamente attribuibile alle lavorazioni della ditta Mantovani.</p> <p>In sintesi il limite di immissione diurno, escludendo gli eventi estranei al cantiere (di cui si riportano in relazione alcuni sonogrammi) ed in assenza di eventi meteo, è stato sempre inferiore al limite di legge. Le prescrizioni di orario relative alla ditta Mantovani sono state rispettate in tutte le giornate, considerando come attività rumorose le attività potenzialmente in grado di determinare il superamento del limite di immissione.</p>
--	--

### **Bocca di Chioggia - località Ca'Roman**

L'area di Ca'Roman è classificata acusticamente in classe I. L'attuale normativa non prevede specifici riferimenti in merito ai fenomeni di disturbo da rumore alle componenti faunistiche: anche per le aree naturali, come l'Oasi di Ca'Roman, vengono adottati i limiti di classe I. In considerazione di ciò, anche per questa area è stata applicata la medesima procedura aggiuntiva per valutare il potenziale disturbo da rumore sull'avifauna impiegata per l'oasi di Alberoni. Unitamente ai limiti normativi sopraccitati devono essere rispettate le seguenti sospensioni di orario concordate con la Direzione Lavori: dalle 05:00 alle 09:00 nel periodo 15-30 aprile; dalle 04:30 alle 08:30 per il periodo 1-31 maggio; dalle 04:00 alle 08:00 per il periodo 1-30 giugno.

La postazione di CAROMA1 si trova su un albero all'interno dell'Oasi di Ca'Roman, con il microfono posto ad un'altezza di circa 4,5 m dal suolo e 7,4 m s.l.m. Il terreno, nella postazione di misura, risulta rialzato di qualche metro rispetto al livello del terreno nell'area di cantiere.

Le attività rumorose rilevate sono state le attività collegate all'impianto di betonaggio, l'accensione e la movimentazione di un motopontone impiegato per il trasporto dei mezzi di cantiere.

#### Verifica del rispetto del limite assoluto di immissione

I livelli di immissione diurni e notturni sono stati influenzati principalmente da eventi estranei al cantiere (passaggio di imbarcazioni, passaggio di aerei, nautofoni, presenza di vento, pioggia e canto degli uccelli), di cui si riportano i sonogrammi in relazione. L'evento più rumoroso è consistito nell'accensione dei nautofoni, soprattutto dalle ore 04:40 alle ore 10:00 del 27 aprile che hanno comportato il superamento del limite di immissione notturno tra il 26 e il 27 aprile e il superamento del limite di immissione diurno il 27 aprile. Escludendo il rumore dei nautofoni si ottiene un livello notturno pari a 47,1 dB(A) e un livello diurno pari a 46,0 dB(A). Si conclude che le attività di cantiere non hanno mai determinato il superamento dei limiti di immissione diurni e notturni.

#### Verifica del rispetto degli orari durante il periodo di nidificazione

Nella postazione di monitoraggio nelle giornate del 2 e 3 maggio è stata rilevata l'attività di un motopontone (fase di accensione e allontanamento dalla zona di ormeggio situata all'interno del porto rifugio) prima dell'orario delle 8:30. Il 2 maggio tale attività è stata rilevata con un livello equivalente di circa 55 dB(A); mentre il 3 maggio tale attività è stata rilevata con livelli Leq al secondo tra 50 e 60 dB(A) per frazioni temporali dell'ordine dei pochi minuti.

In merito a tale attività è stato inviato un rapporto di anomalia, sebbene si ritenga, vista la vicinanza alla postazione di monitoraggio (circa 200 m) e la breve durata del fenomeno (circa 10-15 min), non particolarmente significativa dal punto di vista della rumorosità, né critica per l'avifauna presente nell'area protetta.

#### Verifica di potenziali situazioni di disturbo sull'avifauna

L'attività più rumorosa connessa al cantiere è stata l'accensione e la movimentazione del motopontone dalla zona di ormeggio vicina alla postazione di monitoraggio. Dall'analisi dei profili temporali e dei sonogrammi si afferma che in nessuna giornata di monitoraggio tale attività ha comportato il superamento della soglia dei 60 dB(A) sui 30 minuti.

La soglia è stata invece superata durante il periodo notturno tra il 26 e il 27 aprile e durante il periodo diurno del 27 aprile per effetto del funzionamento dei nautofoni.

Al III rapporto di Valutazione è stato allegato il rapporto di chiusura delle anomalie riscontrate nel periodo notturno del 6-7 aprile ad Alberoni e nel periodo diurno del 2-3 maggio a Ca'Roman.

Il Rapporto anomalia periodo notturno 6-7 aprile 2012-Bocca di Malamocco, relativo all'anomalia aperta il 27/04/2012 e chiusa il 28/05/2012, riporta la seguente documentazione:

- invio rapporto di anomalia ad opera di CORILA (27/04/2012);
- lettera a cura della DL Monitoraggi di trasmissione del rapporto di anomalia a CVN e a DL delle opere alle Bocca di Porto (04/05/2012);
- lettera a cura della DL delle Opere alle Bocche di Porto alla DL Monitoraggi, descrittiva delle attività effettuate nel cantiere nel giorno in questione (10/05/2012);
- lettera a cura della DL Monitoraggi a ISPRA e CORILA di trasmissione della lettera di risposta della DL Opere alle Bocche (15/05/2012);

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• invio del rapporto di chiusura anomalia ad opera di CORILA (28/05/2012); lettera di CVN di invio a ISPRA del rapporto di chiusura anomalia di CORILA (5/05/2012).</li> </ul>	
<b>Verifica report</b>	<p>Nella documentazione analizzata sono riportati, per ogni postazione di misura, i livelli riscontrati (livelli di immissione) durante il monitoraggio delle operazioni di cantiere. Sono state quindi effettuate le seguenti verifiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ verifica del rispetto del valore limite di immissione, con individuazione delle possibili cause del superamento (eventi estranei al cantiere e/o particolari tipologie di lavorazioni);</li> <li>▪ verifica del rispetto delle limitazioni di orario concordate con la Direzione lavori, per le attività di cantiere nei pressi di oasi naturalistiche (oasi di Alberoni e oasi di Ca'Roman);</li> <li>▪ verifica del rispetto degli orari della deroga per le attività rumorose (ditta Mantovani- località S. Maria del Mare);</li> <li>▪ verifica di potenziali situazioni di disturbo per l'avifauna.</li> </ul> <p>A seguito delle criticità riscontrate sono stati inviati i Rapporti di Anomalia.</p>	
<b>Verifica del sistema di feedback</b>	<b>Verifica dell'applicazione delle soglie previste e sintesi dei relativi superamenti</b>	Vedere <b>Sintesi report</b> .
	<b>Verifica della funzionalità del sistema di avvertimento ai cantieri in seguito al superamento della soglia</b>	<p>Le criticità riscontrate hanno comportato l'invio di n.2 di Rapporti di Anomalia e quindi l'apertura del sistema di feedback in data 27/04/2012 e la conseguente chiusura con l'invio del rapporto di chiusura anomalia in data 28/05/2012.</p> <p>La procedura di feedback si è articolata nei seguenti passi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• invio rapporto di anomalia ad opera di CORILA (27/04/2012);</li> <li>• lettera a cura della DL Monitoraggi di trasmissione del rapporto di anomalia a CVN e a DL delle opere alle Bocca di Porto (04/05/2012);</li> <li>• lettera a cura della DL delle Opere alle Bocche di Porto alla DL Monitoraggi, descrittiva delle attività effettuate nel cantiere nel giorno in questione (10/05/2012);</li> <li>• lettera a cura della DL Monitoraggi a ISPRA e CORILA di trasmissione della lettera di risposta della DL Opere alle Bocche (15/05/2012);</li> <li>• invio del rapporto di chiusura anomalia ad opera di CORILA (28/05/2012);</li> <li>• lettera di CVN di invio a ISPRA del rapporto di chiusura anomalia di CORILA (5/05/2012).</li> </ul> <p>La ditta esecutrice dei lavori (Cidonio) ha risposto circa la criticità acustica riscontrata riferendo sulla temporaneità dell'operazione che ha prodotto il superamento del limite normativo.</p>

	<b>Verifica dell'applicazione degli interventi previsti in conseguenza dell'allarme</b>	Non sono stati previsti interventi di mitigazione a seguito della criticità acustica riscontrata.
	<b>Verifica dell'efficacia degli interventi previsti in conseguenza dell'allarme</b>	
<b>Commenti e Conclusioni</b>	<p>Si rileva che al riscontro di criticità acustica è stato attivato il sistema di feedback; la procedura è stata formalmente aperta con l'invio del rapporto di anomalia e, a seguito del riscontro della ditta esecutrice, è stata chiusa, in tempi ragionevoli, con l'inoltro da parte di CORILA del rapporto di chiusura anomalia. Si invita ad utilizzare la procedura di feedback ad ogni riscontro di criticità, sia in termini di supero dei livelli acustici e/o mancato rispetto delle limitazioni di orario previste, sia per riscontro di potenziale disturbo sull'avifauna; tale procedura, infatti, gestita come concordato tra le parti e attuata in tempi compatibili con il monitoraggio stesso, rappresenta sicuramente sia un valido strumento di controllo e gestione delle problematiche di inquinamento acustico, sia uno strumento che favorisce un miglioramento continuo delle prestazioni ambientali.</p>	

## 2.2.3 Scheda 1C/B7

<b>Area</b>	MA - Rumore		 <b>ISPRA</b> Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale  CODICE: 1C/MA/RUM/IV/12/IIIQ-B7
<b>Responsabile di Macroattività</b>	Ing. Salvatore Curcuruto		
<b>Referente Tecnico</b>	Ing. Guido Fabris Ing. Francesca Sacchetti		
<b>Periodo di compilazione</b>	IV/12		
<b>Periodo di monitoraggio</b>	III QUADRIMESTRE - B7 Bocca di Malamocco, località Alberoni (04/04 -04/05/2012) Bocca di Malamocco, località S. Maria del Mare (04/04 -27/04/2012) Bocca di Chioggia, località Ca'Roman (26/04 -03/05/2012)		
<b>Documentazione consultata</b>	B.6.72 B/7 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari - VII Fase - Disciplinare Tecnico - giugno 2011 B.6.72 B/7 - Macroattività: Rumore - III RAPPORTO DI VALUTAZIONE. PERIODO DI RIFERIMENTO: GENNAIO - APRILE 2010 - 23/06/2011 B.6.72 B/7 - Macroattività: Rumore - RAPPORTO MENSILE: aprile 2012 - Bocca di Malamocco: Santa Maria del Mare - 30/07/2012 B.6.72 B/7 - Macroattività: Rumore - RAPPORTO MENSILE: aprile 2012 - Bocca di Malamocco: Alberoni - 30/07/2012 B.6.72 B/7 - Macroattività: Rumore - RAPPORTO MENSILE: aprile 2012 - Bocca di Chioggia: Cà Roman - 30/07/2012 Documentazione relativa all'anomalia RUMORE del 6-7 aprile 2012 - Bocca di Malamocco - Alberoni, contenuta nel documento "Rapporto quadrimestrale sugli esiti del sistema di feedback per le anomalie segnalate dai monitoraggi CORILA. Aprile - Luglio 2012". Nota Direzione Lavori - Monitoraggio opere bocche di porto del 17/02/2012. Studio B.6.72 B/7 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 7^ fase. Oggetto: Mitigazioni degli impatti dei cantieri nel periodo di nidificazione 2012.		
<b>Sintesi della misura di mitigazione</b>	<b>Descrizione impatto</b>	<b>Bocca di Malamocco -località Alberoni:</b> Le attività di cantiere principali sono state l'attività di dragaggio, effettuata nei pressi della spalla nord, tramite motopontoni (attività condotta dalla ditta Cidonio) e l'attività sulla piarda, non rilevabile nella postazione di monitoraggio. Durante il periodo di monitoraggio il limite di immissione diurno è stato superato in tre giornate (8, 11 e 14 aprile), esclusivamente per la rumorosità generata da eventi atmosferici (vento e pioggia) e per il rumore del mare. Nelle restanti giornate il livello di rumore diurno è stato influenzato dal passaggio delle imbarcazioni, spesso accompagnato dal rumore delle sirene, dall'attività di dragaggio presso la spalla nord e, limitatamente, da altre attività di cantiere eseguite presso la spalla sud, che non hanno mai comportato il superamento del limite di immissione diurno. I periodi notturni sono sempre stati influenzati dalle condizioni meteo (vento e pioggia), dal rumore del mare o dal canto degli uccelli. Nel periodo	

		<p>notturmo del 6-7 aprile è stata rilevata un'attività riconducibile al dragaggio che ha contribuito al superamento del limite di immissione notturno: escludendo il passaggio di imbarcazioni non riferite al cantiere, il livello di immissione è risultato infatti pari a 42,6 dB(A); per tale superamento è stato inviato il rapporto di anomalia.</p> <p>Nel periodo di monitoraggio, l'attività di dragaggio, la più rumorosa, non ha mai prodotto livelli sonori tali da superare la soglia di 60 dB(A) sui 30 min, per cui non è stato necessario eseguire la seconda fase di verifica per la valutazione del disturbo sull'avifauna.</p> <p>La verifica del rispetto degli orari durante il periodo di nidificazione dell'avifauna, eseguita a partire dal 15 aprile, ha dato i seguenti esiti: in tutte le giornate non sono state mai riscontrate attività rumorose prima delle ore 9:00 (fino al 30 aprile) e prima delle 8:30 (dal 1 a 4 maggio).</p> <p><b>Bocca Malamocco - località S. Maria del Mare:</b></p> <p>Le attività di cantiere più rumorose rilevate durante il periodo di monitoraggio (04-27 aprile) sono state quelle svolte sulla piarda di Alberoni, effettuate dalla ditta Mantovani, in particolare l'attività di carico e scarico pietrame e l'attività di selezione di materiale. È stata rilevata, di minore intensità, anche l'attività di dragaggio effettuata presso la spalla nord dall'impresa Cidonio tramite motopontoni.</p> <p>I livelli di immissione diurni, nei giorni feriali, sono stati influenzati sia dalle attività di cantiere (movimentazione pietrame e setacciatura sulla piarda di Alberoni e attività di dragaggio nei pressi della spalla nord), sia da altri eventi estranei al cantiere (passaggio di imbarcazioni, rumore sirene, presenza vento e pioggia, eventi propri della casa di riposo, canto uccelli). Considerando solo le giornate in cui non sono stati presenti eventi meteo ed escludendo gli eventi estranei all'attività di cantiere, il livello di immissione è sempre stato inferiore al limite di legge.</p> <p>Nella maggior parte delle giornate non è stata rilevata nessuna attività sulla piarda di Alberoni fuori dagli orari ammessi dall'autorizzazione in deroga rilasciata alla ditta Mantovani. In alcune giornate (12, 16, 18, 19 e 21 aprile) l'attività è stata rilevata al di fuori degli orari, ma con livelli inferiori a 50 dB(A). Nelle giornate del 13 e 17 aprile l'attività è stata rilevata ma, per la verifica dell'orario di inizio attività del 13 e del 17 e per la verifica dell'orario di fine attività del 13, non è stato possibile calcolare il livello specifico per la presenza contemporanea del rumore del vento o dell'attività di dragaggio eseguita dalla ditta Cidonio; per la verifica dell'orario di fine attività della giornata del 17, l'attività della piarda è stata registrata fino alle ore 18:10, ma in presenza di altre attività ed eventi estranei al cantiere (escludendo il contributo di alcuni passaggi di imbarcazioni è stato ottenuto un livello pari a 50,2 dB(A) su un intervallo di 1 ora, non completamente attribuibile alle lavorazioni della ditta Mantovani.</p> <p><b>Bocca di Chioggia - località Ca'Roman</b></p> <p>Le attività rumorose rilevate sono state le attività collegate all'impianto di betonaggio, l'accensione e la movimentazione di un motopontone impiegato per il trasporto dei mezzi di cantiere.</p> <p>I livelli di immissione diurni e notturni sono stati influenzati principalmente da eventi estranei al cantiere (passaggio di imbarcazioni, passaggio di aerei, nautofoni, presenza di vento, pioggia e canto degli uccelli), di cui si riportano i sonogrammi in relazione. L'evento più rumoroso è consistito nell'accensione dei nautofoni, soprattutto dalle ore 04:40 alle ore 10:00 del 27 aprile che hanno comportato il superamento del limite di immissione</p>
--	--	---

		<p>notturmo tra il 26 e il 27 aprile e il superamento del limite di immissione diurno il 27 aprile. Escludendo il rumore dei nautofoni si ottiene un livello notturno pari a 47,1 dB(A) e un livello diurno pari a 46,0 dB(A). Si conclude che le attività di cantiere non hanno mai determinato il superamento dei limiti di immissione diurni e notturni.</p> <p>Per la verifica del rispetto degli orari durante il periodo di nidificazione, nella postazione di monitoraggio nelle giornate del 2 e 3 maggio è stata rilevata l'attività di un motopontone (fase di accensione e allontanamento dalla zona di ormeggio situata all'interno del porto rifugio) prima dell'orario delle 8:30. Il 2 maggio tale attività è stata rilevata con un livello equivalente di circa 55 dB(A); mentre il 3 maggio tale attività è stata rilevata con livelli Leq al secondo tra 50 e 60 dB(A) per frazioni temporali dell'ordine dei pochi minuti.</p> <p>L'attività più rumorosa connessa al cantiere è stata l'accensione e la movimentazione del motopontone dalla zona di ormeggio vicina alla postazione di monitoraggio. Dall'analisi dei profili temporali e dei sonogrammi si afferma che in nessuna giornata di monitoraggio tale attività ha comportato il superamento della soglia dei 60 dB(A) sui 30 minuti per la verifica di potenziale disturbo all'avifauna. La soglia è stata invece superata durante il periodo notturno tra il 26 e il 27 aprile e durante il periodo diurno del 27 aprile per effetto del funzionamento dei nautofoni.</p>
	<p><b>Descrizione misura di mitigazione</b></p>	<p>Relativamente alle lavorazioni alla Bocca di Malamocco (S. Maria del Mare), effettuate dalla ditta Mantovani, non sono state adottate misure di mitigazione, bensì sono state richieste delle autorizzazioni in deroga. La deroga, rilasciata dal comune di Venezia in data 11 agosto 2009 e valida fino al 30 aprile 2012 (a seguito di proroghe), autorizza la ditta ad eseguire le lavorazioni rumorose, nel rispetto di alcune prescrizioni, tra le quali: <i>"le attività rumorose dovranno essere eseguite dal lunedì al venerdì dalle 07:30 alle 17:00, con interruzione tra le 12:00 e le 13:00"</i>.</p> <p>Riguardo alle lavorazioni alla Bocca di Malamocco, in località Alberoni, e alla Bocca di Chioggia, in località Ca'Roman, al fine della mitigazione degli impatti dei cantieri nei periodi di nidificazione dell'avifauna, tra le ditte esecutrici dei lavori e la Direzione lavori sono state concordate le seguenti sospensioni di orario: dalle 05:00 alle 09:00 nel periodo 15-30 aprile; dalle 04:30 alle 08:30 per il periodo 1-31 maggio; dalle 04:00 alle 08:00 per il periodo 1-30 giugno.</p>
<p><b>Verifica dell'efficacia della misura di mitigazione</b></p>		
<p><b>Commenti e Conclusioni</b></p>		<p>La sola misura di mitigazione adottata, di tipo preventivo, è la sospensione delle lavorazioni rumorose negli orari tipici del <i>down chorus</i> degli uccelli, durante il periodo della nidificazione; al contrario, le prescrizioni di deroga non si configurano come misure di mitigazione.</p> <p>Dalla documentazione non emerge alcuna informazione circa eventuali interventi di mitigazione messi in atto alla sorgente e/o lungo le vie di propagazione del rumore.</p>

## **2.3 MATRICE ACQUA TORBIDITA'**



### 2.3.1 Scheda 1A/B7

<b>Area</b>	MW - Torbidità	 <b>ISPRA</b> Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale  CODICE: 1A/MW/TOR/IV/12/IIIQ-B7
<b>Responsabile di macroattività</b>	Ing. Maurizio Ferla	
<b>Referente tecnico</b>	Ing. Maurizio Ferla Ing. Alessandra Feola	
<b>Periodo di compilazione</b>	IV/12	
<b>Periodo monitoraggio</b>	III QUADRIMESTRE B7  Nel dettaglio: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Campagne con ADCP (600 kHz, 1200 kHz) boat-mounted, sonda CTD e campionatore Rosette: MAR, APR 2012;</li> <li>- Misure granulometriche (in situ e in laboratorio) del particolato sospeso con metodologia LISST: MAR 2012;</li> <li>- Misure con trappole Helley-Smith: APR 2012;</li> <li>- Misure con correntometri elettromagnetici e micro mulinello: APR 2012;</li> <li>- Misure con Lagrangian Drogues e GPS: APR 2012;</li> <li>- Monitoraggi in continuo con torbidimetri fissi: GEN - APR 2012.</li> </ul>	
<b>Documentazione consultata</b>	[1] B.6.72 B/7 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari - VII Fase - Disciplinare tecnico - vers. 3 - Giugno 2011;  [2] B.6.72 B/7 - Matrice Acqua - Macroattività: rilevazione della torbidità in continuo - III RAPPORTO DI VALUTAZIONE - PERIODO DI RIFERIMENTO: GENNAIO - APRILE 2012 - 15/06/2012;  [3] B.6.72 B/7 - Matrice acqua - Macroattività: monitoraggio della produzione della torbidità nelle aree prossime ai cantieri, del trasporto solido e dell'idrodinamica in sezioni caratteristiche delle bocche di porto. Misure granulometriche del particolato sospeso eseguite in situ, LISST (incluse analisi di controllo in laboratorio) - Relazione di campagna: Bocca di Chioggia - 7-8 Marzo 2012 del 20/03/2012;  [4] B.6.72 B/7 - Matrice acqua - Macroattività: monitoraggio della produzione della torbidità nelle aree prossime ai cantieri, del trasporto solido e dell'idrodinamica in sezioni caratteristiche delle bocche di porto. Misure granulometriche del particolato sospeso eseguite in situ, LISST (incluse analisi di controllo in laboratorio) - Rapporto di campagna: Bocca di Chioggia - 7-8 Marzo 2012 del 15/06/2012;  [5] B.6.72 B/7 - Matrice Acqua - Macroattività: indagine dettagliata sulla distribuzione e sulle caratteristiche dei materiali sospesi in sezioni di interesse e indagine del meccanismo del trasporto solido al fondo - Relazione di campagna: Bocca di Chioggia, 6 Marzo 2012 - vers. 1 - 20/03/2012;  [6] B.6.72 B/7 - Matrice Acqua - Macroattività: indagine dettagliata sulla distribuzione e sulle caratteristiche dei materiali sospesi in sezioni di interesse e indagine del meccanismo del trasporto solido al fondo - Rapporto di campagna: Bocca di Lido, 28 Ottobre 2011 - Bocca di Malamocco, 7 Dicembre 2011 - Bocca di Chioggia, 6 Marzo 2012 - vers. 1 - 15/06/2012;	

	<p>[7] B.6.72 B/7 - Matrice Acqua - Macroattività: indagine dettagliata sulla distribuzione e sulle caratteristiche dei materiali sospesi in sezioni di interesse e indagine del meccanismo del trasporto solido al fondo - Relazione di campagna: Bocca di Chioggia, 17 Aprile 2012 - vers. 1 - 21/05/2012;</p> <p>[8] B.6.72 B/7 - Matrice Acqua - Macroattività: indagine dettagliata sulla distribuzione e sulle caratteristiche dei materiali sospesi in sezioni di interesse e indagine del meccanismo del trasporto solido al fondo - Relazione di campagna: Bocca di Malamocco, 18 Aprile 2012 - vers. 1 - 21/05/2012;</p> <p>[9] B.6.72 B/7 - Matrice Acqua - Macroattività: indagine dettagliata sulla distribuzione e sulle caratteristiche dei materiali sospesi in sezioni di interesse e indagine del meccanismo del trasporto solido al fondo - Relazione di campagna: Bocca di Lido, 19 Aprile 2012 - vers. 1 - 21/05/2012;</p> <p>[10] B.6.72 B/7 - Matrice Acqua - Macroattività: indagine dettagliata sulla distribuzione e sulle caratteristiche dei materiali sospesi in sezioni di interesse e indagine del meccanismo del trasporto solido al fondo - Rapporto di campagna: Bocca di Chioggia 17 Aprile 2012, Bocca di Malamocco 18 Aprile 2012, Bocca di Lido 19 Aprile 2012 - 21/07/2012;</p> <p>[11] B.6.72 B/7 - Macroattività: campagne di misura per la caratterizzazione delle aree a praterie a fanerogame - Relazione di campagna: Bocca di Lido - 16 Aprile 2012. Vers. 1.0 del 25/05/2012;</p> <p>[12] B.6.72 B/7 - Macroattività: campagne di misura per la caratterizzazione delle aree a praterie a fanerogame - Rapporto di campagna: Bocca di Lido - 9-10 Novembre 2011, 22 Dicembre 2011, 16 Aprile 2012. 01/07/2012.</p>
<p><b>Sintesi report</b></p>	<p><b><u>Valutazione delle residue attività di cantiere e altre finalità del monitoraggio</u></b></p> <p>Come riportato nell'introduzione del III rapporto di valutazione ([2]), "il <i>Disciplinare Tecnico dello Studio B.6.72 B/7 ([1])</i>, come i precedenti, prevede specifiche attività per la misura della concentrazione e del flusso di particellato solido sospeso generato dalle attività di cantiere all'interno e all'esterno del canale di bocca. Tali attività intendono monitorare:</p> <p>A. <i>torbidità prodotta direttamente dai sistemi di scavo (draghe);</i></p> <p>B. <i>variabilità spaziale e temporale del particellato sospeso in condizioni naturali, cioè in assenza di dragaggio</i>".</p> <p>In merito al raggiungimento degli obiettivi, sempre nel Disciplinare B7 ([1]), viene riportato che "la maggior parte delle attività di dragaggio nei canali di bocca è ormai già stata eseguita e restano solamente delle attività di scavo in limitate sezioni del canale di bocca (come ad esempio lo scavo di materiali all'interno del recesso di barriera, e di riprofilatura nelle aree dei cassoni spalla). Il monitoraggio della produzione di torbida sarà quindi focalizzato con maggiore dettaglio su queste operazioni che sono condotte entro il canale di bocca. Sono in particolare previste attività di approfondimento sull'idrodinamica e il trasporto solido in corrispondenza delle aree dove sono state introdotte importanti modificazioni morfologiche."</p> <p>Relativamente alle <u>attività residue di cantiere</u> eseguite nel corso del quadrimestre di monitoraggio, dall'analisi del III Rapporto di Valutazione ([2]), si ricava che:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- presso la bocca di porto di Lido le attività hanno interessato il canale di Treporti per la preparazione dei recessi (OP/424-4 dal 14/01/12 al 28/02/12: movimentati 940 m<sup>3</sup> in 2 giorni) e l'allagamento e l'apertura del bacino (OP/360-4 dal 29/03/12 al 31/03/12: movimentati 1627 m<sup>3</sup> in 2 giorni);</li> <li>- presso la bocca di Malamocco le attività sono state localizzate nella zona della spalla nord (OP/415-4C dal 25/01/12 al 30/03/12: movimentati 26050 m<sup>3</sup> complessivi in 20 giorni);</li> <li>- presso la bocca di Chioggia, le attività hanno riguardato lo scavo della trincea (OP/425-2A dal 10/01/12 al 02/03/12, per un totale di 30000 m<sup>3</sup> in 21 giorni).</li> </ul> <p>Nel documento citato viene specificato che "non sono ancora state fornite informazioni sulle attività di scavo del mese di Aprile".</p> <p>Dall'analisi delle diverse relazioni di "Contributo del Direttore dei Lavori alla relazione trimestrale per il Magistrato alle Acque" (APPENDICE 2.8 e 9) e delle relazioni di</p>

	<p>programmazione quindicinale “Direzione Lavori delle opere di regolazione delle maree alle bocche di porto della Laguna di Venezia - CVN - Principali attività in corso e/o programmate” per le diverse bocche di porto (APPENDICE 2.1-7) si ricavano informazioni relative ad attività di dragaggio, di cui non vengono però definiti i giorni di esecuzione né le entità, quali ad esempio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dragaggi presso la bocca di Bocca di Lido:       <ul style="list-style-type: none"> <li>o inseriti nell’attività OP/424-4 , per la quale è riportato genericamente sia come attività completate al 31 marzo 2012 che come attività in corso e/o programmate per il trimestre aprile - giugno 2012, come “<i>scavo dell’area di posa</i> (riferito a preparazione dei recessi in bocca di Lido - Treporti) ([APPENDICE 2.9]);</li> <li>o inseriti nell’attività OP/360-4 (allagamento e apertura del bacino bocca di Lido Treporti - S.Niccolò) , per la quale è riportato come attività in programmazione per il trimestre gennaio - marzo 2012 ed indicato come “<i>ultimazione del dragaggio di splateamento all’ingresso della conca</i>” ([APPENDICE 2.8]) e come attività in corso nel medesimo periodo ed indicato come “<i>esecuzione di dragaggio di splateamento per formazione protezione dei fondali all’ingresso della conca</i>” ([APPENDICE 2.9]);</li> <li>o menzionati nella programmazione quindicinale relativa al solo periodo 1 - 14 gennaio 2012 ([APPENDICE 2.1]) come attività di “<i>scavo del fondale in porto rifugio lato laguna, antistante alla conca di navigazione</i>” presso la bocca di Lido-Treporti;</li> </ul> </li> <li>- dragaggi presso la bocca di Malamocco:       <ul style="list-style-type: none"> <li>o inseriti nell’attività OP/415-4C, per la quale è riportato genericamente per il trimestre gennaio-marzo 2012 “<i>Dragaggio nel recesso di barriera, da eseguire dalla quota di fondale fino alla quota -27,20 m l.m.m.</i>” e per il trimestre aprile - giugno 2012 “<i>completato il dragaggio del recesso di barriera, da eseguire dalla quota di fondale fino alla quota -27,20 m l.m.m.</i>” ([APPENDICE 2.9]);</li> <li>o inseriti nella programmazione quindicinale relativa al mese di Aprile 2012 come “<i>dragaggio dell’area del recesso di spalla nord</i>” [APPENDICE 2.6 e 7];</li> </ul> </li> <li>- dragaggi in bocca di Chioggia:       <ul style="list-style-type: none"> <li>o inseriti nell’attività OP/425-2A, per la quale è riportato genericamente per il trimestre gennaio-marzo 2012 “<i>Dragaggio del materiale di fondale e trasporto a reflui mento in barena</i>” ([APPENDICE 2.9]);</li> <li>o inseriti nella programmazione quindicinale relativa al periodo 15-31 marzo 2012 in cui è riportato che “<i>prosegue lo scavo subacqueo all’interno del recesso di barriera, lungo la trincea di posa dei cassoni</i>” ([APPENDICE 2.5]).</li> </ul> </li> </ul> <p>Nelle stesse relazioni ([APPENDICE 2.1-9]) vengono riportate informazioni estremamente sintetiche, senza alcuna informazione di entità/intensità, relative ad altre attività di cantiere potenzialmente impattanti sulla colonna d’acqua, come, ad esempio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- “<i>versamento e compattazione di materiale granulare nelle aree di impronta dei cassoni ... e di spalla...</i>” (Bocca di Lido-Treporti: preparazione dei recessi (OP/424-4), ([APPENDICE 2.9]);</li> <li>- “<i>fornitura e posa in opera di pietrame di pezzatura (varia) e formazione della mantellata</i>” (Bocca di Lido-Treporti - Bocca di Lido-S. Nicolò: Diga foranea - diga 1<sup>a</sup> fase (OP/493.1), [APPENDICE 2.9]);</li> <li>- “<i>versamento del materiale granulare e compattazione (presso recesso di barriera - Bocca di Lido- San Nicolò: Barriera: palancole, preparazione dei recessi, opere civili - preparazione dei recessi (OP/389-8), [APPENDICE 2.9]);</i></li> <li>- “<i>posa in opera dello strato superficiale in massi... i lavori sono stati ultimati il 24/01/2012</i>” (bocca di Malamocco: Barriera: protezione dei fondali - area lato spalla nord (OP/414-4), [APPENDICE 2.9]);</li> <li>- generico riferimento nella programmazione quindicinale di attività di “<i>posa in opera di pietrame</i>” in Bocca di Lido Treporti e bocca di Malamocco ([APPENDICE 2.1-2-4-5-6-7]);</li> <li>- generico riferimento nella programmazione quindicinale di attività di “<i>versamento del materiale lapideo di piccola pezzatura</i>” in Bocca di Lido Treporti e Malamocco ([APPENDICE 2.1-2-4]);</li> </ul>
--	---

- generico riferimento nella programmazione quindicinale di attività di “vibro compattazione in acqua” in Bocca di Lido Treporti e S. Niccolò ([APPENDICE 2.1-2-4-5-6-7]).

Per quanto riguarda le misure della torbidità in continuo, nel III Rapporto di Valutazione ([2]), interamente ad esse dedicato, in merito agli obiettivi del monitoraggio, viene ricordato che *“la misura della torbidità in continuo alle bocche di porto permette di monitorare i valori di torbidità naturale e l’analisi di serie temporali permette di definire i valori di riferimento ai fini della tutela degli ecosistemi di pregio e delle componenti biologiche. La misura della torbidità in continuo è inoltre utile per valutare [...] gli effetti a breve termine delle attività di cantiere. Le stesse misure possono risultare funzionali anche alla conoscenza degli effetti a lungo termine indotti dalla presenza delle opere le quali, modificando la morfologia dell’area prossima alle bocche di porto, potrebbero avere degli effetti anche sull’idrodinamica e il trasporto dei sedimenti. Il monitoraggio in continuo della torbidità può dare utili indicazioni (soprattutto quando messo in relazione con la contemporanea fase di marea e con le vigenti condizioni meteo marine) sulla dinamica dei sedimenti in sospensione e sul loro bilancio a lungo termine.”*

#### **Tipologia e numerosità delle campagne, strumentazione utilizzata**

A causa dei vincoli dettati dalla disponibilità di risorse, dal Disciplinare Tecnico B7 ([1]) si ricava che, pur mantenendo inalterate le modalità operative stabilite per le campagne, rispetto al precedente anno di monitoraggio B6 è stato quasi dimezzato il numero complessivo previsto per le campagne di *“Monitoraggio della produzione di torbidità nelle aree prossime ai cantieri e del trasporto solido e dell’idrodinamica in sezioni caratteristiche delle bocche di porto”* e per le *“Misure granulometriche del particellato sospeso eseguite in situ tramite strumentazione LISST”*, consistente ora in 10 giorni ciascuno distribuiti nell’arco dei 12 mesi. Non subiscono invece variazioni in numerosità le attività relative all’*“Indagine dettagliata sulla distribuzione e sulle caratteristiche dei materiali sospesi in sezioni di interesse”* e all’*“Indagine del meccanismo del trasporto solido al fondo”*, a cui saranno dedicate 3 giornate ciascuna per un totale di 6 giorni nell’arco dei 12 mesi. In aggiunta a queste indagini, sono stati previsti 3 giorni di misure correntometriche e di concentrazione di sedimenti in sospensione alle tre bocche di porto per le *“Campagne di misura per la caratterizzazione delle aree a praterie di fanerogame”*, da effettuarsi con strumentazione LISST. La *“Rilevazione della torbidità in continuo”* è prevista per l’intero arco dei 12 mesi nelle tre bocche di porto.

Come rilevato dalla documentazione consultata ([3], ..., [12]) nel periodo Gennaio – Aprile 2012, sono state effettuate:

\* Campagne di monitoraggio da barca: misurazioni idrodinamiche, valutazioni granulometriche e della concentrazione di solidi sospesi lungo più sezioni dei canali di bocca di porto e in corrispondenza di transetti a valle delle macchine operatrici e calate di prelievo di campioni d’acqua e materiale sospeso in corrispondenza di punti notevoli delle sezioni scelte.

In particolare, è stata effettuata una campagna di *“monitoraggio della produzione di torbida nelle aree prossime ai cantieri, del trasporto solido e dell’idrodinamica in sezioni caratteristiche delle bocche di porto. Misure granulometriche del particellato eseguite in situ”*:

- C1B7 – Bocca di Chioggia – 7-8 Marzo 2012.

Sono state portate a termine quattro campagne di *“indagine dettagliata sulla distribuzione e sulle caratteristiche dei materiali sospesi in sezioni di interesse e indagine del trasporto solido al fondo”* rispettivamente:

- CSB7 – Bocca di Chioggia – 6 Marzo 2012;
- TFCHB7 – Bocca di Chioggia – 17 Aprile 2012;
- TFMAB7 – Bocca di Malamocco – 18 Aprile 2012;
- TFLIB7 – Bocca di Lido – 19 Aprile 2012;

Le cinque campagne sono state caratterizzate da attività di indagine differente.

In particolare durante la campagna C1B7 e durante la campagna CSB7, accorpata alle campagne di *“indagine dettagliata sulla distribuzione e sulle caratteristiche dei materiali sospesi in sezioni di interesse”* LSB7 e MSB7 eseguite rispettivamente in bocca di Lido e Malamocco e valutate nel precedente quadrimestre (IIQB7), le attività sono state svolte

utilizzando la strumentazione ADCP *vessel-mounted* per la registrazione delle caratteristiche idrodinamiche delle correnti (intensità e direzione) e per la rilevazione del *backscatter*. La misurazione dei parametri fondamentali per la caratterizzazione chimico-fisica del mezzo investigato (temperatura, salinità, conducibilità e torbidità) è avvenuta mediante il sistema Rosette equipaggiato con sonda multiparametrica Idronaut® CTD per mezzo del quale sono stati raccolti i campioni alle differenti profondità utili per la calibrazione del segnale di *backscatter*.

Le attività di laboratorio, necessarie per caratterizzare i campioni dal punto di vista della concentrazione del particolato sospeso e delle caratteristiche granulometriche dei sedimenti, sono state espletate utilizzando rispettivamente le tecniche di perdita di peso dopo essiccazione a 105 ° C e lo strumento LISST-100X (*Laser In-Situ Scattering and Transmissometry*).

Durante le campagne TFCHB7 ([7]), TFMAB7 ([8]) e TFLIB7 ([9]) è stata invece sviluppata l'attività di "indagine del meccanismo del trasporto solido al fondo" durante la quale alle misurazioni con ADCP *vessel mounted* (600 kHz) sono stati associati profili verticali eseguiti con trappole Helley-Smith, profilatore acustico ADCP sul fondo (1200 kHz) per *bottom tracking* e raccolta di campioni d'acqua lungo la verticale.

Nell'ambito della tipologia di indagine per la "caratterizzazione delle aree a prateria a fanerogame", introdotta nel passato quadrimestre IIQB7, è stata condotta una campagna in Bocca di Lido nella data di 16 Aprile 2012. Durante tale campagna sono state eseguite delle analisi al fine di "monitorare l'andamento/variazione del campo di corrente in relazione alla variazione mareale e al differente grado di copertura di fanerogame del fondale.. presso il basso fondale adiacente l'isola di Sant'Andrea (Canale di San Nicolò, Lido)". In particolare sono state eseguite acquisizioni con due correntometri elettromagnetici (misure di corrente in termini di intensità e direzione e misure di torbidità, [11]), transetti ADCP (600 e 1200 kHz) lungo una sezione del canale di san Nicolò, profili verticali di corrente con micro mulinello presso punti notevoli.

\* Rilevazioni della torbidità in continuo: misurazioni finalizzate alla valutazione del particolato sospeso al variare del campo di corrente nei diversi cicli di marea e del moto ondoso in laguna e in mare. Il III Rapporto di Valutazione B7 ([2]), interamente ad esse dedicato, descrive la rete di stazioni fisse, la strumentazione di misura, l'attività di gestione della rete, la metodologia di acquisizione e trattamento dei dati, il riassunto in forma grafica dei dati relativi alle acquisizioni e i risultati dell'analisi statistica.

Analogamente ai precedenti quadrimestri esaminati, per l'anno di monitoraggio B7 risultano in funzione 7 stazioni di monitoraggio, in particolare 2 torbidimetri fissi a Malamocco (MAM e MAP), uno a Chioggia (CHP) e quattro a Lido (LMR, LMR-2, LSN, LIM). Tale scelta deriva dalle "previste attività di approfondimento sull'idrodinamica e il trasporto solido in corrispondenza delle aree dove sono state introdotte importanti modificazioni morfologiche, come ad esempio nella parte frontale della bocca di porto di Lido e dove il nuovo regime di trasporto potrebbe influenzare la qualità dell'acqua nei litorali adiacenti le opere realizzate". Per tutte le stazioni ad eccezione di LMR, la strumentazione utilizzata è una sonda multiparametrica autoregistrante Idronaut CTD-T OS 304, equipaggiata con sensore OBS Seapoint Turbidity Meter. La stazione LMR invece è equipaggiata con una sonda multiparametrica Hydrolab Datasonde 4a.

In concomitanza alla pulizia dei sensori sono stati prelevati campioni di acqua alla quota di posizionamento del sensore OBS per la determinazione in laboratorio dei solidi sospesi (metodica IRSA Quaderno 100/2050/94) al fine della calibrazione dei sensori di torbidità per la stima della concentrazione in SPM.

Tutti i sensori sono posti alla quota di 1.5 metri dal fondo ad eccezione della sonda LMR-2, che si trova a 7.5 metri dal fondo.

Viene riportata di seguito **una sintesi delle risultanze e degli aspetti di maggior interesse**, a partire dai diversi report analizzati, suddivise **per le diverse tipologie di indagine**.

\* Campagne di monitoraggio da barca

Per quanto riguarda la sola campagna di "monitoraggio della produzione di torbida nelle aree prossime ai cantieri", nel Rapporto relativo alla **campagna C1B7**, eseguita in bocca di

Chioggia nelle date 7-8 Marzo 2012, vengono riportati i dettagli relativi alle determinazioni degli spettri granulometrici del particolato solido sospeso, alle caratteristiche del campo di moto (velocità e direzioni) e alle concentrazioni di solidi sospesi, corredati da informazioni relative a data e ora di acquisizione, alle condizioni meteo-climatiche (intensità e direzione del vento), alle condizioni di marea (livello e fase), alla portata e alla velocità media della corrente ([4]). All'interno del Rapporto (cap. 6) è riportato lo studio del campo di velocità nei pressi della diga foranea di Chioggia.

*“Al momento delle misure non era presente alcuna imbarcazione addetta al dragaggio o allo scarico pietrame. Di conseguenza le attività si sono concentrate sulla caratterizzazione idrodinamica delle sezioni caratteristiche già indagate nelle campagne di misura precedenti”.*

I transetti scelti per la caratterizzazione idrodinamica e l'acquisizione del segnale di *backscatter* sono stati quindi C1A-C1B, C2A-C2B, C3A-C3B, 180-182 con i relativi punti di prelievo C1, C2, C3, ADCPch. Per lo studio delle condizioni idrodinamiche e batimetriche nella zona prospiciente la bocca di porto, lato mare, è stato effettuato un transetto (7118 – 7120 – 7119 - 7121).

Il monitoraggio durante la campagna ([3], [4]) è stato effettuato in fase di marea di sizigia calante con escursioni da 0.85-1.00 m e valori di corrente tendenzialmente elevati. A causa di problemi di natura tecnica i dati di vento sono risultati incompleti per le giornate di misura (dato mancante per 8 marzo). La campagna è stata caratterizzata, soprattutto durante la giornata del 7 marzo, da moto ondoso particolarmente intenso che ha provocato l'acquisizione di transetti di scarsa qualità.

Complessivamente sono stati eseguiti 45 transetti ADCP, 15 profili verticali CTD e 38 prelievi d'acqua.

Nell'ambito del capitolo 4 “Misure di velocità e direzione del flusso”, in merito ai transetti eseguiti nei diversi punti notevoli viene riportato che *“la netta differenziazione nelle caratteristiche dei profili di velocità (intensità e direzione) dipende dai differenti intervalli del ciclo mareale”*. Per il punto C1 tale variabilità dipende dal fatto che *“a differenza degli altri punti si trova in zona di canale non confinata a monte della confluenza fra i canali di marea che afferiscono alla bocca”*.

Nell'ambito del capitolo 5 “Stima delle concentrazioni del particolato solido sospeso” vengono riportati i profili di concentrazione rilevati, in corrispondenza dei punti notevoli nelle diverse sezioni della bocca di porto di Chioggia, per diversi momenti di marea nell'arco dei due giorni della campagna di misura. Per alcuni profili (punto notevole C3 e ADCPch), dato il notevole disturbo generato dalle imbarcazioni che transitano nel canale, i dati di *backscatter* *“risultano molto disturbati e le corrispondenti immagini non sono state riportate in quanto affette da un notevole grado di incertezza”*.

Nell'ambito del capitolo 6 “Studio del campo di velocità nei pressi della diga foranea” è riportata la caratterizzazione dei due getti, principale e secondario rispettivamente a nord della diga e tra la diga e il molo sud della bocca di porto di Chioggia, caratterizzati l'uno da velocità nettamente più elevate (0.75 m/s) e l'altro da velocità più modeste (valori massimi di 0.50 m/s). Viene dichiarato che *“lo studio .. risulta di particolare importanza per cominciare a comprendere gli effetti delle trasformazioni morfologiche sulla circolazione locale e il trasporto solido”*. Nel capitolo conclusivo viene riportato che *“la velocità del flusso secondario è dello stesso ordine di grandezza di quelle del flusso principale pure essendo inferiori”*.

I risultati relativi alla **campagna CSB7**, dedicata all' *“indagine dettagliata sulla distribuzione e sulle caratteristiche dei materiali sospesi in sezioni di interesse”* ed eseguita il 6 Marzo in bocca di porto di Chioggia, sono riportati nel Rapporto di Campagna ([6]) assieme alle risultanze delle campagne LSB7 e MSB7, eseguite in bocca di Lido e Malamocco nel precedente quadrimestre di attività IIQB7 e già valutate in quel contesto.

La campagna è stata incentrata sullo studio delle condizioni idrodinamiche e sulla distribuzione/concentrazione del particolato solido trasportato in sospensione dalle correnti lungo la sezione C2A e C2B, sostitutiva della consueta sezione 180-182 a causa delle avverse condizioni meteo-marine (vento intenso con valori compresi tra 5.2 e 25.2 m/s).

Il monitoraggio è stato effettuato in periodo di sizigie durante il calante principale fino al momento di inversione mareale, con escursione di marea dell'ordine di 0.8 m. Dalla Nota di campagna [5] risulta che nell'intervallo di tempo esaminato non era in funzione alcuna draga. Sono stati eseguiti 12 transetti per le acquisizioni idrodinamiche e di *backscatter* con

strumentazione ADCP (*vessel mounted*) lungo la sezione C2A-C2B, 6 profili CTD e 17 campioni per la caratterizzazione fisico-chimica della colonna investigata mediante sistema *Rosette-CTD* sul punto C2.

Vengono riportati i risultati in termini di distribuzione granulometrica e concentrazione del particolato solido in sospensione ottenute da misure in laboratorio, la caratterizzazione del campo di velocità registrato in corrispondenza della sezione, la stima delle concentrazioni del particolato sospeso e i profili di concentrazione nel punto notevole al centro di tale sezione.

Le concentrazioni di particolato solido in sospensione *“in assenza di perturbazioni antropiche (dragaggi, rilascio pietrame) risultano elevate”* andando da un minimo di 11.7 mg/l ad un massimo di 72.1 mg/l, con valor medio di 41.8 mg/l. *“Le elevate concentrazioni osservate sono molto probabilmente ascrivibili alle particolari condizioni meteo marine verificatesi durante le attività di misura, caratterizzate da forte moto ondoso alimentato dal vento di bora”*.

Vengono riportate curve granulometriche corrispondenti alle diverse profondità, alcune delle quali caratterizzate da materiale più grossolano in superficie e materiale più fino ad una maggiore profondità.

L'indagine del campo di velocità lungo la sezione C2A-C2B mostra che il flusso di marea interessa l'intera sezione con velocità particolarmente intensa (> 0.60 m/s) nella parte centrale del calante di marea.

I profili di concentrazione registrati nel punto notevole C2 mostrano che *“i massimi valori di concentrazione sono stati determinati nel profilo caratterizzato anche dai massimi valori di velocità della corrente”*.

I risultati relativi alle tre **campagne TFCHB7, TFMAB7 e TFLIB7** di *“indagine del meccanismo del trasporto solido al fondo”* (rispettivamente: eseguita il 17 Aprile in bocca di Chioggia ([7]), il 18 Aprile in bocca di Malamocco ([8]), il 19 Aprile di Lido ([9])), sono stati raggruppati in un unico specifico Report ([10]).

Le tre campagne sono state effettuate *“con l'intento di indagare un calante principale”*. Esse sono state caratterizzate rispettivamente da *“quasi 0.50 m”* (TFCHB7), *“circa 0.50 m”* (TFMAB7) e *“escursione mareale modesta, essendo inferiore a 0.40 m”*.

In merito alle condizioni meteo, viene riportato per la giornata del 17 Aprile *“la presenza di molti valori nulli delle velocità del vento, probabilmente legata ad un malfunzionamento delle apparecchiature posizionate presso la piattaforma CNR-ISMAR”* mentre per le giornate del 18 e 19 Aprile *“a causa del malfunzionamento delle apparecchiature poste presso la piattaforma del CNR-ISMAR i dati relativi alla velocità e direzione del vento medio non sono disponibili, tuttavia non si ricordano fenomeni meteorologici di particolare intensità durante l'esecuzione delle attività di misura.”*

Sono state eseguite due acquisizioni ADCP (600 e 1200 kHz) per ogni campagna, profili completi (4 a Chioggia, 3 a Malamocco e 2 a Lido in corrispondenza dei punti TFCHB7, TFMAB7 e 83) con trappole Helley-Smith lanciate a 4 differenti profondità (a 6 cm dal fondo, a 20.5 cm dal fondo, ad un terzo della profondità totale e in prossimità della superficie) e sono stati raccolti campioni con trappole e campionatori (rispettivamente 16 +9 a Chioggia, 12 + 8 a Malamocco e 8 + 6 a Lido).

Per tutte le campagne *“non si segnala la presenza di draghe durante le misure”*.

Vengono descritti i comportamenti di concentrazione di frazione sabbiosa, contenuto organico e d50 lungo la verticale per le tre bocche, evidenziando analogie e differenze.

Nel corso della campagna in bocca di Lido si osserva come *“la velocità della corrente sia risultata generalmente modesta tuttavia ... la concentrazione di particolato solido in sospensione risulta relativamente elevata”*. Viene riportato inoltre che *“il contrasto tra concentrazione della frazione sabbiosa (valutata per mezzo delle trappole e risultata molto bassa) e gli elevati valori di concentrazione del particolato solido in sospensione (registrati da ADCP 1200 kHz) evidenzia il trasporto di materiali fini provenienti dalle aree più interne della laguna e che vengono persi verso mare attraverso la bocca di porto”*.

In merito all'attività di *“caratterizzazione delle aree a prateria a fanerogame”* è stato fornito il Report ([12]) nel quale sono riportati i risultati delle campagne eseguite in bocca di Lido sia nel IIQB7 (9-10 Novembre e 22 Dicembre) sia nel presente quadrimestre (22 Aprile).

Le tre campagne eseguite hanno avuto l'obiettivo di *“caratterizzare in differenti condizioni mareali il campo di corrente dell'area caratterizzata dal punto di vista morfologico da tre*

zone: basso fondale vero e proprio con batimetria piuttosto esigua e che in concomitanza a basse maree viene scoperto quasi interamente; zona di margine con profilo batimetrico di connessione tra -20 m e bassofondo; zona di canale profondo". Tale approfondimento è stato dettato dall'esigenza di approfondire "il trend negativo di abbondanza di alcune specie epifittiche che colonizzano le praterie a fanerogame che occupano per ampi tratti l'area di studio del basso fondale." I risultati di tale attività "saranno di supporto sia per valutazioni di tipo modellistico sia per le osservazioni sulla parte biotica correlate alle eventuali variazioni idrodinamiche intercorse".

Per la campagna del 22 Aprile 2012, unica valutata nell'ambito di questo quadrimestre IIIQB7, sono state eseguite 2 acquisizioni con correntometro elettromagnetico s4, 8 transetti ADCP e 5 profili con micro mulinello OTT. I punti notevoli utilizzati sono quelli monitorati nell'ambito delle valutazioni di tipo biologico (5-L5, 8-L5, 11-L5, 16-L5, 2-L4, 4-L4, 6-L4, 8-L4). Le indagini sono state eseguite in fase di marea crescente con un'escursione di marea definita "piuttosto sostenuta" (marea nel periodo di indagine compresa tra 0.25 e 0.75 m).

Per la caratterizzazione idrodinamica, nel canale sono stati effettuati transetti ADCP perpendicolari alla direzione della corrente in modo da ottenere valori di portata e velocità mentre sul bassofondo i transetti sono stati effettuati lungo percorsi paralleli al canale principale in modo da intercettare le correnti da e verso il canale.

Vengono descritte le misure correntometriche con correntometro elettromagnetico S4, effettuate nei punti 4-L4 e 5-L5, localizzati nell'area di basso fondale, per tutto il crescente di marea in termini di velocità e direzione della corrente, temperatura, variazione di livello e salinità. Attraverso una rappresentazione grafica in forma vettoriale vengono riportate le differenze che intercorrono tra i due punti nei diversi istanti di misura.

Vengono riportate poi le misure correntometriche effettuate con correntometro meccanico (micro mulinello OTT) in termini di profilo verticale in punti specifici (2-L4, 4-L4, 6-L4, 8-L4, 16-L5).

Il report conclude citando le "nozioni importanti sulle problematiche connesse allo studio idrodinamico in zone di transizione canale - bassofondo che potranno essere riproposte nel caso fossero rilevate criticità analoghe a quelle che si sono manifestate nell'area in oggetto".

#### \* Rilevazioni della torbidità in continuo

I dati delle sette stazioni (LMR, LMR-2, LSN, LIM, MAM, MAP, CHP) sono stati scaricati con cadenza bisettimanale. Le serie temporali di misure ottiche sono state sottoposte a procedure di filtrazione dei picchi istantanei legati all'accumulo temporaneo di materiale macroscopico sui sensori e ad una correzione mediante funzione di deriva progressiva dei valori dovuta a fouling.

Dove le serie presentano oltre alla deriva un aumento significativo dell'ampiezza delle oscillazioni di breve periodo, probabilmente legate alla presenza di organismi di dimensioni più grandi, le corrispondenti acquisizioni sono state eliminate completamente dalla serie originaria non essendovi "alcuna possibilità di intervento".

La percentuale di funzionamento delle sonde è risultata pari a 100 % per tutte le sonde ad esclusione della sonda LIM che non ha funzionato per alcuni giorni (87.60 %). La procedura di validazione ha determinato una perdita di dati nelle serie temporali relative a tutte le stazioni, con una percentuale di dati validati che supera comunque il 90% in tutte le stazioni ad eccezione di LIM (64%) e MAM (71.8%).

È riportata l'analisi delle serie temporali validate del quadrimestre di riferimento. I dati registrati sono stati restituiti graficamente e per ogni stazione vengono presentate su base bimestrale le consuete due tipologie di elaborati: concentrazione di particolato solido sospeso e la curva di marea registrata nel mareografo più vicino alla stazione, concentrazione e valori orari della velocità del vento misurata alla piattaforma oceanografica del CNR-ISMAR o presso la diga sud della bocca di porto di Lido (Rete Mareografica Nazionale) nei periodi in cui risultano mancanti le registrazioni provenienti dalla Piattaforma CNR (Marzo 2012).

Viene riportata successivamente l'analisi dei parametri statistici rappresentativi (media, deviazione standard, massimo, minimo, 25°, 50°, 75°, 95° percentile, media interquartile).

Per quanto riguarda i valori massimi di concentrazione, essi sono verificati in tutte le stazioni durante l'evento meteo intenso del Febbraio 2012.

Viene riportato che la "stazione LTP in questo quadrimestre abbia i percentili 25°, 50°, 75° più alti delle altre stazioni: ciò significa che è stata maggiormente soggetta a risospensione anche

	<p><i>durante condizioni meteo non perturbate, probabilmente a causa della sua posizione lungo un canale interno alla laguna dove vi è molto passaggio di imbarcazioni. E' confermato anche dalla media interquartile più elevata".</i></p> <p>Nell'analisi dei picchi di torbidità, le valutazioni compiute, in relazione con la velocità e direzione del vento, hanno individuato numerosi superamenti della soglia di 30 mg/l che vengono definiti "CERTAMENTE" collegabili alle condizioni meteo climatiche (risospensione da vento). Essi si riferiscono al periodo di fine Gennaio e a tutto il mese di Febbraio 2012 con "notevole risospensione di sedimenti e il superamento del valore di soglia in tutte le stazioni della rete".</p> <p>Per quanto riguarda gli altri eventi di minore intensità, viene sottolineato che "le stazioni rispondono in maniera diversa, mettendo in evidenza così la variabilità spaziale della concentrazione. Si evidenzia che alcuni eventi meteo del mese di Aprile hanno avuto effetto solo sulla stazione LTP".</p> <p>In alcune stazioni sono presenti superamenti non associabili alla contemporanea presenza di vento superiore a 10 m/s (soglia di intensità ipotizzata come discriminante per valutare un evento di torbidità "CERTAMENTE" legato a vento-moto ondoso).</p> <p>In merito ai superamenti registrati nella stazione LTP in data 29 marzo, viene riportato che "secondo le informazioni relative alle attività di dragaggio, rese disponibili dalla Direzione Lavori, risulta che in quei gironi fossero in corso attività di scavo in corrispondenza del porto rifugio (OP/360-4). È improbabile che queste attività possano aver causato un aumento di concentrazione rilevabile nella stazione LTP poiché avvenute in una struttura confinata e con un escursione mareale ridotta".</p> <p>Per superamenti nella stazione LTP del 22-23 Aprile e nella stazione CHP del 19-20-21-22-23-26-27-28-29-30 Aprile viene dichiarato che "presumibilmente non è attribuibile alle attività di cantiere ma la verifica di un eventuale correlazione con la torbidità verrà effettuata non appena verranno rese disponibili informazioni sulle attività di scavo per il mese di Aprile". Viene ribadito che nel periodo di tempo analizzato nel rapporto (Gennaio-Aprile 2012) "non è stato riscontrato nessun superamento della soglia di torbidità dovuto alle attività di scavo".</p>
<p><b>Verifica report</b></p>	<p>I report consultati risultano complessivamente chiari. Sono stati recepiti alcuni dei suggerimenti proposti. Si riportano di seguito alcune osservazioni specifiche.</p> <p>In merito alle "<b>attività di cantiere</b>" in corso durante il terzo quadrimestre B7, come riportato nella sezione di Sintesi, lo schema delle attività di scavo riportata nel III Rapporto di Valutazione ([2]) non riporta un quadro completo delle attività di scavo per l'intero periodo in esame. Nelle relazioni di "Contributo del Direttore dei Lavori alle relazioni trimestrali per il Magistrato alle Acque" e dalle relazioni di programmazione quindicinale "Direzione Lavori delle opere di regolazione delle maree alle bocche di porto della Laguna di Venezia - CVN - Principali attività in corso e/o programmate" (APPENDICE 2) sono riportate informazioni estremamente sintetiche relative ad altre attività svolte/previste per le diverse bocche come riportato nella sezione di Sintesi. Sulla base degli scarsi elementi forniti per tali attività, non risulta possibile escludere con certezza altre possibili fonti di impatto indotte da attività di cantiere differenti dalle sole attività di scavo, anche se limitate o trascurabili.</p> <p>Dall'analisi della documentazione relativa alla campagna di "<b>monitoraggio della produzione di torbida nelle aree prossime ai cantieri</b>" C1B7 (7-8 Marzo 2012, bocca di Chioggia), si evince che non sono stati raccolti elementi utili al monitoraggio del possibile impatto delle residue attività di cantiere, pur essendo tale campagna finalizzata al raggiungimento di questo obiettivo, dal momento che, come dichiarato, i rilevamenti sono stati eseguiti al di fuori dei periodi durante i quali sono state condotte lavorazioni potenzialmente impattanti.</p> <p>Dall'analisi del rapporto, che quindi appare più incentrato sulla caratterizzazione idrodinamica di sezioni caratteristiche, non si riportano rilevanti criticità.</p> <p>In merito alla dichiarata "mancanza di dati di vento per la giornata dell'8 marzo 2012" si rileva come in altri rapporti relativi allo stesso quadrimestre siano stati utilizzati i dati relativi alla stazione posta presso la diga sud della bocca di porto di Lido (Rete Mareografica Nazionale, [2]). E' tuttavia il caso di segnalare che la ricerca di dati di vento potrebbe essere</p>

indirizzata anche verso la Rete Mareografica della Laguna di Venezia e dell'Alto Adriatico (RMLV) gestita da ISPRA ([www.ispravenezia.it](http://www.ispravenezia.it)) dalla quale potrebbero venire informazioni utili sulle condizioni del vento alle bocche, quindi più prossime all'area di cantiere.

Il grado di incertezza delle rappresentazioni dei dati di *backscatter* dovuto al *"notevole disturbo generato dalle imbarcazioni che sovente transitano nel canale di bocca"*, fatto noto e già segnalato, rende le risultanze di questa indagine poco efficaci in relazione agli obiettivi proposti.

In merito all'*"indagine dettagliata sulla distribuzione e sulle caratteristiche dei materiali sospesi in sezioni di interesse"*, CSB7 in bocca di porto di Chioggia ([5, 6]), la documentazione consultata risulta chiara.

In merito alle campagne di *"indagine del meccanismo del trasporto solido al fondo"* la documentazione consultata ([7, 8, 9, 10]) risulta chiara.

In merito al malfunzionamento delle apparecchiature di registrazione del vento poste presso la piattaforma CNR-ISMAR per tutte le tre giornate di misura (17, 18, 19 aprile), si rileva, come già fatto precedentemente, che in altri rapporti relativi allo stesso quadrimestre siano stati utilizzati i dati relativi alla stazione posta presso la diga sud della bocca di porto di Lido (Rete Mareografica Nazionale, [2]). Anche in questo caso la ricerca di dati di vento potrebbe essere indirizzata anche verso la Rete Mareografica della Laguna di Venezia e dell'Alto Adriatico (RMLV) gestita da ISPRA ([www.ispravenezia.it](http://www.ispravenezia.it)) dalla quale potrebbero venire informazioni utili sulle condizioni del vento alle bocche, quindi più prossime ai transetti di misura, con possibilità di caratterizzare al meglio gli elementi che influenzano la misura.

In merito alla campagna TFLIB7 del 19 aprile presso la bocca di Lido, viene rilevata una concentrazione di particolato solido in sospensione relativamente elevata (valori elevati per un paio di ore fino a 80 mg/l, con brusca diminuzione repentina nella fase prossima all'inversione di marea) nonostante la velocità della corrente generalmente modesta e la dichiarata esclusione di fenomeni meteorologici di particolare intensità. Non viene fornito alcun elemento a supporto dell'interpretazione di tale situazione.

Si ribadisce, come già fatto in occasioni precedenti, che la conclusione relativa al *"trasporto di materiale fino proveniente dalle aree più interne della laguna e che vengono persi verso mare attraverso la bocca di porto di Lido"* debba essere supportata da un bilancio integrato di dati raccolti in condizioni di marea crescente e calante per le diverse condizioni climatiche in grado di condizionare il processo di risospensione e trasporto del particolato sospeso.

In merito all'attività di *"caratterizzazione delle aree a prateria a fanerogame"*, previste da Disciplinare Tecnico B7 ([1]) nell'ambito della tipologia di indagine 2.5 *"Campagne di misura per la caratterizzazione delle aree a praterie a fanerogame"*, si condivide che le misure effettuate possano fornire supporto alle attività di *"Modellazione matematica idrodinamica delle praterie a fanerogame marine"* (attività 7.1.5) e all'*"Attività di analisi integrata dei risultati di modellazione, campionamento fanerogame marine e torbidità"* (attività 7.1.5) previste da Disciplinare ([1]) per la matrice *"Ecosistemi di pregio - fanerogame"*, così come riportato nelle conclusioni del report ([12]). Si rimandano eventuali commenti al momento della valutazione di tali elaborati in fase di Relazione Finale B7.

In merito alle specifiche attività di correntometria eseguite in bocca di Lido durante la campagna del 22 Aprile 2012 ([11,12]) non si ritiene che le misure effettuate forniscano da sole indicazioni sufficienti alla caratterizzazione dell'*"effetto margine"* pur fornendo elementi interessanti sullo studio idrodinamico di ambienti di transizione tra bassofondo e canale.

In particolare, la scelta dei punti e degli istanti di campionamento della corrente in funzione della variazione di marea non forniscono elementi quantitativi a supporto della dimostrazione dell'esistenza di un *"gradiente in diminuzione a partire dal margine e verso l'interno della prateria"* (attività 7.1.4, [1]). L'aumento delle velocità, registrate in corrispondenza dei diversi punti lungo il transetto L4 dal bassofondo verso il canale (2-L4, 4-L4, 6-L4, 8-L4), potrebbe essere legato alla scelta dei momenti di campionamento successivi (14:00, 14:20, 14:45, 15:15, tab. 5 al par. 3.3) del crescente di marea così come rilevato dalle misure effettuate in 4-L4 con strumentazione S4 (Figura 29, par. 3.2).

	<p>Nell'ambito della <b>“rilevazione della torbidità in continuo”</b>, in merito alla rappresentazione delle serie temporali della concentrazione di solidi sospesi per le diverse stazioni della rete di misura in continuo, si ritiene che la scala grafica prescelta (200, 700, 800 mg/l) non permetta una facile lettura delle condizioni di superamento della soglia di 30 mg/l. Si ribadisce inoltre che una presentazione dei risultati relativi alla rilevazione della torbidità in funzione del livello idrico e della velocità del vento risulterebbe di più immediata lettura se suddivisa per intervalli di tempo più ridotti (mensili o quindicinali).</p> <p>Come già più volte espresso nelle precedenti valutazioni ISPRA, si ritengono utili maggiori approfondimenti circa la relazione tra forzanti meteo e variazioni di concentrazione di solidi sospesi registrate dalle stazioni fisse. Attualmente viene applicata una soglia di velocità del vento (assunta pari a 10 m/s) senza alcuna valutazione della durata degli eventi meteo. Si suggerisce la possibilità di sviluppare analisi più approfondite per individuare quali siano gli eventi che <i>“certamente”</i> causano un superamento della soglia di torbidità sulla base di valutazioni quantitative che considerino sia velocità che durata del vento. In quest’ottica è prevista nel Disciplinare Tecnico B8 una valutazione integrata di tutti i dati raccolti nei sette anni di monitoraggio, con lo scopo di valutare quantitativamente la concentrazione in funzione del moto ondoso, rappresentato sia dall’altezza d’onda sia dall’intensità del vento, cercando di tenere conto dell’effetto delle correnti di marea. Si ritiene tale approfondimento importante anche in relazione all’analisi ipotizzata nel corso dell’anno B8 che <i>“cercherà di identificare le differenze nella risposta delle stazioni alle forzanti meteo”</i> in sede di interpretazione complessiva di mutua integrazione di tutti i dati disponibili.</p> <p>In merito ai superamenti registrati presso la stazione CHP nel mese di Aprile, si ritiene opportuno effettuare degli approfondimenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- confronto i dati di concentrazione disponibili per le altre stazioni nel medesimo intervallo temporale, al fine di individuare elementi a supporto della caratterizzazione dell’evento come diffuso (conseguenza delle condizioni meteo) o localizzato (conseguenza di impatti locali);</li> <li>- valutazione delle informazioni, ad oggi mancanti, relative alla presenza di macchine operatrici in bocca di Chioggia, alla loro localizzazione e all’intensità del lavoro svolto, per verificare se fossero in corso attività riconducibili all’aumento di torbidità.</li> </ul> <p>In merito alle “correlazioni fra torbidità e eventi meteo-marini” si ritiene opportuno, come già espresso al CORILA per il IIQ B7, riscrivere in maniera più chiara il concetto riportato all’interno del III Rapporto Quadrimestrale ([2], pag. 50) secondo cui tali correlazioni <i>“non hanno un valore strettamente deterministico. Il fenomeno del risollevarimento dei sedimenti infatti è solo uno dei meccanismi che determina la torbidità locale e istantanea; la quale dipende altresì dal trasporto orizzontale dei sedimenti e dunque dagli sfasamenti del risollevarimento nello spazio e nel tempo. Pur assumendo (sia pure molto approssimativamente) che tali sfasamenti si medino nel lungo periodo, è evidente che le correlazioni fra idrodinamica e torbidità sono tanto più plausibili quanto più lungo è il periodo sul quale viene fatta la media in condizioni paragonabili. Su lunghi periodi, inoltre, tendono a compensarsi meglio gli errori strumentali (fouling) e quelli di taratura (relazione fra torbidità e solidi sospesi). Per questo motivo, da un lato sono maggiormente significative le serie di misure pluriennali piuttosto di quelle annuali o addirittura stagionali, dall’altro riesce difficile individuare con sicurezza le variazioni a medio termine (cioè da un anno all’altro) della stessa torbidità.”</i></p>
--	--

<b>Verifica del raggiungimento degli obiettivi di monitoraggio prefissati</b>	<b>Presenza/ Assenza impatto</b>	<p>Nei report di campagna da barca consultati ([3, ..., 12]) non vengono reperite informazioni riconducibili alla caratterizzazione delle attività di cantiere in corso.</p> <p>Nel Report di Valutazione quadrimestrale consultato ([2]) viene ribadito che <i>“per il periodo di tempo analizzato (...) non è stato riscontrato nessun superamento della soglia di torbidità dovuto ad attività di scavo.”</i></p> <p>Vengono tuttavia riportati diversi superamenti della soglia di 30 mg/l nella stazione LTP (98 casi) e CHP (469 casi) non riconducibili ad eventi meteo-marini.</p> <p>La non disponibilità di dati di cantiere per il mese di Aprile non permette di escludere il possibile segnale di propagazione di un plume di torbida generato da macchine operanti in bocca di porto.</p>
	<b>Descrizione impatto</b>	<p>Dai documenti consultati ([3],..., [12]) , si ricava che non sono state investigate attività di cantiere in grado di produrre torbidità. Non è possibile quindi reperire alcuna informazione aggiuntiva sulle diverse tipologie di lavorazione ancora in corso nelle tre bocche di porto.</p> <p>Dagli ulteriori documenti consultati (APPENDICE 2) sono rilevabili informazioni estremamente sintetiche relative a differenti residue lavorazioni ancora in atto.</p> <p>Rimane l'impossibilità di quantificare l'entità complessiva dei lavori svolti durante il quadrimestre di attività.</p>
	<b>Verifica dell'individuazione e di misure di mitigazione</b>	<p>Come già riportato nell'ambito della Relazione Integrata B1-B4 redatta da ISPRA nel Maggio 2010, nel documento “Progetto MOSE - Piano di compensazione, conservazione e riqualificazione ambientale dei SIC IT3250003, IT3250023, IT3250031, IT3250030 e della ZPS IT3250046 - Sintesi delle procedure di allarme rilevate dal 2005 ad oggi - Marzo 2010” venivano individuate alcune misure di mitigazione adottate allo scopo di ridurre la dispersione dei sedimenti durante le attività di dragaggio relative ai primi quattro anni di cantiere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- utilizzare teste draganti di particolare conformazione e di benne a chiusura ermetica (“benne ecologiche”);</li> <li>- ridurre le velocità di scavo e dei carichi, rispetto alle velocità e alla portata massime raggiungibili;</li> <li>- evitare le operazioni di scavo con velocità della corrente in bocca elevate (superiori agli 0,6 m/s);</li> </ul> <p>porre in opera sistemi di contenimento spaziale (“silt screen” o “panne”) in grado di limitare il pennacchio di torbidità bloccando la corrente superficiale; tale misura è possibile nei cantieri caratterizzati da velocità della corrente idonea alla posa in opera e alla successiva permanenza del sistema di contenimento.</p>
	<b>Descrizione e messa in atto delle misure di mitigazione</b>	<p>Dai report consultati non è possibile rilevare informazioni utili per chiarire la messa in atto delle eventuali misure di mitigazione applicate.</p>
	<b>Verifica dell'efficacia complessiva delle misure di mitigazione</b>	<p>Dai report consultati non è possibile rilevare informazioni utili alla valutazione dell'efficacia di eventuali misure di mitigazione applicate.</p>

	<b>Verifica della necessità di misure correttive aggiuntive</b>	<p>La necessità di ulteriori misure correttive rispetto a quelle individuate andrebbe considerata in relazione agli effetti che l'aumento della torbidità può produrre nei riguardi delle aree maggiormente sensibili non raggiunte dagli strumenti di misura. Nel quadrimestre in esame viene comunque riportato che <i>“non è stato riscontrato nessun superamento della soglia di torbidità dovuto alle attività di scavo”</i>.</p>
	<b>Altro</b>	<p>Vengono raccolti ulteriori dati utili all'arricchimento della serie storica di rilevazione della torbidità in continuo e di caratterizzazione idrodinamica dei sistemi di bocca, che si ritiene fondamentale integrare in sede di valutazione complessiva di tutte le informazioni raccolte negli anni di monitoraggio.</p>
<b>Commenti, Conclusioni e Proposte</b>	<p>Come già espresso fin dalle prime valutazioni ISPRA B1-B4, <b>in merito alle residue attività di cantiere e alle attività di monitoraggio finalizzate alla verifica del possibile impatto ad esse associato (obiettivo A)</b> si esplicita che:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– si ritiene necessario sintetizzare in modo chiaro i risultati della valutazione integrata delle risultanze delle campagne fino ad oggi eseguite per questa tipologia di monitoraggio (numerosità delle campagne ed esiti specifici per i diversi anni B1-B7) al fine di individuare le tipologie di lavorazione potenzialmente impattanti sulle quali concentrare le eventuali ulteriori attività di monitoraggio;</li> <li>– si ribadisce nuovamente l'importanza di una più attenta sincronia tra la programmazione delle residue attività di cantiere potenzialmente impattanti sulla matrice acque (torbidità) e la programmazione della campagne di misura con ADCP appositamente dedicate a questo scopo.</li> </ul> <p>Ad oggi, a fronte delle informazioni relative alle attività di cantiere rese disponibili ai monitoratori, non è chiaro come vengano ottimizzati gli sforzi di monitoraggio in funzione della tipologia e dell'entità complessiva delle attività di cantiere in corso.</p> <p>A titolo di esempio si riporta come nella campagna per il monitoraggio della produzione della torbidità nelle aree prossime ai cantieri in bocca di Chioggia (C1B7) e nelle altre campagne di monitoraggio eseguite non sia stato possibile raccogliere alcuna informazione aggiuntiva sulle diverse tipologie di lavorazione ancora in corso in bocca di porto.</p> <p>Si ritiene che gli sforzi di monitoraggio residuo possano essere resi efficaci al raggiungimento dell'obiettivo prefissato conoscendo, sulla base delle risultanze fino ad ora raccolte e integrate, la tipologia di attività che ancora merita essere monitorata in termini di produzione di torbidità ed avendo a disposizione per l'intero anno di monitoraggio l'entità e il crono programma di attività previste per le diverse tipologie di lavorazione.</p> <p>In merito all'attività di caratterizzazione correntometrica delle aree a prateria a fanerogame si rimandano possibili commenti al momento della valutazione delle risultanze delle attività di “Modellazione matematica idro-dinamica delle praterie a fanerogame marine” (attività 7.1.5) e all’Attività di analisi integrata dei risultati di modellazione, campionamento fanerogame marine e torbidità” (attività 7.1.5) in fase di Relazione Finale B7.</p> <p>Come già più volte espresso nelle precedenti valutazioni ISPRA, si ritengono utili maggiori approfondimenti circa la relazione tra forzanti meteo e variazioni di concentrazione di solidi sospesi registrate dalle stazioni fisse. Si suggerisce la possibilità di sviluppare analisi più approfondite per individuare quali siano gli eventi che <i>“certamente”</i> causano un superamento della soglia di torbidità sulla base di valutazioni che considerino sia velocità che durata del vento.</p> <p>Si ritiene tale approfondimento importante anche in relazione all'analisi ipotizzata nel corso dell'anno B8 che cercherà di identificare le differenze nella risposta delle stazioni alle forzanti meteo.</p> <p>Al fine di estrapolare dall'imponente mole di dati raccolti il maggior numero di informazioni e conoscenze possibili del sistema idromorfologico delle bocche di porto si ritiene di estrema importanza la valutazione integrata delle informazioni fino ad ora raccolte negli anni di monitoraggio, al fine di poter analizzare al meglio le nuove risultanze alla luce delle conoscenze già acquisite.</p> <p>È noto che tale attività è prevista a partire dall'anno B8 (Maggio 2012 – Aprile 2013).</p>	



## **2.4 MATRICE SUOLO**

### **FALDA**



### 2.4.1 Scheda 1A/B7

<b>Area</b>	MS - Falda	 <b>ISPRA</b> Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale  CODICE: 1A/MS/FAL/IV/12/IIIQ-B7
<b>Responsabile di macroattività</b>	Dott. Massimo Gabellini	
<b>Referente tecnico</b>	Ing. Manuela Ragazzo	
<b>Periodo di compilazione</b>	IV/12	
<b>Periodo monitoraggio</b>	III QUADRIMESTRE B7 Gennaio - Aprile 2012	
<b>Documentazione consultata</b>	[1] B6.72 B/7 - Macroattività: Livelli di Falda - III RAPPORTO DI VALUTAZIONE PERIODO DI RIFERIMENTO: GENNAIO - APRILE 2012 - 30/07/2012  [2] B6.72 B/7 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari - VII Fase - Disciplinare Tecnico - giugno 2011	
<b>Sintesi report</b>	<p>Il Rapporto Quadrimestrale [1] è diviso in due parti. La prima parte riguarda il monitoraggio degli effetti delle attività del cantiere di Punta Sabbioni (Bocca di Lido) e la seconda parte riguarda il monitoraggio degli effetti delle attività del cantiere di Cà Roman (Bocca di Chioggia).</p> <p><b><u>Punta Sabbioni</u></b></p> <p>Per il cantiere di Punta Sabbioni il rapporto contiene una descrizione dei dati riguardanti le forzanti naturali agenti sul sistema (precipitazioni ed evapotraspirazione, oscillazioni mareali, pressione atmosferica), i tracciati relativi agli 11 piezometri superficiali e ai 14 piezometri profondi che controllano l'andamento di due livelli acquiferi, i profili di densità dell'acqua di falda delle 11 postazioni doppie e la ricostruzione della superficie piezometrica per le due falde.</p> <p>E' presente anche un capitolo iniziale con la descrizione delle attività di cantiere aventi impatto sulla matrice falda in cui sono sinteticamente riportate anche i dati delle portate emunte e di livello interno del sistema di dewatering della tura dal 2008 ad aprile 2012 e le azioni intraprese per mitigare gli effetti indotti dall'emungimento come la variazione della quota di attenzione da -11 a -10 metri nel giugno 2009 e una successiva regimazione della falda che ha determinato una conseguente riduzione delle portate giornaliere. In data 20/03/2012 il pompaggio di dewatering è stato interrotto.</p> <p><i>Per i piezometri superficiali - primo livello acquifero (Strato A), dal confronto tra i tracciati dei livelli piezometrici misurati con l'andamento delle forzanti naturali, si osservano le seguenti principali dinamiche:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nei piezometri PS01 e PS02, posti a ridosso della linea di costa, i livelli subiscono oscillazioni forzate in fase con le maree, con un ritardo di 1-2 h tra il picco della marea e il picco di livello nell'acquifero;</li> <li>• nei piezometri interni (PS05÷11) e in quelli posti a ridosso della barriera impermeabile della tura (PS03 e PS04), i livelli subiscono l'influenza delle precipitazioni piovose, che inducono rapidi innalzamenti di livello riconoscibili</li> </ul>	

- nelle serie temporali, e dell'evapotraspirazione, soprattutto nei mesi estivi.
- Tra l'inizio e la fine del terzo periodo di monitoraggio B7 (01/01/12 - 30/04/12) si osserva un leggero aumento del carico idraulico nella falda superficiale con variazioni comprese tra 5 e 25 cm.
- Rispetto agli anni precedenti i livelli registrati in questo quadrimestre sono i più bassi a causa di precipitazioni inferiori alle medie stagionali.
- Rispetto alla fase A i livelli di falda risultano notevolmente più bassi (con diminuzioni comprese tra 15 e 110 cm per i piezometri interni PS05÷PS11) ma tale differenza è imputabile a fattori climatici e non antropici.

Per i piezometri profondi - secondo livello acquifero (Strato C), dall'analisi dei livelli piezometrici del terzo quadrimestre dell'anno B7 e dal confronto con i livelli registrati nella Fase A (*ante-operam*), viene osservato che:

- tra l'inizio e la fine del periodo di monitoraggio (01/01/12 - 30/04/12) è stato registrato:
  - un forte aumento dei carichi idraulici dovuto all'interruzione del pompaggio di dewatering della tura, in particolare nei piezometri PP03 (+155cm), PP04 (+400 cm), PP12 (+330 cm), PP13 (+100 cm) e PP14 (+85cm);
  - un aumento di circa 210 cm nel piezometro PP09 attribuito ad anomalie strumentali, pertanto il trasduttore sarà sostituito nel mese di giugno 2012.
  - Rispetto alla fase *ante operam* i livelli del piezometro profondo PP04 alla fine del periodo di monitoraggio risulta inferiore di circa 35 cm
- Nei primi 3 mesi la configurazione della piezometria profonda continua a risultare molto differente rispetto a quanto registrato durante la Fase A (*ante-operam*), risentendo delle operazioni di pompaggio della tura lato mare con un cono di depressione che converge nel piezometro PP04. Nel mese di aprile, a seguito dell'interruzione delle operazioni di pompaggio, la piezometria si è riportata ad una configurazione simile alla fase *ante operam* anche se i carichi idraulici risultano ancora inferiori rispetto alla fase A con differenze comprese tra 30 e 100 cm. Nei mesi successivi è attesa un'ulteriore risalita dei livelli di falda profonda.

#### Profili di densità

Per le 11 stazioni doppie superficiali/profonde è stato confrontato il profilo di conducibilità elettrica misurato nei diversi mesi del terzo quadrimestre di monitoraggio dell'anno B7.

Nel periodo monitorato si è verificato un aumento della densità nei piezometri superficiali PS02, PS04, PS07, PS0, PS09, PS10 e PS11 e nei piezometri profondi PP02, PP06 e PP07, mentre nel piezometro PP08 si osserva una diminuzione della densità.

#### Cà Roman

Per il cantiere di Cà Roman il rapporto contiene una descrizione dei dati riguardanti le forzanti naturali agenti sul sistema (precipitazioni ed evapotraspirazione, oscillazioni mareali, pressione atmosferica), i tracciati relativi alla postazione doppia di monitoraggio che controlla l'andamento dei due livelli acquiferi e i profili verticali di densità.

E' presente anche un capitolo con la descrizione delle attività di cantiere aventi impatto sulla matrice falda in cui sono sinteticamente riportate anche i dati delle portate emunte e di livello interno del sistema di dewatering della tura dal 2008 ad aprile 2012 e le azioni intraprese per mitigare gli effetti indotti dall'emungimento tra cui la realizzazione di un diaframma jet grouting nel febbraio 2010.

Dall'analisi dei tracciati dell'acquifero superficiale, nel rapporto viene osservato che:

- i livelli di falda nell'acquifero superficiale sono svincolati dalle oscillazioni mareali in seguito all'infissione dei palancolati nella porzione perimetrale della tura in prossimità dei piezometri, avvenuta nel gennaio 2008.
- tra l'inizio e la fine del periodo monitorato (01/01/12 - 30/04/12) non sono riscontrabili variazioni apprezzabili del livello di falda nel piezometro superficiale PSC01.
- Rispetto agli anni precedenti i livelli del quadrimestre gennaio-aprile 2012 sono simili a quelli registrati nel 2008 e leggermente inferiori ai livelli misurati nel 2009, 2010 e 2011 di circa 20-40 cm attribuibili alle scarse precipitazioni piovose (87,4

	<p>mm nel 2012 e 195,6 mm nello stesso periodo del 2011).</p> <p>Relativamente <i>all'acquifero profondo</i> viene osservato che:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• il piezometro PPC01, a causa del funzionamento del sistema di dewatering iniziato nel mese di aprile 2008, dal confronto con i dati della fase A, manifesta un abbassamento indotto di circa 3.7 m.</li> <li>• tra l'inizio e la fine del periodo di monitoraggio (01/01/12 - 30/04/2012) nel piezometro profondo PPC01 si è verificato un lieve aumento del carico idraulico di circa 25 cm dovuto ad una diminuzione delle portate di emungimento dei pozzi di dewatering della tura, mentre rispetto agli anni precedenti si osserva un livello simile rispetto al 2011 e un consistente innalzamento del carico idraulico rispetto al 2009 (160 cm), e al 2010 (135 cm) dovuto ad una diminuzione delle portate di emungimento del sistema di dewatering.</li> </ul> <p><i>Profili di Densità</i></p> <p>Nel piezometro superficiale PSC01 si osserva un leggero aumento dei valori di densità lungo la verticale, mentre il piezometro profondo presenta una distribuzione quasi omogenea lungo la verticale.</p> <p>Nel quadrimestre non si osservano variazioni apprezzabili della densità dell'acqua di falda in entrambi i piezometri.</p>	
<b>Verifica report</b>	<p>Il report è completo ed esaustivo nella parte di analisi dei dati di monitoraggio. Non è ben chiaro, relativamente alle misure di mitigazione adottate nel cantiere di Punta Sabbioni, a che tipo di interventi si faccia riferimento con "variazione della quota di attenzione" e "regimazione della falda" che hanno determinato la riduzione delle portate giornaliere.</p>	
<b>Verifica del raggiungimento degli obiettivi di monitoraggio prefissati</b>	<b>Presenza/ Assenza impatto</b>	<p>Sono presenti due tipologie di effetti derivante dalle attività del cantiere:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. superamento delle soglie di Basso Livello Istantaneo e Medio e di Alto Livello Istantaneo e Medio;</li> <li>2. depressurizzazione del secondo livello acquifero a Cà Roman.</li> </ol>
	<b>Descrizione impatto</b>	<p><u>Cantiere di Punta Sabbioni:</u></p> <p><i>Piezometri superficiali</i></p> <p>Le Soglie di Alto e Basso livello Istantaneo e Medio sono state rispettate in tutto il periodo di monitoraggio.</p> <p><i>Piezometri profondi</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. la soglia di <u>Basso Livello Istantaneo</u> e <u>Medio</u> è stata superata nei piezometri PP03, PP04, PP12, PP13 e PP14 in quasi tutto il periodo monitorato a causa degli effetti del pompaggio di dewatering.;</li> </ol> <p>A seguito dell'interruzione del pompaggio in data 20/03/2012 i carichi idraulici si sono riportati a valori vicini alla configurazione <i>ante operam</i>.</p> <p><u>Cantiere di Cà Roman:</u></p> <p><i>Piezometro superficiale</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Durante tutto il periodo monitorato, in corrispondenza del PSC01 non sono stati rilevati superamenti delle soglie.</li> </ol> <p><i>Piezometro profondo</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nel piezometro profondo PPC01 sono state superate le soglie di Basso Livello Istantaneo e Medio per tutto il</li> </ol>

		<p>periodo monitorato.</p> <p>Tra l'inizio e la fine del periodo di monitoraggio (01/01/12 - 30/04/12) nel piezometro profondo PPC01 si è verificato un lieve aumento del carico idraulico di circa 25 cm, mentre rispetto agli anni precedenti si osserva un livello simile rispetto al 2011 e un consistente innalzamento del carico idraulico rispetto al 2009 (160 cm), e al 2010 (135 cm) dovuto ad una diminuzione delle portate di emungimento del sistema di dewatering.</p>
	<p><b>Verifica dell'individuazione di misure di mitigazione</b></p>	<p><u>Cantiere di Punta Sabbioni:</u> Sono state individuate come misure di mitigazione già messe in atto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- variazione della quota della soglia di attenzione;</li> <li>- regimazione della falda;</li> <li>- gestione e ottimizzazione del sistema di dewatering per diminuire la portata emunta.</li> </ul> <p><u>Cantiere di Cà Roman:</u> Sono state individuate come misure di mitigazione già messe in atto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ottimizzazione del sistema di dewatering per diminuire la portata emunta;</li> <li>- realizzazione di un diaframma jet grouting.</li> </ul> <p>Vengono suggerite come ulteriori misure di mitigazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- riduzione delle portate di pompaggio dei pozzi lato terra eventualmente ancora attivi.</li> </ul>
	<p><b>Descrizione e messa in atto delle misure di mitigazione</b></p>	<p><u>Cantiere di Punta Sabbioni:</u> Nel giugno 2009 è stata variata la quota della soglia di attenzione da -11 a -10 m e la successiva regimentazione della falda ha determinato una riduzione delle portate da 650 a 550 m<sup>3</sup>/d. A partire da settembre 2011 un ulteriore affinamento del sistema con lo spegnimento dei pozzi S5 e S1 e alla manutenzione straordinaria dei pozzi collocati nella porzione inferiore della tura ha consentito di ridurre ulteriormente le portate a 450 m<sup>3</sup>/d. Da marzo 2012 le operazioni di pompaggio sono state interrotte e l'area di cantiere allagata.</p> <p><u>Cantiere di Cà Roman:</u> La risalita del livello della falda profonda registrata è dovuta ad azioni di riduzione del pompaggio a parziale mitigazione dell'effetto indotto dall'emungimento che ha consentito di diminuire la portata di emungimento da 4.000 m<sup>3</sup>/d a 3.000 m<sup>3</sup>/d. A febbraio 2010 è stato poi realizzato un diaframma jet grouting che ha consentito di ridurre ulteriormente la portata di emungimento fino a 2.100 m<sup>3</sup>/d. Nel corso del 2011 a seguito delle lavorazioni necessarie per la realizzazione dei cassoni di spalla che necessitano di un piano di ripartizione del complesso fondazionale più basso, le quantità emunte sono aumentate fino a 3.600 m<sup>3</sup>/d e poi portate a regime a 3.000m<sup>3</sup>/d. Tuttavia i dettagli della realizzazione del diaframma jet grouting e delle misure di riduzione di pompaggio non sono stati forniti nella documentazione consultata.</p>

	<p><b>Verifica dell'efficacia complessiva delle misure di mitigazione</b></p>	<p><u>Cantiere di Punta Sabbioni:</u> A seguito dello spegnimento del sistema di dewatering avvenuto a marzo 2012, i carichi idraulici del secondo livello acquifero si sono riportati a valori vicini alla configurazione <i>ante operam</i>.</p> <p><u>Cantiere di Cà Roman:</u> La depressurizzazione della seconda falda persiste anche se rispetto allo stesso periodo del 2010 si osserva una risalita dei livelli misurati nel piezometro profondo di circa 135 cm attribuibile alla diminuzione delle portate di emungimento nella tura a seguito delle azioni di gestione del sistema di dewatering e alla realizzazione nel febbraio 2010 di un diaframma jet grouting. Dal confronto con i livelli misurati nella fase A, l'abbassamento di livello indotto dal pompaggio si è portato da circa -5 m (aprile 2009) a circa -3,3 m (aprile 2012). I dettagli della realizzazione del diaframma jet grouting non sono stati forniti nella documentazione consultata. Si rimanda ogni valutazione in merito all'efficacia di tali misure a quando verrà fornita l'analisi degli interventi messi in atto in relazione ai dati di monitoraggio acquisiti. Viene inoltre suggerito come ulteriore misura di mitigazione la riduzione delle portate di pompaggio dei pozzi lato terra eventualmente ancora attivi.</p>
	<p><b>Verifica della necessità di misure correttive aggiuntive</b></p>	<p><u>Cantiere di Punta Sabbioni:</u> Le misure di gestione messe in atto nel cantiere durante il periodo di attività del sistema di dewatering sono state ritenute opportune dal Corila. Alla luce del ripristino dei livelli piezometrici simili a quelli della fase <i>ante operam</i> a seguito dello spegnimento del sistema di dewatering avvenuto a marzo 2012, non sono previste altre misure di mitigazione.</p> <p><u>Cantiere di Cà Roman:</u> Per contenere un ulteriore abbassamento della seconda falda cronicamente depressa, il Corila suggerisce la riduzione delle portate di pompaggio in corrispondenza dei pozzi del cantiere più prossimi alla terraferma eventualmente ancora attivi.</p>
<p><b>Commenti, Conclusioni e Proposte</b></p>	<p>È necessario che i valori relativi ai livelli piezometrici e alle portate di emungimento del sistema di dewatering della tura continuino ad essere resi disponibili al Corila con tempistiche compatibili con l'elaborazione dei dati del corrispondente periodo di monitoraggio.</p> <p>In merito alle misure di mitigazione per il Cantiere di Cà Roman in cui il sistema di dewatering è ancora attivo, si rimanda ogni valutazione in merito all'efficacia di tali misure a quando verrà fornita l'analisi dei dettagli degli interventi messi in atto in relazione ai dati di monitoraggio acquisiti.</p> <p>Per il cantiere di Punta Sabbioni si osserva che la dinamica piezometrica in corrispondenza del livello acquifero profondo ha raggiunto una configurazione e valori vicini a quelli della fase <i>ante operam</i>. È necessario però che i monitoraggi futuri siano condotti con grande attenzione in modo da evidenziare tempestivamente gli effetti della variazione di assetto della piezometria profonda dovuta alla cessazione delle operazioni di pompaggio.</p> <p>Il monitoraggio della falda ha evidenziato negli anni uno stato di depressurizzazione della seconda falda (strato C) stabile per il cantiere di Cà Roman. Come già suggerito è importante che tale monitoraggio oltre a continuare ad evidenziare eventuali ulteriori</p>	

	<p>cambiamenti sul regime piezometrico alterato dalla presenza dei cantieri, sia in grado di rilevarne i possibili effetti/impatti sul territorio.</p> <p>In merito alla valutazione della subsidenza era prevista l'esecuzione di un rilievo plano-altimetrico nel corso dell'anno B7 per il cantiere di Punta Sabbioni. Nei rapporti quadrimestrali non si fa alcun riferimento a questa attività, tuttavia il Corila ha comunicato che <i>"Il rilievo è stato condotto nei mesi di luglio 2011. Dall'analisi dei risultati del rilievo, tuttavia, sono state riscontrate anomale variazioni delle quote rilevate (risultate in molti casi superiori a quelle rilevate nel mese di maggio 2008), pertanto si è ritenuto di mantenere le coordinate plano-altimetriche rilevate nel maggio 2008"</i>.</p> <p>In merito alla valutazione degli effetti sulla vegetazione e sulle aree orticole si rimanda ai risultati delle attività specifiche eseguite nell'ambito della matrice Vegetazione Terrestre per l'anno B7. Nella valutazione di tali risultati, si tengano presenti gli effetti sul regime piezometrico delle mutate condizioni di cantiere a partire da aprile 2012.</p> <p>Dalla documentazione consultata non è stato possibile verificare la completezza delle procedure del sistema di avvertimento concordate, del completamento del percorso di feedback e la verifica dell'efficacia di tutte le misure di mitigazione messe in atto dalla Direzione Lavori e comunicate al Corila il 28/06/2012.</p>
--	---

**2.5 MATRICE ECOSISTEMI  
DI PREGIO  
AVIFAUNA**



### 2.5.1 Scheda 1A/B7

<b>Area</b>	EP - Avifauna	 <b>ISPRA</b> Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale  CODICE: 1A/EP/AVI/IV/12/IIIQ-B7
<b>Responsabile di macroattività</b>	Dott. Ettore Randi	
<b>Referente tecnico</b>	Dott. Nicola Baccetti Dott. Mario Cozzo	
<b>Periodo di compilazione</b>	IV/12	
<b>Periodo monitoraggio</b>	III QUADRIMESTRE - B7 Gennaio - Aprile 2012	
<b>Documentazione consultata</b>	B.6.72 B/7 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari - VII Fase - Disciplinare Tecnico - giugno 2011 B.6.72 B/7 - Macroattività: Avifauna - III RAPPORTO DI VALUTAZIONE. PERIODO DI RIFERIMENTO: GENNAIO - APRILE 2012 - 15/07/2012  Documentazione relativa all'anomalia RUMORE del 6-7 aprile 2012 - Bocca di Malamocco - Alberoni, contenuta nel documento "Rapporto quadrimestrale sugli esiti del sistema di feedback per le anomalie segnalate dai monitoraggi CORILA. Aprile - Luglio 2012".  Nota Direzione Lavori - Monitoraggio opere bocche di porto del 17/02/2012. Studio B.6.72 B/7 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 7^ fase. Oggetto: Mitigazioni degli impatti dei cantieri nel periodo di nidificazione 2012.	
<b>Sintesi report</b>	<p>Nel rapporto <b>B.6.72 B/7</b> vengono esposti i risultati dei rilevamenti avifaunistici effettuati nel periodo gennaio-aprile 2012 sui consueti sette siti indagati (Punta Sabbioni, San Nicolò, Alberoni, Santa Maria del Mare, Ca' Roman, San Felice e Bacàn di Sant'Erasmus). Inoltre sono stati effettuati rilievi sulle aree soggette a marea dell'intera area lagunare; è stato seguito il seguente protocollo di campionamento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bacàn di Sant'Erasmus: censimenti quindicinali;</li> <li>- Punta Sabbioni, Alberoni, Ca' Roman: rilievi mensili (gennaio-febbraio) e quindicinali (marzo-aprile);</li> <li>- San Nicolò, Santa Maria del Mare, San Felice: rilevamenti mensili per punti d'ascolto; a San Nicolò è stato effettuato anche un transetto lungo la battigia;</li> <li>- rilievi mensili di limicoli e sterne nelle aree soggette a marea dell'intera area lagunare.</li> </ul> <p>I metodi di elaborazione dei dati sono rimasti invariati rispetto alle precedenti annualità. I risultati sono suddivisi secondo le quattro sezioni che seguono.</p> <p>1. La prima contiene una tabella riassuntiva del numero di specie contattate nei siti in sette anni di monitoraggio e in particolare nel periodo in esame, a corollario e funzionalmente alla descrizione sito per sito delle comunità ornitiche riscontrate. Quindi vengono esposti i risultati per ogni località di campionamento. A Punta Sabbioni le specie osservate sono state 4 in più rispetto allo stesso periodo dell'anno precedente, mentre sono mancate poiana, occhiocotto e passera mattugia. La similarità media calcolata è stata del 12,7% rispetto ad Alberoni e Cà Roman. Le specie che maggiormente caratterizzano questa stazione sono: pettirosso, verdone, cappellaccia, merlo e colombaccio. A San Nicolò si segnala un decremento complessivo di 10 specie e qualitativamente non sono state avvistate pispola, storno, verzellino e lucherino. Ad Alberoni 2 specie in meno rispetto allo stesso periodo del 2011 e hanno fatto la loro comparsa tordo sassello e pendolino, mentre usignolo di fiume, codibugnolo e cinciarella sono mancate all'osservazione. La similarità media per il sito è stata del 16,37% rispetto a Punta Sabbioni e Ca' Roman. Le specie che</p>	

caratterizzano questa stazione sono colombaccio, merlo, cardellino, zigolo nero, verdone. A Santa Maria del Mare sono state rilevate 7 specie in meno rispetto allo stesso periodo del 2011. Sono mancate cormorano e cinciallegra, mentre viene segnalata una nuova specie per il sito, la balia nera. A Ca' Roman si è avuto un incremento di 8 specie osservate in più rispetto al 2011. Piovanello tridattilo e codiroso spazzacamino hanno fatto la loro comparsa per la prima volta, nel periodo considerato mentre pispola, luì piccolo e storno non sono state osservate. La similarità media con i siti di Alberoni e Punta Sabbioni è stata calcolata del 23,24%. Le specie che caratterizzano il sito sono state merlo, gazza, colombaccio e fringuello. A San Felice si è verificata una riduzione di 1 specie rispetto allo stesso periodo nel 2011. Dal punto di vista qualitativo, ballerina bianca, tordo bottaccio, usignolo di fiume, regolo e cinciarella non sono state contattate, mentre picchio rosso maggiore, torcicollo, martin pescatore e cutrettola sono state osservate per la prima volta nel periodo. Al Bacan di Sant'Erasmus 5 specie in più sono state rilevate rispetto allo scorso anno. Codone, Falco pescatore e Aquila anatraia maggiore sono state osservate per la prima volta in assoluto. Viene sottolineata una variazione significativa nella comunità ornitica presente nel sito, nel periodo considerato, confrontando i rilievi di tutti gli anni dal 2006 al presente anno. La similarità media calcolata per lo stesso sito rispetto agli anni precedenti è del 39,67% e le specie che più caratterizzano la comunità ornitica sono: piovanello pancianera, gabbiano reale, gabbiano comune e pivieressa. La dissimilarità rispetto all'anno precedente si attesta la valore di 54,87%. Il confronto fra le comunità ornitiche rilevate nel 2006 e nel 2012 restituisce una differenza del 59,79% che risulta essere inferiore a quella calcolate per il report periodico dell'anno passato.

2. Nella seconda sezione vengono riportati i risultati dei confronti fra le comunità ornitiche rilevate nei siti Punta Sabbioni, Ca' Roma e Alberoni. Fondamentalmente gli indici di dissimilarità evidenziano che le stazioni ospitano comunità simili ma con abbondanze relative differenti. Il confronto con gli stessi periodi delle annualità precedenti non evidenziano sostanziali modifiche in termini di composizione di comunità. L'analisi degli IPA hanno evidenziato: ad Alberoni l'indice attuale è significativamente superiore al primo periodo di monitoraggio (B1), a Punta Sabbioni e Ca' Roman i valori risultano inferiori ma statisticamente significativo solo per Ca' Roman. I tre siti minori di San Nicolò, Santa Maria Del Mare e San Felice hanno IPA sostanzialmente non variati ad eccezione per San Felice che risulta significativamente inferiore rispetto all'anno precedente. Le analisi degli indici di Shannon modificati hanno interessato i due gruppi separatamente: fra i siti costieri principali, Alberoni presenta un indice significativamente inferiore rispetto agli altri due, mentre fra i siti minori non vi sono significative differenze. Il confronto rispetto al primo anno di monitoraggio, ha evidenziato come ad Alberoni l'indice sia simile, a Ca' Roman leggermente maggiore, mentre a Punta Sabbioni significativamente superiore.

3. La terza sezione riporta i risultati e le analisi riguardanti i rilievi effettuati al Bacan di Sant'Erasmus. L'indice di Shannon modificato, calcolato per il periodo in esame, denota un calo drastico in corrispondenza del rilievo di aprile, dovuto fondamentalmente alla massiccia presenza di individui di piovanello pancianera in migrazione. In questo periodo di rilievi anche la pivieressa e il beccapesci hanno fatto registrare un aumento nel numero di individui rispetto alle annualità precedenti. Le presenze del fratino sono state meno abbondanti rispetto alle passate annualità di rilevamento e per il momento non sono segnalati tentativi di nidificazione. Il fraticello è risultato assente, mentre il numero di individui di sterna comune è risultato in linea con l'andamento degli ultimi anni. Analizzando unicamente il numero totale di individui contati (e sommati da tutte le specie osservate) il trend negativo dal 2006 al 2009 si è trasformato in positivo dal 2010 comprendendo anche quest'ultimo periodo di conteggi.

4. La quarta sezione riporta i risultati e le analisi riferite al monitoraggio dell'intera laguna. Gli 8 rilievi effettuati (4 in laguna nord e 4 in quella sud) hanno restituito maggiori osservazioni in laguna sud in particolare nel mese di febbraio. I posatoi (naturali e artificiali) sono rimasti gli stessi individuati nel precedente periodo di monitoraggio. Viene segnalato il passaggio di un elicottero il 22 febbraio in laguna sud che ha creato disturbo agli uccelli presenti.

Nella sezione "Discussione e conclusioni" viene sottolineato il recepimento delle indicazioni da parte di ISPRA: eliminazioni delle sezioni di testo ripetute di report in report e utilizzo dello Studio B.6.72 B71 quale riferimento come "stato zero". Ulteriori commenti vengono fatti a carico del calo degli indici IPA per entrambe le stazioni in prossimità della bocca di Chioggia (Ca' Roman San Felice) che stanno ad indicare una situazione di stress in atto a

	carico delle comunità di nidificanti: si riservano di esporre ipotesi a riguardo con confronti riferiti ai rilevamenti del rumore che verranno delineati nel prossimo rapporto di fine annualità.	
<b>Verifica report</b>	Il report in esame contiene elaborazioni analoghe ai report precedenti. Si evidenziano comunque alcune variazioni apportate secondo le indicazioni ISPRA. In fig. 4 si rileva che le uscite svolte al Bacan siano state 7 al posto di una al mese, come definito da S.O.. Nella sezione dedicata alla discussione manca in realtà una discussione vera e propria, e vi è piuttosto una sintetica esposizione dei risultati ottenuti, eccezion fatta per il punto riferito ai tre siti costieri minori di San Nicolò, Santa Maria del Mare e San Felice nel quale si associa al calo dell'IPA di San Felice, quello osservato a Ca' Roman.	
<b>Verifica del raggiungimento degli obiettivi di monitoraggio prefissati</b>	<b>Presenza/ Assenza impatto</b>	Per la bocca di Malamocco-Alberoni si segnala un superamento dei limiti acustici nel periodo notturno tra il 6 e 7 aprile 2012, probabilmente per attività di dragaggio. A questo proposito sono state avviate le relative procedure di segnalazione dell'anomalia. Per ulteriori informazioni si rimanda alle schede relative alla matrice rumore. A tal riguardo si evidenzia che dai risultati delle osservazioni nel primo rilevamento ornitico temporalmente successivo a tale anomalia, non emergono evidenze che lo stesso abbia sortito effetti negativi sull'avifauna.
	<b>Descrizione impatto</b>	
	<b>Verifica dell'individuazione di misure di mitigazione</b>	Rispetto ai superamenti dei limiti acustici nel periodo tra il 6 e il 7 aprile 2012 non sono state adottate misure di mitigazione.  Come per gli anni precedenti è stata richiesta la sospensione delle attività cantieristiche in fase di dawn chorus (dalle 5.00 alle 9.00) nel periodo dal 15 aprile al 30 aprile (Nota Direzione Lavori del 17/02/2012).
	<b>Descrizione e messa in atto delle misure di mitigazione</b>	
	<b>Verifica dell'efficacia complessiva delle misure di mitigazione</b>	
	<b>Verifica della necessità di misure correttive aggiuntive</b>	
<b>Commenti, Conclusioni e Proposte</b>	<p>Come nelle precedenti schede di valutazione, si suggerisce di impostare le analisi in una forma che permetta sempre la comparazione diretta fra i dati ornitologici raccolti e le informazioni relative all'andamento delle attività cantieristiche e agli altri fattori ritenuti potenzialmente responsabili delle criticità evidenziate, sfruttando così appieno l'ormai copioso materiale raccolto negli anni. Ci si attende che tale suggerimento venga recepito nei futuri rapporti così come concordato a seguito di incontri tecnici specifici con gli estensori del monitoraggio.</p> <p>Si attendono comunque le elaborazioni su specie target e valori soglia, nonché i raffronti con la matrice rumore (attività previste nell'ambito del rapporto finale dell'anno B/7) per un giudizio più approfondito sul monitoraggio in corso.</p>	



## **2.6 MATRICE ECOSISTEMI DI PREGIO**

## **COLEOTTERI**



## 2.6.1 Scheda 1A/B7

<b>Area</b>	EP -Coleotteri	 <b>ISPRA</b> <small>Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale</small>  CODICE: 1A/EP/FAT/IV/12/IIIQ-B7
<b>Responsabile di macroattività</b>	Dott. Ettore Randi	
<b>Referente tecnico</b>	Dott. Nicola Baccetti Dott. Mario Cozzo	
<b>Periodo di compilazione</b>	IV/12	
<b>Periodo monitoraggio</b>	III QUADRIMESTRE - B7 Gennaio - Aprile 2012	
<b>Documentazione consultata</b>	B.6.72 B/7 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari - VII Fase - Disciplinare Tecnico - giugno 2011 B.6.72 B/7 - Macroattività: Invertebrati Terrestri - coleotteri - III RAPPORTO DI VALUTAZIONE. PERIODO DI RIFERIMENTO: GENNAIO - APRILE 2012 - 30/07/2012	
<b>Sintesi report</b>	<p>Nel rapporto <b>B.6.72 B/7</b> sono esposti i risultati dell'indagine sulle popolazioni di Coleotteri nel periodo gennaio-aprile 2012 nei siti di Punta Sabbioni, Alberoni e Ca' Roman. In questo periodo l'unico mese interessato dai rilievi, a carattere quali-quantitativo, è stato il mese di aprile con un'unica giornata di campionamento per ciascuno dei tre siti, rispetto alle due effettuate nel corso dei cicli di campionamento precedenti, nell'ottica di rispettare la Specifica Operativa (S.O.) che prevede la riduzione a 30 per le uscite complessive annuali, al posto di 45. Rispetto ai cicli annuali di monitoraggio precedenti, come da S. O., sono state realizzate le seguenti modifiche metodologiche al monitoraggio nei siti di Ca' Roman e Alberoni: l'area indagata si limita alla sola zona A (secondo la consueta denominazione, la più prossima ai cantieri) per evidenziare eventuali impatti che rimarrebbero inosservati estendendo l'indagine all'area completa. Queste aree di indagine sono state ulteriormente suddivise in tre fasce equivalenti e ortogonali alla linea di battigia all'interno delle quali sono stati condotti i rilievi. I campionamenti sono stati eseguiti dal mattino alle prime ore del pomeriggio. Ogni stazione, secondo la consueta metodologia, è stata suddivisa in 4 zone ecologiche: piano intertidale, arenile afitoico, zona con vegetazione pioniera, zona delle dune. Per quel che riguarda la rappresentazione numerica sono state definite tre classi di abbondanza alle quali ricondurre le osservazioni di individui effettuate:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• "S": indicazione esatta degli individui osservati</li> <li>• "P": per osservazioni tra 5 e 20 individui</li> <li>• "A": per osservazioni o stima di individui maggiore a 20.</li> </ul> <p>L'esposizione dei risultati avviene tramite grafici semplificati che rappresentano le osservazioni di ogni specie nei siti indagati a supporto della descrizione discorsiva. Delle 15 specie monitorate, ne sono state osservate 10. Le osservazioni di <i>Calomera littoralis nemoralis</i> sono dovute alla ricomparsa della vecchia generazione sopravvissuta allo sverno: Punta Sabbioni ha fornito più di 20 osservazioni mentre scarse sono state quelle riferite agli altri due siti, probabilmente a causa di condizioni meteorologiche avverse a questa specie eliofila. L'unica stazione di rilevamento di <i>Parallelomorphus laevigatus</i> è stata Ca' Roman con 7 individui contattati, mentre si sottolinea la mancanza della specie ad Alberoni dove normalmente viene rilevata. <i>Halacritus punctum</i> è risultato non presente a Punta Sabbioni, mentre le osservazioni nei siti di Ca' Roman e Alberoni, rispettivamente in abbondanza "S" e "P", risultano coerenti con quelle dell'anno precedente. La precocità fenologica di <i>Cafius xantholoma</i> ne ha determinato numerose osservazioni ad Alberoni e Ca' Roman</p>	

	<p>(rispettivamente con abbondanze "P" e "A"), mentre queste sono state sensibilmente più basse (7 esemplari) a Punta Sabbioni dove appunti di campo dell'operatore segnalano scarsa presenza di detrito vegetale e tracce di mezzi meccanici pesanti impiegati per la pulizia dell'arenile. Le 2 osservazioni riferite a <i>Scarabeus semipunctatus</i>, specie fortemente compromessa nei litorali veneziani, sono localizzate a Punta Sabbioni, unico sito fra quelli monitorati ancora interessato da regolari osservazioni. Di <i>Mecynotarsus serricornis</i>, un'abbondanza "P" è stata osservata ad Alberoni e 5 individui a Ca' Roman, mentre nessun individuo a Punta Sabbioni, in contrasto alle usuali osservazioni che invece tendono a favorire quest'ultimo sito. I 3 esemplari di <i>Ammobius rufus</i> hanno interessato unicamente il sito di Ca' Roman riscattando la scarsa o nulla presenza di questa specie nei siti. <i>Phaleria bimaculata</i> è stata rilevata in tutte le stazioni con densità di grado "P" o "A". In evidenza è la buona presenza a Punta Sabbioni in contrasto con i rilievi riferiti al 2011, caratterizzati invece da scarse osservazioni. Numerose osservazioni hanno riguardato i rilievi ad Alberoni e Ca' Roman per <i>Trachyscelis aphodioides</i> attribuite al livello di abbondanza "A" in entrambi i siti, mentre a Punta Sabbioni sono risultate piuttosto scarse, forse come conseguenza delle condizioni di particolare stress ambientale di cui risente il sito. La presenza del Curculionide <i>Otiorhynchus ferrarii</i> ha raggiunto il maggior numero di osservazioni a Ca' Roman e Alberoni, mentre la specie è risultata totalmente assente a Punta Sabbioni.</p> <p>In conclusione sono state rinvenute tutte le specie attese per il periodo e in base ai dati pregressi, ad eccezione di <i>Remus sericeus</i> la cui presenza viene di norma segnalata in modo discontinuo. I valori di scarsa densità riscontrati per molte delle entità monitorate, vengono imputate alle avverse condizioni meteorologiche che hanno caratterizzato il periodo in esame, sebbene, per contro, in quest'unico sopralluogo siano state rilevate specie poco abbondanti e rare (<i>P. laevigatus</i>, <i>A. rufus</i>, <i>S. semipunctatus</i>). Restano invariate le condizioni ambientali di degrado in cui versa il sito di Punta Sabbioni a causa delle sistematiche azioni di pulizia dell'arenile con pesanti mezzi meccanici, che rarefanno la presenza sia di specie entomologiche tolleranti come <i>P. bimaculata</i> e <i>C. xantholoma</i>, sia, a maggior ragione, di quelle più sensibili come <i>P. laevigatus</i>, <i>H. punctum</i> e <i>O. ferrarii</i>.</p>	
<b>Verifica report</b>	<p>L'esposizione dei risultati risulta chiara e di facile lettura. In generale pare che la maggior parte delle variazioni in abbondanza rispetto alle annualità precedenti siano da imputare a condizioni meteorologiche sfavorevoli e al periodo caratterizzato normalmente da modeste presenze individuali. Si attendono approfondimenti di merito ed eventuali altre considerazioni nel rapporto di fine annualità, come l'utilizzo dell'indice IECA o la lettura dei risultati ottenuti in considerazione delle differenti zone ecologiche o dei settori esaminati.</p> <p>La differenza fra le osservazioni di <i>Phaleria bimaculata</i> e <i>Trachyscelis aphodioides</i> nel sito di Punta Sabbioni avrebbe potuto forse generare qualche ipotesi di merito, associata fra l'altro all'inversione di tendenza rispetto alla attuale presenza di <i>Mecynotarsus serricornis</i> rispetto alle annualità precedenti.</p>	
<b>Verifica del raggiungimento degli obiettivi di monitoraggio prefissati</b>	<b>Presenza/ Assenza impatto</b>	Il presente rapporto, così come elaborato, non riferisce di effetti sulle comunità entomologiche monitorate dovuti alle attività dei cantieri o alla loro presenza.
	<b>Descrizione impatto</b>	
	<b>Verifica dell'individuazione di misure di mitigazione</b>	
	<b>Descrizione e messa in atto delle misure di mitigazione</b>	

	<b>Verifica dell'efficacia complessiva delle misure di mitigazione</b>	
	<b>Verifica della necessità di misure correttive aggiuntive</b>	
<b>Commenti, Conclusioni e Proposte</b>	<p>Considerato quanto riportato dagli autori <i>“Data la scarsa consistenza dei sopralluoghi effettuati,.....non è possibile fornire molti spunti interpretativi a commento dei dati riportati”</i>, essendo i dati riportati relativi ad un unico campionamento, si attendono le valutazioni complessive in fase di stesura della relazione finale per l'anno B/7.</p> <p>Per i report futuri si suggerisce di comporre una analisi di confronto rispetto alle annualità precedenti associata ad ogni rapporto, in modo da rendere lo stesso non una semplice esposizione dei risultati.</p>	



**2.7 MATRICE ECOSISTEMI  
DI PREGIO  
MACROZOOBENTHOS**



### 2.7.1 Scheda 1A/B7

<b>Area</b>	EP - Macrozoobenthos	 <b>ISPRA</b> Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale  CODICE: 1A/EP/BEN/IV/12/IQ-B7
<b>Responsabile di macroattività</b>	Dott.ssa Rossella Boscolo Dott. Michele Cornello	
<b>Referente tecnico</b>	Dott.ssa Federica Oselladore	
<b>Periodo di compilazione</b>	IV/12	
<b>Periodo monitoraggio</b>	I QUADRIMESTRE - B7 Maggio - Agosto 2011 I dati si riferiscono al periodo di monitoraggio maggio-agosto 2011 ma sono stati resi disponibili ad ISPRA a novembre 2012.	
<b>Documentazione consultata</b>	B.6.72 B/7 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari - VII Fase - Disciplinare Tecnico - giugno 2011 B.6.72 B/7 - Macroattività: rilievo del macrozoobenthos in laguna in corrispondenza delle bocche di porto - I RAPPORTO DI VALUTAZIONE. PERIODO DI RIFERIMENTO: MAGGIO - SETTEMBRE 2011 - 15/02/2012	
<b>Sintesi report</b>	<p>Il rapporto analizzato si riferisce alla conduzione dell'unica campagna (giugno-luglio 2011) per l'anno di monitoraggio B7 prevista dal programma generale di monitoraggio degli effetti prodotti dai cantieri delle opere da realizzare alle bocche di porto lagunari sulla componente macrozoobentonica di substrato molle in aree di bocca di porto. Rispetto agli anni precedenti infatti, sono state approvate alcune variazioni al piano di monitoraggio che riducono le campagne stagionali da due ad una (non è più prevista la campagna autunnale). Le attività previste nello studio consistono nella determinazione qualitativa e quantitativa della comunità bentonica rilevata in 16 stazioni ubicate nei pressi delle bocche di porto (localizzate 8 alla Bocca di Lido, 4 a Malamocco e 4 a Chioggia). Nello specifico, l'obiettivo di questa attività è di evidenziare la presenza di eventuali variazioni quali-quantitative degli insediamenti bentonici in relazione a variazioni naturali dei popolamenti e/o modificazioni indotte dalle attività legate alla realizzazione delle opere mobili alle bocche di porto, rispetto a quanto descritto sulla base dei dati della perizia MELa2 (2002) [MAG. ACQUE - SELC, 2004b, 2004c, 2005], MELa4 (2007) [MAG. ACQUE - SELC, 2008c] e degli Studi B.6.78/I e B.6.85/II [MAG. ACQUE - SELC, 2004a; MAG. ACQUE - CORILA, 2009b]. In particolare i dati raccolti nello studio analizzato sono raffrontati con quelli delle campagne estive del 2008 (Studio B.6.85/II), del 2009 (Studio B.6.72 B/5) e del 2010 (Studio B.6.72 B/6).</p> <p>Le metodologie di campionamento sono le stesse utilizzate negli studi precedenti e riportate nella Scheda 0 presente nella relazione "Controllo del monitoraggio delle attività di cantiere del progetto Mo.S.E. Relazione integrata I/10. Valutazione anni di monitoraggio CORILA B1, B2, B3, B4".</p> <p>I valori di abbondanza e biomassa ottenuti sono stati utilizzati per calcolare i principali indici che caratterizzano la comunità bentonica (indice di ricchezza specifica, di diversità, di equitabilità e di rarefazione). Sono state poi applicate tecniche di analisi multivariata, dopo trasformazione dei dati in radice quadrata, quali cluster analysis, multidimensional scaling, SIMPER e PERMANOVA per effettuare un'analisi della struttura della comunità nel suo complesso considerando le diverse specie e le variazioni delle abbondanze relative.</p> <p>Presso le 16 stazioni sono stati identificati complessivamente 177 taxa; questo valore è superiore a quelli registrati nelle precedenti campagne estive (171 taxa nel 2008, 162 nel 2009 e 167 nel 2010). I valori maggiori in termini di ricchezza specifica sono stati registrati per la bocca di Chioggia (124 taxa, come l'anno precedente), i minori per quella di Malamocco (114 taxa, in diminuzione rispetto il valore di 120 dell'anno precedente); anche</p>	

la stazione di Lido risulta incrementata rispetto l'anno precedente (da 107 a 119). I valori di abbondanza nell'ambito delle 16 stazioni (17344 individui) risultano in calo rispetto alle campagne estive precedenti (-30% rispetto al 2008, -22% rispetto al 2009 e -18% rispetto al 2010). I valori maggiori sono stati registrati alla bocca di Chioggia con 344 individui/stazione, i più bassi al Lido con 161 individui/stazione e gli intermedi a Malamocco con 203 individui/stazione.

Anche per questa campagna, come per le precedenti, si può rilevare una sostanziale corrispondenza tra valori elevati del numero di taxa e di abbondanza e localizzazione delle relative stazioni all'interno di praterie a fanerogame.

Relativamente ai valori di biomassa, rispetto alle precedenti campagne estive, si notano valori altalenanti negli anni, facendo registrare comunque, tra il 2008 e il 2011, un calo in tutte e tre le bocche di porto (da 1,8 a 1,5 g AFDW/stazione a Lido; da 2,6 a 1,5 g AFDW/stazione a Chioggia e da 2,3 a 1,2 g AFDW/stazione a Malamocco). A livello di bocca di porto, i valori più alti sono stati registrati a Lido e Chioggia (1,5 g AFDW/stazione) e il più basso a Malamocco (1,2 g AFDW/stazione).

Per tutte e tre le bocche di porto, in linea con quanto rilevato nelle campagne estive precedenti, i gruppi tassonomici più rappresentati sono quelli degli Annelida Polychaeta, dei Mollusca Bivalvia e dei Crustacea Amphipoda. Per quanto riguarda la biomassa, in tutte le bocche i maggiori contributi sono portati soprattutto dai molluschi bivalvi e gasteropodi.

L'analisi degli indici di diversità, conferma quanto rilevato nelle campagne estive precedenti e cioè che, nonostante a Chioggia e Malamocco (36,3 taxa/stazione e 26 taxa/stazione rispettivamente) sia stato rilevato il più alto numero medio di taxa e di individui per stazione, tutte e tre le bocche presentano un livello paragonabile di diversità e di uniformità nella distribuzione degli individui tra le specie.

Come effettuato per l'elaborazione dei dati raccolti durante le campagne precedenti, allo scopo di uniformare la tipologia di habitat, sono stati processati i dati relativi alle sole stazioni localizzate all'interno di praterie a fanerogame marine. Il ricalcolo dei valori dei vari parametri ha permesso di evidenziare sia per Lido che per Malamocco un aumento del numero medio di specie e di individui; per la biomassa invece si rileva un decremento a Lido ed un aumento a Malamocco. Per quanto riguarda gli indici di diversità, invece, a Lido registrano tutti un decremento (tranne l'indice di Margalef che resta pressoché invariato) mentre a Malamocco tutti un aumento. I valori dei vari parametri e indici per le stazioni della bocca di Chioggia rimangono invece invariati (essendo tutte le stazioni localizzate all'interno di praterie a fanerogame).

L'applicazione di tecniche di analisi multivariata (cluster analysis, multimensional scaling e similarity percentage), dopo trasformazione dei dati in radice quadrata per ridurre il peso delle specie con un elevato numero di individui, ha permesso di identificare gruppi di siti di campionamento dove appare evidente che a determinare il maggior o minor grado di similarità tra i popolamenti sono la presenza/assenza di praterie a fanerogame marine e le fluttuazioni nei valori di abbondanza/biomassa AFDW, piuttosto che l'appartenenza alla singola bocca di porto o rispetto all'anno di campionamento.

Rispetto agli anni passati è stata applicata la cluster analysis considerando singolarmente i dati relativi ai vari gruppi tassonomici più importanti (crostacei anfipodi, molluschi bivalvi e policheti) e considerando i dati dei tre gruppi assieme; i risultati riconfermano quanto emerso dalle altre analisi e cioè la principale suddivisione in gruppi in base alla presenza o meno di substrati vegetati e secondariamente in base alla bocca di porto (per molluschi e policheti), anche confrontando le campagne estive dei 4 anni di monitoraggio (2008, 2009, 2010 e 2011).

L'applicazione del test PERMANOVA ai dati di abbondanza ha evidenziato differenze statisticamente significative solo tra le comunità presenti nelle stagioni estive del 2008 e del 2011 considerando nell'insieme le 16 stazioni; non sono state rilevate differenze significative tra le comunità dei vari anni di monitoraggio considerando i valori di biomassa. L'applicazione del Monte Carlo test (consigliato nei casi di limitati numeri di campioni) ha confermato quanto assunto dall'analisi Permanova.

Gli Autori ritengono che, come registrato per le campagne precedenti, i risultati della campagna di monitoraggio dell'estate 2011 confermano la presenza di comunità macrozoobentoniche ben differenziate, senza particolari e/o frequenti dominanze da parte di poche specie.

<b>Verifica report</b>	Il report risulta generalmente chiaro; le informazioni sono complete per descrivere in dettaglio la comunità bentonica rilevata nel corso del monitoraggio.	
<b>Verifica del raggiungimento degli obiettivi di monitoraggio prefissati</b>	<b>Presenza/ Assenza impatto</b>	Non si evidenziano impatti riconducibili alle attività di cantiere in quanto le modificazioni nella struttura della comunità sono legate alla presenza o assenza di praterie a fanerogame nei vari siti di campionamento o ad eventuali cambiamenti in termini di abbondanza.
	<b>Descrizione impatto</b>	
	<b>Verifica dell'individuazione di misure di mitigazione</b>	
	<b>Descrizione e messa in atto delle misure di mitigazione</b>	
	<b>Verifica dell'efficacia complessiva delle misure di mitigazione</b>	
	<b>Verifica della necessità di misure correttive aggiuntive</b>	
<b>Commenti, Conclusioni e Proposte</b>	<p>I risultati di questa campagna di monitoraggio evidenziano un andamento in linea con quanto registrato per le corrispondenti campagne estive del 2008, 2009 e 2010 con andamento differente tra le bocche, in relazione alla presenza o meno di substrati vegetati piuttosto che alle attività di cantiere.</p> <p>I valori di abbondanza denotano in linea di massima un generale calo rispetto agli anni precedenti; rispetto al 2008 tale calo viene imputato alla fase di campionamento durante la quale, a partire dal 2009 si è prestata particolare attenzione nel limitare il più possibile l'eventuale aspirazione da parte della sorbona degli individui localizzati esternamente in prossimità del frame che delimita la superficie di campionamento. Si rimane in attesa del confronto che sarà effettuato nel Rapporto Finale tra i dati raccolti in questa campagna di monitoraggio e quelli relativi allo studio di riferimento per verificare se la continua riduzione dei valori di questi parametri, possa compromettere la struttura della comunità macrozoobentonica.</p> <p>L'analisi multivariata condotta sui singoli gruppi tassonomici di maggior rilievo, Anfipodi, Policheti e Bivalvi, risulta interessante per interpretare le differenze tra le stazioni, ma l'utilizzo di questi tre gruppi congiuntamente, come prevedibile, dà informazioni per lo più sovrapponibili a quanto già ottenuto dall'analisi sull'intero set di dati e pertanto dovrebbe essere solo accennato o escluso per rendere la trattazione il più efficace possibile.</p>	



**2.8 MATRICE ECOSISTEMI  
DI PREGIO  
PRATERIE A FANEROGAME**



## 2.8.1 Scheda 1A/B7

<b>Area</b>	EP- Praterie a fanerogame	 <b>ISPRA</b> Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale  CODICE: 1A/EP/FAN/IV/12/IIIQ-B7
<b>Responsabile di macroattività</b>	Dott. Michele Cornello Dott.ssa Rossella Boscolo Brusà	
<b>Referente tecnico</b>	Dott. Emanuele Ponis	
<b>Periodo di compilazione</b>	IV/12	
<b>Periodo monitoraggio</b>	III QUADRIMESTRE B7 Gennaio – Aprile 2012	
<b>Documentazione consultata</b>	B.6.72 B/7 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari – VII Fase – Disciplinare Tecnico – giugno 2011 B.6.72 B/7 – Macroattività: Praterie a Fanerogame – III RAPPORTO DI VALUTAZIONE. PERIODO DI RIFERIMENTO: GENNAIO - APRILE 2012 – 30/07/2012	
<b>Sintesi report</b>	<p>Il rapporto concerne le attività svolte nel corso della terza campagna stagionale (novembre 2011) del settimo anno di monitoraggio degli effetti delle opere ai cantieri del Mose nei confronti delle praterie di fanerogame marine presenti nei bassi fondali circostanti. L'elaborazione di tali risultati è stata riportata nel report CORILA relativo al III quadrimestre B/7 (Gennaio-Aprile 2012). Il monitoraggio ha riguardato l'insieme delle bocche di porto (Lido, Malamocco, Chioggia); per ciascuna bocca sono stati effettuati rilievi (caratteristiche fenologiche e di crescita, epifiti) su 6 stazioni ubicate su praterie a fanerogame.</p> <p>Rispetto ai precedenti monitoraggi sono stati rimodulati sforzi e tipologie di campionamento, come previsto da Specifica Operativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• è stata eliminata la campagna invernale;</li> <li>• è stato introdotto uno studio sull' "effetto margine". A questo proposito è stato effettuato un transetto presso 2 delle 6 stazioni della bocca del Lido (L4, L5); lungo ciascun transetto sono stati posizionati 3 nuovi siti di prelievo, per un totale di 4 punti campionati per transetto. All'interno di questo studio è stato valutato il calo della diversità epifitica su base pluriennale su ciascuna stazione indagata sulle tre bocche di porto. Da tale analisi risulta come il calo del numero di specie abbia interessato, in modo più o meno marcato, ciascuna stazione indagata.</li> </ul> <p>Le tipologie di rilievi effettuati presso le stazioni di campionamento risultano essere le medesime adottate dallo Studio B.6.78/I ("Mappaggio di precisione delle fanerogame marine presenti nello specifico ambito delle bocche di porto"; Magistrato alle Acque, 2003 e 2005) e riportate nella Scheda 0 della relazione "Controllo del monitoraggio delle attività di cantiere del progetto Mo.S.E. Relazione integrata I/10. Valutazione anni di monitoraggio CORILA B1, B2, B3, B4", mentre la localizzazione delle aree investigate ha subito nel corso del tempo alcuni cambiamenti che hanno riguardato l'insieme delle bocche di porto.</p> <p>Relativamente alla bocca di Chioggia, le stazioni C2 e C3 sono state spostate a causa dell'espandersi delle attività di venericoltura regolamentata nelle concessioni e delle interferenze causate dalle stesse: la stazione C2 è stata spostata fin dall'inizio delle attività di monitoraggio, mentre la stazione C3 è stata spostata a partire della campagna primaverile B5. A partire dalla campagna autunnale B5, è stata spostata anche la stazione C1 in conseguenza di un forte diradamento localizzato sui ciuffi di <i>Zostera marina</i>.</p> <p>Riguardo la bocca del Lido, a partire dalla prima campagna del monitoraggio B6, la stazione</p>	

L2 è stata spostata, dato che nell'area originaria era in previsione la costruzione di una nuova darsena.

A partire dalla campagna estiva B6 anche la stazione M6 della bocca di Malamocco è stata spostata a causa di un arretramento del margine della prateria a *Cymodocea nodosa*.

Complessivamente, nelle attività di campo e di laboratorio, incluse nelle nuove stazioni identificate nei transetti del Lido ("effetto margine"), sono stati presi in esame i seguenti parametri:

- grado di copertura e densità della prateria (n° ciuffi/m<sup>2</sup>);
- altezza dei ciuffi;
- altezza della ligula;
- LAI (Leaf Area Index = superficie fotosintetica attiva);
- N. di foglie per ciuffo;
- stima in % della parte viva (verde) rispetto a quella morta (scura) dei ciuffi;
- presenza e quantificazione dei ciuffi germinativi o dei semi;
- quantificazione dei fenomeni di necrosi fogliare;
- presenza di rizomi morti;
- stima dell'epifitismo: numero di taxa totale e numero di taxa riferito al ciuffo più vecchio e quindi più epifitato;
- ricoprimento in % delle epifite sulla lamina più vecchia;
- biomassa delle epifite per l'intero ciuffo.

#### BOCCA DEL LIDO

Le praterie analizzate hanno mostrato percentuali di copertura rientranti o superiori ai *range* di riferimento, in linea con quanto registrato nel corso delle campagne autunnali precedenti.

I rilievi effettuati nelle 6 stazioni hanno evidenziato come l'insieme dei popolamenti siano da ricondursi a *C. nodosa*.

Relativamente alla densità dei ciuffi, sono stati rilevati valori inferiori al *range* di riferimento in 3 stazioni (L1, L2, L3), per le quali già negli ultimi anni di monitoraggio si erano frequentemente verificate situazioni analoghe alle quali erano comunque seguiti successivi rientri nei *range* di riferimento. Gli altri parametri relativi a crescita e fenologia hanno evidenziato valori all'interno o superiori ai valori di riferimento.

A livello epifitico non sono state rilevate criticità relativamente al numero di taxa o al ricoprimento, mentre la biomassa media delle stazioni L2 e L5 è risultata inferiore al *range* di riferimento. Il confronto con i dati precedenti mostra in entrambi i casi l'esistenza di evidenti trend di decremento; nel caso di L2 valori inferiori al *range* erano già stati rilevati nelle ultime 2 campagne stagionali, mentre nel caso di L5 decrementi significativi della biomassa sono stati frequentemente rilevati nel corso delle stagioni precedenti.

Nelle praterie delle stazioni L3 e L4, sulle lamine di *C. nodosa* non è stata più rilevata la presenza di sedimento sabbioso segnalata, invece, durante la passata stagione invernale e apparsa, però, in forte riduzione già in primavera.

#### Effetto margine

La scelta di effettuare i transetti presso la bocca del Lido è giustificata dagli Autori dal fatto che questa bocca è stata caratterizzata fin dal primo anno di monitoraggio (Chioggia e Malamocco a partire dalla campagna B2) e dal fatto che queste praterie non risentono di altri fattori di disturbo antropici quali la venericoltura. La scelta di posizionare i transetti lungo le stazioni L4 ed L5 è legata alla loro localizzazione su praterie uniformi ed estese, e sulla possibilità di testare sia transetti corti che lunghi. Nello specifico il transetto effettuato a partire dalla stazione L4 si estende per 140 m, mentre quello della stazione L5 si estende per 42 m. La densità dei ciuffi fogliari del "transetto L4" presenta un gradiente con valori che risultano in calo passando dalle stazioni più interne verso il margine della prateria. La lunghezza media dei ciuffi fogliari e quella della ligula, il numero di foglie/ciuffo e il LAI presentano un andamento opposto, poiché tendono ad aumentare spostandosi dalle stazioni più lontane a quelle più vicine al canale. I parametri legati all'epifitismo presentano trend meno definiti e risultano nel loro insieme conformi al *range* di riferimento. Nel caso del transetto L5 non sono stati rilevati trend significativi per i parametri fenologici e di crescita. I parametri relativi all'epifitismo presentano invece

	<p>marcati trend che evidenziano un decremento dell'abbondanza, della percentuale di ricoprimento e della biomassa spostandosi dalle stazioni più interne verso quelle poste al margine della prateria. Questo trend di aumento è particolarmente evidente per il ricoprimento percentuale medio e la biomassa media e meno marcato per il numero di taxa totale e quello medio.</p> <p><u>BOCCA DI MALAMOCCO</u></p> <p>Le sei stazioni sono caratterizzate da <i>C. nodosa</i> come specie esclusiva, ad eccezione della stazione M1 popolata prevalentemente da <i>Z. marina</i>; radi ciuffi di <i>N. noltii</i> risultano presenti presso la stazione M1. Le coperture registrate sono sempre state pari al 100%. I rilievi effettuati in corrispondenza della localizzazione originaria della stazione M6 (spostata a partire dalla campagna estiva B6) hanno confermato l'assenza di fanerogame nell'area e la presenza di uno spesso strato limoso-argilloso sul fondo, dovuto molto probabilmente ad uno sversamento di sedimento al di sopra della prateria originale. È da segnalare la consistente riduzione della presenza di talli di <i>Ulva laetevirens</i> presso le stazioni M1, M3 e M4 che in passato avevano evidenziato copertura uniformi ad opera di questa specie. I valori fenologici sono tutti risultati interni al <i>range</i> di riferimento o ad esso superiori.</p> <p>Con riferimento agli epifiti, è stato rilevato presso la stazione M6 un decremento significativo del numero di taxa medio per ciuffo, come si era già frequentemente verificato nelle campagne precedenti, sia prima che dopo lo spostamento della stazione originaria. Relativamente alla biomassa i valori riscontrati presso la stazione M2 sono risultati inferiori al <i>range</i> di riferimento. Anche in questo caso il confronto con i dati precedenti mostra l'esistenza di un trend di decremento.</p> <p><u>BOCCA DI CHIOGGIA</u></p> <p>Delle stazioni esaminate cinque sono caratterizzate da <i>C. nodosa</i> come specie esclusiva mentre in una (C1) è stata ritrovata unicamente <i>Z. marina</i>. Le coperture sono risultate pari al 100%, ad eccezione delle stazioni C2 (in incremento rispetto allo studio di riferimento) e C4 (in decremento rispetto allo studio di riferimento).</p> <p>Sono stati effettuati sopralluoghi presso la vecchia localizzazione della stazione C1, spostata a causa di un forte diradamento localizzato dei ciuffi fogliari: si è assistito ad un recupero della prateria originaria, con coperture intorno al 80-90%.</p> <p>Valori di densità dei ciuffi inferiori al <i>range</i> di riferimento sono stati rilevati presso le stazioni C3, la quale risulta però dislocata dalla posizione originaria a partire dalla campagna primaverile del 2009, e C5.</p> <p>Gli altri valori dei parametri fenologici sono in linea con quelli delle precedenti campagne autunnali e non si segnalano anomalie rispetto ai dati di riferimento del 2003. Con riferimento agli epifiti un decremento del numero di taxa complessivo è stato osservato per le stazioni C1 e C6: nel primo caso il decremento rispetto alle stagioni precedenti risulta molto significativo (6 specie rilevate in autunno B7, 14 specie in estate B7, 12 specie in autunno B6). Il numero di taxa medio per ciuffo è risultato inferiore al <i>range</i> per le stazioni C1, C2, C4 e C6; tali eventi si erano già verificati frequentemente nel corso dei monitoraggi precedenti, ad indicazione di un marcato trend di decremento della biodiversità rilevato nell'area. I valori di ricoprimento sono risultati interni ai valori limite.</p> <p>La biomassa media delle epifite è risultata nel <i>range</i> di riferimento ad eccezione della stazione C2, che ha mostrato frequentemente tale comportamento nel corso delle campagne precedenti. Si registra il rientro nei valori guida della biomassa in C4, dopo che questo parametro era risultato inferiore ai <i>range</i> nella stagione precedente.</p>
<p><b>Verifica report</b></p>	<p>L'approccio scientifico utilizzato risulta adeguato alla trattazione.</p> <p>Il rapporto esaminato risulta coerente al raggiungimento degli obiettivi prefissati (verifica della presenza/assenza di impatto derivante dai cantieri).</p> <p>Rispetto agli anni precedenti è stato soppresso il campionamento invernale, come da Specifica Operativa.</p>

<b>Verifica del raggiungimento degli obiettivi di monitoraggio prefissati</b>	<b>Presenza/ Assenza impatto</b>	<p>Il confronto con i dati dello studio di riferimento B.6.78/I e con i differenti monitoraggi stagionali precedenti indica una situazione di complessiva stabilità delle praterie relativamente ai parametri di crescita e fenologia rilevati sulle stazioni delle tre bocche di porto, con qualche localizzata eccezione:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• da verificare nel corso dei prossimi monitoraggi le densità di <i>C. nodosa</i> presso le stazioni L1, L2, L3 che hanno mostrato nel tempo fluttuazioni significative;</li> <li>• i rilievi effettuati sopra la vecchia localizzazione della stazione M6 hanno confermato la presenza di uno spesso strato di sedimento limoso-argilloso al posto della prateria originaria; gli autori ritengono che la causa sia legata ad uno sversamento di sedimento di origine ignota; non si può comunque escludere un ruolo dei cantieri.</li> </ul> <p>I parametri fenologici sono generalmente risultati interni o superiori ai valori di riferimento mentre per i parametri dell'epifitismo delle lamine fogliari sono stati, invece, registrati gli ormai consueti decrementi rispetto allo studio <i>ante operam</i>, sia per quanto riguarda la biodiversità che la biomassa. La bocca di Chioggia risulta quella con il maggior numero di superamenti dei limiti (7), mentre per le bocche del Lido e di Malamocco i superamenti sono più limitati (2 per ciascuna bocca). Rispetto alla corrispondente stagione dell'anno precedente il confronto evidenzia un lieve incremento del numero di scostamenti. Da valutare attentamente, nel corso dei prossimi monitoraggi, la diversità epifitica presso la stazione C1 che risulta in netto declino. Dai primi rilievi nell'ambito dello studio sull'"effetto margine", effettuati presso la bocca del Lido, non emergono tendenze univoche nei due transetti analizzati. L'integrazione dei risultati con i dati correntometrici prelevati sulle medesime stazioni e nelle aree circostanti (dati non ancora forniti) potrà fornire utili elementi di indagine. Tale approfondimento è previsto per fine annualità.</p>
	<b>Descrizione impatto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Non sono stati rilevati impatti univocamente riconducibili alle attività di cantiere sebbene in alcune stazioni si siano registrati scostamenti significativi dalle condizioni <i>ante operam</i> relativamente agli epifiti.</li> <li>• Presso la stazione M6 della bocca di Malamocco persistono le criticità, rilevate a partire dalla campagna estiva B6, legate ad un forte arretramento del margine della prateria di <i>C. nodosa</i> che ha comportato il riposizionamento della stazione. Non è chiaro dal testo se l'entità dell'arretramento sia tale da ricadere nei casi di criticità/attenzione descritti nella Scheda 0 riportata nella relazione "Controllo del monitoraggio delle attività di cantiere del progetto Mo.S.E. Relazione integrata I/10. Valutazione anni di monitoraggio CORILA B1, B2, B3, B4".</li> </ul>
	<b>Verifica dell'individuazione di misure di mitigazione</b>	Non sono state applicate misure di mitigazione.
	<b>Descrizione e messa in atto delle misure di mitigazione</b>	

	<b>Verifica dell'efficacia complessiva delle misure di mitigazione</b>	
	<b>Verifica della necessità di misure correttive aggiuntive</b>	
<b>Commenti, Conclusioni e Proposte</b>	<p>I rilievi effettuati nel corso della campagna autunnale sulle 18 stazioni di bocca di porto hanno evidenziato un quadro di sostanziale stabilità delle praterie (copertura, fenologia), con le poche succitate eccezioni. Si sottolinea comunque l'utilità di continuare la verifica dello stato di salute nelle praterie dei siti originari C1 e M6 per verificarne il trend evolutivo.</p> <p>Persistono invece criticità legate ad un decremento del numero di taxa e di biomassa degli epifiti, con particolare riferimento alle stazioni di Chioggia (si consiglia di prestare particolare attenzione al significativo calo della diversità epifitica presso la stazione C1) e, in misura minore, del Lido e Malamocco. Dato che la maggiore causa indiziaria risulta legata all'idrodinamismo, gli approfondimenti specifici inseriti a partire dal corrente anno di monitoraggio (studio dell'"effetto margine" e modellazione idro-morfodinamica presso la bocca del Lido, analisi statistica multivariata tra le serie storiche di dati raccolti presso le stazioni di misura delle fanerogame marine e quelli di correntometria e torbidità nei siti ad esse vicini) permetteranno di verificare l'effettivo ruolo di questo parametro nei fenomeni in atto. I risultati di tali approfondimenti, inclusa l'integrazione dei dati relativi all'"effetto margine" con quelli di correntometria, verranno discussi nel corso della relazione finale B7.</p>	



### 3. CONCLUSIONI

Nella presente relazione sono state analizzate le risultanze, prodotte dal CORILA, del terzo quadrimestre (gennaio-aprile 2011) del settimo anno di monitoraggio (anno B7) delle attività di cantiere per le opere del MoSE e le relative opere di mitigazione.

Per le matrici aria AGENTI CHIMICI e RUMORE, oltre al rapporto quadrimestrale sono stati valutati i rapporti mensili, mentre per la matrice acqua TORBIDITA' sono stati valutati, oltre al rapporto quadrimestrale, i report e le note di campagna.

Anche per questo quadrimestre permangono ancora delle criticità per alcune matrici e si attende di verificare, nei prossimi report, le risultanze derivanti dalle nuove attività previste per l'anno di monitoraggio B7 a recepimento dei suggerimenti forniti da ISPRA fin dai primi report di valutazione, per approfondire le cause che determinano tali problematiche. Ad esempio per l'AVIFAUNA si è in attesa delle elaborazioni complessive di fine anno B7, incluse quelle su specie target, valori soglia e i raffronti con la matrice rumore per un giudizio più approfondito sul monitoraggio in corso. Per la matrice FANEROGAME, per meglio comprendere la riduzione degli epifiti, poiché la maggiore causa indiziaria risulta legata all'idrodinamismo, sono in corso approfondimenti specifici (studio dell'"effetto margine" e modellazione idro-morfodinamica presso la bocca del Lido, analisi statistica multivariata tra le serie storiche di dati raccolti presso le stazioni di misura delle fanerogame marine e quelli di correntometria e torbidità nei siti ad esse vicini) per verificare l'eventuale ruolo di questo fattore nei fenomeni in atto. Per la matrice BENTHOS si attendono i confronti tra i dati raccolti in questo monitoraggio e quelli relativi allo studio di riferimento per verificare se la continua riduzione dei valori di questi parametri possa compromettere la struttura della comunità macrozoobentonica.

Come già espresso fin dalle prime valutazioni ISPRA B1-B4, si ribadisce l'importanza della disponibilità preventiva delle informazioni di cantiere (posizione delle macchine, orari di lavoro, indicazioni sulle attività previste, indicazioni sulla qualità e quantità del materiale da movimentare) al fine di permettere la sincronia tra le residue attività di cantiere e le attività di monitoraggio previste, come riportato in particolare per la matrice ACQUA – TORBIDITÀ.

Risulta importante inoltre che il monitoraggio si adegui alle variazioni delle attività di cantiere in funzione delle diverse fasi di lavorazione programmate, come ad esempio sta succedendo nell'area di Punta Sabbioni nella quale dai primi mesi del 2012 è stato spento il sistema di dewatering riallargando l'intera area di cantiere corrispondente con il porto rifugio. Come riportato nella matrice FALDA, i monitoraggi futuri dovranno essere condotti con grande attenzione in modo da evidenziare tempestivamente gli effetti della variazione di assetto della piezometria superficiale e profonda dovuta alla cessazione delle operazioni di pompaggio.

Per quanto riguarda i processi di allerta/allarme, si riscontra un miglioramento nella procedura di feedback anche nei tempi di passaggio delle informazioni: all'evidenziazione della criticità è stata attivata la procedura di feedback, formalmente aperta con l'invio del rapporto di anomalia e che, a seguito del riscontro della ditta esecutrice, si è chiusa in tempi ragionevoli con l'inoltro da parte di CORILA del rapporto di chiusura anomalia. Si rileva però un utilizzo tardivo della procedura di verifica del disturbo sull'avifauna non permettendo né di accertare se c'è stato negli anni disturbo da rumore, né, tantomeno, di quantificare l'impatto delle lavorazioni di cantiere sull'avifauna.

Per le osservazioni complete di ISPRA per ciascuna matrice di monitoraggio si rimanda alla sezione “Verifica report” e “Commenti, conclusioni e proposte” delle specifiche schede.

Come svolto in occasione della relazione relativa al Rapporto Finale B6, anche in quella relativa al Rapporto Finale B7 verrà presentata una sintesi complessiva di quanto è stato recepito nel Piano di monitoraggio e le criticità che ancora permangono rispetto alla disamina effettuata da ISPRA per tutti gli anni di monitoraggio.

## 4. APPENDICE 1

### ACRONIMI PER LA CODIFICA DELLE SCHEDE

AREA	MACROATTIVITÀ		ACRONIMO
<b>MATRICE ARIA (MA)</b>	<b>Agenti chimici</b>		<b>CHI</b>
	<b>Rumore</b>		<b>RUM</b>
<b>MATRICE ACQUA (MW)</b>	<b>Rilevazione della torbidità e trasporto solido</b>		<b>TOR</b>
<b>MATRICE SUOLO (MS)</b>	<b>Effetti sulla piezometria Contaminazione della falda</b>		<b>FAL</b>
<b>ECOSISTEMI DI PREGIO E COMPONENTE BIOLOGICA (EP)</b>	<b>fauna</b>	<b>effetti sull'avifauna</b>	<b>AVI</b>
		<b>effetti sulla fauna terrestre</b>	<b>FAT</b>
	<b>vegetazione terrestre</b>		<b>VEG</b>
	<b>habitat</b>	<b>effetti sul macrozoobenthos</b>	<b>BEN</b>
		<b>effetti sulle pozze</b>	<b>POZ</b>
		<b>effetti sulle praterie a fanerogame</b>	<b>FAN</b>



## 5. APPENDICE 2

### DOCUMENTAZIONE RELATIVA ALLA PROGRAMMAZIONE DELLE ATTIVITA' DI CANTIERE PER IL TERZO QUADRIMESTRE DELL'ANNO DI MONITORAGGIO B7

- [1] Interventi per la regolazione delle maree alle bocche di porto della laguna di Venezia (Sistema MOSE) – Principali attività in corso e/o programmate nel periodo 1 – 14 gennaio 2012
- [2] Interventi per la regolazione delle maree alle bocche di porto della laguna di Venezia (Sistema MOSE) – Principali attività in corso e/o programmate nel periodo 15 – 31 gennaio 2012
- [3] Interventi per la regolazione delle maree alle bocche di porto della laguna di Venezia (Sistema MOSE) – Principali attività in corso e/o programmate nel periodo 15 – 29 febbraio 2012
- [4] Interventi per la regolazione delle maree alle bocche di porto della laguna di Venezia (Sistema MOSE) – Principali attività in corso e/o programmate nel periodo 1 – 14 marzo 2012
- [5] Interventi per la regolazione delle maree alle bocche di porto della laguna di Venezia (Sistema MOSE) – Principali attività in corso e/o programmate nel periodo 15 – 31 marzo 2012
- [6] Interventi per la regolazione delle maree alle bocche di porto della laguna di Venezia (Sistema MOSE) – Principali attività in corso e/o programmate nel periodo 1 – 14 aprile 2012
- [7] Interventi per la regolazione delle maree alle bocche di porto della laguna di Venezia (Sistema MOSE) – Principali attività in corso e/o programmate nel periodo 15 – 30 aprile 2012
- [8] Opere strategiche – Scheda monitoraggio avanzamento. Consuntivo: ottobre-dicembre 2011. Previsione: gennaio-marzo 2012. Bocca di Lido – Treporti
- [9] Opere strategiche – Scheda monitoraggio avanzamento. Consuntivo: gennaio-marzo 2012. Previsione: aprile-giugno 2012.