



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

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

Relazione IV/11/IIIQ-B6

**Valutazione terzo quadrimestre (gennaio - aprile 2011)
dell'anno di monitoraggio CORILA B6**



DICEMBRE 2011

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

Relazione IV/11/IIIQ-B6

**Valutazione terzo quadrimestre (gennaio-aprile 2011)
dell'anno di monitoraggio CORILA B6**

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

Staff scientifico

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

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

Matrice Acqua: Ing. Maurizio Ferla, Ing. Alessandra Feola, Ing. Rachel Bueno De Mesquita

Matrice Suolo: Dott. Massimo Gabellini, Ing. Rachel Bueno De Mesquita

Ecosistemi di pregio – Avifauna: Dott. Ettore Randi, Dott. Nicola Baccetti, Dott.ssa Barbara Amadesi

Ecosistemi di pregio – Coleotteri: Dott. Ettore Randi, Dott. Nicola Baccetti, Dott.ssa Barbara Amadesi

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 B6 e tempistiche.....	4
2. SCHEDE.....	7
2.1 MATRICE ARIA – AGENTI CHIMICI.....	9
2.1.1 Scheda 0/B6.....	11
2.1.2 Scheda 1A/B6.....	15
2.1.3 Scheda 1B/B6.....	20
2.2 MATRICE ARIA - RUMORE.....	23
2.2.1 Scheda 1A/B6.....	25
2.2.2 Scheda 1B/B6.....	34
2.2.3 Scheda 1C/B6.....	41
2.3 MATRICE ACQUA.....	45
2.3.1 Scheda 1A/B6.....	47
2.4 MATRICE SUOLO.....	65
2.4.1 Scheda 1A/B6.....	67
2.4.2 Scheda 1B/B6.....	72
2.5 MATRICE ECOSISTEMI DI PREGIO – AVIFAUNA.....	77
2.5.1 Scheda 1A/B6.....	79
2.6 MATRICE ECOSISTEMI DI PREGIO - COLEOTTERI.....	83
2.6.1 Scheda 1A/B6.....	85
2.7 MATRICE ECOSISTEMI DI PREGIO – MACROZOOBENTHOS.....	89
2.7.1 Scheda 1A/B6.....	91
2.8 MATRICE ECOSISTEMI DI PREGIO – POZZE.....	95
2.8.1 Scheda 1A/B6.....	97
2.9 MATRICE ECOSISTEMI DI PREGIO – PRATERIE A FANEROGAME.....	105
2.9.1 Scheda 1A/B6.....	107
3. CONCLUSIONI.....	113
4. APPENDICE.....	115

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

Ambito di indagine	Elemento di indagine
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 B6 e tempistiche

La presente relazione, quarta dell'anno 2011, valuta il monitoraggio condotto alle attività di cantiere e relative opere di mitigazione del terzo quadrimestre dell'anno di monitoraggio CORILA (anno B6) 2010/2011. 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 B6 (gennaio – aprile 2011).

Per la matrice ecosistemi di pregio Macrozoobenthos, poiché sono previste solo due campagne annuali (primavera e autunno), la presente relazione riporta il report relativo al secondo quadrimestre dell’anno di monitoraggio CORILA B6 (settembre – dicembre 2010).

Per le matrici Aria – Agenti Chimici, Aria – Rumore e Acqua – Torbidità, oltre ai report del primo quadrimestre B6, sono stati analizzati anche i dati provenienti, rispettivamente, dai rapporti mensili e dai rapporti e note di campagna riferiti al suddetto periodo di monitoraggio.

2. SCHEDE



2.1 MATRICE ARIA

AGENTI CHIMICI

2.1.1 Scheda 0/B6

Area	MA – Agenti Chimici	 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 0/MA/CHI/IV/11/IIIQ-B6
Responsabile di macroattività	Ing. Domenico Gaudio Dott.ssa Anna Maria Caricchia	
Referente tecnico	Ing. Giuseppe Gandolfo	
Periodo di compilazione	IV/11	
Documentazione consultata	<p>B.6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari – VI Fase – Specifica operativa – maggio 2010</p> <p>B.6.72 B/6 – Macroattività: Agenti Chimici - III RAPPORTO DI VALUTAZIONE – PERIODO DI RIFERIMENTO: GENNAIO - APRILE 2011 - 15/05/2011</p> <p>B.6.72 B/6 – Macroattività: Aria – RAPPORTO MENSILE: gennaio 2010 – 15/02/2010</p> <p>B.6.72 B/6 – Macroattività: Aria – RAPPORTO MENSILE: febbraio 2010– 15/03/2010</p> <p>B.6.72 B/6 – Macroattività: Aria – RAPPORTO MENSILE: marzo 2010 – 15/04/2010</p> <p>B.6.72 B/6 – Macroattività: Aria – RAPPORTO MENSILE: aprile 2010 – 15/05/2010</p> <p>Documentazione relativa all'anomalia PM10 del 05 gennaio 2011 - Bocca di Lido.</p> <p>Documentazione relativa all'anomalia PM10 del periodo 25-30 gennaio 2011 - Bocca di Malamocco – Santa Maria del Mare.</p> <p>Nota Direzione Lavori Monitoraggio opere bocche di porto del 17/01/2011. Studio B6.72 B/6 – Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^ fase. Oggetto: Piano di lavoro mensile del CORILA. Previsione delle attività di monitoraggio per il mese di gennaio 2011</p> <p>Nota Direzione Lavori Monitoraggio opere bocche di porto del 08/03/2011. Studio B6.72 B/6 – Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^ fase. Oggetto: Piano di lavoro mensile del CORILA. Previsione delle attività di monitoraggio per il mese di marzo 2011</p> <p>Nota Direzione Lavori Monitoraggio opere bocche di porto del 31/03/2011. Studio B6.72 B/6 – Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^ fase. Oggetto: Piano di lavoro mensile del CORILA. Previsione delle attività di monitoraggio per il mese di aprile 2011</p> <p>Nota Direzione Lavori Monitoraggio opere bocche di porto del 21/01/2010. Studio B6.72 B/6 – Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^ fase. Oggetto: Rapporti settimanali CORILA sulle attività di monitoraggio svolte dal 22 novembre al 9 gennaio 2011</p> <p>Nota Direzione Lavori Monitoraggio opere bocche di porto del 14/02/2011. Studio B6.72 B/6 – Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^ fase. Oggetto: Rapporti settimanali CORILA sulle attività di monitoraggio svolte dal 10 al 30 gennaio 2011</p> <p>Nota Direzione Lavori Monitoraggio opere bocche di porto del 01/03/2011. Studio B6.72 B/6 – Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^ fase. Oggetto: Rapporti settimanali CORILA sulle attività di monitoraggio svolte dal 31 gennaio al 13 febbraio 2011</p>	

Sintesi report	Tipo di monitoraggio e obiettivi	<p>Monitoraggio dei cantieri alle Bocche di Lido, di Malamocco e di Chioggia</p> <p>- Parametri monitorati e ubicazione dei punti di campionamento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • PM10 (monitoraggio continuo) <ul style="list-style-type: none"> Bocca di Lido (Punta Sabbioni): <ul style="list-style-type: none"> ○ Circolo Vela SO.CI.VE. • Metalli nel PM10 (Campagne) - (Arsenico, Nichel, Cadmio, Piombo, Vanadio, Cromo, Cobalto, Molibdeno, Antimonio, Zinco, Rame, Ferro, Tallio). <ul style="list-style-type: none"> Bocca di Lido (Punta Sabbioni): <ul style="list-style-type: none"> ○ 1 punto di campionamento all'interno del Circolo Vela SO.CI.VE. Bocca di Malamocco: <ul style="list-style-type: none"> ○ 1 punto di campionamento presso la Casa di Cura S. Maria del Mare. Bocca di Chioggia: <ul style="list-style-type: none"> ○ 1 punto di campionamento all'interno del cantiere. • Idrocarburi Policiclici Aromatici <ul style="list-style-type: none"> Bocca di Lido (Punta Sabbioni): <ul style="list-style-type: none"> ○ 1 punto di campionamento all'interno del Circolo Vela SO.CI.VE. Bocca di Malamocco: <ul style="list-style-type: none"> ○ 1 punto di campionamento all'interno del cantiere. • CO, NO_x, NO₂ (campagne) <ul style="list-style-type: none"> Bocca di Malamocco: <ul style="list-style-type: none"> ○ Casa di Cura S. Maria del Mare.
	Valori soglia o di riferimento	<ul style="list-style-type: none"> • PM10. <p>Soglia di breve periodo - emissioni del cantiere (periodo invernale):</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ PM10 (media oraria): > 90 µg/m³; ○ Direzione del vento: 170-360 gradi; ○ Giorno lavorativo e orario: 8-20; ○ Velocità del vento: < 4 m/s. ○ <p>Soglia di breve periodo - emissioni del cantiere (periodo estivo):</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ PM10 (media oraria): > 35 µg/m³; ○ Direzione del vento: 170-360 gradi; ○ Giorno lavorativo e orario: 8-20; ○ Velocità del vento: < 4 m/s. <p>Soglia di breve periodo - sollevamento eolico:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ PM10 (media oraria): > 75 µg/m³; ○ Direzione del vento: 170-360 gradi; ○ Velocità del vento: > 4 m/s. <p>Soglia di medio periodo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ PM10 (media giornaliera): > 50 µg/m³. <p>(Rif: D.Lgs 155/10)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Metalli nel PM10 (V, Cr, Fe, Cu, Zn, Mo, Sb, Pb, As, Ni, Cd,Co):

		<table border="1" data-bbox="719 197 1442 392"> <thead> <tr> <th>Elemento</th> <th>Valore obiettivo Media annua (ng/m³)</th> <th>Normativa di riferimento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pb</td> <td>500 (0,5 µg/m³)</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> <ul style="list-style-type: none"> • CO, NO_x, NO₂: CO (protezione della salute umana): 10 mg/m³ come media sulle 8 ore; NO₂ (protezione della salute umana): <ul style="list-style-type: none"> ○ 200 µg/m³ come media oraria da non superare più di 18 volte in un anno civile; ○ 40 µg/m³ come media annuale; NO_x (protezione della vegetazione): 30 µg/m³ come media annuale; (Rif: D.Lgs 155/07) • Idrocarburi Policiclici Aromatici (PTS e fase gassosa). <table border="1" data-bbox="770 763 1394 1361"> <thead> <tr> <th colspan="3">Valori soglia per il Benzo(a)pirene</th> </tr> <tr> <th rowspan="2"></th> <th>Soglia di attenzione</th> <th>Soglia di allarme</th> </tr> <tr> <th colspan="2">ng/m³</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Gen aio</td><td>6,9</td><td rowspan="12">9,4</td></tr> <tr><td>Febbraio</td><td>3,6</td></tr> <tr><td>Marzo</td><td>1,3</td></tr> <tr><td>Aprile</td><td>0,3</td></tr> <tr><td>Maggio</td><td>0,1</td></tr> <tr><td>Giugno</td><td>0,1</td></tr> <tr><td>Luglio</td><td>0,1</td></tr> <tr><td>Agosto</td><td>0,1</td></tr> <tr><td>Settembre</td><td>0,3</td></tr> <tr><td>Ottobre</td><td>1,0</td></tr> <tr><td>Novembre</td><td>4,0</td></tr> <tr><td>Dicembre</td><td>5,3</td></tr> </tbody> </table>	Elemento	Valore obiettivo Media annua (ng/m ³)	Normativa di riferimento	Pb	500 (0,5 µg/m ³)	D.Lgs 155/10	As	6	Cd	5	Ni	20	Valori soglia per il Benzo(a)pirene				Soglia di attenzione	Soglia di allarme	ng/m ³		Gen aio	6,9	9,4	Febbraio	3,6	Marzo	1,3	Aprile	0,3	Maggio	0,1	Giugno	0,1	Luglio	0,1	Agosto	0,1	Settembre	0,3	Ottobre	1,0	Novembre	4,0	Dicembre	5,3
Elemento	Valore obiettivo Media annua (ng/m ³)	Normativa di riferimento																																													
Pb	500 (0,5 µg/m ³)	D.Lgs 155/10																																													
As	6																																														
Cd	5																																														
Ni	20																																														
Valori soglia per il Benzo(a)pirene																																															
	Soglia di attenzione	Soglia di allarme																																													
	ng/m ³																																														
Gen aio	6,9	9,4																																													
Febbraio	3,6																																														
Marzo	1,3																																														
Aprile	0,3																																														
Maggio	0,1																																														
Giugno	0,1																																														
Luglio	0,1																																														
Agosto	0,1																																														
Settembre	0,3																																														
Ottobre	1,0																																														
Novembre	4,0																																														
Dicembre	5,3																																														
	<p>Procedure di allerta / allarme</p>	<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</p>																																													

		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.
Verifica report	Report completo.	
Commenti e Conclusioni	Nessun commento.	

2.1.2 Scheda 1A/B6

Area	MA - Agenti Chimici	 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 1A/MA/CHI/IV/11/IIIQ-B6
Responsabile di macroattività	Ing. Domenico Gaudio Dott.ssa Anna Maria Caricchia	
Referente tecnico	Ing. Giuseppe Gandolfo	
Periodo di compilazione	IV/11	
Periodo monitoraggio	III QUADRIMESTRE - B6 Gennaio - Aprile 2011	
Documentazione consultata	<p>B.6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari - VI Fase - Specifica operativa - maggio 2010</p> <p>B.6.72 B/6 - Macroattività: Agenti Chimici - III RAPPORTO DI VALUTAZIONE - PERIODO DI RIFERIMENTO: GENNAIO - APRILE 2011 - 15/05/2011</p> <p>B.6.72 B/6 - Macroattività: Aria - RAPPORTO MENSILE: gennaio 2010 - 15/02/2010</p> <p>B.6.72 B/6 - Macroattività: Aria - RAPPORTO MENSILE: febbraio 2010 - 15/03/2010</p> <p>B.6.72 B/6 - Macroattività: Aria - RAPPORTO MENSILE: marzo 2010 - 15/04/2010</p> <p>B.6.72 B/6 - Macroattività: Aria - RAPPORTO MENSILE: aprile 2010 - 15/05/2010</p> <p>Documentazione relativa all'anomalia PM10 del 05 gennaio 2011 - Bocca di Lido.</p> <p>Documentazione relativa all'anomalia PM10 del periodo 25-30 gennaio 2011 - Bocca di Malamocco - Santa Maria del Mare.</p> <p>Nota Direzione Lavori Monitoraggio opere bocche di porto del 17/01/2011. Studio B6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^ fase. Oggetto: Piano di lavoro mensile del CORILA. Previsione delle attività di monitoraggio per il mese di gennaio 2011</p> <p>Nota Direzione Lavori Monitoraggio opere bocche di porto del 08/03/2011. Studio B6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^ fase. Oggetto: Piano di lavoro mensile del CORILA. Previsione delle attività di monitoraggio per il mese di marzo 2011</p> <p>Nota Direzione Lavori Monitoraggio opere bocche di porto del 31/03/2011. Studio B6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^ fase. Oggetto: Piano di lavoro mensile del CORILA. Previsione delle attività di monitoraggio per il mese di aprile 2011</p> <p>Nota Direzione Lavori Monitoraggio opere bocche di porto del 21/01/2010. Studio B6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^ fase. Oggetto: Rapporti settimanali CORILA sulle attività di monitoraggio svolte dal 22 novembre al 9 gennaio 2011</p> <p>Nota Direzione Lavori Monitoraggio opere bocche di porto del 14/02/2011. Studio B6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione</p>	

	<p>delle opere alle bocche lagunari. 6^a fase. Oggetto: Rapporti settimanali CORILA sulle attività di monitoraggio svolte dal 10 al 30 gennaio 2011</p> <p>Nota Direzione Lavori Monitoraggio opere bocche di porto del 01/03/2011. Studio B6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^a fase. Oggetto: Rapporti settimanali CORILA sulle attività di monitoraggio svolte dal 31 gennaio al 13 febbraio 2011</p>
<p>Sintesi report</p>	<p>Di seguito è riportata la sintesi dei report relativi alle attività di monitoraggio della qualità dell'aria, svolte nel quadrimestre gennaio - aprile 2011 (III/B6).</p> <p>Sono state eseguite attività di monitoraggio relativamente ai seguenti parametri:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. PM10 (continuo); 2. Metalli pesanti nel PM10; 3. Idrocarburi Policiclici Aromatici; 4. CO, NO_x, NO₂. <p>Le soglie utilizzate nel monitoraggio sono riportate nella scheda "0/MA/CHI/IV/11/IIIQ-B6".</p> <p><i>Risultati del monitoraggio</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. PM10 (monitoraggio in continuo - Punta Sabbioni) <p>Il monitoraggio del PM10 ha presentato alcune interruzioni dovute ad attività di manutenzione dello strumento e a problemi di alimentazione elettrica. Le interruzioni più significative si sono avute a marzo (4 giorni) e ad aprile (8 giorni).</p> <p>I dati di monitoraggio sono stati elaborati per i seguenti studi: ricostruzione del giorno/settimana tipo, relazione dei livelli misurati con l'umidità e con il regime dei venti e con le ore di attività e di fermo cantiere.</p> <p>Analisi dei dati in relazione ai periodi di attività e di fermo cantiere. I dati sono stati divisi tra attività (lunedì - venerdì, ore 8-20) e fermo cantiere (domenica, ore 8-20). Le condizioni di calma di vento sono state separate da quelle in cui i venti sono provenienti da direzioni compatibili con la posizione del cantiere.</p> <p>In condizioni di calma di vento si ha un livello medio di PM10 di 68 µg/m³ per il periodo di attività e di 84 µg/m³ per quello di fermo. In presenza di vento il valore è di 43 µg/m³ e 57 µg/m³ rispettivamente. I dati risultano complessivamente quindi maggiori nel periodo di fermo cantiere.</p> <p>I dati di monitoraggio sono stati confrontati con quelli delle centraline ARPAV di riferimento: Bissuola e Sacca Fisola. Il PM10 a Punta Sabbioni ha andamento analogo a quello nelle 2 stazioni ARPAV (correlazione = 0,93).</p> <p>Sono stati registrati 83 superamenti della soglie di breve periodo per emissioni dal cantiere: l'analisi dei dati indica un incremento anomalo nei livelli di PM10 il giorno 05/01/2011 dalle ore 17. E' stato quindi aperto un Rapporto di anomalia (10/02/2011) a cui è seguita la risposta del Consorzio Venezia Nuova (28/02/2011). La risposta della DL esclude la presenza di attività lavorative il giorno 05/01/2011, poiché queste erano sospese per le festività invernali.</p> <p>Si sono verificati 46 superamenti della soglia di medio periodo, ma l'analisi dei dati ha escluso contributi dovuti all'attività di cantiere.</p> <p>Non si sono registrati superamenti della soglia di breve periodo per sollevamento eolico.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Metalli pesanti nel PM10 <p>Sono state effettuate le seguenti campagne di misura.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Punta Sabbioni: 21/01/2011 - 30/01/2011, campionamento presso il Circolo SO.CI.VE. • Malamocco: 22/01/2011 - 03/02/2011, campionamento presso la Casa di Cura S. Maria del Mare. • Chioggia: 18/02/2011 - 01/03/2011, campionamento all'interno del cantiere. <p>I metalli analizzati sono: V, Cr, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, As, Mo, Cd, Sb, Tl, Pb.</p> <p>Punta Sabbioni: la campagna di misura è stata svolta in condizioni meteorologiche</p>

caratterizzate da una piovosità quasi nulla e da direzioni dei venti prevalentemente dal I quadrante mentre il sito di monitoraggio è situato sottovento rispetto al cantiere nelle direzioni tra 180° e 360°. Non si hanno quindi dati sufficienti per valutare la relazione tra i livelli misurati e le attività di cantiere.

Malamocco: il periodo di monitoraggio è caratterizzato da scarsa piovosità e da venti a regime di brezza e con direzioni compatibili con il cantiere. Il sito di monitoraggio è sottovento rispetto al cantiere nelle direzioni tra 320° e 120°. Non si hanno dati misurati al di fuori di questo range, perciò non è possibile effettuare un confronto dei dati nelle altre condizioni di vento (compatibilità/non compatibilità con il cantiere). I dati evidenziano la presenza di valori elevati di Cd sia il 25, 26 e 27 gennaio (lavorativi) che il 30 gennaio (festivo) e tale situazione ha portato alla apertura di un rapporto di anomalia. La risposta del CNV ha evidenziato nei cantieri la presenza di lavorazioni effettuate tramite motopontoni i giorni 25-27 gennaio nella zona lato sud della conca di navigazione. Tali lavorazioni potrebbero avere quindi contribuito ai livelli anomali registrati. E' altresì possibile che sorgenti emissive diverse dal cantiere, localizzate tra NNO e NNE rispetto al punto di misura, possano aver contribuito all'innalzamento dei livelli di Cd nell'area.

Chioggia: il periodo di monitoraggio è caratterizzato da scarsa piovosità e da venti a regime di brezza e con direzioni compatibili con la posizione del cantiere. Il sito di monitoraggio è sottovento rispetto al cantiere nelle direzioni tra 350° e 70°. Non si hanno dati misurati al di fuori di questo range, perciò non è possibile effettuare un confronto dei dati nelle due condizioni di vento (compatibilità/non compatibilità con il cantiere). Si osservano comunque picchi di concentrazione nelle giornate del 24 e 25 febbraio (lavorative) e del 26 e 27 (fermo 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/11/IIIQ-B6). Il confronto è da considerarsi come indicativo perché è fatto tra un dato misurato in un intervallo di tempo limitato (10-13 giorni) con un valore limite riferito all'anno civile. I livelli misurati sono minori dei valori limite considerati, tranne per il Cadmio nel sito di Malamocco che presenta valori uguali al valore obiettivo di 5 ng/m³, situazione per la quale è stato aperto un rapporto di anomalia.

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 Ni, Cd e Pb sono analoghi a quelli delle zone urbane, mentre per l'As i livelli sono paragonabili a quelli delle zone di fondo.

Infine i dati di Ni, Cd, As e Pb sono stati confrontati con i dati delle stazioni di monitoraggio ARPAV: A. Da Mestre (2005), via Circonvallazione (2006-2008) e Bissuola (2006-2009). Limitando in particolare il confronto ai dati più recenti (Bissuola 2009), si osserva che i livelli dei metalli sono inferiori ai dati ARPAV per i dati di Chioggia e P. Sabbioni (per quest'ultimo fa eccezione il Pb). Mentre per il sito di Malamocco oltre al già citato Cd, anche l'As e il Pb presentano valori superiori.

3. Idrocarburi Policiclici Aromatici

Sono state svolte le seguenti campagne di monitoraggio:

- Punta Sabbioni: 1 campagna dal 04/02 al 17/02/2011, campionamento presso il Circolo SO.CI.VE.
- Malamocco: 1 campagna dal 17/02 al 01/03/2011, campionamento all'interno del cantiere.

Si riporta inoltre l'analisi della campagna svolta a P. Sabbioni dal 15/11 al 29/11/2010.

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.

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

	<p>equivalente di B(a)P.</p> <p>Punta Sabbioni, campagna dal 15/11 al 29/11/2011: durante il monitoraggio le condizioni meteorologiche sono caratterizzate da scarsa piovosità e da deboli venti provenienti dal I quadrante. Il valore degli IPA totali è pari a 5.97 ng/m³ per la frazione aerosol e a 14.08 ng/m³ per la frazione gas. Il B(a)P nella frazione aerosol è pari a 0,66 ng/m³ e quello di B(a)P equivalente a 0,97 ng/m³.</p> <p>Punta Sabbioni, campagna dal 04/02 al 17/02/2011: durante il monitoraggio le condizioni meteorologiche sono caratterizzate da scarsa piovosità e da deboli venti provenienti dal I e dal IV quadrante. Il valore degli IPA totali è pari a 11.18 ng/m³ per la frazione aerosol e a 24.97 ng/m³ per la frazione gas. Il B(a)P nella frazione aerosol è pari a 1.67 ng/m³ e quello di B(a)P equivalente a 2.26 ng/m³. Il valore di B(a)P nella frazione aerosol è superiore al valore obiettivo di 1.0 ng/ m³ come media annua, previsto dal D.Lgs. 155/10. Il confronto è da ritenersi tuttavia qualitativo, in quanto il periodo di misura della campagna è limitato rispetto a quello previsto per il valore obiettivo suddetto. I valore è comunque inferiore alla soglia prevista per il B(a)P di febbraio pari a 3.5 ng/m³ (cfr. scheda 0/MA/CHI/IV/11/IIIQ-B6) e quindi tale da non generare l'attivazione delle procedure di allerta.</p> <p>Per entrambe le campagne si osserva che i livelli nel periodo lavorativo sono maggiori di quelli nel periodo festivo. E' da rilevare che nella campagna dal 04/02 al 17/02/2011, livelli di IPA e B(a)P elevati sono associati a direzioni di venti da N e NNO, non compatibili con la posizione del cantiere.</p> <p>Malamocco, campagna dal 17/02 al 01/03/2010: durante il monitoraggio le condizioni meteorologiche sono caratterizzate da scarsa piovosità e da venti moderati dal I quadrante. I valori di IPA totali sono pari a 5.01 ng/m³ per la frazione aerosol e a 4.05 ng/m³ per la frazione gas. Il B(a)P nella frazione aerosol è pari a 0.33 ng/m³ e quello di B(a)P equivalente a 0.52 ng/m³. I dati di monitoraggio mostrano un picco di IPA e B(a)P registrato nel periodo festivo 19-21/02. Escluso tale dato si osserva che i livelli dei giorni lavorativi risultano maggiori di quelli del periodo festivo.</p> <p>4. CO, NO_x, NO₂</p> <p>Durante il secondo quadrimestre sono state svolte le seguenti campagne di misura per CO, NO_x ed NO₂:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Malamocco: 4 campagne settimanali (dal 23/01 al 30/01/2011, dal 06/02 al 13/02/2011, dal 20/02 al 27/02/2011, dal 20/03 al 27/03/2011), campionamento presso la Casa di Cura S. Maria del Mare. <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>I dati delle 4 campagne analizzati complessivamente non presentano marcate differenze tra i livelli del periodo festivo e del periodo lavorativo. Questo è vero anche considerando i casi in cui il punto di misura risulti sottovento rispetto al cantiere (320° - 120°). Non si registrano superamenti per le soglie per NO₂ e CO. E' superata la soglia per la protezione della vegetazione per l' NO_x.</p>
Verifica report	Report completo.

Verifica del raggiungimento degli obiettivi di monitoraggio prefissati	Presenza/ Assenza impatto	Nella documentazione esaminata non vengono segnalati impatti a carico di recettori sensibili. Sono segnalati due eventi per i quali è stato aperto il relativo "Rapporto di anomalia".
	Descrizione impatto	Vedi sopra.
	Verifica dell'individuazione di misure di mitigazione	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" 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"(ISPRA, 2010).
	Descrizione e messa in atto delle misure di mitigazione	Vedi "Verifica dell'individuazione di misure di mitigazione".
	Verifica dell'efficacia complessiva delle misure di mitigazione	Vedi "Verifica dell'individuazione di misure di mitigazione".
	Verifica della necessità di misure correttive aggiuntive	Vedi "Verifica dell'individuazione di misure di mitigazione".
Commenti, Conclusioni e Proposte	Nessun commento.	

2.1.3 Scheda 1B/B6

Area	MA - Agenti Chimici	 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 1B/MA/CHI/IV/11/IIIQ-B6
Responsabile di Macroattività	Ing. Domenico Gaudio Dott.ssa Anna Maria Caricchia	
Referente Tecnico	Ing. Giuseppe Gandolfo	
Periodo di compilazione	IV/11	
Periodo monitoraggio	III QUADRIMESTRE - B6 Gennaio - Aprile 2011	
Documentazione consultata	<p>B.6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari - VI Fase - Specifica operativa - maggio 2010</p> <p>B.6.72 B/6 - Macroattività: Agenti Chimici - III RAPPORTO DI VALUTAZIONE - PERIODO DI RIFERIMENTO: GENNAIO - APRILE 2011 - 15/05/2011</p> <p>B.6.72 B/6 - Macroattività: Aria - RAPPORTO MENSILE: gennaio 2010 - 15/02/2010</p> <p>B.6.72 B/6 - Macroattività: Aria - RAPPORTO MENSILE: febbraio 2010 - 15/03/2010</p> <p>B.6.72 B/6 - Macroattività: Aria - RAPPORTO MENSILE: marzo 2010 - 15/04/2010</p> <p>B.6.72 B/6 - Macroattività: Aria - RAPPORTO MENSILE: aprile 2010 - 15/05/2010</p> <p>Documentazione relativa all'anomalia PM10 del 05 gennaio 2011 - Bocca di Lido.</p> <p>Documentazione relativa all'anomalia PM10 del periodo 25-30 gennaio 2011 - Bocca di Malamocco - Santa Maria del Mare.</p> <p>Nota Direzione Lavori Monitoraggio opere bocche di porto del 17/01/2011. Studio B6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^ fase. Oggetto: Piano di lavoro mensile del CORILA. Previsione delle attività di monitoraggio per il mese di gennaio 2011</p> <p>Nota Direzione Lavori Monitoraggio opere bocche di porto del 08/03/2011. Studio B6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^ fase. Oggetto: Piano di lavoro mensile del CORILA. Previsione delle attività di monitoraggio per il mese di marzo 2011</p> <p>Nota Direzione Lavori Monitoraggio opere bocche di porto del 31/03/2011. Studio B6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^ fase. Oggetto: Piano di lavoro mensile del CORILA. Previsione delle attività di monitoraggio per il mese di aprile 2011</p> <p>Nota Direzione Lavori Monitoraggio opere bocche di porto del 21/01/2010. Studio B6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^ fase. Oggetto: Rapporti settimanali CORILA sulle attività di monitoraggio svolte dal 22 novembre al 9 gennaio 2011</p> <p>Nota Direzione Lavori Monitoraggio opere bocche di porto del 14/02/2011. Studio B6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^ fase. Oggetto: Rapporti settimanali CORILA sulle attività di monitoraggio svolte dal 10 al 30 gennaio 2011</p>	

	Nota Direzione Lavori Monitoraggio opere bocche di porto del 01/03/2011. Studio B6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^ fase. Oggetto: Rapporti settimanali CORILA sulle attività di monitoraggio svolte dal 31 gennaio al 13 febbraio 2011	
Sintesi report	Vedi scheda 1A/MA/CHI/IV/11/IIIQ-B6	
Verifica report	Report completo	
Verifica del sistema di feedback	Verifica dell'applicazione delle soglie previste e sintesi dei relativi superamenti	<p>Le soglie previste sono state applicate. I superamenti sono elencati di seguito:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. PM10. Punta Sabbioni (numero di eventi): soglia di breve periodo per emissioni cantiere: 83 (1 avviso alla DL con apertura "Rapporto di anomalia" per evento del 10/02/2011); soglia di medio periodo: 46. 2. Metalli nel PM10 Malamocco: Cd (valore obiettivo) (1 avviso alla DL con apertura "Rapporto di anomalia"); 3. NO_x. Punta Sabbioni: superamento soglia di protezione della vegetazione.
	Verifica della funzionalità del sistema di avvertimento ai cantieri in seguito al superamento della soglia	<p>A seguito della apertura dei "Rapporti di anomalia" di cui sopra, è stato possibile identificare l'iter di allertamento della DL. In questo caso si tratta di un'analisi a posteriori dell'evento sospetto. Questo è in linea con quanto riportato nella scheda 0/MA/CHI/III/11/IIQ-B6 - Procedure di allerta/allarme.</p> <p>Successivamente all'allertamento, il CVN ha inviato i chiarimenti richiesti per l'analisi dell'evento. Le conclusioni e gli esiti della chiusura delle anomalie sono riportate nella successiva sezione "Commenti e conclusioni".</p>
	Verifica dell'applicazione degli interventi previsti in conseguenza dell'allarme	Vedi sopra.
	Verifica dell'efficacia degli interventi previsti in conseguenza dell'allarme	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" 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"(ISPRA, 2010).
Commenti e Conclusioni	<p>Rapporto anomalia PM10 a Punta Sabbioni, giorno 05/01/2011. Al rapporto di anomalia del 10/02/2011 inviato da CORILA alla DL e al CVN è seguita la risposta dello stesso Consorzio (28/02/2011) la quale esclude la presenza di attività lavorative il giorno 05/01/2011, poiché queste erano sospese per le festività invernali.</p> <p>Rapporto anomalia Cd a Malamocco, giorni 25, 26, 27 e 30/01/2011. A seguito dell'inoltro del Rapporto di anomalia alla DL e al CVN (10/04/2011), il CVN ha dato risposta (03/05/2011) fornendo l'elenco delle attività in corso nei giorni oggetto del rapporto. Da tale elenco si evince la presenza di lavorazioni effettuate tramite motopontoni nei giorni 25-27 gennaio nella zona lato sud della conca di navigazione. Tali lavorazioni potrebbero avere quindi contribuito ai livelli anomali registrati. E' altresì possibile che sorgenti emissive diverse dal cantiere, localizzate tra NNO e NNE rispetto al punto di misura, possano aver contribuito all'innalzamento dei livelli di Cd nell'area.</p>	

2.2 MATRICE ARIA

RUMORE

2.2.1 Scheda 1A/B6

Area	MA- Rumore	 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 1A/MA/RUM/IV/11/IIIQ-B6
Responsabile di macroattività	Ing. Salvatore Curcuruto	
Referente tecnico	Ing. Guido Fabris Ing. Francesca Sacchetti	
Periodo di compilazione	IV/11	
Periodo monitoraggio	III QUADRIMESTRE - B6 Bocca di Lido, località Punta Sabbioni (14/02/2011 - 25/02/2011) Bocca di Lido, isola del Bacan (14/02/2011 - 25/02/2011) Bocca di Malamocco, località S. Maria del Mare (14/02/2011 - 30/04/2011)	
Documentazione consultata	B.6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari - VI Fase - Specifica operativa - maggio 2010 B.6.72 B/6 - Macroattività: Rumore - III RAPPORTO DI VALUTAZIONE. PERIODO DI RIFERIMENTO: GENNAIO - APRILE 2010 - 23/06/2011 B.6.72 B/6 - Macroattività: Rumore - RAPPORTO MENSILE: febbraio 2011 - Bocca di Lido: Punta Sabbioni - 15/03/2011 B.6.72 B/6 - Macroattività: Rumore - RAPPORTO MENSILE: febbraio 2011 - Bocca di Lido: Bacan - 15/03/2011 B.6.72 B/6 - Macroattività: Rumore - RAPPORTO MENSILE: febbraio 2011 - Bocca di Malamocco: Santa Maria del Mare - 15/03/2011 B.6.72 B/6 - Macroattività: Rumore - RAPPORTO MENSILE: marzo 2011 - Bocca di Malamocco: Santa Maria del Mare - 15/04/2011 B.6.72 B/6 - Macroattività: Rumore - RAPPORTO MENSILE: aprile 2011 - Bocca di Malamocco: Santa Maria del Mare - 15/05/2011 Nota Direzione Lavori - Monitoraggio opere bocche di porto del 01/03/2011. Studio B.6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^ fase. Oggetto: Mitigazioni degli impatti dei cantieri nel periodo di nidificazione. Nota Direzione Lavori Monitoraggio opere bocche di porto del 17/01/2011. Studio B.6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^ fase. Oggetto: Piano di lavoro mensile del CORILA. Previsione delle attività di monitoraggio per il mese di gennaio 2011 Nota Direzione Lavori Monitoraggio opere bocche di porto del 08/03/2011. Studio B.6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^ fase. Oggetto: Piano di lavoro mensile del CORILA. Previsione delle attività di monitoraggio per il mese di marzo 2011 Nota Direzione Lavori Monitoraggio opere bocche di porto del 31/03/2011. Studio B.6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^ fase. Oggetto: Piano di lavoro mensile del CORILA. Previsione delle attività di monitoraggio per il mese di aprile 2011	

	<p>Nota Direzione Lavori Monitoraggio opere bocche di porto del 21/01/2010. Studio B6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^ fase. Oggetto: Rapporti settimanali CORILA sulle attività di monitoraggio svolte dal 22 novembre al 9 gennaio 2011</p> <p>Nota Direzione Lavori Monitoraggio opere bocche di porto del 14/02/2011. Studio B6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^ fase. Oggetto: Rapporti settimanali CORILA sulle attività di monitoraggio svolte dal 10 al 30 gennaio 2011</p> <p>Nota Direzione Lavori Monitoraggio opere bocche di porto del 01/03/2011. Studio B6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^ fase. Oggetto: Rapporti settimanali CORILA sulle attività di monitoraggio svolte dal 31 gennaio al 13 febbraio 2011</p>
<p>Sintesi report</p>	<p>La documentazione analizzata si riferisce al periodo di monitoraggio rumore gennaio - aprile 2011. In particolare, il monitoraggio è stato così effettuato: Bocca di Lido - località Punta Sabbioni: dal 14 al 25 febbraio; Bocca di Lido - isola del Bacan: dal 14 al 25 febbraio; Bocca di Malamocco - località Santa Maria del Mare: dal 14 febbraio al 30 aprile.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Di seguito si riporta una sintesi del clima acustico monitorato durante le fasi di lavorazione dei cantieri.</p> <p>Bocca di Lido -località Punta Sabbioni:</p> <p>Da informazioni dell'ufficio urbanistica del comune di Cavallino Treporti, la classificazione acustica del territorio dovrebbe entrare in vigore nell'estate 2011. La proposta di classificazione prevede di inserire la zona di Punta Sabbioni, in cui è situata la postazione di monitoraggio SABBIO1, in CLASSE IV. In tale postazione sono validi anche i limite differenziali. La postazione SABBIO1 si trova su un lampione dell'illuminazione (CV26-2.40) sul lungomare D. Alighieri, con il microfono ad un'altezza di circa 5 m dal piano stradale. Non si è ritenuto rilevante effettuare monitoraggio in corrispondenza dell'area SIC di Punta Sabbioni (CLASSE I), data la notevole distanza del cantiere dall'area.</p> <p>Il monitoraggio è stato effettuato dal 14 al 25 febbraio 2011. In tale periodo sono stati rilevati 10 periodi diurni interi e 10 periodi notturni interi.</p> <p>Il periodo di monitoraggio è stato caratterizzato da lavorazioni generiche ed in particolare dall'attività di setacciatura terreno effettuata da un escavatore a benna forata a circa 250 m dalla postazione di monitoraggio in direzione sud.</p> <p>Gli eventi rumorosi rilevati che hanno maggiormente influenzato il livello di immissione diurno sono stati i passaggi dei veicoli sul lungomare e l'attività di setacciatura. Nonostante ciò, i livelli di immissione nel periodo diurno sono stati sempre conformi al limite previsto dalla proposta di classificazione acustica. I livelli notturni, sempre inferiori al limite previsto, sono stati influenzati dal rumore generato dal passaggio dei veicoli e, in certi casi, dal rumore del vento.</p> <p>Poiché l'attività di setacciatura è stata rilevata in maniera persistente in quasi tutte le giornate (evidente sia dai profili temporali che dai sonogrammi registrati) e viene eseguita scuotendo la benna dell'escavatore e generando rumori impulsivi ripetuti, è stata effettuata una misura di caratterizzazione di breve periodo (circa 10 min) il giorno 25 febbraio con acquisizione del segnale audio, di fronte alla residenza più vicina a tale attività (in un posizione diversa dalla postazione di monitoraggio SABBIO1). La distanza tra la postazione di misura e l'attività era di circa 40 m, mentre tra la postazione di misura e il ricettore più vicino la distanza era di circa 20 m. Sono riportati il profilo temporale della</p>

misurazione, con indicate le fasi di setacciatura e il passaggio dei veicoli, e un sonogramma ricavato dal segnale audio e riferito a circa 2 min di misura, effettuato utilizzando una frequenza di campionamento (24 KHz) tale da rilevare valori fino a 10 kHz, con una risoluzione in frequenza costante pari a 11,7 Hz. Dal profilo temporale si evince che l'attività di setacciatura è caratterizzata da un livello equivalente compreso tra 65 e 67 dB(A); mentre il livello di rumore residuo nell'area si attesta sui 45 dB(A). Dallo spettrogramma si evince inoltre che tale attività è caratterizzata da rumori impulsivi con frequenze comprese tra 500 e 4000 Hz, dovuti al movimento delle parti meccaniche della benna, e da un forte rumore a bassa frequenza, dovuto al funzionamento del motore dell'escavatore.

La misurazione di breve periodo ha evidenziato che l'attività di setacciatura è tale da arrecare disturbo alle residenze vicine, determinando sicuramente il superamento del livello differenziale all'interno dei ricettori residenziali. Per questo motivo è stato consigliato di trovare soluzioni meno rumorose per effettuare tali attività o prevedere interventi di schermatura; in alternativa è stato proposto di spostare tale attività in aree meno problematiche, lontano da ricettori residenziali o aree SIC. Si fa notare che a partire dal mese di aprile l'attività di setacciatura è stata spostata sulla piarda di Alberoni; la rumorosità di tale attività è stata rilevata con livelli estremamente bassi e tali da non arrecare disturbo.

Bocca di Lido - isola del Bacan:

La postazione di misura BACAN, nel comune di Venezia, si trova in un'area classificata in CLASSE I. Questa postazione è stata utilizzata per la prima volta dal 2004 per verificare eventuali correlazioni tra l'attività di cantiere e la presenza dell'avifauna. La centralina di monitoraggio è stata fissata ad un arbusto, con il microfono posto ad un'altezza di circa 2,5 m dal suolo. Tale postazione si trova ad una distanza di circa 1 km dall'Isola Nuova e 750 m dal cantiere di Punta Punta Sabbioni.

Il monitoraggio è stato effettuato dal 14 al 25 febbraio 2011. In tale periodo sono stati rilevati 10 periodi diurni interi e 11 periodi notturni interi.

Il periodo di monitoraggio è stato caratterizzato da lavorazioni generiche ed in particolare dall'attività di setacciatura terreno effettuata da un escavatore a benna forata nella zona nord del cantiere di Punta Sabbioni; è stata rilevata anche attività di dragaggio tra Punta Sabbioni e Isola Nuova.

I livelli di rumore riscontrati, relativamente elevati, sono stati determinati principalmente da eventi indipendenti dalle attività di cantiere (rumore del mare, del vento e passaggio di imbarcazioni nel tratto di laguna compresa tra Punta Sabbioni e il Bacan), e quindi non rilevanti ai fini di eventuali correlazioni rumore-avifauna. Nei giorni 22 e 23 febbraio sono stati rilevati eventi particolarmente rumorosi non identificati e quindi non riconducibili alle attività di cantiere. Considerando le sole attività di cantiere presenti a Punta Sabbioni, sull'Isola Nuova e nel tratto di laguna tra Punta Sabbioni e il Bacan, i livelli di rumore rilevati nella postazioni di monitoraggio, data la notevole distanza, non hanno mai comportato il superamento del limite di immissione diurno: nella giornata del 15 febbraio, l'unica in cui sono state rilevate attività di cantiere senza la contemporanea presenza del rumore del mare o di altri eventi atmosferici, il livello diurno è stato di 50.4 dB(A) ed escludendo il contributo del contributo del canto degli uccelli il livello si attesta sui 49.9 dB(A), conforme al limite di immissione diurno. Per questi motivi non sono stati inviati i Rapporti di Anomalia.

Bocca Malamocco - località S. Maria del Mare:

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. L'area di S. Maria del Mare è classificata acusticamente in CLASSE I. Valgono inoltre i limiti differenziali all'interno degli ambienti abitativi (5 dBA nel periodo diurno e 3 dBA nel periodo notturno); le misurazioni effettuate sulla terrazza della casa di riposo hanno permesso di effettuare una stima del livello differenziale, basata sulla differenza tra il rumore ambientale e il rumore residuo nei momenti di massimo disturbo.

Il monitoraggio è stato eseguito dal 14 febbraio al 30 aprile 2011.

Durante tale periodo le attività di cantiere più rumorose si sono svolte nei mesi di febbraio e marzo e sono state eseguite dalla ditta Mantovani. Tali attività sono state: l'attività di carico e scarico di pietrame e terreno sulla piarda di Alberoni, l'attività di salpamento roccia

tramite motonave nel recesso di spalla nord, l'attività di posa ghiaia tramite pontone nei pressi di Forte S.Pietro, il trasporto di betoniere e materiale generico tra le due spalle tramite motopontoni. Nel mese di aprile le attività della motonave e del pontone sono state per lo più assenti, sono proseguite le attività di carico e scarico di pietrame e attività di selezione materiale sulla piarda di Alberoni, effettuate dalla ditta Mantovani; altre attività sono state eseguite nel recesso di spalla Nord, effettuate dall'impresa Coedmar, e nel cantiere della spalla sud.

La ditta Mantovani è risultata in possesso di una autorizzazione in deroga per le sue attività particolarmente rumorose fino al 30 aprile 2010 prorogata al 30 aprile 2011. L'autorizzazione in deroga prevede il rispetto di diverse prescrizioni, tra le quali *"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"*.

La deroga, se da un lato permette di eseguire lavorazioni che comportano il superamento dei limiti di immissione e differenziali, dall'altro impone che le attività rumorose vengano svolte solo all'interno di specifiche fasce orarie. Poiché non è stato specificato quali siano le attività da intendere come rumorose, la sospensione delle lavorazioni fuori dalle fasce orarie indicate andrebbe considerata per ogni attività svolta. Si considera inoltre tale deroga non appropriata per le aree SIC in quanto in contrasto con le indicazioni e prescrizioni della CE.

Di seguito si definiscono i limiti a cui si fa riferimento per le valutazioni dei livelli sonori monitorati:

Limiti per le aree SIC: l'attuale normativa (italiana ed europea) non prevede specifici riferimenti in merito ai fenomeni di disturbo arrecabili alle componenti faunistiche dell'ambiente. In base a considerazioni di letterature si possono comunque ritenere cautelativi i limiti previsti per la Classe I e adottati nel piano di classificazione comunale, sebbene facciano riferimento a valori di rumorosità mediati negli interi periodi diurno e notturno e non a valori istantanei. Si suggerisce quindi di continuare ad adottare tali riferimenti unitamente alle seguenti limitazioni di orario per le lavorazioni che determinano un forte rumore e/o vibrazioni: dalle 05:00 alle 09:00, nel periodo 15-30 aprile, dalle 04:30 alle 08:30, nel periodo 1-31 maggio e dalle 04:00 alle 08:00, nel periodo 1 - 30 giugno. Non si ritiene debbano essere prese in considerazione le deroghe al rumore rilasciate ai cantieri dal comune.

Limiti per i ricettori residenziali: si adottano i limiti assoluti previsti dalla classificazione acustica e i limiti differenziali all'interno degli ambienti abitativi. Per le attività temporanee possono essere richieste deroghe; le prescrizioni previste dalle deroghe sono applicabili esclusivamente ai ricettori residenziali.

L'attività di monitoraggio ha avuto una durata di 75 giorni; in tale periodo sono stati rilevati 71 periodi diurni e 74 periodi notturni.

I livelli di immissione diurni sono stati influenzati sia dalle attività delle imprese (principalmente la ditta Mantovani), sia dalla presenza di eventi estranei al cantiere (attività di potatura alberi alla Casa dell'Ospitalità, infissione briccole da parte di ACTV, rumore di tosaerba alla Casa dell'Ospitalità, altri eventi rumorosi non identificati ma non riconducibili ad attività di cantiere, passaggio di imbarcazioni, vento). Considerando i periodi diurni interi in cui non sono stati presenti eventi meteo rilevanti ed escludendo gli eventi estranei al cantiere, nei mesi di febbraio e marzo i livelli di immissione si sono attestati sempre tra 50 e 52 dB(A) circa, mentre nel mese di aprile intorno ai 50 dB(A).

Senza considerare l'autorizzazione in deroga concessa alla ditta Mantovani, il limite assoluto di immissione sarebbe stato superato in 14-15 giornate, solo nei mesi di febbraio e marzo, e con superamenti contenuti.

Rispetto alle prescrizioni di deroga della ditta Mantovani, il monitoraggio ha evidenziato che fino al 15 aprile, in molte giornate feriali alcune limitazioni di orario (di inizio, di fine e di sospensione attività) non sono state rispettate. I livelli relativi a tali attività, riferiti agli intervalli di tempo non conformi alle prescrizioni, sono per la maggior parte compresi tra 50 e 53 dB(A), solo in qualche giornata i livelli hanno raggiunto i 55-56 dB(A); tuttavia tali valori, poiché si riferiscono ad intervalli ristretti, non sono da considerarsi critici.

La stima del livello differenziale, effettuata per alcune attività di cantiere rilevate oltre gli orari prescritti dalla deroga ed ottenuta considerando i livelli monitorati in due intervalli ravvicinati di cui uno relativo al rumore ambientale e l'altro relativo al rumore residuo, ha evidenziato che le attività rumorose hanno comportato sempre il superamento del limite, sia diurno che notturno (in alcuni casi le attività di cantiere sono iniziate nel periodo

	<p>notturmo, prima delle 06:00)</p> <p>Le segnalazioni del mancato rispetto delle prescrizioni di orario della deroga del comune alla ditta mantovani sono state effettuate attraverso i rapporti mensili. Per quanto riguarda l'attività sulla Piarda di Alberoni non sono stati inviati i rapporti di anomalia in quanto si è tenuta in considerazione la problematica di sicurezza legata alla movimentazione di motonavi che scaricano in piarda il materiale lapideo (come indicato nel documento inviato dall'impresa Mantovani ad Direttore Lavori in data 20 gennaio 2011, prot. n.110/20117FD). Riguardo alle altre attività dell'impresa Mantovani si è deciso di non inviare i Rapporti di Anomalia in quanto l'entità dei superamenti dei limiti assoluti è stata abbastanza contenuta e la rumorosità delle lavorazioni eseguite fuori dalle fasce orarie prescritte non è stata particolarmente elevata. <i>“La scelta di non inviare i Rapporti di Anomalia non ha rappresentato un abbassamento della soglia di attenzione, ma una scelta di non creare restrizioni eccessive per attività che non sono state ritenute particolarmente disturbanti in un periodo in cui non c'erano particolari criticità.”</i></p> <p>Il periodo più critico è iniziato dalla metà del mese di aprile, inizio del periodo in cui si richiede una particolare protezione dell'avifauna dai rumori generati dalle attività di cantiere; in tale periodo sono vigenti specifici limiti di orario validi per le aree SIC so. È stato tuttavia segnalato, nella postazione PELLESE1, l'inizio delle attività in orari mattutini in cui dovrebbe essere rispettata la sospensione delle lavorazioni rumorose, sebbene i livelli sonori non siano stati molto elevati. Non è stato inviato alcun Rapporto di Anomalia in merito, in quanto la postazione di misura suddetta è relativa a un ricettore abitativo e non ad un'area SIC.</p>	
<p>Verifica report</p>	<p>Nella documentazione analizzata sono riportati, per ogni postazione di misura, i livelli riscontrati (livelli di immissione) durante il monitoraggio delle operazioni di cantiere e la stima dei livelli differenziali nei pressi della casa di cura in località S. Maria del Mare e in località Punta Sabbioni.</p> <p>Sono stati quindi evidenziati:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ il superamento del livello differenziale presso una abitazione (distante 20 m dal punto di misura) in località Punta Sabbioni (Bocca di Lido) e presso la casa di cura a Santa Maria del Mare (Bocca di Malamocco); ▪ il mancato rispetto delle prescrizioni temporali imposte dalla deroga concessa dal Comune di Venezia alle ditte Mantovani (Bocca di Malamocco - località S. Maria del Mare); <p><u>I superamenti stimati del livello differenziale e il non rispetto delle prescrizioni di deroga e/o delle limitazioni di orario non hanno comportato l'invio di Rapporti di Anomalia.</u></p>	
<p>Verifica del raggiungimento degli obiettivi di monitoraggio prefissati</p>	<p>Presenza/ Assenza impatto</p>	<p>La documentazione analizzata si riferisce al periodo di monitoraggio rumore gennaio - aprile 2011. In particolare, il monitoraggio è stato così effettuato:</p> <p>Bocca di Lido - località Punta Sabbioni: dal 14 al 25 febbraio; Bocca di Lido - isola del Bacan: dal 14 al 25 febbraio; Bocca di Malamocco - località Santa Maria del Mare: dal 14 febbraio al 30 aprile.</p> <p>Bocca di Lido - località Punta Sabbioni:</p> <p><u>Gli eventi rumorosi rilevati che hanno maggiormente influenzato il livello di immissione diurno sono stati i passaggi dei veicoli sul lungomare e l'attività di setacciatura, effettuata da un escavatore a benna forata a circa 250 m dalla postazione di monitoraggio (SABBIO1) in direzione sud. Nonostante ciò, i livelli di immissione nel periodo diurno sono stati sempre conformi al limite previsto dalla proposta di classificazione acustica (CLASSE IV). I livelli notturni, sempre inferiori al limite previsto, sono stati influenzati dal rumore generato dal passaggio dei veicoli e, in certi casi, dal rumore del vento.</u></p> <p>Attraverso una misura di caratterizzazione di breve periodo (circa 10 min) relativa all'attività di setacciatura, effettuata il giorno 25 febbraio di fronte alla residenza più vicina a tale attività (in un posizione diversa dalla postazione di monitoraggio SABBIO1), si evince che tale attività è caratterizzata da un livello equivalente</p>

	<p>compreso tra 65 e 67 dB(A); mentre il livello di rumore residuo nell'area si attesta sui 45 dB(A). La misurazione di breve periodo ha evidenziato che <u>l'attività di setacciatura è tale da arrecare disturbo alle residenze vicine, determinando sicuramente il superamento del livello differenziale all'interno dei ricettori residenziali</u>. Per questo motivo è stato consigliato di trovare soluzioni meno rumorose per effettuare tali attività o prevedere interventi di schermatura; in alternativa è stato proposto di spostare tale attività in aree meno problematiche, lontano da ricettori residenziali o aree SIC. Si fa notare che a partire dal mese di aprile l'attività di setacciatura è stata spostata sulla piarda di Alberoni; la rumorosità di tale attività è stata rilevata con livelli estremamente bassi e tali da non arrecare disturbo.</p> <p>Bocca di Lido - isola del Bacan:</p> <p>I livelli di rumore riscontrati, relativamente elevati, sono stati determinati principalmente da eventi indipendenti dalle attività di cantiere (rumore del mare, del vento e passaggio di imbarcazioni nel tratto di laguna compresa tra Punta Sabbioni e il Bacan), e quindi non rilevanti ai fini di eventuali correlazioni rumore-avifauna. Nei giorni 22 e 23 febbraio sono stati rilevati eventi particolarmente rumorosi non identificati e quindi non riconducibili alle attività di cantiere. <u>Considerando le sole attività di cantiere presenti a Punta Sabbioni, sull'Isola Nuova e nel tratto di laguna tra Punta Sabbioni e il Bacan, i livelli di rumore rilevati nella postazioni di monitoraggio, data la notevole distanza, non hanno mai comportato il superamento del limite di immissione diurno (CLASSE I); nella giornata del 15 febbraio, l'unica in cui sono state rilevate attività di cantiere senza la contemporanea presenza del rumore del mare o di altri eventi atmosferici, il livello diurno è stato di 50.4 dB(A) ed escludendo il contributo del contributo del canto degli uccelli il livello si attesta sui 49.9 dB(A), conforme al limite di immissione diurno.</u></p> <p>Bocca Malamocco - località S. Maria del Mare:</p> <p>Durante tale periodo le attività di cantiere più rumorose si sono svolte nei mesi di febbraio e marzo e sono state eseguite dalla ditta Mantovani. Tali attività sono state: l'attività di carico e scarico di pietrame e terreno sulla piarda di Alberoni, l'attività di salpamento roccia tramite motonave nel recesso di spalla nord, l'attività di posa ghiaia tramite pontone nei pressi di Forte S.Pietro, il trasporto di betoniere e materiale generico tra le due spalle tramite motopontoni. Nel mese di aprile le attività della motonave e del pontone sono state per lo più assenti, sono proseguite le attività di carico e scarico di pietrame e attività di selezione materiale sulla piarda di Alberoni, effettuate dalla ditta Mantovani; altre attività sono state eseguite nel recesso di spalla Nord, effettuate dall'impresa Coedmar, e nel cantiere della spalla sud.</p> <p>La ditta Mantovani è risultata in possesso di una autorizzazione in deroga per le sue attività particolarmente rumorose fino al 30 aprile 2010 prorogata al 30 aprile 2011. 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><u>I livelli di immissione diurni sono stati influenzati sia dalle attività delle imprese (principalmente la ditta Mantovani), sia dalla presenza di eventi estranei al cantiere (attività di potatura alberi alla Casa dell'Ospitalità, infissione briccole da parte di ACTV, rumore di tosaerba alla Casa dell'Ospitalità, altri eventi rumorosi non identificati ma non riconducibili ad attività di cantiere, passaggio di imbarcazioni, vento). Considerando i periodi diurni interi in cui non sono stati presenti eventi meteo rilevanti ed escludendo gli eventi</u></p>
--	--

		<p><u>estranei al cantiere, nei mesi di febbraio e marzo i livelli di immissione si sono attestati sempre tra 50 e 52 dB(A) circa, mentre nel mese di aprile intorno ai 50 dB(A).</u></p> <p>Senza considerare l'autorizzazione in deroga concessa alla ditta Mantovani, il limite assoluto di immissione sarebbe stato superato in 14-15 giornate, solo nei mesi di febbraio e marzo, e con superamenti contenuti.</p> <p><u>Rispetto alle prescrizioni di deroga della ditta Mantovani, il monitoraggio ha evidenziato che fino al 15 aprile, in molte giornate feriali alcune limitazioni di orario (di inizio, di fine e di sospensione attività) non sono state rispettate.</u> I livelli relativi a tali attività, riferiti agli intervalli di tempo non conformi alle prescrizioni, sono per la maggior parte compresi tra 50 e 53 dB(A), solo in qualche giornata i livelli hanno raggiunto i 55-56 dB(A); tuttavia tali valori, poiché si riferiscono ad intervalli ristretti, non sono da considerarsi critici.</p> <p>La stima del livello differenziale, effettuata per alcune attività di cantiere rilevate oltre gli orari prescritti dalla deroga ed ottenuta considerando i livelli monitorati in due intervalli ravvicinati di cui uno relativo al rumore ambientale e l'altro relativo al rumore residuo, ha evidenziato che <u>le attività rumorose hanno comportato sempre il superamento del limite, sia diurno che notturno (in alcuni casi le attività di cantiere sono iniziate nel periodo notturno, prima delle 06:00).</u></p> <p>Il periodo più critico per le aree SIC è iniziato dalla metà del mese di aprile, inizio del periodo in cui si richiede una particolare protezione dell'avifauna dai rumori generati dalle attività di cantiere; in tale periodo sono vigenti specifici limiti di orario. <u>È stato tuttavia segnalato, nella postazione PELLE1, l'inizio delle attività in orari mattutini in cui dovrebbe essere rispettata la sospensione delle lavorazioni rumorose, sebbene i livelli sonori non siano stati molto elevati.</u></p>
	Descrizione impatto	Vedere sintesi report
	Verifica dell'individuazione di misure di mitigazione	<p>Relativamente alle lavorazioni alla Bocca di Malamocco effettuate dalla ditta Mantovani, non sono state adottate misure di mitigazione, bensì sono state richieste delle autorizzazioni in deroga.</p> <p>La deroga, rilasciata alla ditta Mantovani dal comune di Venezia in data 11 agosto 2009 valida fino al 30 aprile 2010 e poi prorogata fino al 30 aprile 2011, 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>Non si evince di misure di mitigazione messe in atto, durante il periodo di monitoraggio, per le lavorazioni eseguite alla Bocca di Lido, in particolare modo per l'attività di setacciatura presente in località Punta Sabbioni.</p>
	Descrizione e messa in atto delle misure di mitigazione	Non risultano adottate misure di mitigazione alla sorgente e/o sulle vie di propagazione al rumore.

	Verifica dell'efficacia complessiva delle misure di mitigazione	
	Verifica della necessità di misure correttive aggiuntive	<p>I superamenti stimati del livello differenziale (Bocca di Lido -Punta Sabbioni e Bocca di Malamocco - località S.Maria del Mare) e il non rispetto delle prescrizioni di deroga (Bocca di Malamocco) non hanno comportato l'invio di Rapporti di Anomalia.</p> <p>Riguardo al mancato rispetto delle prescrizioni di deroga per la ditta Mantovani, CORILA ha deciso di non inviare i Rapporti di Anomalia in quanto l'entità dei superamenti dei limiti assoluti è stata abbastanza contenuta e la rumorosità delle lavorazioni eseguite fuori dalla fasce orarie prescritte non è stata particolarmente elevata. CORILA sostiene inoltre che <i>"la scelta di non inviare i Rapporti di Anomalia non ha rappresentato un abbassamento della soglia di attenzione, ma una scelta di non creare restrizioni eccessive per attività che non sono state ritenute particolarmente disturbanti in un periodo in cui non c'erano particolari criticità."</i></p>
Commenti, Conclusioni e Proposte	<p>In merito alla scelta di CORILA di non inviare Rapporti di Anomalia a seguito delle criticità rilevate si evidenzia quanto segue:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1°. La segnalazione di un'anomalia non ha necessariamente lo scopo di creare una "restrizione" operativa, potenzialmente non compatibile con le attività di cantiere, né quindi un effetto "punitivo", ma al contrario permette di innescare un "rapporto virtuoso" tra chi effettua il monitoraggio e chi esegue le lavorazioni, avviando un processo di miglioramento continuo attraverso soluzioni lavorative condivise compatibili con l'ambiente antropico e naturale. Le segnalazioni di criticità attraverso i rapporti mensili - generalmente redatti a posteriori rispetto al periodo di monitoraggio -, con eventuali suggerimenti di soluzioni operative meno rumorose, non sono altrettanto efficaci; per la segnalazione e la possibile chiusura di una anomalia deve essere attivato un passaggio di informazioni (sistema di feedback) in tempi certi e compatibili con il periodo di monitoraggio e/o delle lavorazioni che determinano l'anomalia stessa: solo se il cantiere viene informato che alcune attività sono potenzialmente rumorose o disturbanti si possono ricercare soluzioni operative in grado di minimizzarne o contenerne gli effetti, senza attendere che la "chiusura di un'anomalia" avvenga <i>ovviamente</i> con lo spostamento o la fine dell'attività che l'ha creata. 2°. Gli accertati superamenti del livello differenziale, sia a Punta Sabbioni che presso la casa dell'Ospitalità di S. Maria del Mare, non si possono ritenere <i>"non particolarmente disturbanti"</i>; a S. Maria del Mare, dove il ricettore è sensibile (CLASSE I) e il cantiere è attivo da tempo, è stato evidenziato che <i>"le attività più rumorose hanno comportato sempre il superamento del limite differenziale, sia diurno che notturno"</i>. 3°. Le segnalazioni di mancato rispetto delle limitazioni di orario devono essere <i>indipendenti</i> dalla rumorosità rilevata: le prescrizioni di deroga stabiliscono degli orari per le lavorazioni che devono essere vincolanti per il cantiere (al pari dei valori limite normativi laddove non sono autorizzati regimi di deroga); a S. Maria del Mare, negli orari proibiti alle lavorazioni, sono state rilevate attività di cantiere che hanno comportato superamenti del livello differenziale (anche nel periodo notturno). 4°. Il mancato rispetto delle limitazioni di orario prescritte per le aree SIC (a partire dal 15 aprile fino al 30 giugno), indipendentemente dai livelli sonori rilevati, deve essere oggetto di segnalazione. Le prescrizioni di orario rappresentano infatti delle limitazioni assolute, valide per tutte le attività di cantiere (così come evidenziato ulteriormente nel documento <i>"Misure cautelative nel periodo di nidificazione - 01.03.2011 -"</i>). Il non rispetto della sospensione dei lavori alla Bocca di Malamocco, anche se accertato in una postazione non ricadente in area SIC, doveva comunque 	

	<p>essere segnalato; CORILA ha inoltre evidenziato che <i>“la particolare posizione (...)”</i> della postazione di monitoraggio <i>“permette di rilevare anche le attività di cantiere che si effettuano sulla spalla nord della Bocca di Malamocco, in prossimità dell’area SIC. La postazione è quindi strategica per avere una valutazione complessiva delle attività rumorose svolte nell’area della Bocca di Malamocco”</i>.</p> <p>Riguardo alla programmazione delle attività di monitoraggio per la valutazione degli impatti sull’avifauna si evidenzia quanto segue:</p> <ol style="list-style-type: none">1°. La scelta della postazione del BACAN per il periodo di monitoraggio 14 - 25 febbraio risulta poco pertinente per verificare eventuali correlazioni tra l’attività del cantiere e la presenza di avifauna; tale postazione è stata infatti <i>“utilizzata in questa occasione per la prima volta dall’inizio delle attività nel 2004”</i>, mancando quindi uno storico dei dati relativi ai livelli di rumore e alla presenza di specie protette, ed il monitoraggio è stato programmato in un periodo non critico per l’avifauna.2°. Non è stato programmato a partire dal 15 aprile (inizio del periodo critico per l’avifauna), contemporaneamente alle attività di cantiere presenti alla Bocca di Malamocco, un monitoraggio nell’area SIC di Alberoni, anche per verificare non solo il rispetto delle limitazioni di orario previste per le aree SIC, ma anche il non superamento dei valori limite di Classe I, che <i>“in base a considerazioni riportate in letteratura si possono considerare (...) piuttosto cautelativi, sebbene facciano riferimento a valori di rumorosità mediati negli interi periodi diurni e notturni e non a valori istantanei”</i>. <p>In merito alla valutazione dell’impatto da rumore sull’avifauna, nel III Rapporto di valutazione B6 si suggerisce di continuare ad adottare, <i>“in base a considerazioni riportate in letteratura”</i>, i valori limite relativi alla Classe I. Tale affermazione non sembra coerente con quanto affermato nel Rapporto B1, nel quale, all’Allegato 4 <i>“Impatto del rumore da cantiere sugli ecosistemi di pregio”</i>, si riporta che <i>“(…) non vi è alcuna relazione comprovata che tali limiti (di Classe I) possano essere effettivamente adeguati per l’avifauna”</i>. Si chiede pertanto di citare gli studi di letteratura adottati come riferimento.</p> <p>A questo punto delle attività, in considerazione del fatto che, rispetto al periodo B1-B4, il livello di rumore riconducibile ai cantieri è diminuito conseguentemente alla conclusione delle attività più rumorose, lo studio dell’impatto da rumore sull’avifauna non può più prescindere da uno studio comparato tra i dati di abbondanza e distribuzione delle specie ornitologiche e i dati relativi alle attività di rilevamento del rumore (nel caso questi ultimi mancassero, con le informazioni relative all’andamento delle attività cantieristiche), così come già evidenziato in sede di riunione al Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio in data 08/07/2011.</p>
--	---

2.2.2 Scheda 1B/B6

Area	MA- Rumore	 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 1B/MA/RUM/IV/11/IIIQ-B6
Responsabile di Macroattività	Ing. Salvatore Curcuruto	
Referente Tecnico	Ing. Guido Fabris Ing. Francesca Sacchetti	
Periodo di compilazione	IV/11	
Periodo monitoraggio	III QUADRIMESTRE - B6 Bocca di Lido, località Punta Sabbioni (14/02/2011 - 25/02/2011) Bocca di Lido, isola del Bacan (14/02/2011 - 25/02/2011) Bocca di Malamocco, località S. Maria del Mare (14/02/2011 - 30/04/2011)	
Documentazione consultata	B.6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari - VI Fase - Specifica operativa - maggio 2010 B.6.72 B/6 - Macroattività: Rumore - III RAPPORTO DI VALUTAZIONE. PERIODO DI RIFERIMENTO: GENNAIO - APRILE 2010 - 23/06/2011 B.6.72 B/6 - Macroattività: Rumore - RAPPORTO MENSILE: febbraio 2011 - Bocca di Lido: Punta Sabbioni - 15/03/2011 B.6.72 B/6 - Macroattività: Rumore - RAPPORTO MENSILE: febbraio 2011 - Bocca di Lido: Bacan - 15/03/2011 B.6.72 B/6 - Macroattività: Rumore - RAPPORTO MENSILE: febbraio 2011 - Bocca di Malamocco: Santa Maria del Mare - 15/03/2011 B.6.72 B/6 - Macroattività: Rumore - RAPPORTO MENSILE: marzo 2011 - Bocca di Malamocco: Santa Maria del Mare - 15/04/2011 B.6.72 B/6 - Macroattività: Rumore - RAPPORTO MENSILE: aprile 2011 - Bocca di Malamocco: Santa Maria del Mare - 15/05/2011 Nota Direzione Lavori - Monitoraggio opere bocche di porto del 01/03/2011. Studio B.6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^ fase. Oggetto: Mitigazioni degli impatti dei cantieri nel periodo di nidificazione. Nota Direzione Lavori Monitoraggio opere bocche di porto del 17/01/2011. Studio B.6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^ fase. Oggetto: Piano di lavoro mensile del CORILA. Previsione delle attività di monitoraggio per il mese di gennaio 2011 Nota Direzione Lavori Monitoraggio opere bocche di porto del 08/03/2011. Studio B.6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^ fase. Oggetto: Piano di lavoro mensile del CORILA. Previsione delle attività di monitoraggio per il mese di marzo 2011 Nota Direzione Lavori Monitoraggio opere bocche di porto del 31/03/2011. Studio B.6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^ fase. Oggetto: Piano di lavoro mensile del CORILA.	

	<p>Previsione delle attività di monitoraggio per il mese di aprile 2011</p> <p>Nota Direzione Lavori Monitoraggio opere bocche di porto del 21/01/2010. Studio B6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^ fase. Oggetto: Rapporti settimanali CORILA sulle attività di monitoraggio svolte dal 22 novembre al 9 gennaio 2011</p> <p>Nota Direzione Lavori Monitoraggio opere bocche di porto del 14/02/2011. Studio B6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^ fase. Oggetto: Rapporti settimanali CORILA sulle attività di monitoraggio svolte dal 10 al 30 gennaio 2011</p> <p>Nota Direzione Lavori Monitoraggio opere bocche di porto del 01/03/2011. Studio B6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^ fase. Oggetto: Rapporti settimanali CORILA sulle attività di monitoraggio svolte dal 31 gennaio al 13 febbraio 2011</p>
<p>Sintesi report</p>	<p>La documentazione analizzata si riferisce al periodo di monitoraggio rumore gennaio - aprile 2011. In particolare, il monitoraggio è stato così effettuato: Bocca di Lido - località Punta Sabbioni: dal 14 al 25 febbraio; Bocca di Lido - isola del Bacan: dal 14 al 25 febbraio; Bocca di Malamocco - località Santa Maria del Mare: dal 14 febbraio al 30 aprile.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Di seguito si riporta una sintesi del clima acustico monitorato durante le fasi di lavorazione dei cantieri.</p> <p>Bocca di Lido -località Punta Sabbioni:</p> <p>Da informazioni dell'ufficio urbanistica del comune di Cavallino Treporti, la classificazione acustica del territorio dovrebbe entrare in vigore nell'estate 2011. La proposta di classificazione prevede di inserire la zona di Punta Sabbioni, in cui è situata la postazione di monitoraggio SABBIO1, in CLASSE IV. In tale postazione sono validi anche i limite differenziali. La postazione SABBIO1 si trova su un lampione dell'illuminazione (CV26-2.40) sul lungomare D. Alighieri, con il microfono ad un'altezza di circa 5 m dal piano stradale. Non si è ritenuto rilevante effettuare monitoraggio in corrispondenza dell'area SIC di Punta Sabbioni (CLASSE I), data la notevole distanza del cantiere dall'area.</p> <p>Il monitoraggio è stato effettuato dal 14 al 25 febbraio 2011. In tale periodo sono stati rilevati 10 periodi diurni interi e 10 periodi notturni interi.</p> <p>Il periodo di monitoraggio è stato caratterizzato da lavorazioni generiche ed in particolare dall'attività di setacciatura terreno effettuata da un escavatore a benna forata a circa 250 m dalla postazione di monitoraggio in direzione sud.</p> <p>Gli eventi rumorosi rilevati che hanno maggiormente influenzato il livello di immissione diurno sono stati i passaggi dei veicoli sul lungomare e l'attività di setacciatura. Nonostante ciò, i livelli di immissione nel periodo diurno sono stati sempre conformi al limite previsto dalla proposta di classificazione acustica. I livelli notturni, sempre inferiori al limite previsto, sono stati influenzati dal rumore generato dal passaggio dei veicoli e, in certi casi, dal rumore del vento.</p> <p>Poiché l'attività di setacciatura è stata rilevata in maniera persistente in quasi tutte le giornate (evidente sia dai profili temporali che dai sonogrammi registrati) e viene eseguita scuotendo la benna dell'escavatore e generando rumori impulsivi ripetuti, è stata effettuata una misura di caratterizzazione di breve periodo (circa 10 min) il giorno 25 febbraio con acquisizione del segnale audio, di fronte alla residenza più vicina a tale attività (in un</p>

posizione diversa dalla postazione di monitoraggio SABBIO1). La distanza tra la postazione di misura e l'attività era di circa 40 m, mentre tra la postazione di misura e il ricevitore più vicino la distanza era di circa 20 m. Sono riportati il profilo temporale della misurazione, con indicate le fasi di setacciatura e il passaggio dei veicoli, e un sonogramma ricavato dal segnale audio e riferito a circa 2 min di misura, effettuato utilizzando una frequenza di campionamento (24 KHz) tale da rilevare valori fino a 10 kHz, con una risoluzione in frequenza costante pari a 11,7 Hz. Dal profilo temporale si evince che l'attività di setacciatura è caratterizzata da un livello equivalente compreso tra 65 e 67 dB(A); mentre il livello di rumore residuo nell'area si attesta sui 45 dB(A). Dallo spettrogramma si evince inoltre che tale attività è caratterizzata da rumori impulsivi con frequenze comprese tra 500 e 4000 Hz, dovuti al movimento delle parti meccaniche della benna, e da un forte rumore a bassa frequenza, dovuto al funzionamento del motore dell'escavatore.

La misurazione di breve periodo ha evidenziato che l'attività di setacciatura è tale da arrecare disturbo alle residenze vicine, determinando sicuramente il superamento del livello differenziale all'interno dei ricettori residenziali. Per questo motivo è stato consigliato di trovare soluzioni meno rumorose per effettuare tali attività o prevedere interventi di schermatura; in alternativa è stato proposto di spostare tale attività in aree meno problematiche, lontano da ricettori residenziali o aree SIC. Si fa notare che a partire dal mese di aprile l'attività di setacciatura è stata spostata sulla piarda di Alberoni; la rumorosità di tale attività è stata rilevata con livelli estremamente bassi e tali da non arrecare disturbo.

Bocca di Lido - isola del Bacan:

La postazione di misura BACAN, nel comune di Venezia, si trova in un'area classificata in CLASSE I. Questa postazione è stata utilizzata per la prima volta dal 2004 per verificare eventuali correlazioni tra l'attività di cantiere e la presenza dell'avifauna. La centralina di monitoraggio è stata fissata ad un arbusto, con il microfono posto ad un'altezza di circa 2,5 m dal suolo. Tale postazione si trova ad una distanza di circa 1 km dall'Isola Nuova e 750 m dal cantiere di Punta Sabbioni.

Il monitoraggio è stato effettuato dal 14 al 25 febbraio 2011. In tale periodo sono stati rilevati 10 periodi diurni interi e 11 periodi notturni interi.

Il periodo di monitoraggio è stato caratterizzato da lavorazioni generiche ed in particolare dall'attività di setacciatura terreno effettuata da un escavatore a benna forata nella zona nord del cantiere di Punta Sabbioni; è stata rilevata anche attività di dragaggio tra Punta Sabbioni e Isola Nuova.

I livelli di rumore riscontrati, relativamente elevati, sono stati determinati principalmente da eventi indipendenti dalle attività di cantiere (rumore del mare, del vento e passaggio di imbarcazioni nel tratto di laguna compresa tra Punta Sabbioni e il Bacan), e quindi non rilevanti ai fini di eventuali correlazioni rumore-avifauna. Nei giorni 22 e 23 febbraio sono stati rilevati eventi particolarmente rumorosi non identificati e quindi non riconducibili alle attività di cantiere. Considerando le sole attività di cantiere presenti a Punta Sabbioni, sull'Isola Nuova e nel tratto di laguna tra Punta Sabbioni e il Bacan, i livelli di rumore rilevati nella postazioni di monitoraggio, data la notevole distanza, non hanno mai comportato il superamento del limite di immissione diurno: nella giornata del 15 febbraio, l'unica in cui sono state rilevate attività di cantiere senza la contemporanea presenza del rumore del mare o di altri eventi atmosferici, il livello diurno è stato di 50.4 dB(A) ed escludendo il contributo del canto degli uccelli il livello si attesta sui 49.9 dB(A), conforme al limite di immissione diurno. Per questi motivi non sono stati inviati i Rapporti di Anomalia.

Bocca Malamocco - località S. Maria del Mare:

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. L'area di S. Maria del Mare è classificata acusticamente in CLASSE I. Valgono inoltre i limiti differenziali all'interno degli ambienti abitativi (5 dBA nel periodo diurno e 3 dBA nel periodo notturno); le misurazioni effettuate sulla terrazza della casa di riposo hanno permesso di effettuare una stima del livello differenziale, basata sulla differenza tra il rumore ambientale e il rumore residuo nei momenti di massimo disturbo.

Il monitoraggio è stato eseguito dal 14 febbraio al 30 aprile 2011.

Durante tale periodo le attività di cantiere più rumorose si sono svolte nei mesi di febbraio

	<p>e marzo e sono state eseguite dalla ditta Mantovani. Tali attività sono state: l'attività di carico e scarico di pietrame e terreno sulla piarda di Alberoni, l'attività di salpamento roccia tramite motonave nel recesso di spalla nord, l'attività di posa ghiaia tramite pontone nei pressi di Forte S.Pietro, il trasporto di betoniere e materiale generico tra le due spalle tramite motopontoni. Nel mese di aprile le attività della motonave e del pontone sono state per lo più assenti, sono proseguite le attività di carico e scarico di pietrame e attività di selezione materiale sulla piarda di Alberoni, effettuate dalla ditta Mantovani; altre attività sono state eseguite nel recesso di spalla Nord, effettuate dall'impresa Coedmar, e nel cantiere della spalla sud.</p> <p>La ditta Mantovani è risultata in possesso di una autorizzazione in deroga per le sue attività particolarmente rumorose fino al 30 aprile 2010 prorogata al 30 aprile 2011. 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>La deroga, se da un lato permette di eseguire lavorazioni che comportano il superamento dei limiti di immissione e differenziali, dall'altro impone che le attività rumorose vengano svolte solo all'interno di specifiche fasce orarie. Poiché non è stato specificato quali siano le attività da intendere come rumorose, la sospensione delle lavorazioni fuori dalle fasce orarie indicate andrebbe considerata per ogni attività svolta. Si considera inoltre tale deroga non appropriata per le aree SIC in quanto in contrasto con le indicazioni e prescrizioni della CE.</p> <p>Di seguito si definiscono i limiti a cui si fa riferimento per le valutazioni dei livelli sonori monitorati:</p> <p><u>Limiti per le aree SIC:</u> l'attuale normativa (italiana ed europea) non prevede specifici riferimenti in merito ai fenomeni di disturbo arrecabili alle componenti faunistiche dell'ambiente. In base a considerazioni di letterature si possono comunque ritenere cautelativi i limiti previsti per la Classe I e adottati nel piano di classificazione comunale, sebbene facciano riferimento a valori di rumorosità mediati negli interi periodi diurno e notturno e non a valori istantanei. Si suggerisce quindi di continuare ad adottare tali riferimenti unitamente alle seguenti limitazioni di orario per le lavorazioni che determinano un forte rumore e/o vibrazioni: dalle 05:00 alle 09:00, nel periodo 15-30 aprile, dalle 04:30 alle 08:30, nel periodo 1-31 maggio e dalle 04:00 alle 08:00, nel periodo 1 - 30 giugno. Non si ritiene debbano essere prese in considerazione le deroghe al rumore rilasciate ai cantieri dal comune.</p> <p><u>Limiti per i ricettori residenziali:</u> si adottano i limiti assoluti previsti dalla classificazione acustica e i limiti differenziali all'interno degli ambienti abitativi. Per le attività temporanee possono essere richieste deroghe; le prescrizioni previste dalle deroghe sono applicabili esclusivamente ai ricettori residenziali.</p> <p>L'attività di monitoraggio ha avuto una durata di 75 giorni; in tale periodo sono stati rilevati 71 periodi diurni e 74 periodi notturni.</p> <p>I livelli di immissione diurni sono stati influenzati sia dalle attività delle imprese (principalmente la ditta Mantovani), sia dalla presenza di eventi estranei al cantiere (attività di potatura alberi alla Casa dell'Ospitalità, infissione briccole da parte di ACTV, rumore di tosaerba alla Casa dell'Ospitalità, altri eventi rumorosi non identificati ma non riconducibili ad attività di cantiere, passaggio di imbarcazioni, vento). Considerando i periodi diurni interi in cui non sono stati presenti eventi meteo rilevanti ed escludendo gli eventi estranei al cantiere, nei mesi di febbraio e marzo i livelli di immissione si sono attestati sempre tra 50 e 52 dB(A) circa, mentre nel mese di aprile intorno ai 50 dB(A).</p> <p>Senza considerare l'autorizzazione in deroga concessa alla ditta Mantovani, il limite assoluto di immissione sarebbe stato superato in 14-15 giornate, solo nei mesi di febbraio e marzo, e con superamenti contenuti.</p> <p>Rispetto alle prescrizioni di deroga della ditta Mantovani, il monitoraggio ha evidenziato che fino al 15 aprile, in molte giornate feriali alcune limitazioni di orario (di inizio, di fine e di sospensione attività) non sono state rispettate. I livelli relativi a tali attività, riferiti agli intervalli di tempo non conformi alle prescrizioni, sono per la maggior parte compresi tra 50 e 53 dB(A), solo in qualche giornata i livelli hanno raggiunto i 55-56 dB(A); tuttavia tali valori, poiché si riferiscono ad intervalli ristretti, non sono da considerarsi critici.</p> <p>La stima del livello differenziale, effettuata per alcune attività di cantiere rilevate oltre gli orari prescritti dalla deroga ed ottenuta considerando i livelli monitorati in due intervalli ravvicinati di cui uno relativo al rumore ambientale e l'altro relativo al rumore residuo, ha</p>
--	--

	<p>evidenziato che le attività rumorose hanno comportato sempre il superamento del limite, sia diurno che notturno (in alcuni casi le attività di cantiere sono iniziate nel periodo notturno, prima delle 06:00)</p> <p>Le segnalazioni del mancato rispetto delle prescrizioni di orario della deroga del comune alla ditta mantovani sono state effettuate attraverso i rapporti mensili. Per quanto riguarda l'attività sulla Piarda di Alberoni non sono stati inviati i rapporti di anomalia in quanto si è tenuta in considerazione la problematica di sicurezza legata alla movimentazione di motonavi che scaricano in piarda il materiale lapideo (come indicato nel documento inviato dall'impresa Mantovani ad Direttore Lavori in data 20 gennaio 2011, prot. n.110/20117FD). Riguardo alle altre attività dell'impresa Mantovani si è deciso di non inviare i Rapporti di Anomalia in quanto l'entità dei superamenti dei limiti assoluti è stata abbastanza contenuta e la rumorosità delle lavorazioni eseguite fuori dalle fasce orarie prescritte non è stata particolarmente elevata. <i>“La scelta di non inviare i Rapporti di Anomalia non ha rappresentato un abbassamento della soglia di attenzione, ma una scelta di non creare restrizioni eccessive per attività che non sono state ritenute particolarmente disturbanti in un periodo in cui non c'erano particolari criticità.”</i></p> <p>Il periodo più critico è iniziato dalla metà del mese di aprile, inizio del periodo in cui si richiede una particolare protezione dell'avifauna dai rumori generati dalle attività di cantiere; in tale periodo sono vigenti specifici limiti di orario validi per le aree SIC so. È stato tuttavia segnalato, nella postazione PELLE1, l'inizio delle attività in orari mattutini in cui dovrebbe essere rispettata la sospensione delle lavorazioni rumorose, sebbene i livelli sonori non siano stati molto elevati. Non è stato inviato alcun Rapporto di Anomalia in merito, in quanto la postazione di misura suddetta è relativa a un ricettore abitativo e non ad un'area SIC.</p>	
Verifica report	<p>Nella documentazione analizzata sono riportati, per ogni postazione di misura, i livelli riscontrati (livelli di immissione) durante il monitoraggio delle operazioni di cantiere e la stima dei livelli differenziali nei pressi della casa di cura in località S. Maria del Mare e in località Punta Sabbioni.</p> <p>Sono stati quindi evidenziati:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ il superamento del livello differenziale presso una abitazione (distante 20 m dal punto di misura) in località Punta Sabbioni (Bocca di Lido) e presso la casa di cura a Santa Maria del Mare (Bocca di Malamocco); ▪ il mancato rispetto delle prescrizioni temporali imposte dalla deroga concessa dal Comune di Venezia alla ditte Mantovani (Bocca di Malamocco - località S. Maria del Mare); <p><u>I superamenti stimati del livello differenziale e il non rispetto delle prescrizioni di deroga e/o delle limitazioni di orario non hanno comportato l'invio di Rapporti di Anomalia.</u></p>	
Verifica del sistema di feedback	<p>Verifica dell'applicazione delle soglie previste e sintesi dei relativi superamenti</p>	<p>Durante l'intero periodo di monitoraggio (febbraio - aprile 2011), è stata verificata la presenza di impatto acustico connessa alle operazioni di cantiere condotte alla Bocca di Lido e alla Bocca di Malamocco.</p> <p>Alla Bocca di Lido (località Punta Sabbioni), i livelli di immissione nel periodo diurno sono stati sempre conformi al limite previsto dalla proposta di classificazione acustica (CLASSE IV). I livelli notturni, sempre inferiori al limite previsto, sono stati influenzati dal rumore generato dal passaggio dei veicoli e, in certi casi, dal rumore del vento.</p> <p>Misurazione di breve periodo ha evidenziato che l'attività di setacciatura è tale da arrecare disturbo alle residenze vicine, determinando sicuramente il superamento del livello differenziale all'interno dei ricettori residenziali</p> <p>Alla Bocca di Lido (isola del Bacan), considerando le sole attività di cantiere presenti, i livelli di rumore, data la notevole distanza, non hanno mai comportato il superamento del limite di immissione diurno (CLASSE I).</p> <p>Alla Bocca Malamocco (località S. Maria del Mare), i livelli di</p>

		<p>immissione diurni sono stati influenzati sia dalle attività delle imprese (principalmente la ditta Mantovani), sia dalla presenza di eventi estranei al cantiere; considerando i periodi diurni interi in cui non sono stati presenti eventi meteo rilevanti ed escludendo gli eventi estranei al cantiere, nei mesi di febbraio e marzo i livelli di immissione si sono attestati sempre tra 50 e 52 dB(A) circa, mentre nel mese di aprile intorno ai 50 dB(A). Senza considerare l'autorizzazione in deroga concessa alla ditta Mantovani, il limite assoluto di immissione sarebbe stato superato in 14-15 giornate, solo nei mesi di febbraio e marzo, e con superamenti contenuti. Rispetto alle prescrizioni di deroga della ditta Mantovani, il monitoraggio ha evidenziato che fino al 15 aprile, in molte giornate feriali alcune limitazioni di orario (di inizio, di fine e di sospensione attività) non sono state rispettate. I livelli relativi a tali attività, riferiti agli intervalli di tempo non conformi alle prescrizioni, sono per la maggior parte compresi tra 50 e 53 dB(A), solo in qualche giornata i livelli hanno raggiunto i 55-56 dB(A); tuttavia tali valori, poiché si riferiscono ad intervalli ristretti, non sono da considerarsi critici. La stima del livello differenziale ha evidenziato che le attività rumorose hanno comportato sempre il superamento del limite, sia diurno che notturno (in alcuni casi le attività di cantiere sono iniziate nel periodo notturno, prima delle 06:00). Dal 15 al 30 aprile, è stato segnalato l'inizio delle attività in orari mattutini in cui dovrebbe essere rispettata la sospensione delle lavorazioni rumorose per la tutela delle aree SIC, sebbene i livelli sonori non siano stati molto elevati. Per maggiori dettagli si fa riferimento alla Sintesi report.</p>
	<p>Verifica della funzionalità del sistema di avvertimento ai cantieri in seguito al superamento della soglia</p>	<p><u>I superamenti stimati del livello differenziale (Bocca di Lido -Punta Sabbioni e Bocca di Malamocco - località S.Maria del Mare) e il non rispetto delle prescrizioni di deroga (Bocca di Malamocco) non hanno comportato l'invio di Rapporti di Anomalia.</u></p> <p>Riguardo al mancato rispetto delle prescrizioni di deroga per la ditta Mantovani, CORILA ha deciso di non inviare i Rapporti di Anomalia in quanto l'entità dei superamenti dei limiti assoluti è stata abbastanza contenuta e la rumorosità delle lavorazioni eseguite fuori dalle fasce orarie prescritte non è stata particolarmente elevata. CORILA sostiene inoltre che <i>"la scelta di non inviare i Rapporti di Anomalia non ha rappresentato un abbassamento della soglia di attenzione, ma una scelta di non creare restrizioni eccessive per attività che non sono state ritenute particolarmente disturbanti in un periodo in cui non c'erano particolari criticità."</i></p>
	<p>Verifica dell'applicazione degli interventi previsti in conseguenza dell'allarme</p>	
	<p>Verifica dell'efficacia degli interventi previsti in conseguenza dell'allarme</p>	

Commenti e Conclusioni	<p>Si sottolinea ancora, in merito alla scelta di CORILA di non inviare Rapporti di Anomalia a seguito delle criticità rilevate, che la segnalazione di un'anomalia non deve essere vista come una "restrizione" operativa alle attività di cantiere. L'attivazione di un sistema di feedback (passaggio di informazioni) in tempi certi e compatibili con il periodo di monitoraggio e/o delle lavorazioni che determino una anomalia non ha un effetto "punitivo", ma al contrario permette di innescare un "rapporto virtuoso" tra chi effettua il monitoraggio e chi esegue le lavorazioni, avviando un processo di miglioramento continuo e di ricerca di soluzioni lavorative condivise compatibili con l'ambiente, senza attendere che la "chiusura di un'anomalia" avvenga <i>ovviamente</i> con lo spostamento o la fine dell'attività che l'ha creata.</p>
-------------------------------	--

2.2.3 Scheda 1C/B6

Area	MA - Rumore	 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 1C/MA/RUM/IV/11/IIIQ-B6
Responsabile di Macroattività	Ing. Salvatore Curcuruto	
Referente Tecnico	Ing. Guido Fabris Ing. Francesca Sacchetti	
Periodo di compilazione	IV/11	
Periodo di monitoraggio	III QUADRIMESTRE - B6 Bocca di Lido, località Punta Sabbioni (14/02/2011 - 25/02/2011) Bocca di Lido, isola del Bacan (14/02/2011 - 25/02/2011) Bocca di Malamocco, località S. Maria del Mare (14/02/2011 - 30/04/2011)	
Documentazione consultata	B.6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari - VI Fase - Specifica operativa - maggio 2010 B.6.72 B/6 - Macroattività: Rumore - III RAPPORTO DI VALUTAZIONE. PERIODO DI RIFERIMENTO: GENNAIO - APRILE 2010 - 23/06/2011 B.6.72 B/6 - Macroattività: Rumore - RAPPORTO MENSILE: febbraio 2011 - Bocca di Lido: Punta Sabbioni - 15/03/2011 B.6.72 B/6 - Macroattività: Rumore - RAPPORTO MENSILE: febbraio 2011 - Bocca di Lido: Bacan - 15/03/2011 B.6.72 B/6 - Macroattività: Rumore - RAPPORTO MENSILE: febbraio 2011 - Bocca di Malamocco: Santa Maria del Mare - 15/03/2011 B.6.72 B/6 - Macroattività: Rumore - RAPPORTO MENSILE: marzo 2011 - Bocca di Malamocco: Santa Maria del Mare - 15/04/2011 B.6.72 B/6 - Macroattività: Rumore - RAPPORTO MENSILE: aprile 2011 - Bocca di Malamocco: Santa Maria del Mare - 15/05/2011 Nota Direzione Lavori - Monitoraggio opere bocche di porto del 01/03/2011. Studio B.6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^ fase. Oggetto: Mitigazioni degli impatti dei cantieri nel periodo di nidificazione. Nota Direzione Lavori Monitoraggio opere bocche di porto del 17/01/2011. Studio B6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^ fase. Oggetto: Piano di lavoro mensile del CORILA. Previsione delle attività di monitoraggio per il mese di gennaio 2011 Nota Direzione Lavori Monitoraggio opere bocche di porto del 08/03/2011. Studio B6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^ fase. Oggetto: Piano di lavoro mensile del CORILA. Previsione delle attività di monitoraggio per il mese di marzo 2011 Nota Direzione Lavori Monitoraggio opere bocche di porto del 31/03/2011. Studio B6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^ fase. Oggetto: Piano di lavoro mensile del CORILA. Previsione delle attività di monitoraggio per il mese di aprile 2011 Nota Direzione Lavori Monitoraggio opere bocche di porto del 21/01/2010. Studio B6.72	

	<p>B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^a fase. Oggetto: Rapporti settimanali CORILA sulle attività di monitoraggio svolte dal 22 novembre al 9 gennaio 2011</p> <p>Nota Direzione Lavori Monitoraggio opere bocche di porto del 14/02/2011. Studio B6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^a fase. Oggetto: Rapporti settimanali CORILA sulle attività di monitoraggio svolte dal 10 al 30 gennaio 2011</p> <p>Nota Direzione Lavori Monitoraggio opere bocche di porto del 01/03/2011. Studio B6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^a fase. Oggetto: Rapporti settimanali CORILA sulle attività di monitoraggio svolte dal 31 gennaio al 13 febbraio 2011</p>	
<p>Sintesi della misura di mitigazione</p>	<p>Descrizione impatto</p>	<p>Bocca di Lido - località Punta Sabbioni:</p> <p>Gli eventi rumorosi rilevati che hanno maggiormente influenzato il livello di immissione diurno sono stati i passaggi dei veicoli sul lungomare e l'attività di setacciatura, effettuata da un escavatore a benna forata a circa 250 m dalla postazione di monitoraggio (SABBIO1) in direzione sud. Nonostante ciò, <u>i livelli di immissione nel periodo diurno sono stati sempre conformi al limite previsto dalla proposta di classificazione acustica (CLASSE IV). I livelli notturni, sempre inferiori al limite previsto, sono stati influenzati dal rumore generato dal passaggio dei veicoli e, in certi casi, dal rumore del vento.</u></p> <p>Attraverso una misura di caratterizzazione di breve periodo (circa 10 min) relativa all'attività di setacciatura, effettuata il giorno 25 febbraio di fronte alla residenza più vicina a tale attività (in un posizione diversa dalla postazione di monitoraggio SABBIO1), si evince che tale attività è caratterizzata da un livello equivalente compreso tra 65 e 67 dB(A); mentre il livello di rumore residuo nell'area si attesta sui 45 dB(A). La misurazione di breve periodo ha evidenziato che <u>l'attività di setacciatura è tale da arrecare disturbo alle residenze vicine, determinando sicuramente il superamento del livello differenziale all'interno dei ricettori residenziali.</u> Per questo motivo è stato consigliato di trovare soluzioni meno rumorose per effettuare tali attività o prevedere interventi di schermatura; in alternativa è stato proposto di spostare tale attività in aree meno problematiche, lontano da ricettori residenziali o aree SIC. Si fa notare che a partire dal mese di aprile l'attività di setacciatura è stata spostata sulla piarda di Alberoni; la rumorosità di tale attività è stata rilevata con livelli estremamente bassi e tali da non arrecare disturbo.</p> <p>Bocca di Lido - isola del Bacan:</p> <p>I livelli di rumore riscontrati, relativamente elevati, sono stati determinati principalmente da eventi indipendenti dalle attività di cantiere (rumore del mare, del vento e passaggio di imbarcazioni nel tratto di laguna compresa tra Punta Sabbioni e il Bacan), e quindi non rilevanti ai fini di eventuali correlazioni rumore-avifauna. Nei giorni 22 e 23 febbraio sono stati rilevati eventi particolarmente rumorosi non identificati e quindi non riconducibili alle attività di cantiere. <u>Considerando le sole attività di cantiere presenti a Punta Sabbioni, sull'Isola Nuova e nel tratto di laguna tra Punta Sabbioni e il Bacan, i livelli di rumore rilevati nella postazioni di monitoraggio, data la notevole distanza, non hanno mai comportato il superamento del limite di immissione diurno (CLASSE I); nella giornata del 15 febbraio, l'unica in cui sono state rilevate attività di cantiere senza la contemporanea presenza del rumore del mare o di altri eventi atmosferici, il livello diurno è stato di 50.4</u></p>

	<p><u>dB(A) ed escludendo il contributo del contributo del canto degli uccelli il livello si attesta sui 49.9 dB(A), conforme al limite di immissione diurno.</u></p> <p>Bocca Malamocco - località S. Maria del Mare:</p> <p>Durante tale periodo le attività di cantiere più rumorose si sono svolte nei mesi di febbraio e marzo e sono state eseguite dalla ditta Mantovani. Tali attività sono state: l'attività di carico e scarico di pietrame e terreno sulla piarda di Alberoni, l'attività di salpamento roccia tramite motonave nel recesso di spalla nord, l'attività di posa ghiaia tramite pontone nei pressi di Forte S.Pietro, il trasporto di betoniere e materiale generico tra le due spalle tramite motopontoni. Nel mese di aprile le attività della motonave e del pontone sono state per lo più assenti, sono proseguite le attività di carico e scarico di pietrame e attività di selezione materiale sulla piarda di Alberoni, effettuate dalla ditta Mantovani; altre attività sono state eseguite nel recesso di spalla Nord, effettuate dall'impresa Coedmar, e nel cantiere della spalla sud.d</p> <p>La ditta Mantovani è risultata in possesso di una autorizzazione in deroga per le sue attività particolarmente rumorose fino al 30 aprile 2010 prorogata al 30 aprile 2011. L'autorizzazione in deroga prevede il rispetto di diverse prescrizioni, tra le quali "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".</p> <p><u>I livelli di immissione diurni sono stati influenzati sia dalle attività delle imprese (principalmente la ditta Mantovani), sia dalla presenza di eventi estranei al cantiere (attività di potatura alberi alla Casa dell'Ospitalità, infissione briccole da parte di ACTV, rumore di tosaerba alla Casa dell'Ospitalità, altri eventi rumorosi non identificati ma non riconducibili ad attività di cantiere, passaggio di imbarcazioni, vento). Considerando i periodi diurni interi in cui non sono stati presenti eventi meteo rilevanti ed escludendo gli eventi estranei al cantiere, nei mesi di febbraio e marzo i livelli di immissione si sono attestati sempre tra 50 e 52 dB(A) circa, mentre nel mese di aprile intorno ai 50 dB(A).</u></p> <p>Senza considerare l'autorizzazione in deroga concessa alla ditta Mantovani, il limite assoluto di immissione sarebbe stato superato in 14-15 giornate, solo nei mesi di febbraio e marzo, e con superamenti contenuti.</p> <p><u>Rispetto alle prescrizioni di deroga della ditta Mantovani, il monitoraggio ha evidenziato che fino al 15 aprile, in molte giornate feriali alcune limitazioni di orario (di inizio, di fine e di sospensione attività) non sono state rispettate.</u> I livelli relativi a tali attività, riferiti agli intervalli di tempo non conformi alle prescrizioni, sono per la maggior parte compresi tra 50 e 53 dB(A), solo in qualche giornata i livelli hanno raggiunto i 55-56 dB(A); tuttavia tali valori, poiché si riferiscono ad intervalli ristretti, non sono da considerarsi critici.</p> <p>La stima del livello differenziale, effettuata per alcune attività di cantiere rilevate oltre gli orari prescritti dalla deroga ed ottenuta considerando i livelli monitorati in due intervalli ravvicinati di cui uno relativo al rumore ambientale e l'altro relativo al rumore residuo, ha evidenziato che <u>le attività rumorose hanno comportato sempre il superamento del limite, sia diurno che notturno (in alcuni casi le attività di cantiere sono iniziate nel periodo notturno, prima delle 06:00).</u></p> <p>Il periodo più critico per le aree SIC è iniziato dalla metà del mese di aprile, inizio del periodo in cui si richiede una particolare protezione dell'avifauna dai rumori generati dalle attività di cantiere; in tale periodo sono vigenti specifici limiti di orario. <u>È stato tuttavia segnalato l'inizio delle attività in orari mattutini in cui</u></p>
--	--

		<u>dovrebbe essere rispettata la sospensione delle lavorazioni rumorose, sebbene i livelli sonori non siano stati molto elevati.</u>
	Descrizione misura di mitigazione	<p>Relativamente alle lavorazioni alla Bocca di Malamocco effettuate dalla ditta Mantovani, non sono state adottate misure di mitigazione, bensì sono state richieste delle autorizzazioni in deroga. La deroga, rilasciata alla ditta Mantovani dal comune di Venezia in data 11 agosto 2009 valida fino al 30 aprile 2010 e poi prorogata fino al 30 aprile 2011, 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>Non si evince di misure di mitigazione messe in atto, durante il periodo di monitoraggio, per le lavorazioni eseguite alla Bocca di Lido, in particolare modo per l'attività di setacciatura presente in località Punta Sabbioni.</p>
	Verifica dell'efficacia della misura di mitigazione	
	Commenti e Conclusioni	<p>In conseguenza della scelta di CORILA di non inviare Rapporti di Anomalia non emergono informazioni circa eventuali misure di mitigazione adottate da parte delle imprese come risposta ad alcune criticità riscontrate, in primo luogo il superamento dei livelli differenziali a Punta Sabbioni e in località S. Maria del Mare (presso la casa dall'Ospitalità). Si evince che le sole prescrizioni di deroga, che di fatto non si configurano come interventi di mitigazione, non sono sufficienti, in quanto spesso disattese, a contenere eventuali situazioni di disturbo al ricettore e quindi a garantire il rispetto degli standard ambientali richiesti dalla normativa di settore.</p>

2.3 MATRICE ACQUA TORBIDITA'

2.3.1 Scheda 1A/B6

Area	MW - Torbidità	 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 1A/MW/TOR/IV/11/IIIQ-B6
Responsabile di macroattività	Ing. Maurizio Ferla	
Referente tecnico	Ing. Maurizio Ferla Ing. Alessandra Feola Ing. Rachel Bueno De Mesquita	
Periodo di compilazione	IV/11	
Periodo monitoraggio	III QUADRIMESTRE B6 - Campagne con ADCP (600 kHz) boat-mounted, sonda CTD e campionatore Rosette: GEN-APR 2011 - Misure granulometriche del particolato sospeso con metodologia LISST: GEN - APR 2011 - Monitoraggi in continuo con torbidimetri fissi: GEN - APR 2011 - Trappole Helley-Smith: APR 2011 - Campionamento fondo con benna: APR 2011	
Documentazione consultata	[1] B.6.72. B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalle attività di costruzione delle opere alle bocche lagunari - VI fase - Specifica operativa - maggio 2010 [2] B.6.72. B/6 - Matrice Acqua - Macroattività: monitoraggio della produzione della torbidità nelle aree prossime ai cantieri e del trasporto solido - RAPPORTO DI CAMPAGNA: Bocca di Chioggia - 22 e 24 Novembre 2010 - vers. 1.0 - 31 Marzo 2011 [3] B.6.72. B/6 - Matrice Acqua - Macroattività: monitoraggio della produzione della torbidità nelle aree prossime ai cantieri e del trasporto solido - NOTA DI CAMPAGNA: Bocca di Chioggia - 17 e 18 Gennaio 2011 - vers. 1.0 - 31 Gennaio 2011 [4] B.6.72. B/6 - Matrice Acqua - Macroattività: monitoraggio della produzione della torbidità nelle aree prossime ai cantieri e del trasporto solido - RAPPORTO DI CAMPAGNA: Bocca di Chioggia - 17 e 18 Gennaio 2011 - vers. 1.0 - 1 Luglio 2011 [5] B.6.72. B/6 - Matrice Acqua - Macroattività: monitoraggio della produzione della torbidità nelle aree prossime ai cantieri e del trasporto solido - NOTA DI CAMPAGNA: Bocca di Malamocco - 31 Gennaio, 1 e 4 Febbraio 2011 - vers. 1.0 - 11 Febbraio 2011 [6] B.6.72. B/6 - Matrice Acqua - Macroattività: monitoraggio della produzione della torbidità nelle aree prossime ai cantieri e del trasporto solido - RAPPORTO DI CAMPAGNA: Bocca di Malamocco - 31 Gennaio, 1 e 4 Febbraio 2011 - vers. 1.0 - 24 Maggio 2011 [7] B.6.72. B/6 - Matrice Acqua - Macroattività: monitoraggio della produzione della torbidità nelle aree prossime ai cantieri e del trasporto solido - Nota DI CAMPAGNA: Bocca di Lido - 23-24 Marzo 2011 - vers. 1.0 - 7 Aprile 2011 B.6.72. B/6 - Matrice Acqua - Macroattività: monitoraggio della produzione della torbidità nelle aree prossime ai cantieri e del trasporto solido - RAPPORTO DI CAMPAGNA: Bocca di Lido - 20-21 Dicembre 2010, 23-24 marzo 2011 - vers. 1.0 - 1 Luglio 2011 [9] B.6.72. B/6 - Matrice Acqua - Macroattività: indagini dettagliata sulla distribuzione e sulle caratteristiche dei materiali sospesi in sezioni di interesse - NOTA DI	

	<p>CAMPAGNA: Bocca di Lido – 19-20 Aprile 2011 – vers. 1.0 – 2 Maggio 2011</p> <p>[10] B.6.72. B/6 – Matrice Acqua - Macroattività: indagini dettagliata sulla distribuzione e sulle caratteristiche dei materiali sospesi in sezioni di interesse – RAPPORTO DI CAMPAGNA: Bocca di Lido – 19-20 Aprile 2011 – vers. 2.0 – 31 Maggio 2011</p> <p>[11] B.6.72. B/6 – Matrice Acqua - Macroattività: indagini dettagliata sulla distribuzione e sulle caratteristiche dei materiali sospesi in sezioni di interesse – NOTA DI CAMPAGNA: Bocca di Chioggia – 20 Gennaio 2011 – vers. 1.0 – 31 Gennaio 2011</p> <p>[12] B.6.72. B/6 – Matrice Acqua - Macroattività: indagini dettagliata sulla distribuzione e sulle caratteristiche dei materiali sospesi in sezioni di interesse – NOTA DI CAMPAGNA: Bocca di Malamocco – 2 Febbraio 2011 – vers. 1.0 – 11 Febbraio 2011</p> <p>[13] B.6.72. B/6 – Matrice Acqua - Macroattività: indagine del meccanismo del trasporto solido al fondo – NOTA DI CAMPAGNA: Bocca di Chioggia – 19 Gennaio 2011 – vers. 1.0 – 31 Gennaio 2011</p> <p>[14] B.6.72. B/6 – Matrice Acqua - Macroattività: indagine del meccanismo del trasporto solido al fondo – NOTA DI CAMPAGNA: Bocca di Malamocco (erroneamente indicato Chioggia) – 3 Febbraio 2011 – vers. 1.0 – 11 Febbraio 2011</p> <p>[15] B.6.72. B/6 – Matrice Acqua - Macroattività: rilevazione della torbidità in continuo – III RAPPORTO DI VALUTAZIONE – PERIODO DI RIFERIMENTO: GENNAIO - APRILE 2011 – rev. 2 - 23/06/2011</p> <p>[16] B.6.72. B/6 – Matrice Acqua - Macroattività: rilevazione della torbidità in continuo – RAPPORTO MENSILE: Gennaio 2011 – vers. 1.0 – 15/02/2011</p> <p>[17] Nota Direzione Lavori – Monitoraggio opere bocche di porto del 17/01/2011. Studio B.6.72 B/6 – Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^ fase. Oggetto: Piano di lavoro mensile del CORILA per il mese di gennaio 2011.</p> <p>[18] Nota Direzione Lavori – Monitoraggio opere bocche di porto del 08/03/2011. Studio B.6.72 B/6 – Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^ fase. Oggetto: Piano di lavoro mensile del CORILA per il mese di marzo 2011.</p> <p>[19] Nota Direzione Lavori – Monitoraggio opere bocche di porto del 31/03/2011. Studio B.6.72 B/6 – Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^ fase. Oggetto: Piano di lavoro mensile del CORILA per il mese di aprile 2011.</p> <p>[20] Nota Direzione Lavori – Monitoraggio opere bocche di porto del 21/01/2011. Studio B.6.72 B/6 – Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^ fase. Oggetto: Rapporti settimanali CORILA sulle attività di monitoraggio svolte dal 22 novembre 2010 al 9 gennaio 2011.</p> <p>[21] Nota Direzione Lavori – Monitoraggio opere bocche di porto del 14/02/2011. Studio B.6.72 B/6 – Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^ fase. Oggetto: Rapporti settimanali CORILA sulle attività di monitoraggio svolte dal 10 al 30 gennaio 2011.</p> <p>[22] Nota Direzione Lavori – Monitoraggio opere bocche di porto del 01/03/2011. Studio B.6.72 B/6 – Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^ fase. Oggetto: Rapporti settimanali CORILA sulle attività di monitoraggio svolte dal 31 gennaio al 13 febbraio 2011.</p>
Sintesi report	<p>Valutazione delle residue attività di cantiere e altre finalità del monitoraggio</p> <p>Come riportato in premessa al III Rapporto di Valutazione ([15]), <i>“il Disciplinare Tecnico dello Studio B.6.72 B/6, come i precedenti, prevedeva 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 sono finalizzate a monitorare la torbidità generata dalle operazioni di scavo nei seguenti casi:</i></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</i></p>

in assenza di dragaggio”.

Come già riportato nelle schede relative ai precedenti quadrimestri dell'anno di monitoraggio in corso di valutazione, in merito al raggiungimento degli obiettivi, sempre nel Disciplinare B6 ([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. Il monitoraggio pertanto ora sarà finalizzato alla valutazione della produzione di torbidità generata dai cantieri, intesa non solo come torbidità generata dall'attività di dragaggio, ma anche come monitoraggio della variazione delle correnti alle bocche. Le campagne di misura saranno inoltre utilizzate anche per valutare gli effetti delle opere sull'idrodinamica ed sulla distribuzione e composizione del particellato in sospensione alle bocche di porto. Sono in particolare previste attività di monitoraggio della velocità e direzione della corrente lungo sezioni caratteristiche dei canali delle bocche di porto.”*

È riportato inoltre che *“a Febbraio 2010 è previsto l'inizio delle attività di cantiere per la realizzazione del nuovo frangiflutti (lunata) alla bocca di porto di Lido, attività per la quale potranno essere effettuate delle opere di scavo per la preparazione dei fondali e, successivamente, la posa di pietrame di varie dimensioni. L'attività di misura potrà quindi essere indirizzata prevalentemente sul monitoraggio della produzione di torbida da parte delle diverse tipologie di cantiere nella bocca di porto di Lido. Anche per quanto riguarda le bocche di Malamocco e di Chioggia l'eventuale avvio dello scavo del recesso di barriera potrà comportare una rimodulazione dell'attività sui fenomeni di produzione di torbida fermo restando l'interesse alla continuazione del monitoraggio delle caratteristiche idrodinamiche nelle sezioni di interesse.”*

Relativamente alle attività residue di cantiere eseguite nel corso del quadrimestre di monitoraggio, dall'analisi del III Rapporto di Valutazione ([15]), si ricava che *“per il periodo corrispondente all'intervallo Gennaio-Aprile 2011 sono state rese disponibili dalla Direzione Lavori alcune informazioni relative alle attività di dragaggio”* ed in particolare:

- presso la bocca di Chioggia:
 - o OP/358-1B dal 31/01/2011 al 31/03/2011 con 4.000 mc scavati in 5 giorni;
 - o OP/443-4 dal 04/02/2011 al 31/03/2011 con 13.600 mc scavati in 11 giorni.

Sempre in merito alle attività di cantiere dall'analisi della diversa documentazione si ricava che:

- dalla nota di campagna MB62 ([5]) relativa al 31 gennaio, 1 e 4 febbraio, era in azione presso la bocca di Malamocco il giorno 1 febbraio la draga “Annamaria” mentre il giorno 4 febbraio era presente la draga “Wise”;
- dalla nota di campagna LB66 ([7]) relativa al 23 e 24 Marzo, era in corso attività di scarico pietrame in corrispondenza della diga foranea in bocca di Lido (imbarcazioni “Colomba” e “Loris G.” rispettivamente).

Per quanto riguarda le misure della torbidità in continuo, nel III Rapporto di Valutazione ([15]), interamente ad esse dedicato, viene ribadito che tali misure *“si sono dimostrate necessarie al fine di stabilire il livello “naturale” sopra il quale avviene la perturbazione della torbidità generata dagli scavi. Gli eventi naturali in grado di influenzare l'andamento della concentrazione del particellato in sospensione si succedono infatti in maniera irregolare e la presenza o assenza di episodi significativi possono dare luogo ad incertezze sul tempo di ritorno degli eventi di una certa intensità. Da cui la necessità di disporre di una serie temporale il più possibile prolungata in modo da colmare la lacuna rappresentata dalla storica mancanza di un rilevamento sistematico della torbidità nelle bocche di porto della laguna di Venezia. Inoltre, le trasformazioni morfologiche dell'area prossima alle bocche, potrebbero avere degli effetti anche sull'idrodinamica e il trasporto. Il monitoraggio della torbidità può quindi risultare funzionale non solo alla conoscenza degli effetti a breve termine delle attività di cantiere, ma anche degli effetti a lungo termine indotti dalla presenza delle opere, che per quanto riguarda la parte in grado di influenzare l'idrodinamica e il trasporto, si possono considerare già in avanzato stato di realizzazione. Come messo in evidenza nei precedenti rapporti, infine, il monitoraggio 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

Come per gli anni precedenti e con le medesime modalità operative, dal Disciplinare Tecnico B6 ([1]) si ricava che rimane invariato, per l'intero anno B6, 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 particolato sospeso eseguite in situ tramite strumentazione LISST"* consistente in 18 giorni ciascuno nell'arco dei 12 mesi mentre sono dimezzati da 6 a 3 i giorni per l'*"Indagine dettagliata sulla distribuzione e sulle caratteristiche dei materiali sospesi in sezioni di interesse"* e per l'*"Indagine del meccanismo del trasporto solido al fondo"*. La *"Rilevazione della torbidità in continuo"* è prevista per l'intero arco dei 12 mesi.

Come rilevato dalla documentazione consultata ([2], ..., [14]) nel periodo Gennaio-Aprile 2011, 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, sono state effettuate campagne di *"monitoraggio della produzione di torbida nelle aree prossime ai cantieri"* nelle seguenti date:

- CB62 - Bocca di Chioggia - 17/18 Gennaio 2011;
- MB62 - Bocca di Malamocco - 31 Gennaio, 1 e 4 Febbraio 2011;
- LB66 - Bocca di Lido - 23/24 Marzo 2011.

Come riportato nelle Nota di Campagna CB62, MB62 e LB66 ([3],[5],[7]), 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*).

Sono state effettuate delle campagne di *"indagine dettagliata sulla distribuzione e sulle caratteristiche dei materiali sospesi in sezioni di interesse"* rispettivamente in Bocca di Chioggia in data 20 Gennaio 2011, in Bocca di Malamocco in data 2 Febbraio 2011, in Bocca di Lido in data 19-20 Aprile 2011. Dell'ultima campagna sono stati forniti ed analizzati sia Nota che Rapporto di campagna ([9, 10]) mentre delle prime due campagne sono state fornite solo le "Note di campagna" ([11, 12]) e mancano pertanto sia i dati raccolti che le valutazioni sviluppate nell'ambito dei rispettivi Rapporti di campagna, ancora in fase di stesura da parte del Corila.

In merito alla tipologia di *"indagine del meccanismo del trasporto solido al fondo"* sono state eseguite due campagne rispettivamente in Bocca di Chioggia in data 19 Gennaio 2011 e in Bocca di Malamocco in data 3 Febbraio 2011. Per entrambe le campagne sono state fornite solo le "Note di campagna" ([13, 14]) e mancano pertanto sia i dati raccolti che le valutazioni sviluppate nell'ambito dei rispettivi Rapporti di campagna, ancora in fase di stesura da parte del Corila.

* 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. In continuità con l'anno B5 e i primi due quadrimestri B6 la rete di stazioni è costituita da 3 delle 8 stazioni fisse (selezionate nel Maggio 2005) limitatamente alle bocche di Malamocco e Chioggia, dove si ritiene indispensabile lasciarle in quanto *"il recesso di barriera non è ancora stato scavato"*.

Due stazioni sono localizzate in bocca di Malamocco (MAM e MAP), rispettivamente lato mare e lato laguna, e una in bocca di Chioggia (CHP) lato laguna.

Il III Rapporto di Valutazione B6 ([15]) descrive la rete di stazioni fisse, la strumentazione di misura, l'attività di gestione della rete e la metodologia di acquisizione e trattamento dei dati. In particolare la strumentazione utilizzata è una sonda multiparametrica auto registrante Idronaut Mod. OceanSeven 304 CTD-T, equipaggiata con sensore OBS Seapoint Turbidity Meter.

In corrispondenza della pulizia dei sensori sono stati prelevati campioni di acqua mediante bottiglia a sifone da 1000 cc 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.

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

*** Campagne di monitoraggio da barca**

I risultati delle rilevazioni delle condizioni idrodinamiche (velocità e direzione di corrente), della distribuzione dimensionale e della concentrazione del particolato solido trasportato in sospensione sono dettagliatamente descritte nei Rapporti di Campagna consultati ([4], [6], [8], [10]). Tali rilevazioni sono state realizzate attraverso "alcune sezioni individuate seguendo la geometria del pennacchio di materiale sospeso durante le operazioni di scavo dalle macchine operatrici" (draghe/scarica massi) e in corrispondenza di sezioni di interesse di cui alcune già investigate, rispettivamente 180-182, C1A - C1B, C2A-C2B, C3A - C3B, 6071-6072 in bocca di Chioggia, le sezioni 96-100, DN - DS, DF - FS in bocca di Malamocco, le sezioni 80-82, LL1 - LL2 - LL3 - LL4 in bocca di Lido. Sono stati realizzati inoltre dei profili verticali, associati a campionamenti lungo la colonna d'acqua, in specifici punti di misura selezionati stimando la criticità dei vari siti.

Nei report consultati vengono riportati i dettagli relativi alle determinazioni degli spettri granulometrici del particolato solido sospeso, alle caratteristiche del campo di moto (velocità e direzioni per l'intera sezione di misura) e alle concentrazioni di solidi sospesi, corredati da informazioni relative a ora e data di acquisizione, alle condizioni meteo-climatiche (intensità e direzione del vento), alle condizioni di marea (livello e fase), a portata e velocità media della corrente, in corrispondenza di:

- 17-18 Gennaio 2011 (Rapporto di Campagna CB62 [4]): 37 transetti ADCP, 12 profili verticali CTD e 33 prelievi d'acqua realizzati nelle due giornate in bocca di Chioggia;
- 31 Gennaio, 1 e 4 Febbraio 2011 (Rapporto di Campagna MB62 [6]): 56 transetti ADCP, 24 profili verticali CTD e 78 prelievi d'acqua realizzati tra le due giornate in bocca di Malamocco;
- 23-24 Marzo 2011 (Rapporto di Campagna LB66 [8]): 12 transetti ADCP, 10 profili verticali CTD e 27 campioni d'acqua realizzati tra le due giornate in bocca di Lido.

Relativamente alle attività di cantiere monitorate attraverso questa tipologia di indagine si riporta che:

- durante la campagna di monitoraggio MB62 in bocca di Malamocco, "il giorno 1 Febbraio è stato indagato il pennacchio di torbida prodotto dalla draga "Annamaria" mentre il giorno 4 Febbraio è stato indagato il pennacchio di torbida prodotto dalla draga "Wise";"
- durante la campagna di monitoraggio LB66 in bocca di Lido, "è stata monitorata, nei pressi della diga foranea, l'attività dell'imbarcazione "Colomba" mentre durante il 24 marzo è stata monitorata l'attività di "Loris G."... impegnata in attività di scarico di pietrame per il completamento della lunata a mare. Si evidenzia che alla data delle attività gran parte della suddetta opera risulta emersa ed in fase di ultimazione."

Il monitoraggio durante le prime due campagne ([4], [6]) è stato effettuato in fase di marea di sizigia calante con notevoli escursioni di 0.70, 0.90 m fino ad oltre 1 m. Le indagini in corrispondenza dei calanti principali hanno permesso di intercettare le maggiori velocità di corrente dell'acqua (>0.5 m/s). In entrambi i Rapporti di Campagna ([4], [6]) si segnala infatti l'elevata velocità di corrente misurata, talvolta superiore ai 1.5 m/s.

Le misure durante la campagna di monitoraggio LB66 in bocca di Lido ([8]) sono state effettuate con condizioni di marea di fine sizigie in due momenti di fine crescente -inizio calante. Le escursioni registrate erano piuttosto scarse, 0.5 m e 0.40 m nei crescenti e 0.40 m e 0.20 m durante i calanti, con risultanti minori velocità medie misurate.

*“Data l’assenza di attività di dragaggio, la **campagna di monitoraggio CB62** messa in essere durante le giornate 17-18 gennaio 2011 in bocca di Chioggia ([3], [4]) è stata incentrata sullo studio delle condizioni idrodinamiche e sulla distribuzione/concentrazione del particellato solido trasportato in sospensione dalle correnti. Le attività sperimentali hanno interessato l’intera area compresa nel canale principale della bocca di Chioggia”.*

Al capitolo 1 del Rapporto di Campagna specifico ([4]), viene segnalato che *“nei pressi della stazione C2A-C2B, a causa della presenza di macchine operatrici sulla sezione si è scelto di effettuare temporaneamente i transetti per lo studio idrodinamico lungo una nuova sezione 6071-6072”.*

Era prevista un’ulteriore giornata di misura in data 21 gennaio che non è stata però effettuata *“per avverse condizioni meteo-marine incontrate”.*

Nel capitolo 2 dedicato all’analisi della distribuzione granulometrica e della concentrazione del particellato solido sospeso sono riportati i risultati ottenuti per i 65 campioni d’acqua raccolti, a differenti profondità, in corrispondenza dei punti di interesse. La quantità di limo varia in un intervallo piuttosto ampio, da 26% a 84%, tanto che la caratterizzazione dei campioni spazia nelle classi “sabbia limosa”, “limo sabbioso” e, per due soli casi, “limo” (%limo>80%). I valori di d50 evidenziano una *“moderata variabilità”* compresa tra i 32.9 e i 100.7 µm.

Viene riportato *“l’istogramma di frequenza per i valori di concentrazione ricavati dalle analisi di laboratorio sui campioni prelevati”* con un *“range di variazione dei valori poco ampio (compreso tra 1.2 e 10.8 mg/l)”.*

Vengono riportate le curve granulometriche per ciascun campione d’acqua prelevato e sono elencate alcune osservazioni generali di:

- *“distribuzione inversa dei materiali campionati”* con maggiore percentuale di frazione grossolana in superficie (misura ADCPch del giorno 17/02, ore 09:42; punto C3 del giorno 18/02, ore 09:29);
- situazioni *“discordanti”* localizzate (ADCPch del giorno 17/02, ore 09:45; C2 del giorno 17/02, ore 12:40; ADCPch del giorno 17/02, ore 13:04; ADCPch del giorno 18/02, ore 09:04) per le quali si riporta che *“le caratteristiche granulometriche dei sedimenti trasportati in sospensione risultano piuttosto variabili nelle condizioni sperimentali incontrate”* o per le quali si ipotizza che siano *“probabilmente dovute a variazioni locali e non significative della composizione granulometrica dei sedimenti in sospensione”*.

Nell’ambito del capitolo 3 relativo alle *“misure di velocità e direzione del flusso alla bocca porto di Lido”* vengono riportati i profili acquisiti in corrispondenza dei punti notevoli ADCPch nella sezione 180-182, C1 nella sezione C1A-C1B, C2 nella sezione C2A-C2B e C3 collocato nella sezione C3A-C3B. *“I valori di velocità risultano piuttosto elevati ... ed in generale diminuiscono ... [in C2 la diminuzione è “modesta”]... “in maniera regolare dalla superficie al fondo della colonna d’acqua”.*

Nell’ambito del successivo capitolo 4 relativo alla *“stima delle concentrazioni del particellato solido sospeso”* sono presentati i profili verticali di concentrazione ottenuti presso i punti di interesse (ADCPch, C1, C2, C3) attraverso la procedura di calibrazione dei dati di *backscatter* misurati dall’ADCP *vessel-mounted*. In generale, gli andamenti dei profili risultano regolari *“con aumento graduale verso la parte più prossima al fondale”.*

Le differenze di gradiente superficie-fondo riscontrate tra i transetti eseguiti in corrispondenza del punto C2 *“sono da imputarsi alle caratteristiche del flusso nelle diverse condizioni”* a parità di velocità medie molto simili prossime a 0.8 m/s.

Nelle conclusioni del report si riporta che *“in generale, le concentrazioni del particellato solido in sospensione ricavate lungo le consuete sezioni di misura sono risultate moderate e, vista la modesta intensità del vento registrata... l’andamento dei valori risulterebbe legato esclusivamente allo stress legato al flusso in uscita attraverso la sezione delle bocca di porto di Chioggia ed alle alte escursioni mareali incontrate durante le due giornate di misura”.*

La **campagna di monitoraggio MB62** messa in essere durante le giornate 31 gennaio 2011, 1 e 4 febbraio in bocca di Malamocco ([5], [6]), *“è stata incentrata prevalentemente*

sullo studio delle condizioni idrodinamiche e sulla distribuzione/concentrazione del particolato solido trasportato in sospensione dalla corrente di marea. Le attività sperimentali hanno interessato sia la direttrice del canale principale sia i pressi del bacino di evoluzione della conca di navigazione. Inoltre il giorno 1 Febbraio è stato indagato il pennacchio di torbida prodotto dalla draga "Annamaria", mentre il giorno 4 Febbraio è stato indagato il pennacchio di torbida prodotto dalla draga "Wise".

Nel Rapporto di Campagna MB62 ([6]), nel capitolo 3 dedicato all'analisi della distribuzione granulometrica e della concentrazione del particolato solido sospeso a partire dai campioni di acqua raccolti, è riportato che "i sedimenti raccolti si concentrano nella regione prossima al vertice corrispondente alle percentuali maggiori di frazione limosa."

Vengono riportati gli istogrammi relativi ai valori di d50 e le concentrazioni di SPM ottenuti per i campioni d'acqua raccolti in corrispondenza dei punti notevoli. Sono riportate le curve granulometriche per ciascun campione d'acqua prelevato e sono elencate alcune osservazioni generali di:

- distribuzione dei materiali campionati con maggiore percentuale di frazione grossolana in superficie (o maggiore percentuale di frazione limosa al fondo) (punto 98 delle 09.03 del 31/01; punto 99 delle 09.43 del 31/01; punto ADCPm delle 10.48 del 31/01; punto 98 delle 12.47 del 31/01; punto 99 delle 10.52 del 01/02; punto ADCPm delle 11.13 del 01/02; punto 98 delle 11.40 del 01/02; punto 99 delle 08.31 del 04/02);
- valori di concentrazione "condizionati dalla presenza di macchine operatrici al lavoro" rispettivamente per i campioni prelevati nel punto ANNA delle 14.25 del 01/02 e per i campioni prelevati nei punti 6075 e 6076, in corrispondenza della macchina operatrice "Wise", rispettivamente alle ore 09.30 e alle ore 10.12 del 04/02.

Nell'ambito del capitolo 4 relativo alle "misure di velocità e direzione del flusso alla bocca porto di Malmocco" vengono riportati i profili acquisiti in corrispondenza dei punti notevoli ADCPm, 98 e 99. In corrispondenza di quest'ultimo vengono raccolte ulteriori informazioni relative alla struttura del vortice che si forma all'interno della conca di navigazione.

A tale riguardo nel report viene riportato che "la presenza di questo vortice è un fenomeno piuttosto interessante, non solo per le eventuali implicazioni ambientali quali la gestione della sedimentazione nel bacino di evoluzione, ma anche per gli aspetti ingegneristici delle operazioni di varo e trasporto dei cassoni in via di fabbricazione nell'area di costruzione adiacente al bacino. È possibile che per evitare problemi durante la movimentazione dei corpi, galleggianti al momento del varo, sia conveniente operare in condizioni prossime all'inversione di marea quando questa circolazione secondaria si riduce notevolmente fino ad annullarsi."

Nell'ambito del successivo capitolo 5 relativo alla "stima delle concentrazioni del particolato solido sospeso" sono presentati i profili verticali di concentrazione ottenuti presso i punti di interesse (ADCPm, 98 e 99) attraverso la procedura di calibrazione dei dati di backscatter misurati dall'ADCP vessel-mounted e le corrispondenti rappresentazioni grafiche della variazione di concentrazione per le sezioni corrispondenti (sezione DN-DS, sezione 96-100, sezione DF-FS).

In particolare sono presentati in figura 52 (indicata con figura 51 nel testo) i grafici di concentrazione per la sezione 96-100 nei quali "si può osservare, in particolare nella terza, quarta e quinta immagine, una struttura verticale di materiale sospeso. Si tratta di una caratteristica naturale probabilmente dovuta alla persistenza di una zona di separazione del flusso alla confluenza delle masse d'acqua provenienti rispettivamente dalle parti nord e sud del bacino drenato dalla bocca di porto."

Nell'ambito del Capitolo 6 di "Studio della propagazione della torbidità" vengono descritti i percorsi effettuati per monitorare le draghe Annamaria (transetto MB62_053 del 01/02/2011, ore 13:42) e Wise (transetto MB62_072 del 04/02/2011, ore 09:44). Sono riportate le rispettive A.I.T. identificate nell'intorno delle macchine con uno sviluppo di 700 x 75 metri definito dalla velocità di corrente che in entrambi i casi risulta superiore ai 50 cm/s.

Per il primo pennacchio monitorato si riporta che "nelle immediate vicinanze alla zona di lavoro le concentrazioni superano talvolta i 50 mg/l... [mentre] al di fuori della zona di impatto totale non si hanno particolari problemi e non si riscontra alcun superamento del valore limite."

Per il secondo pennacchio monitorato si riporta che *“non si registrano valori superiori ai limiti all’infuori della zona di impatto totale; i valori di torbidità prodotta risultano elevati solamente nelle immediate vicinanze dell’area di lavoro diminuendo drasticamente a poche decine di metri dalla draga. Quindi anche in questo caso non si notano particolari situazioni di superamento dei limiti imposti.”*

Nelle conclusioni del report è riportato che *“ dai transetti effettuati per lo studio della torbidità prodotta con strumentazione ADCP vessel mounted e successiva conversione del segnale di backscatter, che hanno consentito di approfondire in maniera completa le diverse situazioni potenzialmente in grado di generare eventuali superamenti dei limiti, non si è infatti potuto riscontrare alcun tipo di anomalia.”*

Nel Rapporto di **campagna di monitoraggio LB66** ([8]), nel capitolo 2 dedicato all’analisi della distribuzione granulometrica e della concentrazione del particolato solido sospeso a partire dai campioni di acqua raccolti, è riportato che *“le percentuali di limo sono sempre molto elevate”* con *“intervallo di percentuali di frazione limosa comprese tra 66.9% - 99%”*. Si ricava inoltre che *“non sembrano esserci particolari differenze nei materiali campionati nei pressi dei punti notevoli 83 e ADCP rispetto ai punti in corrispondenza a macchine operatrici.”*

Relativamente ai *“valori del d50 (Figura 8) ricavati dalle analisi di laboratorio”* si evidenzia *“una moderata variabilità” ... l’istogramma rappresenta quasi tutto lo spettro di valori compresi tra gli estremi, a parte alcune eccezioni, il che indica un grado di assortimento relativamente elevato, per lo meno nell’intervallo 25-60 µm”*.

Viene riportato *“l’istogramma di frequenza per i valori di concentrazione ricavati dalle analisi di laboratorio sui campioni prelevati”*. In questo caso *“la distribuzione dei dati è condizionata da alcuni valori estremi ricavati da campioni prelevati in prossimità o addirittura direttamente in corrispondenza delle aree di scarico del pietrame o di dragaggio...i valori di concentrazione variano...da un minimo di 1.6 mg/l nei pressi del punto 83 alle 11.48 del 24 marzo ad un massimo di 59.3 mg/l ottenuti nel campione prelevato nei pressi del punto 6080 alle 10.05 del 24 marzo. Il valore medio di concentrazione per la campagna LB66 è stato pari a 6.14 mg/l”*.

Nell’ambito del capitolo 3 relativo alle *“misure di velocità e direzione del flusso alla bocca porto di Lido”* vengono riportati i profili acquisiti in corrispondenza dei punti notevoli ADCP e 83 collocati nella sezione 80-82 per i quali si osserva che *“velocità più elevate in alcuni profili, anziché nello strato più superficiale, sono riscontrabili nella parte medio bassa della colonna d’acqua investigata; questa particolare configurazione del flusso si realizza in condizioni di inversione del flusso di marea”*. In merito alle direzioni di corrente, in particolare per il punto 83, *“si registra un(a) lieve differenza nella direzione di corrente misurata durante la campagna LB66 in condizioni di marea crescente, dove si è registrato un valore di circa 320° N, sensibilmente diverso da quello misurato nella campagna LB65”*, quest’ultima campagna realizzata nel mese di Dicembre 2010.

Nell’ambito del successivo capitolo 4 relativo alla *“stima delle concentrazioni del particolato solido sospeso”* sono presentati i profili verticali di concentrazione ottenuti presso i punti di interesse (ADCP e 83) attraverso la procedura di calibrazione dei dati di backscatter misurati dall’ADCP vessel-mounted.

Vengono riportate le rappresentazioni delle distribuzioni delle concentrazioni lungo la sezione di misura 80-82 evidenziando *“come varia nel tempo la concentrazione del materiale solido trasportato dalla corrente lungo la sezione”*.

Nell’ambito del Capitolo 5 *“Studio del campo di velocità e della torbidità”* sono riportati i diagrammi dei campi di velocità (intensità e direzione) e della distribuzione delle concentrazioni dei solidi sospesi, lungo i transetti LL1-LL2, LL2-LL3, LL3-LL4; intesi allo scopo di investigare le variazioni indotte dalla lunata, in fase di costruzione, sul campo di corrente nei pressi della Bocca di Porto. Nel diagramma relativo alla sezione LL1-LL2 *“in corrispondenza alla posizione della lunata, segnalata in figura, è presente una modificazione del campo di velocità che interessa sia l’intensità che la direzione della corrente”*. L’attività della imbarcazione scarica massi “Colomba” è intercettata nel diagramma relativo alla concentrazione di solidi sospesi.

Nell’ambito del Capitolo 6 di *“Studio della propagazione della torbidità”* viene descritto il percorso effettuato il 24 Marzo per monitorare l’attività della imbarcazione “Loris G.” per lo scarico pietrame presso la diga foranea in fase di completamento.

Sono riportati in figura 89 i transetti effettuati in relazione alla A.I.T. e i punti notevoli.

	<p>Viene riportata, separatamente per ciascun transetto, la distribuzione del particolato solido in sospensione per la caratterizzazione spaziale del plume di torbida prodotto dalla macchina operatrice e i grafici dell'andamento della concentrazione media sulla verticale. Nel capitolo è riportato che <i>“durante l'intera attività di monitoraggio non è stata rilevata alcuna criticità o superamento dei limiti imposti”</i>.</p> <p>Nelle conclusioni del report si riporta che <i>“Per quanto riguarda il monitoraggio della produzione di torbida da parte delle macchine operatrici impegnate nella costruzione della diga foranea, poiché le concentrazioni di materiali sospesi non hanno mai raggiunto né superato i limiti imposti ai confini dell'A.I.T., non sono state segnalate condizioni di criticità”</i>.</p> <p><u>* Indagine dettagliata sulla distribuzione e sulle caratteristiche dei materiali sospesi in sezioni di interesse</u></p> <p>In merito a tale indagine sono state eseguite tre campagne, rispettivamente il 20 Gennaio 2011 in bocca di Chioggia [11], il 2 Febbraio 2011 in bocca di Malamocco [12] e il 19-20 Aprile 2011 in bocca di Lido [9, 10].</p> <p>Nell'ambito della campagna in bocca di Chioggia, dalla nota relativa ([11]), unica documentazione a disposizione, emerge che la sezione di interesse prestabilita situata nel canale principale della bocca di Chioggia, sezione 180 - 182 in cui è alloggiata la strumentazione ADCP fissa al fondale (punto ADCP_ch), a causa delle avverse condizioni meteo-marine, è stata sostituita con la sezione C4A - C4B, più interna al canale principale della bocca. La campagna è stata effettuata in condizioni mareali di sizigie al fine di intercettare le maggiori velocità di corrente dell'acqua (>0.50 m/s); in particolare è stato indagato un calante principale. Sono state eseguite 7 acquisizioni idrodinamiche e di backscatter con strumentazione ADCP (vessel mounted) lungo la sezione sezione C4A - C4B; sono stati effettuati 3 profili CTD/LISST in stazionamento sul punto notevole C4; per la raccolta dei campioni e per la caratterizzazione fisico-chimica della colonna d'acqua sono stati raccolti 9 campioni mediante sistema Rosette-CTD.</p> <p>Nell'ambito della campagna in bocca di Malamocco del 2 Febbraio 2011, dalla nota relativa ([12]), unica documentazione a disposizione, emerge che le acquisizioni sono state svolte lungo una sezione di interesse prestabilita situata nel canale principale della bocca (DS - DN). La campagna è stata effettuata in condizioni mareali di sizigie al fine di intercettare le maggiori velocità di corrente dell'acqua (>0.50 m/s), in particolare è stato indagato un calante principale. Sono state eseguite 18 acquisizioni idrodinamiche e di backscatter con strumentazione ADCP (vessel mounted) lungo la sezione DS - DN; sono stati effettuati 6 profili CTD/LISST in stazionamento sui punti notevoli ADCPm e 97; per la raccolta dei campioni e per la caratterizzazione fisico-chimica della colonna d'acqua sono stati raccolti 18 campioni mediante sistema Rosette-CTD.</p> <p>Nell'ambito della campagna del 19-20 Aprile 2011 in bocca di Lido (Nota di Campagna [9]) è stata eseguita l'attività di misura integrativa alla bocca di porto di Lido, nella darsena retrostante l'Isola Nuova e nell'area a basso fondale a nord-ovest dell'isola stessa.</p> <p>Dal Rapporto di campagna ([10]) si ricava che <i>“a seguito dell'evento meteomarinico del 1-2 marzo 2011 il recesso di barriera alla bocca di Lido è stato interessato da un incremento del tasso di sedimentazione. Pertanto si è reso necessario approfondire le indagini sulla distribuzione e sulle caratteristiche dei materiali sospesi in sezioni di interesse, al fine di studiare l'idrodinamica, il trasporto solido e le caratteristiche dei materiali trasportati dalla corrente che attraversa il canale della darsena, grazie alla comunicazione con il canale di S. Nicolò, in corrispondenza dello spazio che sarà in futuro occupato dal cassone di spalla nord”</i>.</p> <p>Lo stesso rapporto riporta inoltre che <i>“lo studio è motivato dalla necessità di investigare nel dettaglio l'idrodinamica ed il trasporto solido dello spazio acqueo che sarà occupato dalla darsena nelle condizioni attuali, e cioè con la parte terminale ancora comunicante con il recesso di barriera in corrispondenza dello spazio dove sarà posizionato il cassone di spalla nord del canale di S. Nicolò. Tale apertura nella presente configurazione consente il passaggio di un flusso idrico sostenuto, sia in marea entrante che uscente, in grado di veicolare materiale solido in sospensione all'interno del recesso dove sono stati peraltro riscontrati fenomeni di deposizione recente di materiale fine (sabbia fine-limo)”</i>.</p> <p>Sono stati eseguiti 4 transetti ADCP, 7 profili CTD, 21 campioni d'acqua, 4 profili trappole Helley Smith, 16 + 5 campioni trappole Helley Smith, 7 campioni del fondale tramite benna. <i>“Le velocità di corrente registrate dall'ADCP durante il calante principale notturno</i></p>
--	--

hanno raggiunto valori elevati, superiori ad 0.5 m/s come media sulla verticale. A causa della velocità e delle caratteristiche morfologiche del sistema indagato la turbolenza era piuttosto elevata”.

Dal Rapporto di campagna ([10]) si ricava che “le misure sono state effettuate in condizioni di marea di sizigie piena con una escursione totale di circa 95 cm...l’intensità del vento è stata quasi impercettibile a livello della linea di costa. Le condizioni del mare durante le attività erano infatti di assoluta calma, una situazione che si può definire ideale per la raccolta dei dati da destinare alla sperimentazione dell’effetto delle correnti di marea sul trasporto solido, non essendo presenti altri fattori in grado di creare delle perturbazioni”.

Vengono descritti i punti notevoli della campagna, denominati progressivamente con le sigle “Rec_1, ..., Rec_7”, dislocati nei pressi dell’Isola Nuova (Figura 1). Nel capitolo 2 vengono riportati i dati di concentrazione del particellato in sospensione e le variabili acquisite dalla sonda CTD tra le 23.30 e le 05.30.

A commento di tali risultati viene riportato che “nonostante la forte escursione di marea, le concentrazioni misurate nel punto di campionamento non sono risultate particolarmente elevate anche se i valori più elevati sono sensibilmente maggiori di quelli riscontrati nel canale di bocca in condizioni normali. I valori estremi (26.65-29.35 mg/l), che si raggiungono intorno alle 3.30 con un valore di picco corrispondente al campione prelevato alla profondità intermedia (5 m), sono superiori ai valori del 95°percentile calcolato per la serie temporale dell’ADCP fisso della bocca di porto di Lido”.

Nella valutazione della granulometria dei campioni dei sedimenti del fondale prelevati nell’area retrostante l’Isola Nuova viene rilevato che i campioni Rec_6 e Rec_7 presentano contenuto di sabbia significativamente maggiore e un valore di d50 pari a 104.9 e 92.1 µm, maggiori dei valori uniformi ed inferiori ad 80 µm ottenuti per gli altri campioni.

Vengono riportate considerazioni in merito alle distribuzioni granulometriche dei campioni prelevati nella colonna d’acqua mediante le trappole Helley-Smith ed in particolare considerazioni sulle forme aggregate di sedimento fino trattenuto dalle trappole. Viene riportato che “tenendo presente l’incertezza legata alla selettività delle trappole per il solo materiale grossolano (e/o il fine in stato aggregato) è possibile fare delle considerazioni sui risultati visualizzati nel diagramma di Figura 7. I materiali trasportati nella parte intermedia e superficiale della colonna d’acqua presentano caratteristiche simili a quelle dei materiali prelevati nel fondale dell’area retrostante l’Isola Nuova e sono costituiti prevalentemente da sabbie con percentuali rilevanti particelle di limo grossolano o limo fine aggregato, mentre i materiali trasportati in prossimità del fondo sono prevalentemente costituiti da sabbia con percentuali minori limo. In base a queste caratteristiche sembrerebbe che la modalità rotolamento o saltazione coinvolga molto più facilmente le particelle grossolane scarsamente aggregate, mentre la frazione più fine o aggregata si manterrebbe in sospensione più a lungo interessando, grazie anche alla notevole turbolenza osservata nel sito, gli strati superficiali della colonna d’acqua.”

Nell’ambito del capitolo 4 di studio della correntometria è riportato che “le velocità di corrente registrate dall’ADCP durante il calante principale hanno raggiunto valori elevati, superiori ad 0.5 m/s come media sulla verticale. A causa della velocità e delle caratteristiche morfologiche del sistema indagato la turbolenza era piuttosto elevata”.

Viene inoltre riportato che “il cambio di flusso mareale da crescente a calante avviene in maniera repentina manifestandosi attraverso un gradiente di velocità piuttosto elevato...All’aumentare della velocità media durante il calante si ha un notevole aumento della variabilità di breve e lungo periodo con variazioni anche importanti di circa 0.3 m/s. A questo proposito si può supporre che le fluttuazioni siano il frutto di variazioni a scala locale dovute alla particolare conformazione del sito di misura e di macro-fluttuazioni dovute al comportamento dei grandi collettori di marea che alimentano la bocca di porto in condizioni di marea uscente (Canale di San Nicolò e Canale di Treporti)”.

Nell’ambito del capitolo 5 di valutazione della concentrazione del particellato sospeso vengono riportate le serie temporali della concentrazione di SMP alla profondità di 2, 5 e 8 metri ricavate dalla procedura di calibrazione dei dati di backscatter misurati dall’ADCP vessel-mounted. A commento di tali risultati viene riportato che “l’andamento delle concentrazioni è piuttosto simile alle diverse profondità con massimi della concentrazione del materiale in sospensione nelle fasi di massima velocità sia durante la fase di marea crescente che durante il calante... Si osserva come in tutti i casi le concentrazioni osservate siano superiori a quelle mediamente riscontrate nel canale di bocca. Valori intorno ai 30 mg/l sono infatti prossimi al 95° percentile nella serie temporale del torbidimetro fisso

installato presso la meda rossa o al 95° percentile nella serie temporale dell'ADCP fisso per il periodo 2004-2007."

Vengono poi riportati i profili verticali di concentrazione che risultano con *"andamento pressoché verticale con scarse variazioni dalla superficie verso il fondo. Questa generale omogeneità è legata alla forte turbolenza che si associa al campo di corrente presente nell'area della darsena, in particolare nella fase calante, e che darebbe luogo ad un forte rimescolamento lungo la verticale"*.

Attraverso i dati di velocità e concentrazione viene stimato il flusso solido nella fase massima di velocità della corrente arrivando ad un valore di 11 g/s/m² e, con una stima di 200 m², ad un carico solido che transita nell'unità di tempo pari a 2.2 kg/s.

Nelle conclusioni del report ([10]) vengono riportate considerazioni sulla distribuzione granulometrica, sullo stato di aggregazione dei materiali fini e sulle differenti velocità di sedimentazione di particelle singole rispetto alle forme aggregate arrivando alla conclusione che *"nelle valutazioni modellistiche è quindi indispensabile che si introducano degli elementi nel calcolo che consentano di tenere conto di questa differenza"*.

Vengono riportate considerazioni specifiche sulla conformazione dell'insieme delle opere (*"cassoni andatori, profilo ovest dell'Isola Nuova, canale della darsena e sezione d'imposta del cassone di spalla"*) e sulle elevate velocità (*"fino ad oltre 1 m/s come valore puntuale e oltre 0.62 m/s come valore medio sulla verticale"*) che si instaurano producendo *"condizioni di forte turbolenza in tutte le fasi, sia del flusso che del reflusso"*.

Viene ribadito che *"i valori (delle concentrazioni del particolato solido sospeso) raggiunti durante una forte escursione di marea sono piuttosto alti e confrontabili con i valori tipicamente riscontrati nella sezione della bocca di porto in corrispondenza di condizioni perturbate (23.1 mg/l è il 95°) o comunque di elevato carico. Un calcolo approssimativo del carico trasportato nella fase di maggior velocità della corrente evidenzia come le quantità di materiale movimentate dalla corrente siano decisamente importanti e, anche nell'ipotesi che solo una percentuale minima di questi materiali possa essere intrappolata all'interno del recesso, le quantità in gioco potrebbero dar ragione dei fenomeni di sedimentazione eventualmente osservati all'interno dello stesso recesso"*.

*** Indagine del meccanismo del trasporto solido al fondo**

La campagna per lo studio del trasporto solido in sospensione e al fondo, eseguita in data 19/01/2011 in bocca di Chioggia, è stata effettuata in condizioni mareali di sizigie, in particolare è stato indagato 1 calante principale. Dalla nota di campagna relativa ([13]), unica documentazione a disposizione, risulta che durante la giornata di misura sono stati effettuati 3 profili completi con trappole Helley-Smith per un totale di 12 lanci; sono state inoltre raccolte informazioni correntometriche con strumentazione ADCP 600 kHz da imbarcazione CORILA ed è stata effettuata l'acquisizione di velocità della corrente in prossimità del fondo e del "Bottom Tracking" mediante l'ADCP 1200 kHz con base sull'imbarcazione LITUS. Sono stati raccolti n° 9 campioni di sedimento in corrispondenza della quota investigata dall'ADCP 1200 kHz montato sulla struttura in prossimità del fondo. Inoltre sono state effettuate misure granulometriche in tempo reale (metodo di acquisizione real-time) con lo strumento LISST-100X immerso dall'imbarcazione CORILA.

La campagna per lo studio del trasporto solido in sospensione e al fondo, eseguita in data 03/02/2011 in bocca di Malamocco, è stata effettuata in condizioni mareali di sizigie, in particolare è stato indagato 1 calante principale. Nella nota di campagna relativa ([14]), unica documentazione a disposizione, risulta che *"tuttavia la scelta delle stazioni di misura non è risultata ottimale. Infatti la necessità di trovare un sito caratterizzato da profondità modeste, idonee all'immersione degli strumenti di misura e di campionamento, ha comportato la scelta di un'area che si è rilevata isolata dalla corrente principale che fluisce attraverso la bocca di porto. Così il sito è risultato caratterizzato da una macroturbolenza con inversione della velocità di corrente"*. Durante la giornata di misura sono stati effettuati 3 profili completi con trappole Helley-Smith (12 lanci), sono state raccolte informazioni correntometriche con strumentazione ADCP 600 kHz da imbarcazione Corila ed è stata effettuata l'acquisizione di velocità della corrente in prossimità del fondo e del "Bottom Tracking" mediante l'ADCP 1200 kHz con base sull'imbarcazione LITUS. Sono stati raccolti n° 4 campioni di sedimento in corrispondenza della quota investigata dall'ADCP 1200 kHz montato sulla struttura in prossimità del fondo. Inoltre sono state effettuate misure granulometriche in tempo reale (metodo di acquisizione real-time) con lo strumento

LISST-100X immerso dall'imbarcazione CORILA.

* Misure della torbidità in continuo presso le stazioni fisse

Dal III Rapporto di Valutazione ([15]) si ricava che i dati delle stazioni (MAM, MAP, CHP) sono stati scaricati con cadenza circa settimanale (una volta ogni due settimane per Gennaio e Marzo come si evince dalla Nota della direzione lavori del 03/01/2011, [17] e dalla nota del 01/03/2011, [18]; una volta a settimana per Aprile 2011 come si evince dalla nota del 01/04/2011, [19]).

Dallo stesso rapporto si ricava che *"il giorno 11 Dicembre 2010 è stato verificato l'abbattimento del palo a cui era ancorata la sonda della stazione MAM."* Non sono presenti dati validati per la stazione MAM per il periodo Gennaio-Aprile 2011.

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.

Nell'ambito del rapporto viene riportato che *"dato il così prolungato stazionamento delle sonde in acqua, anche le operazioni di pulizia sono via via più difficili per la presenza di organismi incrostanti di composizione calcarea difficili da rimuovere dagli spazi ristretti fra i sensori e talora anche sulla superficie dei sensori. Nel caso del sensore OBS questo può causare una deriva permanente rispetto ai valori di concentrazione dei campioni prelevati per la calibrazione del sensore di torbidità. Una loro rimozione meccanica in campo sarebbe critica per la possibilità di danneggiamento della finestra ottica del torbidimetro; quindi il ripristino delle condizioni ottimali deve essere fatto in laboratorio"*.

La percentuale di informazioni utili dopo la procedura di verifica e filtrazione delle serie temporali dai dati spuri è risultata per le stazioni in laguna (CHP e MAP) superiore al 90%. *"Le alte percentuali di dati validi riscontrate sono dovute agli interventi di pulizia delle sonde ed anche ad un ridotto sviluppo di fouling per la bassa temperatura dell'acqua nei mesi invernali e primaverili"*.

Nell'ambito delle procedure di calibrazione viene riportato che, *"per quanto riguarda la sonda posta nella stazione MAP si nota un coefficiente R^2 più basso rispetto alla retta del primo ($R^2=0.91$); è stato infatti riscontrata la scarsa correlazione tra valori misurati e campioni prelevati, probabilmente dovuta alla presenza di incrostazioni dure davanti alle finestre ottiche del sensore, la cui rimozione meccanica durante le normali operazioni di manutenzione in campo può non essere sufficiente. Il problema dovrebbe essere eliminato con l'intervento di manutenzione previsto [procedura di pulizia chimica approfondita e ricalibrazione aggiuntiva per tutte le sonde, come riportato nel II Rapporto di valutazione relativo al precedente quadrimestre]"*.

In analogia ai precedenti periodi di monitoraggio valutati, sono state effettuate analisi delle serie temporali validate del quadrimestre di riferimento. In particolare, viene riportata l'analisi dei parametri statistici rappresentativi (media, deviazione, massimo, minimo, 25°, 50°, 75°, 95° percentile). I percentili 25° e 75° vengono associati rispettivamente alle condizioni di assenza di perturbazioni come moto ondoso e correnti di marea inferiori a qualche cm/s e eccessiva presenza di carico organico, come nei mesi estivi o a eventi meteo marini di moderata intensità.

"Infine, la distribuzione del 95° percentile è rappresentativa dei valori estremi legati al verificarsi di eventi meteomarini intensi, che possono provocare un apprezzabile innalzamento della concentrazione del materiale solido sospeso in laguna, nonché un aumento del trasporto di sedimenti lungo costa con aumenti del carico rilevabili anche nei giorni successivi all'evento. A differenza degli altri percentili, in questo caso CHP ha un valore più elevato (33.8 mg/l) di MAP (27.0 mg/l). Ciò potrebbe voler significare che in questo quadrimestre la stazione di Chioggia ha risentito maggiormente degli eventi più intensi legati alla bora (infatti anche il valore massimo è più elevato in questa stazione)."

Nell'analisi dei picchi di torbidità, le valutazioni eseguite, messe in relazione con le variazioni di livello idrico e della velocità del vento, hanno individuato alcuni superamento della soglia di 30 mg/l la cui causa non sia legata alla risospensione da vento. In tabella 2.5 vengono riportati 23 "eventi la cui causa non è legata alla risospensione da vento" per la stazione CHP. A commento di tale tabella è riportato che *"è evidente che nel periodo*

	<p><i>Gennaio-Aprile 2011 quasi tutti i superamenti sono dovuti al vento fatta eccezione per la stazione CHP dove è presente un picco di concentrazione non in corrispondenza ad un evento meteo.</i></p> <p>Vengono commentati gli eventi meteo marini che hanno influenzato maggiormente le concentrazioni della torbidità.</p> <p>Viene riportato che dall'analisi <i>"risulta che i picchi di concentrazione rilevati alla stazione CHP sono maggiori rispetto ai valori misurati nella stazione MAP e che quindi la stazione di Chioggia ha risentito maggiormente del vento intenso di bora. Questo comportamento potrebbe essere dovuto a diverse cause: a Malamocco ci potrebbe essere una minore risospensione dovuta sia alla presenza di fanerogame sia alla maggiore profondità del fondale. Si può anche supporre che la vicinanza della foce del fiume Adige abbia un'influenza sulla concentrazione misurata nella stazione di Chioggia; questa ipotesi verrà analizzata sulla base dei risultati dell'intero anno di misure nel Rapporto Finale"</i>.</p> <p>Vengono commentati alcuni casi in cui le condizioni meteo marine non spiegherebbero le concentrazioni rilevate. In particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - nel merito delle rilevazioni delle 12.30 del 28/01/2011 in entrambe le stazioni CHP e MAP, <i>"visto il comportamento analogo e contemporaneo in entrambe le stazioni, si può escludere una causa diversa dal meteo e si può supporre che si tratti di un effetto della risospensione causata dall'evento dei giorni precedenti"</i>; - nel merito delle rilevazioni del giorno 28 Marzo nella stazione CHP <i>"è evidente un aumento di concentrazione ed alcuni picchi, il massimo dei quali arriva a 49.62 mg/l. Non essendo presente un evento meteo questo potrebbe essere dovuto ad una risospensione causata dal passaggio di imbarcazioni oppure ad una residua influenza del fouling anche dopo il trattamento dei dati; si esclude infatti che sia dovuto alle attività di scavo in quanto dalle indicazioni della Direzione Lavori emerge che non sono state effettuate lavorazioni in quel giorno"</i>; <p><i>"non è stato riscontrato nessun superamento della soglia di torbidità dovuto alle attività di scavo"</i>.</p>
<p>Verifica report</p>	<p>I report consultati pur risultando sufficientemente chiari, necessitano di alcuni elementi di completamento evidenziati nell'ambito del presente paragrafo.</p> <p>In analogia ai precedenti quadrimestri B6, in merito alle attività di cantiere residue si può rilevare che:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>"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"</i> come riportato nel Disciplinare tecnico B6 ([1]); - per l'anno B6 era prevista, come riportato nel Disciplinare tecnico ([1]), l'attivazione di attività di cantiere ed in particolare: <ul style="list-style-type: none"> o <i>"a Febbraio 2010 [era] previsto l'inizio delle attività di cantiere per la realizzazione del nuovo frangiflutti (lunata) alla bocca di porto di Lido, attività per la quale potranno essere effettuate delle opere di scavo per la preparazione dei fondali e, successivamente, la posa di pietrame di varie dimensioni"</i>; o <i>"per quanto riguarda le bocche di Malamocco e di Chioggia l'eventuale avvio dello scavo del recesso di barriera"</i>; - è riportata la presenza di macchine operatrici il cui plume è stato monitorato durante le campagne in bocca di Malamocco (MB62, [5], [6]) e Lido (LB66, [7], [8]); - viene ripreso, nell'ambito del III Rapporto di Valutazione ([15]), il riferimento alle attività di cantiere che riporta <i>"l'evidenza della mancanza di attività in grado di influenzare significativamente la torbidità della colonna d'acqua entro la bocca di Lido, a differenza delle altre due bocche di porto, ... Malamocco e Chioggia ... [in cui] il recesso di barriera ... non è ancora stato scavato"</i>; - vengono riportate nel III Rapporto di Valutazione ([15]) le volumetrie dichiarate dalla direzione lavori per la sola bocca di Chioggia. <p>Da questo quadro di informazioni, non risulta chiaro quali tipologie di attività siano ancora in atto o siano state completate (es. scavo dei recessi di barriera, etc.) e la loro entità complessiva.</p>

In merito alle **“Attività di monitoraggio della produzione di torbidità nelle aree prossime ai cantieri”** si sintetizzano di seguito le considerazioni formulate nell’ambito della verifica delle Note e dei Rapporti di Campagna specifici relativi alle campagne CB62 in bocca di Chioggia, MB62 in Bocca di Malamocco e LB66 in Bocca di Lido ([3]...[8]).

Nei documenti relativi alla **campagna di monitoraggio CB62** in bocca di Chioggia ([3], [4]), nell’ambito del capitolo 4 relativo alla *“stima delle concentrazioni del particolato solido sospeso”* sono presentati, nelle figure 36, 37, 39, 40, 42, aumenti di concentrazione generalmente indicati come superiori ai 10 mg/l. In particolare la distribuzione areale di concentrazione rilevata in corrispondenza della sezione C1B-C1A, localizzata all’interno della bocca in corrispondenza dell’imboccatura del nuovo porto rifugio, si estende, nel caso della figura 36, per tutta la profondità in corrispondenza di un tratto di circa 50 m nella parte dx della sezione, mentre nel caso della figura 37 riguarda prevalentemente la parte più profonda ($> - 3$ m) della metà di sx della sezione. In assenza di draghe in azione ed in assenza di vento ($v < 4$ m/s), l’interpretazione che ne viene fornita nell’ambito delle conclusioni è che tali riscontri siano legati *“esclusivamente allo stress legato al flusso in uscita attraverso la sezione delle bocca di porto di Chioggia ed alle alte escursioni mareali incontrate durante le due giornate di misura”*. Tenuto conto che tra gli obbiettivi del monitoraggio della torbidità è stato ora incluso quello di studiare gli effetti delle nuove opere sull’idrodinamica delle bocche e sulla capacità di trasporto delle correnti, varrebbe la pena precisare meglio tali circostanze, ripetendo le operazioni in questa sezione nell’ambito delle nuove campagne, indagando anche la fase di crescente di marea e possibilmente confrontando i valori oggi rilevati con le valutazioni condotte per via modellistica prima della realizzazione delle opere.

Nei documenti relativi alla **campagna di monitoraggio MB62** in bocca di Malamocco ([5], [6]), in merito ai grafici di concentrazione per la sezione 96-100 riportati in figura 52, ed in particolare relativamente alla *“struttura verticale di materiale sospeso”* interpretata come *“caratteristica naturale probabilmente dovuta alla persistenza di una zona di separazione del flusso alla confluenza delle masse d’acqua provenienti rispettivamente dalle parti nord e sud del bacino drenato dalla bocca di porto”*, si ritiene utile aggiungere maggiori evidenze a supporto anche attraverso la rappresentazione della distribuzione delle velocità e della direzione della corrente nella sezione.

Nello stesso giorno (01/02/2011), in cui si rilevano le particolarità di distribuzione della concentrazione in corrispondenza della sezione 96-100, nelle vicinanze è stato investigato il pennacchio prodotto dalla draga “Annamaria” (transetto MB62_053 delle 13:42). Si ribadisce l’importanza della conoscenza di maggiori dettagli sulle lavorazioni eseguite dalle macchine operatrici in termini di modalità operative (es: entità di scavo, eventuali spostamenti in posizione relativa alle sezioni di interesse investigate (96-100) nei diversi momenti di marea), da integrare con le misure di caratterizzazione della colonna d’acqua (raccolta di campioni, misurazioni ACTD, etc.) per una lettura più completa dei risultati ottenuti.

Nell’ambito del capitolo 6 di *“studio della propagazione della torbida”* si segnala un’incongruenza tra la geometria riportata per entrambe le A.I.T. nei due giorni di misura. In particolare, nelle Figure 59 e 61, rispettivamente in corrispondenza delle attività della draga Annamaria e Wise, sono riportate A.I.T. di dimensione longitudinale e trasversale superiori ai 700x75 metri previsti in condizione di corrente con velocità superiore ai 50 cm/s come riportato in Tabella 5.

Per il secondo pennacchio, monitorato con transetto MB62_072 del 04/02/2011 - ore 09:44, si riporta che *“i valori di torbidità prodotta risultano elevati solamente nelle immediate vicinanze dell’area di lavoro diminuendo drasticamente a poche decine di metri dalla draga.”* Dall’interpretazione della Figura 62 in cui sono riportate le sezioni eseguite lungo la spezzata A-E a valle della draga non sembra che i valori più elevati di concentrazione siano registrati nelle immediate vicinanze bensì verso la fine del percorso di monitoraggio (sezione D’-E).

Risultano mancanti i grafici di concentrazione media verticale che potrebbero facilitare la lettura dei risultati.

Nei documenti relativi alla **campagna di monitoraggio LB66** in bocca di Lido ([7], [8]) sono menzionate due campagne di monitoraggio della produzione di torbidità nelle aree

	<p>prossime ai cantieri. In particolare nella Nota di campagna ([7]) si legge che in data 23 Marzo "è stata monitorata, nei pressi della diga foranea, l'attività dell'imbarcazione "Colomba" mentre durante il 24 Marzo è stata monitorata l'attività di "Loris G.". Il Rapporto di campagna ([8]) descrive soltanto la campagna di monitoraggio dell'attività dell'imbarcazione "Loris G." il 24 Marzo. L'attività dell'imbarcazione scarica massi "Colomba" il 23 Marzo è intercettata nelle misure della concentrazione di solidi sospesi effettuate sulla sezione LL1-LL2 (Figura 66) ma non viene ulteriormente trattata. Nell'ambito delle analisi riportate al capitolo 6 di "studio della propagazione della torbidità" del Rapporto di Campagna LB66 ([8]) relativo ai transetti effettuati, risulta difficoltosa, come già sollevato nell'ambito delle valutazioni dei precedenti quadrimestri, la verifica del posizionamento dei confini delle A.I.T. individuate all'interno delle sezioni studiate (Figura 90). È stata concordata una revisione delle modalità di rappresentazione dei risultati al fine di supportare in modo chiaro ed esplicito le conclusioni secondo cui "le concentrazioni di materiali sospesi non hanno mai raggiunto né superato i limiti imposti ai confini dell'A.I.T.". Ci si attende nel rapporto Finale B6 l'applicazione di tale revisione.</p> <p>In merito alla campagna di indagine in sezioni di interesse in bocca di Lido al capitolo 2 dello specifico rapporto ([10]) vengono riportati i risultati di concentrazione del particolato sospeso raccolto in corrispondenza dei sette profili CTD. A commento di tali risultati, come riportato nella sezione di sintesi, compare che "i valori più elevati sono sensibilmente maggiori di quelli riscontrati nel canale di bocca in condizioni normali. I valori estremi (26.65-29.35 mg/l), ..., sono superiori ai valori del 95°percentile calcolato per la serie temporale dell'ADCP fisso della bocca di porto di Lido". Nel medesimo report è riportato che "l'intensità del vento è stata quasi impercettibile a livello della linea di costa. Le condizioni del mare durante le attività erano infatti di assoluta calma ... non essendo presente altri fattori in grado di creare delle perturbazioni". Partendo dall'ipotesi che "la distribuzione del 95° percentile è rappresentativa dei valori estremi legati al verificarsi di eventi meteomarinari intensi, che possono provocare un apprezzabile innalzamento della concentrazione del materiale solido sospeso in laguna, nonché un aumento del trasporto di sedimenti lungo costa", si ritiene che il risultato rilevato durante la campagna meriti maggiori approfondimenti.</p> <p>In merito alla valutazione della granulometria dei campioni dei sedimenti del fondale prelevati nell'area retrostante l'Isola Nuova ed in particolare per i campioni Rec_6 e Rec_7 che presentano contenuto di sabbia significativamente maggiore e valori di d50 maggiore dei valori uniformi per gli altri campioni, si ritiene interessante approfondire questi aspetti di diversificazione nella sezione indagata a supporto delle stime del complessivo trasporto solido attraverso la stessa.</p> <p>In merito alle "Misure della torbidità in continuo presso le stazioni fisse", dalla Nota Direzione Lavori del 21/01/2011 [20] ed in particolare dallo Schema attività di campo svolte nel periodo 6-12 Dicembre 2010 si ricava che "il giorno 11 Dicembre 2010 è stato verificato l'abbattimento del mareografo che era situato presso la stazione di misura MAM." Dal III Rapporto di Valutazione [15] si ricava inoltre che "il giorno 20 Dicembre il personale Thetis ha provveduto al recupero della strumentazione che è stata riportata in sede per manutenzione. Si è successivamente verificato che la sonda era stata danneggiata in quanto la stessa non comunicava con il software per il recupero dei dati registrati ed è pertanto stata inviata alla casa costruttrice per le necessarie riparazioni. Al più presto si provvederà alla definizione di una nuova stazione di misura ed al riposizionamento della sonda". Per l'intero quadrimestre di riferimento (Gennaio - Aprile 2011) non sono stati raccolti dati in corrispondenza di tale stazione riducendo di fatto a due sole stazioni la rete di monitoraggio complessiva.</p>	
Verifica del raggiungimento degli obiettivi di monitoraggio	Presenza/ Assenza impatto	Nell'ambito del monitoraggio di caratterizzazione delle operazioni di scavo e scarico pietrame in Bocca di Malamocco (campagna MB62 del 31 gennaio, 1 e 4 febbraio 2011) e in Bocca di Lido (campagna LB66 del 23-24 marzo 2011), descritto nella sezione di Sintesi del Report e Verifica del Report, vengono riportati alcuni superamenti della soglia di 30 mg/l ritenuti comunque,

prefissati		dall'esecutore dei monitoraggi, sempre interni alle A.I.T. individuate in funzione della velocità della corrente.
	Descrizione impatto	<p>Dai report consultati sono rilevabili alcune informazioni utili per la caratterizzazione di alcune lavorazioni ancora in atto (dragaggio in bocca di Malamocco e Lido).</p> <p>In particolare, si veda il paragrafo "Sintesi del Report" per alcuni dettagli relativi alle campagne eseguite nel periodo.</p> <p>Dalla documentazione consultata rimane l'impossibilità di quantificare l'entità complessiva dei lavori svolti durante il quadrimestre di attività e, sulla base delle caratterizzazioni delle singole lavorazioni, estendere le valutazioni al possibile impatto complessivo prodotto dall'insieme delle lavorazioni.</p>
	Verifica dell'individuazione di misure di mitigazione	<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"> - utilizzare teste draganti di particolare conformazione e di benne a chiusura ermetica ("benne ecologiche"); - ridurre le velocità di scavo e dei carichi, rispetto alle velocità e alla portata massime raggiungibili; - evitare le operazioni di scavo con velocità della corrente in bocca elevate (superiori agli 0.6 m/s); <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>
	Descrizione e messa in atto delle misure di mitigazione	<p>In merito alla citata misura di mitigazione che consiste nell'<i>"evitare le operazioni di scavo quando le velocità della corrente in bocca sono elevate"</i>, si rileva dal Rapporto di campagna MB62 in bocca di Malamocco ([6]) che durante l'acquisizione dei transetti di caratterizzazione del plume di torbida prodotto dalle draghe Annamaria e Wise, in azione rispettivamente nei giorni 1 e 4 febbraio 2011, si è misurata una corrente superiore ai 50 cm/s.</p> <p>Non è chiaro in che termini è stata messa in atto la misura di mitigazione proposta in passato o alternative misure di mitigazione.</p>
	Verifica dell'efficacia complessiva delle misure di mitigazione	Dai report consultati non è possibile rilevare informazioni utili alla valutazione dell'efficacia di eventuali misure di mitigazione applicate.
	Verifica della necessità di misure correttive	La necessità di ulteriori misure correttive rispetto a quelle individuate va considerata in relazione agli effetti che l'aumento della torbidità può produrre nei riguardi della aree maggiormente

	aggiuntive	sensibili. Nuovi approfondimenti sono stati proposti nell'ambito del Disciplinare Tecnico B7 e saranno considerati nelle successive fasi di valutazione.
	Altro	Vengono raccolti ulteriori dati utili all'arricchimento della serie storica di rilevazione della torbidità in continuo, che si ritiene fondamentale integrare in sede di valutazione complessiva di tutte le informazioni raccolte negli anni di monitoraggio.
Commenti, Conclusioni e Proposte	<p>Anche per il periodo considerato relativo al terzo quadrimestre B6 (Gennaio - Aprile 2011), 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 dragaggio/movimentazione dei sedimenti e le attività di monitoraggio previste.</p> <p>Dopo l'interruzione del monitoraggio delle attività di cantiere per l'anno B5 a favore delle attività di caratterizzazione idrodinamica e del trasporto solido delle bocche di porto, è ripresa nell'anno B6 l'attività di caratterizzazione della "produzione" del materiale sospeso. Si ribadisce che la lettura dei risultati del monitoraggio in funzione del complesso delle lavorazioni dei cantieri nel periodo di monitoraggio analizzato è funzionale ad estendere i risultati ottenuti per le singole lavorazioni in condizioni di cantiere e di idrodinamica simili.</p> <p>Come riportato nella specifica sezione, si ritengono utili maggiori dettagli a supporto della verifica della messa in atto di misure di mitigazione già individuate in passato.</p> <p>In merito alla presentazione delle risultanze di rilevazione della torbidità in funzione delle A.I.T. individuate in funzione della velocità della corrente, è stata concordata una revisione delle modalità di rappresentazione al fine di supportare in modo chiaro ed esplicito le conclusioni secondo cui <i>"le concentrazioni di materiali sospesi non hanno mai raggiunto ne superato i limiti imposti ai confini dell'A.I.T."</i>. Ci si attende nel rapporto Finale B6 l'applicazione di tale revisione.</p> <p>È noto che è stato stabilito l'ampliamento della rete di monitoraggio per l'acquisizione in continuo della torbidità per l'anno B7.</p> <p>A tal proposito si ribadisce l'importanza di mantenere una rete di monitoraggio fissa rappresentativa della variabilità spaziale e temporale dei fenomeni idrodinamici relativi a tutta l'area di interesse dei tre canali di bocca, sia entro la laguna che all'esterno delle bocche, essendo questo proseguimento delle misure funzionale al completamento della serie storica tramite cui verificare <i>"i limiti proposti al termine della prima fase di monitoraggio ... alla luce delle nuove consapevolezza emerse dal programma complessivo"</i>, come ribadito nei precedenti Disciplinari Tecnici.</p> <p>In merito alla manutenzione ordinaria/straordinaria dei sensori si ribadisce l'importanza di mantenere l'efficacia della rete di monitoraggio per assicurarne la rappresentatività.</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, in vista della stesura dei rapporti futuri, la valutazione integrata delle informazioni fino ad ora raccolte negli anni di monitoraggio e l'analisi delle nuove risultanze alla luce delle conoscenze già acquisite. Si attendono nel rapporto Finale B6 approfondimenti a riguardo.</p> <p>In merito ai dettagli relativi alla verifica su base statistica applicata ai dati di monitoraggio già disponibili dei <i>"limiti (soglia di 30 mg/l) proposti al termine della prima fase di monitoraggio ... alla luce delle nuove consapevolezza emerse dal programma complessivo"</i>, non ancora presenti nella documentazione relativa al quadrimestre di riferimento, si attendono gli approfondimenti promessi nel Rapporto Finale B6.</p>	

2.4 MATRICE SUOLO

FALDA

2.4.1 Scheda 1A/B6

Area	MS - Falda	 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 1A/MS/FAL/IV/11/IIIQ-B6
Responsabile di macroattività	Dott. Massimo Gabellini	
Referente tecnico	Ing. Rachel Bueno De Mesquita	
Periodo di compilazione	IV/11	
Periodo monitoraggio	III QUADRIMESTRE B6 Gennaio - Aprile 2011	
Documentazione consultata	<p>[1] B6.72 B/6 - Macroattività: Livelli di Falda - III RAPPORTO DI VALUTAZIONE. PERIODO DI RIFERIMENTO: GENNAIO - APRILE 2011 - 24/05/2011</p> <p>[2] B6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari - VI Fase - Specifica operativa - maggio 2010</p> <p>[3] Nota Direzione Lavori Monitoraggio opere bocche di porto del 17/01/2011. Studio B6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^ fase. Oggetto: Piano di lavoro mensile del CORILA. Previsione delle attività di monitoraggio per il mese di gennaio 2011;</p> <p>[4] Nota Direzione Lavori Monitoraggio opere bocche di porto del 08/03/2011. Studio B6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^ fase. Oggetto: Piano di lavoro mensile del CORILA. Previsione delle attività di monitoraggio per il mese di marzo 2011;</p> <p>[5] Nota Direzione Lavori Monitoraggio opere bocche di porto del 31/03/2011. Studio B6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^ fase. Oggetto: Piano di lavoro mensile del CORILA. Previsione delle attività di monitoraggio per il mese di aprile 2011;</p> <p>[6] Nota Direzione Lavori Monitoraggio opere bocche di porto del 21/01/2010. Studio B6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^ fase. Oggetto: Rapporti settimanali CORILA sulle attività di monitoraggio svolte dal 22 novembre al 9 gennaio 2011;</p> <p>[7] Nota Direzione Lavori Monitoraggio opere bocche di porto del 14/02/2011. Studio B6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^ fase. Oggetto: Rapporti settimanali CORILA sulle attività di monitoraggio svolte dal 10 al 30 gennaio 2011;</p> <p>[8] Nota Direzione Lavori Monitoraggio opere bocche di porto del 01/03/2011. Studio B6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^ fase. Oggetto: Rapporti settimanali CORILA sulle attività di monitoraggio svolte dal 31 gennaio al 13 febbraio 2011.</p>	

Sintesi report

Il III Rapporto di Valutazione [1] **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** è diviso in due parti. La prima parte riguarda il monitoraggio degli effetti delle attività del cantiere di Punta Sabbioni e la seconda parte riguarda il monitoraggio degli effetti delle attività del cantiere di Cà Roman.

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.

Anche per questo quadrimestre il rapporto non contiene i dati delle portate emunte e di livello interno del sistema di dewatering della tura.

Dal confronto tra i tracciati dei livelli piezometrici misurati con l'andamento delle forzanti naturali, si osservano le seguenti principali dinamiche per i piezometri:

Oscillazioni che seguono le oscillazioni mareali per le postazioni disposte in prossimità del lungomare (PS01, PS02, PP01, PP02), con andamento più accentuato per la falda superficiale (PS01, PS02);

Oscillazioni correlate con gli eventi meteo-climatici (pompaggio barometrico, precipitazioni ed evapotraspirazione) nei piezometri interni e a ridosso del diaframma della tura (PS03-PS11, PP05-PP11);

Depressurizzazione della falda profonda (PP03-PP04, PP12-PP14) con oscillazioni attribuite a variazioni nelle portate di pompaggio del sistema di dewatering della tura.

Nel periodo monitorato, da gennaio ad aprile 2011, i livelli della falda superficiale (PS03-PS11) sono diminuiti presentando variazioni comprese fra 30 e 70 cm, dovute all'evapotraspirazione e alle scarse precipitazioni.

Per quanto riguarda la depressurizzazione della falda profonda, il monitoraggio continua a registrare l'abbassamento (circa 5 m) dei livelli piezometrici rispetto al livello ante operam, attribuibile alle operazioni di pompaggio legate al dewatering della tura. Nel periodo di monitoraggio sono state registrate oscillazioni del livello attribuiti a modifiche delle portate di emungimento del sistema di dewatering della tura di ampiezza massima di 70 cm nel piezometro PP04, maggiormente influenzato dal pompaggio.

Nei piezometri PP12, PP13 e PP14 nei giorni 16-17/03/2011 si sono registrati significativi picchi di risalita del livello di falda in corrispondenza di eventi meteorici intensi, questi sono attribuiti a fenomeni d'infiltrazione dell'acqua piovana.

Viene anche riportato un confronto con l'andamento registrato nello stesso periodo degli anni di monitoraggio precedenti e della fase A (ante operam). I livelli per lo stesso quadrimestre nei piezometri superficiali sono simili ai livelli misurati nel 2007, superiori a quelli misurati nel 2006 e 2008, e inferiori a quelli misurati nel 2009 e 2010. Per la falda profonda nel piezometro PP04, maggiormente influenzato dal pompaggio, si osserva una diminuzione del carico idraulico medio di 35 cm rispetto allo stesso quadrimestre dell'anno 2010.

Riguardo ai profili di densità delle postazioni doppie, si è rilevata una maggiore densità dell'acqua nei piezometri PS08 e PP08.

Le rappresentazioni mediante isopieze istantanee delle due falde, quando confrontati con la fase A, mettono in evidenza modifiche delle linee di corrente: per la falda profonda, indicando una depressurizzazione in prossimità della tura e per la falda superficiale in prossimità delle postazioni PS03 e PS04, dovuta alla presenza della barriera impermeabile della tura. La direzione del flusso sotterraneo si mantiene diretta dalla terraferma al mare per tutto il periodo monitorato.

La prima parte del rapporto termina con la verifica del rispetto delle prefissate soglie di azione di cui al "Rapporto di Variabilità Attesa" (Studio B.6.72 B/1, dicembre 2005). Nel periodo monitorato si sono verificati dei superamenti dei livelli di soglia sia di origine naturale sia a causa di attività di cantiere in correlazione al funzionamento dei pozzi di dewatering della tura.

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

	<p>che controlla l'andamento dei due livelli acquiferi e i profili verticali di densità. Anche per questo quadrimestre il rapporto non contiene i dati delle portate emunte e di livello interno del sistema di dewatering della tura.</p> <p>Nella parte conclusiva del rapporto sono riportati la verifica delle soglie d'intervento e il confronto con la fase A, <i>ante operam</i>. Viene anche riportato un confronto con l'andamento registrato nello stesso periodo degli anni di monitoraggio precedenti.</p> <p>Il monitoraggio di questo quadrimestre ha evidenziato una diminuzione dei livelli della falda di circa 45 cm per il piezometro superficiale PSC01 attribuite all'evapotraspirazione, mentre evidenzia una risalita di circa 15 cm per il piezometro profondo PPC01 attribuita a una diminuzione delle portate di emungimento nella tura.</p> <p>Rispetto al profilo registrato per la falda superficiale nello stesso periodo della fase A (ante operam, 2007 e 2008) si osserva un aumento del livello medio della falda pari a 30-35 cm circa, attribuito all'effetto d'isolamento dalla forzante mareale dato dal diaframma plastico lato terra. Si osservano livelli leggermente inferiori ai livelli degli stessi quadrimestri negli anni 2009 e 2010. Il carico idraulico nel secondo livello acquifero è diminuito di 4 m circa rispetto alla fase A ante operam per effetto dell'emungimento dei pozzi di dewatering della tura. Rispetto agli anni precedenti (2009 e 2010) nello stesso periodo è diminuita la depressione della falda profonda rispettivamente di circa 125 cm e 150 cm.</p> <p>Il piezometro profondo presenta una distribuzione quasi omogenea della densità lungo la verticale, mentre quello superficiale manifesta un incremento di densità lungo la verticale. In entrambi i piezometri si manifesta un leggero incremento della densità nel periodo monitorato.</p> <p>Nel periodo monitorato si sono verificati dei superamenti del Basso livello Istantaneo e Medio nel piezometro profondo PPC01.</p> <p>Infine il rapporto contiene una parte descrittiva degli interventi di manutenzione dei piezometri della rete di monitoraggio.</p>	
Verifica report	<p>Non viene riportata nel rapporto in esame nessuna informazione sulle portate emunte nel cantiere in atto durante il periodo di monitoraggio, quindi alcune considerazioni sulle variazioni di livello dei piezometri e sulla attuazione/efficacia delle misure di mitigazione non sono supportate dal dato di emungimento dell'area del cantiere.</p>	
Verifica del raggiungimento degli obiettivi di monitoraggio prefissati	Presenza/ Assenza impatto	<p>Sono presenti due tipologie di effetti derivante dalle attività del cantiere:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. superamento delle soglie di Basso Livello Istantaneo e Medio e di Alto Livello Istantaneo e Medio; 2. depressurizzazione del secondo livello acquifero.
	Descrizione impatto	<p><u>Cantiere di Punta Sabbioni:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Le soglie di Alto Livello Istantaneo e Medio non sono state rispettate per il piezometro PS08 nei giorni 16-18/03/11 e per il piezometro PS11 il giorno 16/03/11 in occasione di un evento di intense precipitazioni piovose (104 cm tra il 13 e il 17 marzo 2011). <p>La soglia di Basso Livello Istantaneo non risulta rispettata:</p> <ul style="list-style-type: none"> - nei piezometri profondi PP03, PP04, PP12, PP13 e PP14 per tutto il periodo monitorato; - in occasione di alcuni massimi mareali in tutti i piezometri profondi ad eccezione di PP07 e PP09. <p>Le soglie di Basso Livello Medio non risulta rispettata nei piezometri PP03, PP04, PP12, PP13 e PP14 per tutto il periodo monitorato;</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Nell'acquifero profondo i livelli dei piezometri risultano generalmente diminuiti rispetto alla fase A <i>ante operam</i>

		<p>(2005) con la depressurizzazione del secondo livello acquifero fino ad un massimo di 4,5-5,5 m per il piezometro PP04. Tra l'inizio e la fine del periodo monitorato non si osservano variazioni apprezzabili dei carichi idraulici mentre si osserva una diminuzione nel PP04 del carico idraulico medio di 35 cm rispetto allo stesso quadrimestre dell'anno 2010.</p> <p><u>Cantiere di Cà Roman:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. le soglie di Basso Livello Istantaneo e Medio non risultano rispettate nel piezometro profondo PPC01 per tutto il periodo monitorato a causa delle attività di emungimento dei pozzi di dewatering della tura. 2. Rispetto alla fase A <i>ante operam</i> (2007) il carico idraulico misurato nel piezometro profondo risulta diminuito di circa 4 m. Mentre rispetto allo stesso periodo monitorato negli anni precedenti (2009 e 2010) risulta una risalita rispettivamente di circa 125 cm e 150 cm attribuita ad una diminuzione delle portate di emungimento dei pozzi di dewatering della tura. <p>Rispetto alla fase A <i>ante operam</i> (2007 e 2008) il piezometro superficiale è meno influenzato dalle oscillazioni mareali e presenta un'aumento del livello medio di falda pari a circa 30-35 cm attribuito all'effetto di isolamento dalla forzante mareale dato dal diaframma plastico lato terra.</p>
	<p>Verifica dell'individuazione di misure di mitigazione</p>	<p>Nella documentazione consultata si trova come suggerimento di misure di mitigazione ai fini di contenere un ulteriore abbassamento della seconda falda cronicamente depressa, la riduzione delle portate di pompaggio in corrispondenza dei pozzi del cantiere più prossimi alla terraferma eventualmente ancora attivi. Nel cantiere di Punta Sabbioni si suggeriscono i pozzi S2, i2, i3, i4.</p>
	<p>Descrizione e messa in atto delle misure di mitigazione</p>	<p><u>Cantiere di Punta Sabbioni:</u> La stabilizzazione della dinamica di depressurizzazione della falda profonda a Punta Sabbioni è attribuita a interventi intrapresi nella gestione delle operazioni di pompaggio dei pozzi all'interno della tura, in particolare alla disattivazione del pozzo S5.</p> <p><u>Cantiere di Cà Roman:</u> La risalita del livello della falda profonda è attribuita ad una diminuzione delle portate di emungimento dei pozzi di dewatering della tura. Tuttavia non è chiaro dal rapporto se la diminuzione della portata emunta è stata messa in atto come misura di mitigazione.</p>
	<p>Verifica dell'efficacia complessiva delle misure di mitigazione</p>	<p><u>Cantiere di Punta Sabbioni:</u> Si osserva nella falda profonda (piezometro PP04) una diminuzione del carico idraulico medio di 35 cm rispetto allo stesso quadrimestre dell'anno 2010. La depressurizzazione della seconda falda persiste. Non sono disponibili dati relativi alle portate di emungimento pregresse e contestuali.</p> <p><u>Cantiere di Cà Roman:</u> Dalla seconda parte del rapporto riferita al cantiere di Cà Roman risulta una risalita della falda profonda di circa 125 cm e 150 cm</p>

		<p>(piezometro PPC01) rispetto allo stesso periodo degli anni precedenti (2009 e 2010 rispettivamente) attribuiti ad una diminuzione delle portate di emungimento dei pozzi di dewatering della tura. Non è specificato se tale diminuzione del pompaggio è intesa come misura di mitigazione. La depressurizzazione della seconda falda persiste. Non sono disponibili dati relativi alle portate di emungimento pregresse e contestuali.</p>
	<p>Verifica della necessità di misure correttive aggiuntive</p>	<p>Nessuna informazione.</p>
<p>Commenti, Conclusioni e Proposte</p>	<p>Come anche riportato nel disciplinare tecnico per il presente anno di monitoraggio, “per una completa ed esaustiva elaborazione delle informazioni raccolte” è necessario che siano resi disponibili i dati relativi ai livelli piezometrici e alle portate di emungimento relativi al sistema di dewatering della tura in atto durante il periodo di monitoraggio.</p> <p>Considerato che il monitoraggio degli ultimi anni ha messo in evidenza la stabilità, all’interno delle normali variazioni stagionali, dello stato di depressurizzazione della seconda falda riscontrato sia per il cantiere di Treporti che di Cà Roman, è importante che tale monitoraggio risulti ottimizzato al fine, da una parte di continuare ad evidenziare eventuali ulteriori cambiamenti sul regime piezometrico alterato dalla presenza dei cantieri, dall’altra di indagare i possibili effetti/impatti della depressurizzazione della seconda falda.</p> <p>Si è a conoscenza di valutazioni delle variazioni su area vasta indotte dalla prevista interruzione, prevista per il 2012, del pompaggio di dewatering della tura di Punta Sabbioni, con particolare riferimento alla depressurizzazione della seconda falda e all’intrusione del cuneo salino.</p> <p>Si è a conoscenza di ulteriori approfondimenti circa l’intrusione del cuneo salino nell’ambito del rapporto finale B6 e del successivo anno B7.</p> <p>Si è a conoscenza che a partire dall’anno B7 CORILA intende effettuare un rilievo plano-altimetrico di dettaglio per la valutazione di eventuali variazioni delle quote di boccapozzo dei piezometri.</p> <p>Per quanto riguarda eventuali effetti/impatti sulla vegetazione terrestre, è noto che verrà svolta una nuova attività “Monitoraggio falda superficiale nelle aree a vegetazione spontanea” mirata allo studio di una correlazione tra i dati della falda superficiale e lo stato della vegetazione terrestre.</p> <p>Dalla documentazione consultata non è stato possibile verificare la esistenza/completezza delle procedure del sistema di avvertimento e del percorso di feedback.</p>	

2.4.2 Scheda 1B/B6

Area	MS - Falda	 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 1B/MS/FAL/IV/11/IIIQ-B6
Responsabile di Macroattività	Dott. Massimo Gabellini	
Referente Tecnico	Ing. Rachel Bueno De Mesquita	
Periodo di compilazione	IV/11	
Periodo monitoraggio	III QUADRIMESTRE B6 Gennaio - Aprile 2011	
Documentazione consultata	<p>[1] B6.72 B/6 - Macroattività: Livelli di Falda - III RAPPORTO DI VALUTAZIONE. PERIODO DI RIFERIMENTO: GENNAIO - APRILE 2011 - 24/05/2011;</p> <p>[2] B6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari - VI Fase - Specifica operativa - maggio 2010;</p> <p>[3] Nota Direzione Lavori Monitoraggio opere bocche di porto del 17/01/2011. Studio B6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^ fase. Oggetto: Piano di lavoro mensile del CORILA. Previsione delle attività di monitoraggio per il mese di gennaio 2011;</p> <p>[4] Nota Direzione Lavori Monitoraggio opere bocche di porto del 08/03/2011. Studio B6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^ fase. Oggetto: Piano di lavoro mensile del CORILA. Previsione delle attività di monitoraggio per il mese di marzo 2011;</p> <p>[5] Nota Direzione Lavori Monitoraggio opere bocche di porto del 31/03/2011. Studio B6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^ fase. Oggetto: Piano di lavoro mensile del CORILA. Previsione delle attività di monitoraggio per il mese di aprile 2011;</p> <p>[6] Nota Direzione Lavori Monitoraggio opere bocche di porto del 21/01/2010. Studio B6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^ fase. Oggetto: Rapporti settimanali CORILA sulle attività di monitoraggio svolte dal 22 novembre al 9 gennaio 2011;</p> <p>[7] Nota Direzione Lavori Monitoraggio opere bocche di porto del 14/02/2011. Studio B6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^ fase. Oggetto: Rapporti settimanali CORILA sulle attività di monitoraggio svolte dal 10 al 30 gennaio 2011;</p> <p>[8] Nota Direzione Lavori Monitoraggio opere bocche di porto del 01/03/2011. Studio B6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^ fase. Oggetto: Rapporti settimanali CORILA sulle attività di monitoraggio svolte dal 31 gennaio al 13 febbraio 2011.</p>	

<p>Sintesi report</p>	<p>Il III Rapporto di Valutazione [1] Errore. L'origine riferimento non è stata trovata. è diviso in due parti. La prima parte riguarda il monitoraggio degli effetti delle attività del cantiere di Punta Sabbioni e la seconda parte riguarda il monitoraggio degli effetti delle attività del cantiere di Cà Roman.</p> <p>Per il <u>cantiere di Punta Sabbioni</u> 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>Anche per questo quadrimestre il rapporto non contiene i dati delle portate emunte e di livello interno del sistema di dewatering della tura.</p> <p>Dal confronto tra i tracciati dei livelli piezometrici misurati con l'andamento delle forzanti naturali, si osservano le seguenti principali dinamiche per i piezometri:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oscillazioni che seguono le oscillazioni mareali per le postazioni disposte in prossimità del lungomare (PS01, PS02, PP01, PP02), con andamento più accentuato per la falda superficiale (PS01, PS02); • Oscillazioni correlate con gli eventi meteo-climatici (pompaggio barometrico, precipitazioni ed evapotraspirazione) nei piezometri interni e a ridosso del diaframma della tura (PS03-PS11, PP05-PP11); • Depressurizzazione della falda profonda (PP03-PP04, PP12-PP14) con oscillazioni attribuite a variazioni nelle portate di pompaggio del sistema di dewatering della tura. <p>Nel periodo monitorato, da gennaio ad aprile 2011, i livelli della falda superficiale (PS03-PS11) sono diminuiti presentando variazioni comprese fra 30 e 70 cm, dovute all'evapotraspirazione e alle scarse precipitazioni.</p> <p>Per quanto riguarda la depressurizzazione della falda profonda, il monitoraggio continua a registrare l'abbassamento (circa 5 m) dei livelli piezometrici rispetto al livello ante operam, attribuibile alle operazioni di pompaggio legate al dewatering della tura. Nel periodo di monitoraggio sono state registrate oscillazioni del livello attribuiti a modifiche delle portate di emungimento del sistema di dewatering della tura di ampiezza massima di 70 cm nel piezometro PP04, maggiormente influenzato dal pompaggio.</p> <p>Nei piezometri PP12, PP13 e PP14 nei giorni 16-17/03/2011 si sono registrati significativi picchi di risalita del livello di falda in corrispondenza di eventi meteorici intensi, questi sono attribuiti a fenomeni d'infiltrazione dell'acqua piovana.</p> <p>Viene anche riportato un confronto con l'andamento registrato nello stesso periodo degli anni di monitoraggio precedenti e della fase A (ante operam). I livelli per lo stesso quadrimestre nei piezometri superficiali sono simili ai livelli misurati nel 2007, superiori a quelli misurati nel 2006 e 2008, e inferiori a quelli misurati nel 2009 e 2010. Per la falda profonda nel piezometro PP04, maggiormente influenzato dal pompaggio, si osserva una diminuzione del carico idraulico medio di 35 cm rispetto allo stesso quadrimestre dell'anno 2010.</p> <p>Riguardo ai profili di densità delle postazioni doppie, si è rilevata una maggiore densità dell'acqua nei piezometri PS08 e PP08.</p> <p>Le rappresentazioni mediante isopieze istantanee delle due falde, quando confrontati con la fase A, mettono in evidenza modifiche delle linee di corrente: per la falda profonda, indicando una depressurizzazione in prossimità della tura e per la falda superficiale in prossimità delle postazioni PS03 e PS04, dovuta alla presenza della barriera impermeabile della tura. La direzione del flusso sotterraneo si mantiene diretta dalla terraferma al mare per tutto il periodo monitorato.</p> <p>La prima parte del rapporto termina con la verifica del rispetto delle prefissate soglie di azione di cui al "Rapporto di Variabilità Attesa" (Studio B.6.72 B/1, dicembre 2005). Nel periodo monitorato si sono verificati dei superamenti dei livelli di soglia sia di origine naturale sia a causa di attività di cantiere in correlazione al funzionamento dei pozzi di dewatering della tura.</p> <p>Per il cantiere di <u>Cà Roman</u> 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</p>
------------------------------	--

	<p>che controlla l'andamento dei due livelli acquiferi e i profili verticali di densità. Anche per questo quadrimestre il rapporto non contiene i dati delle portate emunte e di livello interno del sistema di dewatering della tura.</p> <p>Nella parte conclusiva del rapporto sono riportati la verifica delle soglie d'intervento e il confronto con la fase A, <i>ante operam</i>. Viene anche riportato un confronto con l'andamento registrato nello stesso periodo degli anni di monitoraggio precedenti.</p> <p>Il monitoraggio di questo quadrimestre ha evidenziato una diminuzione dei livelli della falda di circa 45 cm per il piezometro superficiale PSC01 attribuite all'evapotraspirazione, mentre evidenzia una risalita di circa 15 cm per il piezometro profondo PPC01 attribuita a una diminuzione delle portate di emungimento nella tura.</p> <p>Rispetto al profilo registrato per la falda superficiale nello stesso periodo della fase A (ante operam, 2007 e 2008) si osserva un aumento del livello medio della falda pari a 30-35 cm circa, attribuito all'effetto d'isolamento dalla forzante mareale dato dal diaframma plastico lato terra. Si osservano livelli leggermente inferiori ai livelli degli stessi quadrimestri negli anni 2009 e 2010. Il carico idraulico nel secondo livello acquifero è diminuito di 4 m circa rispetto alla fase A ante operam per effetto dell'emungimento dei pozzi di dewatering della tura. Rispetto agli anni precedenti (2009 e 2010) nello stesso periodo è diminuita la depressione della falda profonda rispettivamente di circa 125 cm e 150 cm.</p> <p>Il piezometro profondo presenta una distribuzione quasi omogenea della densità lungo la verticale, mentre quello superficiale manifesta un incremento di densità lungo la verticale. In entrambi i piezometri si manifesta un leggero incremento della densità nel periodo monitorato.</p> <p>Nel periodo monitorato si sono verificati dei superamenti del Basso livello Istantaneo e Medio nel piezometro profondo PPC01.</p> <p>Infine il rapporto contiene una parte descrittiva degli interventi di manutenzione dei piezometri della rete di monitoraggio.</p>	
Verifica report	<p>Non viene riportata nel rapporto in esame nessuna informazione sulle portate emunte nel cantiere in atto durante il periodo di monitoraggio, quindi alcune considerazioni sulle variazioni di livello dei piezometri e sulla attuazione/efficacia delle misure di mitigazione non sono supportate dal dato di emungimento dell'area del cantiere.</p>	
Verifica del sistema di feedback	<p>Verifica dell'applicazione delle soglie previste e sintesi dei relativi superamenti</p>	<p><u>Cantiere di Punta Sabbioni:</u> Nel corso del monitoraggio sono stati rilevati i seguenti superamenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Superamento delle soglie di Alto Livello Istantaneo (ALI) e Medio (ALM) per il piezometro PS08 nei giorni 16-18/03/11 e per il piezometro PS11 il giorno 16/03/11 in occasione di un evento d'intense precipitazioni piovose (104 cm tra il 13 e il 17 marzo 2011); - Superamento della soglia di Basso Livello Istantaneo (BLI) e Medio (BLM) per tutto il periodo monitorato nei piezometri PP03, PP04, PP12, PP13 e PP14; - Superamento della soglia di Basso Livello Istantaneo (BLI) in occasione di alcuni massimi mareali in tutti i piezometri profondi ad eccezione di PP07 e PP09. <p><u>Cantiere di Cà Roman:</u> Nel corso del monitoraggio sono stati rilevati i seguenti superamenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Superamento Basso Livello Istantaneo (BLI) e Medio (BLM) per tutto il periodo monitorato per il piezometro PPC01, attribuibili all'attività di emungimento dei pozzi di dewatering della tura.

	<p>Verifica della funzionalità del sistema di avvertimento ai cantieri in seguito al superamento della soglia</p>	<p>CORILA ha provveduto a inviare segnalazioni riguardo superamenti delle soglie previste alla Direzione Lavori-Opere alle Bocche e alle Ditte ([6][7][8]). Sulla base della documentazione pervenuta non è stato possibile verificare la completezza delle procedure del sistema di avvertimento.</p>
	<p>Verifica dell'applicazione degli interventi previsti in conseguenza dell'allarme</p>	<p>Il sistema di verifica del rispetto delle soglie di azione prevede nel caso di superamenti del BLM per cause antropiche la riduzione delle portate di emungimento in corrispondenza dei pozzi di cantiere più prossimi alla terraferma.</p> <p>Nei documenti consultati ci sono riferimenti ad interventi intrapresi nella gestione delle operazioni di pompaggio dai pozzi all'interno della tura. Si rileva in particolare per il cantiere di Punta Sabbioni la disattivazione del pozzo S5 e, in generale, una diminuzione delle portate di emungimento dei pozzi di dewatering della tura per il cantiere di Cà Roman.</p> <p>Non sono disponibili dati relativi alle portate emunte per verificare questa affermazione. Inoltre per il cantiere di Cà Roman non è espressamente specificato se tale diminuzione è messa in atto come azione correttiva o per altri motivi.</p> <p>Nel caso di superamenti degli ALI e ALM per cause naturali o antropiche sono previsti una valutazione d'affidabilità e spostamento del barologger rispettivamente. CORILA ha provveduto ad inviare segnalazioni riguardo ai superamenti delle soglie previste alla Direzione Lavori-Opere alle Bocche e alle Ditte ([6][7][8]). Non sono esplicitamente riportate le valutazioni fatte in merito alla funzionalità ed affidabilità della strumentazione di misura (citate al capitolo 3 per Punta Sabbioni e al capitolo 10 per Cà Roman), tuttavia le anomalie riscontrate sono state collegate ad eventi d'infiltrazione di pioggia.</p>
	<p>Verifica dell'efficacia degli interventi previsti in conseguenza dell'allarme</p>	<p><u>Cantiere di Punta Sabbioni:</u> Si osserva nella falda profonda (piezometro PP04) una diminuzione del carico idraulico medio di 35 cm rispetto allo stesso quadrimestre dell'anno 2010. La depressurizzazione della seconda falda persiste. Non sono disponibili dati relativi alle portate di emungimento pregresse e contestuali.</p> <p><u>Cantiere di Cà Roman:</u> Dalla seconda parte del rapporto riferita al cantiere di Cà Roman risulta una risalita della falda profonda di circa 125 cm e 150 cm (piezometro PPC01) rispetto allo stesso periodo degli anni precedenti (2009 e 2010 rispettivamente) attribuiti ad una diminuzione delle portate di emungimento dei pozzi di dewatering della tura. Non è specificato se tale diminuzione del pompaggio è intesa come misura di mitigazione. La depressurizzazione della seconda falda persiste. Non sono disponibili dati relativi alle portate di emungimento pregresse e contestuali.</p>

Commenti e Conclusioni	<p>Tra le azioni correttive identificate in passato nel caso di superamenti del BLM per cause antropiche legate al cantiere c'era la verifica della conducibilità idraulica del diaframma plastico e del suo immorsamento nell'orizzonte impermeabile e l'eventuale rifacimento di parti non in grado di garantire la completa tenuta della tura. Nel presente rapporto ([1]) questa misura è stata eliminata. Non è riportata una motivazione per questa modifica.</p> <p>Pur avendo CORILA provveduto ad inviare segnalazioni riguardo superamenti delle soglie previste alla Direzione Lavori-Opere alle Bocche e alle Ditte, dalla documentazione in esame non è stato possibile verificare la completezza delle procedure del sistema di avvertimento e di feedback per questa matrice.</p>
-------------------------------	--

**2.5 MATRICE ECOSISTEMI
DI PREGIO
AVIFAUNA**

2.5.1 Scheda 1A/B6

Area	EP - Avifauna	 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 1A/EP/AVI/IV/11/IIIQ-B6
Responsabile di macroattività	Dott. Ettore Randi	
Referente tecnico	Dott. Nicola Baccetti Dott.ssa Barbara Amadesi	
Periodo di compilazione	IV/11	
Periodo monitoraggio	III QUADRIMESTRE - B6 Gennaio - Aprile 2011	
Documentazione consultata	<p>B.6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari - VI Fase - Specifica operativa - maggio 2010.</p> <p>B.6.72 B/6 - Macroattività: Avifauna - III RAPPORTO DI VALUTAZIONE. PERIODO DI RIFERIMENTO: GENNAIO - APRILE 2011 - 23/06/2011</p> <p>Nota Direzione Lavori - Monitoraggio opere bocche di porto del 01/03/2011. Studio B.6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^ fase. Oggetto: Mitigazioni degli impatti dei cantieri nel periodo di nidificazione.</p> <p>Nota Direzione Lavori Monitoraggio opere bocche di porto del 17/01/2011. Studio B.6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^ fase. Oggetto: Piano di lavoro mensile del CORILA. Previsione delle attività di monitoraggio per il mese di gennaio 2011</p> <p>Nota Direzione Lavori Monitoraggio opere bocche di porto del 08/03/2011. Studio B.6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^ fase. Oggetto: Piano di lavoro mensile del CORILA. Previsione delle attività di monitoraggio per il mese di marzo 2011</p> <p>Nota Direzione Lavori Monitoraggio opere bocche di porto del 31/03/2011. Studio B.6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^ fase. Oggetto: Piano di lavoro mensile del CORILA. Previsione delle attività di monitoraggio per il mese di aprile 2011</p> <p>Nota Direzione Lavori Monitoraggio opere bocche di porto del 21/01/2010. Studio B.6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^ fase. Oggetto: Rapporti settimanali CORILA sulle attività di monitoraggio svolte dal 22 novembre al 9 gennaio 2011</p> <p>Nota Direzione Lavori Monitoraggio opere bocche di porto del 14/02/2011. Studio B.6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^ fase. Oggetto: Rapporti settimanali CORILA sulle attività di monitoraggio svolte dal 10 al 30 gennaio 2011</p> <p>Nota Direzione Lavori Monitoraggio opere bocche di porto del 01/03/2011. Studio B.6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^ fase. Oggetto: Rapporti settimanali CORILA sulle attività di monitoraggio svolte dal 31 gennaio al 13 febbraio 2011</p>	

Sintesi report

Il rapporto espone i risultati del monitoraggio dell'avifauna effettuato nel periodo compreso fra gennaio e aprile 2011 su sette siti di campionamento: Punta Sabbioni, San Nicolò, Alberoni, Santa Maria del Mare, Cà Roman, San Felice e Bacàn di Sant'Erasmus per i quali è stato previsto il seguente protocollo di campionamento:

- Bacàn: censimenti quindicinali;
- Punta Sabbioni, Alberoni, Cà Roman: transetti mensili per i mesi di gennaio-febbraio, rilievi quindicinali in marzo-aprile alternando transetti e punti d'ascolto;
- San Nicolò, Santa Maria del Mare, San Felice: rilevamenti mensili per punti d'osservazione/ascolto; a San Nicolò è stato effettuato anche un transetto lungo la battigia.

Sono inoltre state effettuate 8 uscite (4 in laguna nord e 4 in laguna sud) per il monitoraggio di limicoli svernanti nell'intero comprensorio lagunare. I metodi di elaborazione dei dati sono invariati rispetto alle precedenti annualità.

I risultati sono suddivisi in quattro sezioni.

1. La prima sezione contiene una descrizione delle comunità ornitiche nei sette siti monitorati. Una tabella riassume i valori di ricchezza in specie registrati per tutti i siti monitorati e un confronto fra le diverse annualità di monitoraggio, mostrando la variabilità per il periodo in esame. Durante il quadrimestre in esame nel sito di Punta Sabbioni è stato evidenziato il mancato avvistamento di 4 specie, mentre per la prima volta sono stati rilevati Cincia mora, Culbianco e Rampichino alpestre. Dal confronto con la diversità ornitica dei siti di Alberoni e Cà Roman, Punta Sabbioni mostra una similarità media del 22%. A San Nicolò, per il quadrimestre in esame, sono state osservate 8 nuove specie, mentre sono mancati Gheppio, Luì grosso e Passera d'Italia, precedentemente rilevati. Nel sito di Alberoni non è stata rilevata la presenza di Luì grosso, Torcicollo e Gabbiano comune, regolarmente osservati negli anni precedenti. Il confronto con la diversità ornitica di Punta Sabbioni e Cà Roman indica una similarità media pari al 28%. Negli stagni di Santa Maria del Mare, rispetto al medesimo periodo del 2008 e 2010, sono state osservate 7 nuove specie, mentre 8 non sono state rilevate. A Cà Roman è stata osservata per la prima volta nel periodo la Cinciarella, mentre sono mancate 7 specie regolarmente presenti. Il confronto con la diversità ornitica di Punta Sabbioni e Alberoni indica una similarità media pari al 18%. A San Felice la composizione in specie si è modificata sensibilmente rispetto al 2010, con la presenza di 6 nuove specie e la scomparsa di 13. La composizione della comunità del Bacàn risulta sostanzialmente modificata rispetto al medesimo periodo 2006-2010 con un calo in termini di consistenze e una variazione in termini di composizione, riassumibili in un indice di similarità media rispetto alle annualità precedenti pari al 33%. In particolare rispetto al 2010 si rileva una dissimilarità del 65%, soprattutto dovuta all'assenza di Pantana e Sterna comune e un recupero di Pivieressa e Piovanello pancianera. Beccapesci e Sterna comune, che utilizzano le zone adiacenti il sito come area di foraggiamento, hanno mostrato un andamento molto variabile nei 6 anni di monitoraggio e una riduzione per quanto riguarda il quadrimestre in esame.

2. Nella seconda sezione dei risultati vengono confrontati indici di dissimilarità, di abbondanza e di diversità (indice di Shannon) per le comunità dei siti costieri. Gli indici di dissimilarità dei 3 siti mostrano differenze significative in termini di abbondanze, mentre la composizione in specie si mantiene abbastanza costante nelle diverse annualità. Gli IPA non mostrano differenze significative in termini di abbondanze fra i 3 siti monitorati dal 2005, mentre il confronto fra le successive annualità mostra un incremento significativo ad Alberoni. Per San Nicolò, Santa Maria del Mare e San Felice i valori sono in linea con quanto rilevato negli altri tre siti costieri. Una serie di grafici mostra l'andamento degli indici puntiformi di abbondanza nei 6 siti costieri per il periodo in esame. L'indice di Shannon dei 3 siti costieri mostra valori significativamente inferiori per Alberoni rispetto agli altri due, mentre fa registrare una sostanziale stabilità relativamente all'intero periodo di monitoraggio.

3. La terza sezione, relativa alla descrizione del popolamento ornitico del Bacàn, mostra un tipico andamento nell'indice di Shannon per il popolamento che caratterizza il quadrimestre in esame, mentre per quanto riguarda le abbondanze si evidenzia una ripresa del Piovanello pancianera e della Pivieressa durante il periodo migratorio, mentre le sterne (in particolare Beccapesci e Sterna comune) mostrano un andamento opposto, nonostante la parziale ripresa del 2010. Si registra inoltre una riduzione delle presenze di Fratino, rispetto al triennio 2006-2008 e l'assenza di tentativi di nidificazione, a differenza del 2005.

4. La quarta e ultima sessione contiene i risultati dei rilievi di limicoli svernanti per l'intera

	<p>area lagunare (4 uscite in laguna nord e 4 in laguna sud) durante i picchi mensili di marea. Si è rilevato l'utilizzo di un nuovo posatoio in laguna nord, frequentato da Piovanello pancianera e Pivieressa, oltre a quelli individuati nei precedenti monitoraggi, coincidenti per lo più con le aree ospitanti barene naturali e un utilizzo preponderante della laguna sud, in particolare nel mese di febbraio.</p> <p>Nelle conclusioni gli Autori rimarcano una sostanziale stabilità delle comunità ornitiche nei tre principali siti costieri e l'importanza di tali aree come siti di sosta migratoria, soprattutto per i passeriformi. La notevole variabilità interannuale dei 3 siti monitorati a partire dalle annualità B4 e B5 è stata imputata alle loro ridotte dimensioni e quindi ad una intrinseca instabilità. Il Bacàn e le aree lagunari si confermano importanti siti di sosta e alimentazione per gli uccelli acquatici.</p>		
Verifica report	<p>Il rapporto mostra in forma sintetica i risultati del monitoraggio relativi al quadrimestre in esame, senza approfondire valutazioni di merito, forse posticipate alla successiva relazione finale.</p> <p>Da segnalare la sostanziale diminuzione delle consistenze e la variazione nella composizione della comunità registrate al Bacàn negli ultimi anni che ha visto da un lato la parziale ripresa di Piovanello pancianera e Pivieressa, dall'altro un calo di specie ittiofaghe. In particolare la Fig. 1 evidenzia la ridotta presenza di sterne, dopo la parziale ripresa durante il medesimo periodo del 2010.</p> <p>Manca un confronto con i risultati relativi alla laguna aperta che avrebbero potuto fare luce su eventuali dinamiche in atto, inclusa l'eventuale redistribuzione delle specie. Le uniche informazioni in merito si possono ricavare da un confronto fra i grafici relativi alle singole specie del Bacàn (Fig. 1 e 6) e la tabella dei conteggi per la laguna (Tab. 11) che peraltro in vari casi riporta sommatorie, e non medie come indicato, con qualche conseguente difficoltà nell'interpretazione dei risultati. Al fine di evitare incomprensioni nell'interpretazione dei dati si auspica una correzione di tale tabella.</p> <p>Dal Piano di lavoro di gennaio 2011 si evince che i rilievi previsti per Punta Sabbioni, Alberoni, Cà Roman erano quindicinali, ma dal report risultano mensili.</p>		
Verifica del raggiungimento degli obiettivi di monitoraggio prefissati	Presenza/ Assenza impatto		
	Descrizione impatto		
	Verifica dell'individuazione di misure di mitigazione	<p>Nota del CORILA (n.257 del 05/05/2011) che comunica la posizionamento dello strumento per la misura del rumore ad Alberoni.</p> <p>Nota del CORILA (n.195 dell'11/04/2011) che richiede la sospensione delle attività più rumorose nelle prime ore del mattino, dalle 5.00 alle 9.00, coincidenti con la massima attività canora, dal 15 al 30 aprile, nonché nei mesi successivi di maggio e giugno.</p>	
	Descrizione e messa in atto delle misure di mitigazione		
	Verifica dell'efficacia complessiva delle misure di mitigazione	Non verificato	
	Verifica della necessità di misure correttive aggiuntive	Non verificato	

Commenti, Conclusioni e Proposte	<p>I suggerimenti qui riportati, già evidenziati nelle precedenti valutazioni, restano forzatamente invariati anche se, in specifici incontri tecnici, ci si è già accordati su modifiche e variazioni che interesseranno le annualità a seguire.</p> <p>Si suggerisce di impostare le prossime 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. In particolare sarebbe auspicabile un'elaborazione e confronto approfonditi dei risultati per l'area vasta e per il Bacàn.</p> <p>Sarebbe inoltre auspicabile una maggiore interazione tra i risultati dei monitoraggi e le mitigazioni attuate, in modo da verificare l'effettiva utilità di queste ultime nel caso di impatti rilevati a causa delle attività legate alla costruzione delle opere alle bocche lagunari.</p> <p>Si ritiene infine che l'individuazione di valori di riferimento relativi ai parametri di popolazione per le principali specie target (da precisare e motivare) consenta un confronto più immediato fra i valori relativi a successive annualità e quindi un rapido riscontro di eventuali criticità.</p>
---	---

2.6 MATRICE ECOSISTEMI DI PREGIO

COLEOTTERI

2.6.1 Scheda 1A/B6

Area	EP -Coleotteri	 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 1A/EP/FAT/IV/11/IIIQ-B6
Responsabile di macroattività	Dott. Ettore Randi	
Referente tecnico	Dott. Nicola Baccetti Dott.ssa Barbara Amadesi	
Periodo di compilazione	IV/11	
Periodo monitoraggio	III QUADRIMESTRE - B6 Gennaio - Aprile 2011	
Documentazione consultata	<p>B.6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari - VI Fase - Specifica operativa - maggio 2010</p> <p>B.6.72B/VI - Macroattività: Invertebrati Terrestri - coleotteri - III RAPPORTO DI VALUTAZIONE. PERIODO DI RIFERIMENTO: GENNAIO - APRILE 2011 - 15/05/2011</p> <p>Nota Direzione Lavori Monitoraggio opere bocche di porto del 17/01/2011. Studio B6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^ fase. Oggetto: Piano di lavoro mensile del CORILA. Previsione delle attività di monitoraggio per il mese di gennaio 2011</p> <p>Nota Direzione Lavori Monitoraggio opere bocche di porto del 08/03/2011. Studio B6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^ fase. Oggetto: Piano di lavoro mensile del CORILA. Previsione delle attività di monitoraggio per il mese di marzo 2011</p> <p>Nota Direzione Lavori Monitoraggio opere bocche di porto del 31/03/2011. Studio B6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^ fase. Oggetto: Piano di lavoro mensile del CORILA. Previsione delle attività di monitoraggio per il mese di aprile 2011</p> <p>Nota Direzione Lavori Monitoraggio opere bocche di porto del 21/01/2010. Studio B6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^ fase. Oggetto: Rapporti settimanali CORILA sulle attività di monitoraggio svolte dal 22 novembre al 9 gennaio 2011</p> <p>Nota Direzione Lavori Monitoraggio opere bocche di porto del 14/02/2011. Studio B6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^ fase. Oggetto: Rapporti settimanali CORILA sulle attività di monitoraggio svolte dal 10 al 30 gennaio 2011</p> <p>Nota Direzione Lavori Monitoraggio opere bocche di porto del 01/03/2011. Studio B6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^ fase. Oggetto: Rapporti settimanali CORILA sulle attività di monitoraggio svolte dal 31 gennaio al 13 febbraio 2011</p>	
Sintesi report	Il rapporto espone i risultati del monitoraggio dei Coleotteri sui litorali di Punta Sabbioni, Alberoni e Ca' Roman relativo al quadrimestre gennaio-aprile 2011. Il protocollo di campionamento ha previsto un'uscita nel mese di marzo e due uscite quindicinali in aprile, mentre non sono stati effettuati rilievi nei mesi di gennaio-febbraio.	

	<p>In ciascun sito esaminato, il settore di litorale attiguo al cantiere, comprensivo per tutta la sua lunghezza del gradiente ambientale spiaggia-duna, è stato suddiviso trasversalmente in una metà distale ed una prossimale (rispetto al cantiere), in modo da ripartire le presenze di Coleotteri in due zone circa equivalenti in ampiezza ed habitat, ma potenzialmente interessate da diverso impatto.</p> <p>Le tecniche di campionamento impiegate per le 16 specie-guida interessate dal monitoraggio sono state: tecniche di caccia libera, vagliatura della sabbia e lavaggio dei detriti spiaggiati. Di ciascuna specie è stata effettuata un'approssimativa quantificazione ricorrendo a tre classi di abbondanza: sporadico S (fino a 4 individui), presente P (5-20 individui) e abbondante A (>20 individui).</p> <p>Una tabella riassuntiva riporta per le singole specie il numero massimo di individui rilevati nelle singole stazioni, nonché il numero massimo rilevato complessivamente per singola uscita in tutte le stazioni.</p> <p>Nel periodo monitorato sono state registrate 10 delle 16 specie-guida, ma non sono state rilevati <i>Cylindera trisignata trisignata</i>, <i>Dyschiriodes bacillus arbensis</i>, <i>Isidus moreli</i>, <i>Macrosiagon tricuspdatum</i>, <i>Ammobius rufus</i> e <i>Xanthomus pallidus</i>. Per ogni specie-guida i dati vengono inoltre presentati in forma di grafico ad istogramma per descriverne l'andamento fenologico nelle diverse stazioni. <i>Calomera littoralis femoralis</i> ha fatto registrare valori corrispondenti al livello di abbondanza in aprile sia ad Alberoni che a Cà Roman. A Punta Sabbioni, dove un singolo esemplare è stato rilevato già nel mese di marzo, la presenza è stata piuttosto modesta, probabilmente dovuta allo stato di degrado dell'arenile del sito. Si è confermata la ripresa di <i>Parallelomorphus laevigatus</i>, già in corso nella precedente annualità, con il rilevamento di complessivi 22 esemplari in aprile ad Alberoni e Cà Roman, anche se la specie continua ad essere assente da Punta Sabbioni. Un andamento altrettanto favorevole è stato registrato per <i>Halacritus punctum</i> nei i siti di Cà Roman e Alberoni anche se con consistenze inferiori rispetto alle precedenti 2 annualità; assente da Punta Sabbioni. Si conferma l'andamento dei popolamenti di <i>Cafius xantholoma</i> ad Alberoni e Cà Roman, dove la specie ha raggiunto il livello di abbondanza nel mese di aprile, mentre si sono registrati solo valori corrispondenti alla classe di presenza a Punta Sabbioni probabilmente a causa del disturbo antropico.</p> <p>Nel 2011, con solo 2 esemplari ad Alberoni, non si conferma invece la ripresa di <i>Remus sericeus</i>, dopo le significative presenze registrate in aprile 2010. Solo Punta Sabbioni mantiene un popolamento, seppur ridotto, di <i>Scarabaeus semipunctatus</i>, con 12 esemplari rilevati nel mese di aprile. Segnalazioni modeste, e solo a Punta Sabbioni nel mese di aprile, anche per <i>Mecynotarsus serricornis</i>, che gli Autori ipotizzano dovuto ad un ritardo fenologico legato a fattori stagionali. Confermata invece la presenza di <i>Phaleria bimaculata adriatica</i> in tutte e 3 le stazioni, con valori di 'abbondanza' a Cà Roman e Alberoni in aprile e presenze meno consistenti nel sito di Punta Sabbioni, probabilmente a causa dell'intensa attività di rimozione dei detriti vegetali. Analogo andamento è stato registrato per <i>Trachyscelis aphodioides</i>, con consistenze maggiori a Cà Roman e Alberoni, dove occupa tutte le fasce dalle dune al piano intertidale, mentre a Punta Sabbioni le presenze sono meno consistenti e limitate all'arenile afitoico. Si conferma il decremento di <i>Otiorhynchus ferrarii</i> a Cà Roman e Alberoni, dove in passato la specie faceva rilevare presenze consistenti, mentre a Punta Sabbioni risulta assente.</p> <p>Gli Autori evidenziano il fatto che, nonostante il quadrimestre in esame sia stato caratterizzato da un minor sforzo di campionamento rispetto alle annualità precedenti, il dettaglio informativo è risultato ancora sufficiente per 'alcuni commenti generali' e rimandano al successivo quadrimestre di monitoraggio eventuali conferme degli andamenti registrati in questa precoce fase del ciclo fenologico. Evidenziano una generale ripresa delle specie tipiche dell'arenile e rimarcano l'impoverimento del popolamento entomologico del sito di Punta Sabbioni, ipotizzando come causa principe lo stato di forte degrado dell'arenile dovuto essenzialmente alle attività di pulizia con conseguente rimozione dei detriti vegetali.</p>
<p>Verifica report</p>	<p>Il rapporto relativo alle attività quadrimestrali risulta chiaro ed esaustivo anche se non contiene pressoché alcuna valutazione di merito, forse posticipate alla successiva relazione finale. Restano perplessità circa l'impiego di due soli settori di riferimento ("prossimale" e "distale" rispetto al cantiere) e sull'impiego di un valore numerico relativamente basso per definire la classe di abbondanza maggiore (> 20 individui), sacrificando così tutta la variabilità esistente al di sopra di tale valore.</p> <p>Si rileva una riduzione dello sforzo di campionamento, con 3 uscite/stazione per</p>

	<p>complessive 9 giornate rispetto alle 15 dei cicli precedenti. Ciò potrebbe, in particolare se ulteriormente limitato, inficiare il confronto fra i risultati dei diversi anni di monitoraggio, soprattutto nel caso di un monitoraggio quali-quantitativo come quello di cui trattasi.</p>	
Verifica del raggiungimento degli obiettivi di monitoraggio prefissati	Presenza/ Assenza impatto	Non viene ritenuto che le differenze osservate indichino impatti significativi dei cantieri.
	Descrizione impatto	
	Verifica dell'individuazione di misure di mitigazione	
	Descrizione e messa in atto delle misure di mitigazione	
	Verifica dell'efficacia complessiva delle misure di mitigazione	
	Verifica della necessità di misure correttive aggiuntive	
Commenti, Conclusioni e Proposte	<p>I suggerimenti sotto riportati, già evidenziati nelle precedenti valutazioni, restano invariati anche se, in seguito ad incontri tecnici specifici avuti nel corso dell'anno corrente, sono state definite modifiche che ci si attende possano essere recepite nei futuri rapporti.</p> <ul style="list-style-type: none"> • E' auspicabile e prioritaria una valutazione critica della reale possibilità di documentare un teorico impatto dei cantieri a partire da dati riferiti ad aree aventi le caratteristiche di quelle monitorate, anziché puntualmente sul gradiente di possibile disturbo; • Si consiglia, relativamente alla definizione della classe di abbondanza massima, l'individuazione di valori soglia più elevati, al fine di evidenziare più efficacemente eventuali variazioni significative nei popolamenti, mentre per quanto riguarda i settori di riferimento, si suggerisce di raccogliere e analizzare i dati lungo un gradiente di possibile disturbo. • Resta auspicabile una validazione del sistema di monitoraggio impiegato mediante confronti, anche molto circoscritti nello spazio, nel tempo o nelle specie bersaglio, con tecniche di campionamento di impiego maggiormente consolidato: sistemi non letali di trappole a caduta disposte a intervalli di crescente distanza dai cantieri e, per le specie molto mobili (Cicindelidi), conteggi assoluti lungo transetti a larghezza fissa, percorsi dagli operatori ad adeguata velocità. 	

**2.8 MATRICE ECOSISTEMI
DI PREGIO
MACROZOOBENTHOS**

2.7.1 Scheda 1A/B6

Area	EP - Macrozoobenthos	 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 1A/EP/BEN/IV/11/IIQ-B6
Responsabile di macroattività	Dott.ssa Rossella Boscolo Dott. Michele Cornello	
Referente tecnico	Dott.ssa Federica Oselladore	
Periodo di compilazione	IV/11	
Periodo monitoraggio	II QUADRIMESTRE - B6 Settembre - Dicembre 2010	
Documentazione consultata	<p>B.6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari - VI Fase - Specifica operativa - maggio 2010</p> <p>B.6.72 B/6 - Macroattività: rilievo del macrozoobenthos in laguna in corrispondenza delle bocche di porto - II RAPPORTO DI VALUTAZIONE. PERIODO DI RIFERIMENTO: SETTEMBRE - DICEMBRE 2010 - 15/05/2011</p> <p>Nota Direzione Lavori - Monitoraggio opere bocche di porto del 02/11/2010. Studio B.6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^ fase. Oggetto: Piano di lavoro mensile del CORILA per il mese di Novembre 2010.</p> <p>Nota Direzione Lavori - Monitoraggio opere bocche di porto del 26/11/2010. Studio B.6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^ fase. Oggetto: Rapporti settimanali CORILA sulle attività di monitoraggio svolte dal 18 al 31 ottobre 2010.</p> <p>Nota Direzione Lavori - Monitoraggio opere bocche di porto del 15/12/2010. Studio B.6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^ fase. Oggetto: Rapporti settimanali CORILA sulle attività di monitoraggio svolte dall'1 al 21 novembre 2010.</p> <p>Nota Direzione Lavori - Monitoraggio opere bocche di porto del 21/01/2011. Studio B.6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^ fase. Oggetto: Rapporti settimanali CORILA sulle attività di monitoraggio svolte dal 22 novembre 2010 al 09 gennaio 2011.</p> <p>Nota Direzione Lavori Monitoraggio opere bocche di porto del 17/01/2011. Studio B.6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^ fase. Oggetto: Piano di lavoro mensile del CORILA. Previsione delle attività di monitoraggio per il mese di gennaio 2011</p> <p>Nota Direzione Lavori Monitoraggio opere bocche di porto del 08/03/2011. Studio B.6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^ fase. Oggetto: Piano di lavoro mensile del CORILA. Previsione delle attività di monitoraggio per il mese di marzo 2011</p> <p>Nota Direzione Lavori Monitoraggio opere bocche di porto del 31/03/2011. Studio B.6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^ fase. Oggetto: Piano di lavoro mensile del CORILA. Previsione delle attività di monitoraggio per il mese di aprile 2011</p> <p>Nota Direzione Lavori Monitoraggio opere bocche di porto del 21/01/2010. Studio B.6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione</p>	

	<p>delle opere alle bocche lagunari. 6^a fase. Oggetto: Rapporti settimanali CORILA sulle attività di monitoraggio svolte dal 22 novembre al 9 gennaio 2011</p> <p>Nota Direzione Lavori Monitoraggio opere bocche di porto del 14/02/2011. Studio B6.72 B/6 – Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^a fase. Oggetto: Rapporti settimanali CORILA sulle attività di monitoraggio svolte dal 10 al 30 gennaio 2011</p> <p>Nota Direzione Lavori Monitoraggio opere bocche di porto del 01/03/2011. Studio B6.72 B/6 – Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^a fase. Oggetto: Rapporti settimanali CORILA sulle attività di monitoraggio svolte dal 31 gennaio al 13 febbraio 2011</p>
<p>Sintesi report</p>	<p>Il rapporto analizzato si riferisce alla conduzione della seconda campagna per l'anno di monitoraggio B6 (novembre 2010) delle due previste 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. 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, gli obiettivi di questa attività sono: 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 confrontati con quelli delle campagne autunnali del 2008 (Studio B.6.85/II) e del 2009 (Studio B.6.72 B/5).</p> <p>Le metodologie di campionamento sono le stesse utilizzate negli studi precedenti e riportate nella Scheda 0 presente nella relazione <i>“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”</i>.</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>Sono stati inoltre indicati gli organismi coloniali rinvenuti in modo occasionale per i quali è stato possibile calcolare il valore di copertura, ma non il numero degli individui e che pertanto non sono stati considerati nell'elaborazione e nella discussione dei risultati.</p> <p>Vengono segnalati dei cambi di nomenclatura di specie zoobentoniche intercorsi tra la presente campagna e le precedenti.</p> <p>I valori in termini di ricchezza specifica sono simili per le tre bocche di porto (114 a Lido, 115 a Malamocco e 111 a Chioggia) nonostante la bocca di Lido presenti un numero doppio di stazioni rispetto a Chioggia e Malamocco e in generale, risultano inferiori a quanto registrato nelle campagne autunnali degli anni precedenti (165 taxa identificati in questa campagna, 182 nel 2008; 168 nel 2009).</p> <p>I valori di abbondanza complessiva delle tre bocche di porto (24254 individui) registrano un calo del 37,5% rispetto alla campagna autunnale del 2008 (riduzione rilevata anche nella campagna estiva) e un aumento del 19,5% rispetto a quella del 2009. Secondo gli Autori il decremento rispetto al 2008 è in parte imputabile 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. A livello di singola bocca di porto i valori maggiori sono stati registrati a Malamocco e Chioggia (1922 individui/stazione e 1748 individui/stazione rispettivamente), mentre i più bassi, alla bocca di Lido (1197 individui/stazione).</p>

	<p>In questa campagna, come nelle 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.</p> <p>Relativamente ai valori di biomassa il valore più alto e più basso sono stati registrati al Lido (st. 175 con 254,86 g peso fresco/stazione e st. 179 con 11,66 g peso fresco/stazione), analogamente a quanto verificatosi nella campagna del 2008; nella campagna del 2009 invece, il valore più elevato era stato registrato a Chioggia (st. C1 con 269,72 g peso fresco/stazione).</p> <p>Per tutte e tre le bocche di porto, in linea con quanto rilevato nelle campagne autunnali precedenti, i gruppi tassonomici più rappresentati sono quelli degli Annelida Polychaeta, dei Mollusca Bivalvia e dei Crustacea Amphipoda. Il gruppo tassonomico dei molluschi è quello che maggiormente contribuisce a determinare i valori di biomassa, sia in termini di peso fresco che in termini di AFDW (peso secco senza ceneri) evitando quindi l'influenza del nichio calcareo.</p> <p>L'analisi degli indici di diversità indica che, nonostante a Chioggia e Malamocco sia stato rilevato il più alto numero medio di taxa e di individui per stazione, tutte e tre le bocche presentano un buon livello di diversità e di uniformità nella distribuzione degli individui tra le specie a differenza di quanto avvenuto nelle campagne autunnali precedenti dove il maggior grado di diversità e uniformità nella distribuzione degli individui tra le specie era registrato per la bocca di Lido.</p> <p>Come effettuato per l'elaborazione dei dati raccolti durante le campagne autunnali di monitoraggio del 2008 e 2009, 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, di individui e della biomassa fresca. Per quanto riguarda gli indici di diversità, invece, a Lido registrano tutti un decremento 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).</p> <p>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. L'applicazione del test PERMANOVA sia ai dati di abbondanza che di biomassa non ha evidenziato differenze statisticamente significative tra le comunità né a livello generale tra le stazioni delle stagioni autunnali del 2008, 2009 e 2010, né a livello di singola bocca di porto. L'applicazione del Monte Carlo test (consigliato nei casi di limitati numeri di campioni) ha confermato quanto assunto dall'analisi Permanova.</p> <p>Gli Autori ritengono che, come registrato per le campagne precedenti, i risultati della campagna di monitoraggio dell'autunno 2010 confermano la presenza di comunità macrozoobentoniche ben differenziate, senza particolari e/o frequenti dominanze da parte di poche specie.</p>	
Verifica report	Il report risulta generalmente chiaro; le informazioni sono complete per descrivere in dettaglio la comunità bentonica rilevata nel corso del monitoraggio.	
Verifica del raggiungimento degli obiettivi di monitoraggio prefissati	Presenza/ Assenza impatto	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.
	Descrizione impatto	

	Verifica dell'individuazione di misure di mitigazione	
	Descrizione e messa in atto delle misure di mitigazione	
	Verifica dell'efficacia complessiva delle misure di mitigazione	
	Verifica della necessità di misure correttive aggiuntive	
Commenti, Conclusioni e Proposte	<p>I risultati di questa campagna di monitoraggio evidenziano un andamento in linea con quanto registrato per le corrispondenti campagne autunnali del 2008 e 2009 con andamento differente tra le bocche, in relazione alla presenza o meno di substrati vegetati piuttosto che alle attività di cantiere.</p> <p>Il numero di taxa rinvenuti denota un ulteriore calo rispetto alle campagne precedenti; il numero di individui, invece, registra un leggero aumento rispetto alla campagna del 2009 ma rimane comunque inferiore a quanto rilevato durante il primo anno di monitoraggio (campagna autunnale 2008).</p> <p>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>I popolamenti di fanerogame risultano, anche in questo caso, determinanti nella strutturazione della comunità; si sottolinea, quindi, l'importanza di valutare attentamente eventuali modificazioni della componente vegetale (fanerogame) al fine di poter spiegare eventuali variazioni della struttura della comunità bentonica.</p>	

**2.9 MATRICE ECOSISTEMI
DI PREGIO
POZZE**

2.8.1 Scheda 1A/B6

Area	EP - Pozze di sifonamento	 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 1A/EP/POZ/IV/11/IIIQ-B6
Responsabile di macroattività	Dott.ssa Rossella Boscolo Dott. Michele Cornello	
Referente tecnico	Dott.ssa Antonini Camilla Dott.ssa Cacciatore Federica	
Periodo di compilazione	IV/11	
Periodo monitoraggio	III QUADRIMESTRE - B6 Gennaio - Aprile 2011	
Documentazione consultata	<p>B.6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari - VI Fase - Specifica operativa - maggio 2010</p> <p>B.6.72 B/6 - Macroattività: invertebrati acquatici delle pozze di sifonamento - III RAPPORTO DI VALUTAZIONE. PERIODO DI RIFERIMENTO: GENNAIO - APRILE 2011 - 15/05/2011</p> <p>Nota Direzione Lavori Monitoraggio opere bocche di porto del 17/01/2011. Studio B6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^ fase. Oggetto: Piano di lavoro mensile del CORILA. Previsione delle attività di monitoraggio per il mese di gennaio 2011</p> <p>Nota Direzione Lavori Monitoraggio opere bocche di porto del 08/03/2011. Studio B6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^ fase. Oggetto: Piano di lavoro mensile del CORILA. Previsione delle attività di monitoraggio per il mese di marzo 2011</p> <p>Nota Direzione Lavori Monitoraggio opere bocche di porto del 31/03/2011. Studio B6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^ fase. Oggetto: Piano di lavoro mensile del CORILA. Previsione delle attività di monitoraggio per il mese di aprile 2011</p> <p>Nota Direzione Lavori Monitoraggio opere bocche di porto del 21/01/2010. Studio B6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^ fase. Oggetto: Rapporti settimanali CORILA sulle attività di monitoraggio svolte dal 22 novembre al 9 gennaio 2011</p> <p>Nota Direzione Lavori Monitoraggio opere bocche di porto del 14/02/2011. Studio B6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^ fase. Oggetto: Rapporti settimanali CORILA sulle attività di monitoraggio svolte dal 10 al 30 gennaio 2011</p> <p>Nota Direzione Lavori Monitoraggio opere bocche di porto del 01/03/2011. Studio B6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^ fase. Oggetto: Rapporti settimanali CORILA sulle attività di monitoraggio svolte dal 31 gennaio al 13 febbraio 2011</p>	

Sintesi report

Lo Studio B.6.72 B/6 riporta le attività di monitoraggio riguardanti le comunità di invertebrati acquatici insediate nelle cosiddette "pozze di sifonamento" della terza e quarta campagna (dicembre 2010 e marzo 2011) delle quattro previste dal programma del sesto anno di "monitoraggio degli effetti prodotti dai cantieri delle opere in realizzazione alle bocche lagunari".

Per quanto riguarda la campagna di dicembre 2010, i dati raccolti sono valutati e raffrontati con quelli delle campagne di dicembre 2007, 2008, 2009 e settembre 2010 (rispettivamente campagne autunnali degli Studi B.6.72 B/3, B/4 e B/5 ed estiva dello Studio B.6.72 B/6) e con quelli rilevati nello studio del Magistrato alle Acque del 1998.

Per quanto riguarda la campagna di marzo 2011, i dati raccolti sono valutati e raffrontati con quelli delle campagne di febbraio 2007 e marzo 2008, 2009 e dicembre 2010 (rispettivamente campagne invernali degli Studi B.6.72 B/2, B/3, B/4 e B/5 ed autunnale dello Studio B.6.72 B/6) e con quelli rilevati nello studio del Magistrato alle Acque del 1998.

Le stazioni e le metodiche di campionamento sono le stesse usate nei monitoraggi degli anni precedenti e descritte 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". In particolare i campionamenti vengono effettuati su 5 stazioni che rappresentano le diverse tipologie ambientali che caratterizzano l'area delle pozze: stazione 1 collocata nel canale artificiale costituente il fossato dell'ex forte degli Alberoni in prossimità della chiavica che mette in comunicazione con il mare; stazione 2 e 3 poste nell'area depressa posta poco sopra il livello di marea con vegetazione alofita e interessata solamente dalla marea di sizigie; stazione 4 e 5 localizzate nelle pozze di ampiezza maggiore.

I campionamenti sono indirizzati alla componente dell'endofauna (stazione 1) e dell'epifauna (stazioni 2-3-4-5) e sono volti alla determinazione qualitativa e quantitativa (su parcelle sperimentali di ampiezza fissa di 50 x 50 cm) delle principali specie di invertebrati acquatici e di macroalghe, ritenute indicatrici di particolari condizioni ambientali.

Il rapporto di campagna riporta sotto forma di tabelle e grafici:

- i valori di abbondanza (numero di individui) o del ricoprimento (cm²) delle specie animali e macroalgali rinvenute complessivamente e relativamente a ciascuna delle singole repliche;
- le liste generali riguardanti le specie di epifauna e/o endofauna individuate tramite i rilievi di tipo esclusivamente qualitativo. In tale lista sono inoltre riportate alcune specie (es. *Arca noae*, *Mytilus galloprovincialis*) non rinvenute quantitativamente all'interno delle repliche di campionamento;
- gli elenchi floristici delle specie macroalgali rinvenute in prossimità della stazione 1, e i valori di ricoprimento (cm²) di ciascuna specie rinvenuta nelle singole repliche delle stazioni 2, 3, 4 e 5;
- le ripartizioni percentuali delle specie macroalgali e animali nelle relative categorie sistematiche, rinvenute nel complesso delle repliche;
- le variazioni nell'abbondanza e nell'andamento del numero di specie, ripartite nei vari gruppi tassonomici e registrate nelle quattro campagne dello Studio B.6.72 B/6 (giugno, settembre e dicembre 2010 e marzo 2011).
- il confronto con le comunità rilevate nelle stagioni autunnali del 2007 (dicembre 2007, Studio B.6.72 B/3), del 2008 (dicembre 2008, Studio B.6.72 B/4), e del 2009 (dicembre 2009, Studio B.6.72 B/5) e nelle stagioni invernali del 2007 (febbraio 2007, Studio B.6.72 B/2), del 2008 (marzo 2008, Studio B.6.72 B/3), del 2009 (marzo 2009, Studio B.6.72 B/4) e del 2010 (marzo 2010, Studio B.6.72 B/5) anche mediante l'analisi multivariata dell'indice di similarità delle repliche sull'elenco delle specie e sui valori di abbondanza.

Risultati della campagna di dicembre 2010

Relativamente alla **stazione 1**, nel passaggio stagionale tra estate (settembre 2010) e autunno (dicembre 2010) si registrano variazioni sia nel numero complessivo di taxa (sceso da 32 a 24) sia nel numero di taxa globale, che comprende anche i rinvenimenti di tipo esclusivamente qualitativo (da 54 a 51 taxa).

	<p>Rispetto alla campagna precedente il numero complessivo di individui ha subito un decremento (-35%), riconducibile al calo soprattutto dei Crostacei Anfipodi (in particolare <i>Apocorophium acutum</i> e <i>Ampelisca sarsi</i>) e dei Policheti (in particolare <i>Notomastus</i> sp.). Quest'ultimo gruppo, assieme a quello dei Molluschi Gasteropodi, presenta le maggiori abbondanze: le specie più rappresentate sono infatti il Polichete <i>Neanthes caudata</i> e il Gasteropode <i>Bittium reticulatum</i>. A livello di singola replica, il minor numero di taxa (3) è stato registrato nella replica A (localizzata in vicinanza della chiusa), quello più alto (18) nella B (in prossimità della diga) e il valore intermedio (11) nella C (posizionata più lontano dalla chiavica e dalla diga). Tale andamento è analogo considerando il numero totale di individui, minimo (6) nella replica A, intermedio (23) nella C e massimo (67) nella B.</p> <p>Anche in termini di biomassa nel passaggio tra estate ed autunno è stato registrato un calo (peso fresco da 37,193 g a 11,765 g); i Molluschi Bivalvi (soprattutto <i>Paphia aurea</i>) e Gasteropodi (in particolare <i>Nassarius nitidus</i> e <i>Cerithium vulgatum</i>) sono i gruppi che contribuiscono maggiormente (per oltre il 74%) al valore complessivo di questo parametro. Per quanto riguarda l'analisi delle specie segnalate solo qualitativamente, poiché non rinvenute all'interno del frame di campionamento, gli Autori evidenziano la presenza di <i>Paracentrotus lividus</i>, <i>Crassostrea gigas</i>, <i>Mytilus galloprovincialis</i>, <i>Balanus amphitrite</i> e <i>Chthamalus</i> sp..</p> <p>Rispetto alla campagna estiva è segnalato un calo di densità delle colonie dell'Antozoo <i>Anemonia viridis</i> e dei Molluschi Gasteropodi <i>Hexaplex (Trunculariopsis) trunculus</i>, <i>Nassarius nitidus</i> e <i>Cerithium vulgatum</i> e degli avannotti (soprattutto <i>Atherina boyeri</i>).</p> <p>Dal confronto con i dati dello studio di riferimento si conferma il calo del Gasteropode <i>Osilinus articulatus</i> e la scomparsa del granchio <i>Dyspanopeus sayi</i>, allora segnalate come specie molto abbondanti e/o dominanti.</p> <p>Relativamente alla comunità macroalgale il numero di taxa identificati (20) è in leggero calo rispetto a quello rilevato nella campagna precedente (23).</p> <p>Le alghe brune <i>Cystoseira barbata</i>, <i>Cystoseira compressa</i> e <i>Sargassum muticum</i>, anche se con talli giovani di limitate dimensioni, sono le specie principali che colonizzano l'area del fossato soprattutto in prossimità della chiusa. E' stata inoltre rilevata la presenza per la prima volta di talli della Chrysophyta <i>Vaucheria</i> sp., molto rovinati e in quantità limitata.</p> <p>Per quanto riguarda le fanerogame marine gli Autori evidenziano un incremento di copertura (raddoppiato, oltre quattro metri quadri) per la prateria a <i>Zostera marina</i>, localizzata in prossimità delle dighe. Si mantiene costante invece la piccola prateria di <i>Cymodocea nodosa</i> (circa due metri quadri).</p> <p>L'analisi delle stazioni 2 e 3, rispetto alla stagione estiva, evidenzia un lieve calo dei taxa identificati per la stazione 2 (da 12 a 11) ed un valore in leggero aumento per la stazione 3 (da 9 a 10). In entrambe le stazioni la comunità è costituita soprattutto da specie di Molluschi Gasteropodi (quali <i>Littorina saxatilis</i>, <i>Truncatella subcylindrica</i>, <i>Paludinella</i> cfr. <i>littorea</i>, <i>Assimineia</i> cfr. <i>grayana</i>, <i>Ovatella firmini</i>, <i>Myosotella myosotis</i> e <i>Auriculinea bidentata</i>) già segnalate nel lavoro di riferimento (Mizzan 1997, Mag. Acque - Technital, 1998).</p> <p>Relativamente al parametro abbondanza in entrambe le stazioni gli Autori evidenziano un decremento: -4% nella stazione 2, -46% nella 3. Questa riduzione è imputabile al calo soprattutto dei Gasteropodi <i>Myosotella myosotis</i> (nel sito 3) e <i>Assimineia</i> cfr. <i>grana</i> (in entrambe le stazioni) e dell'Isopode <i>Ligia italica</i> (nel sito 2). In entrambe le stazioni gli Autori registrano un aumento del Gasteropode <i>Ovatella firmini</i>: da 167 a 252 individui nella stazione 2 e da 28 a 244 individui nella 3.</p> <p>Come già evidenziato nelle campagne precedenti, data la differente localizzazione delle due stazioni, il numero complessivo di individui rilevato nel sito 3 (609) è comunque più elevato di quello del sito 2 (347).</p> <p>Come per le campagne precedenti, nella stazione 2 gli individui si localizzano preferibilmente nelle repliche situate nella parte medio-bassa del fossato (B e C) in quanto nella parte più alta (replica A) i massi presenti e il sedimento sul quale poggiano risultano ambienti meno favorevoli ad ospitare le specie animali presenti.</p> <p>Nell'area maggiormente soggetta alle variazioni di marea (replica 2C e 3C) gli Autori segnalano il rinvenimento ormai consueto del Mollusco Bivalve <i>Mytilaster lineatus</i> e del Mollusco Gasteropode <i>Osilinus articulatus</i>. Non sono stati invece più rinvenuti nei dintorni delle repliche 2A e/o 3C esemplari del Decapode <i>Carcinus aestuarii</i>.</p> <p>La comunità algale registra un lieve incremento rispetto a quanto segnalato nelle campagne</p>
--	---

precedenti, pur restando costituita ancora da poche specie sia nella stazione 2 (4 Chlorophyta e 2 Rhodophyta) sia nella 3 (3 Chlorophyta e 2 Rhodophyta).

Relativamente alle **stazioni 4 e 5**, rispetto alla stagione precedente, gli Autori evidenziano un lieve calo del numero di taxa nella stazione 4 (da 21 a 18 taxa) ed un aumento nella 5 (da 16 a 19 taxa). I gruppi più rappresentati in numero di taxa identificati sono, in entrambe le stazioni, quelli dei Molluschi Gasteropodi e dei Crostacei Anfipodi. L'alga verde filamentosa *Chaetomorpha linum*, dopo la fase di decomposizione che caratterizza i mesi più caldi, ha ricolonizzato gran parte della pozza della stazione 4 e ha ripreso lo sviluppo con una copertura modesta (3-4 m²) anche nel sito 5. Il numero di individui rinvenuti nelle due stazioni ha un andamento opposto, si registra infatti un calo nel passaggio tra estate ed autunno per la stazione 4 (-54%) ed un incremento (+52%) nel sito 5. Come nei precedenti campionamenti il numero di individui nella stazione 5 (489) risulta comunque inferiore rispetto al sito 4 (3464). Anche in questa campagna, infine, non sono stati rilevati esemplari di *Dyspanopeus sayi*, segnalato come specie dominante in queste pozze nello studio di fine anni '90.

La comunità algale risulta piuttosto limitata e costituita da 5 taxa nella stazione 4 e da 6 taxa nella stazione 5. Il ricoprimento è in aumento in entrambe le stazioni (+48% nella 4 e +84% nella 5) in seguito all'incremento dell'alga verde *Chaetomorpha linum* e/o delle alghe rosse *Gelidium pusillum*, *Grateloupia filicina* e *Gymnogongrus griffitsiae*. Diversamente dalla stagione estiva, non è più stata rinvenuta la Chrysophyta *Vaucheria* sp. in corrispondenza e in vicinanza della replica 4C.

Il **confronto dei dati** del presente studio con quelli rilevati nelle stagioni autunnali dei precedenti anni di monitoraggio (dicembre 2007, 2008 e 2009 degli Studi B.6.72 B/3, B/4 e B/5) ha evidenziato quanto segue:

- per la **stazione 1**, il numero di taxa totali è il più basso e in costante calo a partire dal 2008 (da 49 taxa nel 2008 a 24 nel 2010). Tale decremento è dovuto soprattutto al calo del numero dei Molluschi Bivalvi e dei Policheti, gruppi che sono comunque tra i più rappresentati insieme a quello dei Molluschi Gasteropodi. Il valore di abbondanza segue lo stesso andamento del numero di taxa e registra il valore minimo di individui delle ultime quattro stagioni autunnali. Questo decremento è riconducibile al calo di densità di specie come il Mollusco Bivalve *Loripes lacteus*, il Gasteropode *Bittium reticulatum* e il Polichete *Neanthes caudata*.

L'analisi multivariata dell'indice di similarità di Bray-Curtis e il test ANOSIM evidenziano che le differenze tra i popolamenti sono più su base spaziale (diversa localizzazione delle repliche), che temporale (diversità tra gli anni).

Per quanto riguarda la componente macrofitobentonica, il confronto tra le stagioni autunnali evidenzia un andamento altalenante con un valore (20 specie) a dicembre 2010 in aumento rispetto al 2009 (16 specie).

- per le **stazioni 2 e 3** il confronto con i precedenti anni rileva sia per la componente animale che per quella macroalgale lievi fluttuazioni in termini di numero di taxa e di numero di individui. Per entrambe le componenti l'analisi multivariata mostra come i popolamenti presenti all'interno delle repliche di ciascuna stazione siano più simili tra loro rispetto a quanto lo siano con quelli delle repliche delle altre stazioni e come le repliche dell'anno 2007 tendono a raggrupparsi tra loro.

- nella **stazione 4** gli Autori evidenziano un calo nel numero di taxa (18) rispetto all'autunno del 2008 e 2009 (rispettivamente con 22 e 19 taxa). Nella **stazione 5**, invece, il numero di taxa (19) è in aumento rispetto al 2008 e 2009 (entrambi 15 taxa). Per quanto attiene i valori di abbondanza in entrambe le stazioni sono stati registrati i valori più bassi delle quattro stagioni autunnali. Tale calo secondo gli Autori è imputabile alla regressione estiva di *Chaetomorpha linum*, nel 2010, a cui è seguita una ripresa vegetativa lenta.

Per quanto riguarda la componente macrofitobentonica il confronto fra i dati delle quattro campagne autunnali non evidenzia particolari differenze. Il ricoprimento, in entrambe le stazioni, fa registrare delle fluttuazioni dovute essenzialmente alla comparsa/scomparsa dei tappeti algali costituiti quasi esclusivamente dall'alga verde *Chaetomorpha linum*. L'analisi multivariata eseguita per la componente animale, evidenzia come le repliche si raggruppino in base agli anni di campionamento

distinguendo il 2007 e il 2008 dal 2010, e successivamente in base al posizionamento delle repliche, per cui A e B tendono a distinguersi dalle C. Sulla componente vegetale invece è determinante il posizionamento delle repliche, infatti c'è una tendenza alla separazione delle repliche B e C dalle repliche A.

Risultati della campagna di marzo 2011

Il passaggio stagionale tra autunno (dicembre 2010) ed inverno (marzo 2011), relativamente alla **stazione 1**, fa registrare un sostanziale aumento nelle comunità animali presenti. Rispetto alla stagione precedente si osserva infatti un incremento nel numero complessivo di taxa (da 24 a 29), nel numero di taxa globale che comprende anche i rinvenimenti di tipo esclusivamente qualitativo (da 51 a 55 taxa) e nel numero complessivo di individui (+51%), riconducibile soprattutto all'aumento dei Policheti (principalmente *Capitella capitata*).

Anche in termini di biomassa nel passaggio tra autunno ed inverno è stato registrato un aumento (peso fresco da 11,765 g a 30,768 g) con contributo maggiore (per oltre il 94%) dei Molluschi Gasteropodi (in particolare *Cerithium vulgatum* e *Nassarius nitidus*) e Bivalvi (soprattutto *Paphia aurea*).

Per quanto riguarda l'analisi delle specie segnalate solo qualitativamente, poiché non rinvenute all'interno del *frame* di campionamento, gli Autori evidenziano la presenza di *Paracentrotus lividus*, *Crassostrea gigas*, *Mytilus galloprovincialis*, *Balanus amphitrite* e *Chthamalus* sp.. Rispetto alla campagna autunnale sono abbastanza costanti le densità delle colonie dell'Antozoo *Anemonia viridis* e dei Molluschi Gasteropodi *Hexaplex (Trunculariopsis) trunculus*, *Nassarius nitidus* e *Cerithium vulgatum*.

Dal confronto con i dati dello studio di riferimento si conferma il calo del Gasteropode *Osilinus articulatus* e la scomparsa del granchio *Dyspanopeus sayi*, allora segnalate come specie molto abbondanti e/o dominanti.

Relativamente alla comunità macroalgale il numero di taxa identificati (23) è in aumento rispetto a quello rilevato nella campagna precedente (20). Come per la campagna precedente, le alghe brune *Cystoseira barbata*, *Cystoseira compressa* e *Sargassum muticum* sono le specie principali che colonizzano l'area del fossato soprattutto in prossimità della chiusa, affiancate, però, nella stagione invernale anche da numerosi talli dell'alga rossa *Polysiphonia morrowii*.

Per quanto riguarda le fanerogame marine, la prateria a *Zostera marina*, localizzata in prossimità delle dighe, mantiene costante la propria estensione rispetto all'autunno (oltre quattro metri quadri), dividendosi però in due fasce che corrono parallele alla diga, a destra e a sinistra della chiusa. Si mantiene costante invece la piccola prateria di *Cymodocea nodosa* (circa due metri quadri).

L'analisi delle **stazioni 2 e 3** evidenzia, rispetto alla stagione precedente, un lieve calo dei taxa identificati per la stazione 2 (da 11 a 10) e un valore costante per la stazione 3 (10). In entrambe le stazioni la comunità è costituita soprattutto da specie di Molluschi Gasteropodi (quali *Paludinella* cfr. *littorea*, *Assimineia* cfr. *grayana*, *Ovatella firmini*, *Myosotella myosotis* e *Auriculinea bidentata*) già segnalate nel lavoro di riferimento (Mizzan 1997, Mag. Acque - Technital, 1998).

Relativamente al parametro abbondanza in entrambe le stazioni gli Autori evidenziano un decremento: -40% nella stazione 2, -41% nella stazione 3. Questa riduzione è imputabile al calo soprattutto dei Gasteropodi *Ovatella firmini* e *Truncatella subcylindrica* (rinvenuta solo al di fuori delle repliche di campionamento). Nella stazione 3 il decremento del numero di individui sarebbe stato più marcato se non fosse stato in parte compensato (numericamente) dall'aumento del Gasteropode *Littorina saxatilis*. Come già evidenziato nelle campagne precedenti, data la differente localizzazione delle due stazioni, il numero complessivo di individui rilevato nel sito 3 (368) risulta più elevato rispetto a quello del sito 2 (203). Nella stazione 2 gli individui si localizzano preferibilmente nelle repliche situate nella parte medio-bassa del fossato (B e C) in quanto nella parte più alta (replica A) i massi presenti e il sedimento sul quale poggiano sono, infatti, più aridi, risultando ambienti meno favorevoli alle specie animali presenti. Nella stazione 3, invece, sono stati trovati numerosi organismi anche a livello della replica A, dove erano infatti presenti sassi e ciottoli che poggiavano su sedimento sufficientemente umido.

La comunità algale registra lievi variazioni nel numero di taxa sia nella stazione 2 (3 Chlorophyta e 2 Rhodophyta) sia nel sito 3 (3 Chlorophyta e 3 Rhodophyta) con un generale

	<p>aumento in termini di ricoprimento (più marcato nel sito 3).</p> <p>Relativamente alle stazioni 4 e 5, rispetto alla stagione precedente, gli Autori evidenziano nel numero di taxa un valore costante nella stazione 4 (18 taxa) ed in lieve calo nella 5 (da 19 a 18 taxa). I gruppi più rappresentati in numero di taxa identificati sono, in entrambe le stazioni, quelli dei Molluschi Gasteropodi e dei Crostacei Anfipodi.</p> <p>L'alga verde filamentosa <i>Chaetomorpha linum</i> ha colonizzato gran parte della pozza dove è localizzata la stazione 4 e continua la lenta colonizzazione del fondale iniziata in autunno nel sito di campionamento 5. La ripresa vegetativa di questa specie, anche se limitata per il sito 5, ha contribuito all'aumento del numero di individui: +420% nel sito 4 e +28% nel sito 5. Tale incremento è legato soprattutto al contributo di Crostacei Anfipodi (es. <i>Gammarus</i> sp., <i>Microdeutopus</i> sp.), Molluschi Gasteropodi (es. <i>Gibbula adriatica</i>) ed Echinodermi (es. <i>Amphipholis squamata</i>) che trovano alimento e rifugio nel tallo dell'alga.</p> <p>Da segnalare la presenza per la prima volta, nella stazione 4, di numerosi individui del Mollusco Bivalve <i>Mytilus galloprovincialis</i> e di qualche esemplare del Bivalve <i>Crassostrea gigas</i>.</p> <p>Anche in questa campagna, infine, non sono stati rilevati esemplari di <i>Dyspanopeus sayi</i>, segnalato come specie dominante in queste pozze nello studio di fine anni '90.</p> <p>La comunità algale risulta piuttosto limitata e costituita in entrambe le stazioni da 5 taxa. Il ricoprimento è in aumento in entrambe le stazioni (+11% nella 4 e +260% nella 5) determinato dell'incremento dell'alga verde <i>Chaetomorpha linum</i>. Per la prima volta è stata inoltre evidenziata la presenza a livello delle pozze di talli dell'alga bruna <i>Cystoseira barbata</i> (che abbonda nel fossato).</p> <p>Il confronto dei dati del presente studio per la campagna di marzo 2011 con quelli rilevati nelle stagioni autunnali dei precedenti anni di monitoraggio (dicembre 2007, 2008 e 2009 degli Studi B.6.72 B/3, B/4 e B/5) ha evidenziato quanto segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> - per la stazione 1, il numero di taxa totali ha un andamento altalenante negli anni ed è in aumento rispetto all'inverno precedente (da 21 a 29 taxa). L'abbondanza di individui presenta il valore più alto (anche se simile con quello del 2007), tale aumento è riconducibile soprattutto all'incremento di densità del Polichete <i>Capitella capitata</i>. L'analisi multivariata dell'indice di similarità di Bray-Curtis e il test ANOSIM evidenziano che i popolamenti si diversificano soprattutto su base spaziale (diversa localizzazione delle repliche), inoltre le repliche B e C si distinguono anche su base annuale (anni 2006 e 2007 separati dagli anni 2008, 2009 e 2010). Per quanto riguarda la componente macrofitobentonica, il confronto tra le stagioni invernali mostra un andamento altalenante con un valore (23 specie) a marzo 2011 in aumento rispetto al 2009 (19 specie) e uguale a quello del 2006. - per le stazioni 2 e 3 il confronto con i precedenti anni, sia per la componente animale sia per quella macroalgale, rileva lievi fluttuazioni in termini di numero di taxa (che negli anni rimane comunque limitato) e di numero di individui. L'analisi multivariata mostra per la componente animale una distribuzione delle repliche basata principalmente sul posizionamento con le repliche C separate dalle A, mentre le B sono distribuite nei 2 gruppi principali in base alla stazione di appartenenza, solo secondariamente si suddividono in base all'anno di campionamento. La componente vegetale si divide principalmente anch'essa su base spaziale ma con una maggiore influenza dell'effetto temporale legato al diverso anno di campionamento. - nella stazione 4 gli Autori riscontrano un incremento costante nei valori di abbondanza tra l'inverno del 2006 e quello del 2010. Nella stazione 5, invece, tale parametro presenta uno dei valori più bassi degli ultimi anni (paragonabile a quello di marzo 2006). Per quanto riguarda la componente macrofitobentonica il confronto fra le cinque campagne invernali evidenzia un andamento altalenante nel numero di taxa identificati. Il ricoprimento fa registrare delle fluttuazioni, soprattutto nella stazione 5, dovute essenzialmente alla comparsa o scomparsa dei tappeti algali costituiti quasi esclusivamente dall'alga verde <i>Chaetomorpha linum</i>: tra l'inverno 2009 e 2010 si rileva un forte calo di tale parametro nella stazione 5 (-76%), mentre rimane invariato nella 4 (+1%). L'analisi multivariata, eseguita sia per la componente animale sia per quella vegetale, evidenzia come le repliche si raggruppino non tanto in base all'anno di campionamento quanto alla stazione di appartenenza e alla tipologia di replica (A, B e C).
--	--

	<p>In conclusione, l'analisi dei dati relativi alla terza e quarta campagna di monitoraggio (dicembre 2010 e marzo 2011) rileva alcune variazioni nella struttura e composizione delle comunità presenti. Secondo gli Autori, tali fluttuazione sono però riconducibili nella maggior parte dei casi a normali variazioni stagionali nella struttura dei popolamenti animali e macroalgali presenti che, come verificato nei primi tre anni completi di monitoraggio (2007, 2008 e 2009), si ripresentano ciclicamente.</p> <p>In merito alla riduzione/scomparsa durante la campagna estiva del manto algale di <i>Chaetomorpha linum</i> nella stazione 4 e 5 con conseguente decremento in particolare del Crostaceo Anfipode <i>Gammarus</i> sp., gli Autori sottolineano come, a partire dalla campagna autunnale per poi proseguire in quella invernale, è stata osservata una ricolonizzazione da parte di <i>Chaetomorpha</i> delle due pozze.</p>	
Verifica report	Il report risulta generalmente chiaro e le informazioni riportate sono adeguate per descrivere le comunità animali e vegetali presenti nelle aree di indagine.	
Verifica del raggiungimento degli obiettivi di monitoraggio prefissati	Presenza/ Assenza impatto	Non viene rilevato nessun impatto imputabile alle opere previste ai cantieri poiché le variazioni nella struttura e composizione delle comunità sembrano essere riconducibili a normali variazioni stagionali.
	Descrizione impatto	
	Verifica dell'individuazione di misure di mitigazione	
	Descrizione e messa in atto delle misure di mitigazione	
	Verifica dell'efficacia complessiva delle misure di mitigazione	
	Verifica della necessità di misure correttive aggiuntive	

Commenti, Conclusioni e Proposte	<p>Come osservato anche nei precedenti rapporti di campagna si sottolinea come l'utilizzo del termine "replica" per le diverse stazioni non sia corretto in virtù del fatto che ognuna è sottoposta a condizioni ambientali diversificate (sedimento più o meno compatto, diversa presenza percentuale di ciottoli, maggiore o minore grado di umettazione, copertura algale differente, ecc.), come evincibile dai report CORILA. Si suggerisce una trattazione statistica alternativa in quanto il metodo utilizzato è fortemente influenzato dal fatto che non è applicato su vere repliche. Tale suggerimento, già evidenziato nelle precedenti valutazioni, resta invariato anche per questo quadrimestre, in attesa che sia recepito nei futuri rapporti, come deciso negli incontri tecnici specifici avuti nel corso dell'anno corrente.</p> <p>Considerata l'importanza del ritrovamento dell'alga bruna <i>Fucus virsoides</i> ai fini del proseguimento del monitoraggio delle pozze di sifonamento, si ritiene utile avere informazioni in merito ad ulteriori attività svolte per valutare la presenza e la distribuzione di tale specie nell'area indagata.</p>
---	---

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

2.9.1 Scheda 1A/B6

Area	EP- Praterie a fanerogame	 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 1A/EP/FAN/IV/11/IIIQ-B6
Responsabile di macroattività	Dott. Michele Cornello Dott.ssa Rossella Boscolo Brusà	
Referente tecnico	Dott. Emanuele Ponis	
Periodo di compilazione	IV/11	
Periodo monitoraggio	III QUADRIMESTRE B6 Gennaio – Aprile 2011	
Documentazione consultata	<p>B.6.72 B/6 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari – VI Fase – Specifica operativa – Maggio 2010</p> <p>B.6.72 B/6 – Macroattività: Praterie a Fanerogame – III RAPPORTO DI VALUTAZIONE. PERIODO DI RIFERIMENTO: GENNAIO - APRILE 2011 – 15/05/2011</p> <p>Note Direzione Lavori – Monitoraggio opere bocche di porto del 17/01/2011. Studio B.6.72 B/6 – Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^a fase. Oggetto: Piano di lavoro mensile del CORILA per il mese di gennaio 2011.</p> <p>Note Direzione Lavori – Monitoraggio opere bocche di porto del 08/03/2011. Studio B.6.72 B/6 – Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^a fase. Oggetto: Piano di lavoro mensile del CORILA per il mese di marzo 2011.</p> <p>Note Direzione Lavori – Monitoraggio opere bocche di porto del 31/03/2011. Studio B.6.72 B/6 – Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^a fase. Oggetto: Piano di lavoro mensile del CORILA per il mese di aprile 2011.</p> <p>Note Direzione Lavori – Monitoraggio opere bocche di porto del 21/01/2010. Studio B.6.72 B/6 – Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^a fase. Oggetto: Rapporti settimanali CORILA sulle attività di monitoraggio svolte dal 22 novembre al 9 gennaio 2011</p> <p>Nota Direzione Lavori Monitoraggio opere bocche di porto del 14/02/2011. Studio B6.72 B/6 – Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^a fase. Oggetto: Rapporti settimanali CORILA sulle attività di monitoraggio svolte dal 10 al 30 gennaio 2011</p> <p>Nota Direzione Lavori Monitoraggio opere bocche di porto del 01/03/2011. Studio B6.72 B/6 – Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 6^a fase. Oggetto: Rapporti settimanali CORILA sulle attività di monitoraggio svolte dal 31 gennaio al 13 febbraio 2011</p>	
Sintesi report	Il rapporto si riferisce alle attività svolte nel corso della terza (novembre 2010) e quarta (febbraio 2011) campagna stagionale del sesto anno di monitoraggio degli effetti dei cantieri del Mose nei confronti delle praterie di fanerogame marine presenti nei bassi fondali circostanti (caratteristiche fenologiche e di crescita, epifiti). Il monitoraggio ha riguardato l'insieme delle bocche di porto (Lido, Malamocco, Chioggia); per ciascuna bocca sono stati effettuati rilievi su 6 stazioni ubicate su praterie a fanerogame.	

Tipologie di analisi effettuate e frequenze dei campionamenti risultano essere le medesime adottate dallo Studio B.6.78/1 ("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 alcuni cambiamenti che hanno riguardato l'insieme delle bocche di porto.

Relativamente alla bocca di Chioggia, le stazioni C2 e C3 sono state spostate a causa dell'espandersi delle attività di venticoltura regolamentata nelle concessioni e delle interferenze create dalle stesse: la stazione C2 è stata spostata fin dall'inizio delle attività di monitoraggio, mentre la stazione C3 è stata spostata a partire dalla campagna primaverile B5. Nel corso del medesimo anno di monitoraggio, a partire dalla campagna autunnale B5, è stata spostata anche la stazione C1 in conseguenza di un forte diradamento localizzato sui ciuffi di *Zostera marina*.

Riguardo la bocca del Lido, a partire dalla prima campagna del monitoraggio B/6, la stazione L2 è stata spostata, dato che nell'area originaria è in previsione la costruzione di una nuova darsena (di cui non si conoscono i dettagli).

Dalla campagna estiva B/6 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, sono stati presi in esame i seguenti parametri:

- grado di copertura e densità della prateria (n° ciuffi/m²);
- 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.

Vengono di seguito riassunti i dati relativi alle singole campagne, suddivisi per bocca di porto.

Bocca del Lido (Novembre 2010)

Le praterie analizzate hanno mostrato percentuali di copertura prossime al 100% (pari a 90-100% per L6), in linea con quanto registrato nel corso della stagione precedente ed in accordo con quanto rilevato per le campagne autunnali effettuate negli anni precedenti. In tutte le stazioni esaminate è stata rinvenuta unicamente *C. nodosa*. I valori di densità sono risultati, per le stazioni L2 e L6, inferiori, rispetto allo studio di riferimento. A questo proposito bisogna ricordare che la stazione L2 non corrisponde alla stazione originale e che analoghe flessioni dei valori di densità erano già state rilevate in passato nel corso dei campionamenti autunnali; in questi casi i valori erano poi successivamente rientrati nel *range* di riferimento. I parametri fenologici sono risultati all'interno dell'intervallo guida o superiori ad esso.

Anche relativamente agli epifiti non vengono segnalate anomalie sia rispetto allo studio di riferimento che alle stagioni precedenti, rispetto alle quali si nota, anzi, il rientro di alcuni parametri all'interno del *range* di riferimento.

Bocca di Malamocco (Novembre 2010)

Le sei stazioni sono caratterizzate da *C. nodosa* come specie esclusiva, ad eccezione della stazione M1, popolata unicamente da *Z. marina*. Le coperture registrate sono sempre state pari al 100%. Tutti i parametri investigati (densità, fenologia, epifiti) risultano all'interno

del *range* di riferimento o superiori ad esso e si segnala il rientro di alcuni parametri all'interno del *range* di riferimento sia rispetto ai dati della stagione estiva precedente e sia rispetto alle campagne autunnali precedenti.

Bocca di Chioggia (Novembre 2010)

Delle sei stazioni esaminate cinque sono caratterizzate da *C. nodosa* come specie esclusiva, in una invece (C1) è stata ritrovata unicamente *Z. marina*. Le coperture registrate presso le stazioni indagate sono risultate pari al 100%. I valori di densità dei ciuffi rilevati rientrano nel *range* di riferimento o sono superiori ad esso, con l'eccezione della stazione C3, la quale risulta però dislocata, di 40-50 m dal sito di origine, a partire dalla campagna primaverile del 2009.

La lunghezza dei ciuffi e della ligula nelle stazioni a *C. nodosa* sono generalmente superiori al *range* di riferimento, con alcuni rientri dei valori nei limiti guida in siti dove in estate erano stati registrati valori inferiori alle attese.

Con riferimento agli epifiti un decremento del numero di taxa complessivo è stato osservato per le stazioni C2, C5 e C6, mentre il numero di taxa medio per ciuffo è risultato inferiore al *range* per la sola stazione C2; 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. Positivo, rispetto alla stagione estiva precedente, è il rientro nei *range* del numero di taxa totale nella stazione C3 e del numero medio nelle stazioni C5 e C6. I valori di ricoprimento e di biomassa sono risultati interni ai valori limite.

Bocca del Lido (Febbraio 2011)

In tutte le stazioni esaminate è stata rinvenuta unicamente *C. nodosa*. Le coperture rilevate erano prossime al 100% e in linea con il *range* di riferimento, ad eccezione della stazione L6 dove si è registrato un lieve decremento di tale valore.

I valori di densità sono risultati inferiori alle attese per le stazioni L2, L3 e L6; va comunque sottolineato come la stazione L2 non corrisponda più alla stazione originale sulla quale sono stati calcolati i *range* e come, per L6, valori inferiori a quelli attesi siano già stati registrati sia nella stagione autunnale precedente sia in passato, durante le stagioni invernali, per poi rientrare nei limiti previsti durante le campagne successive.

Altri valori inferiori al *range* di riferimento sono stati rilevati relativamente alla lunghezza della ligula per le stazioni L2 e L6 e per l'indice di area fogliare per L2, L5 e L6.

Il confronto con le precedenti campagne invernali evidenzia come analoghi decrementi fossero già stati spesso registrati in passato, per poi rientrare nei limiti attesi.

Relativamente agli epifiti non vengono segnalate anomalie sia rispetto allo studio di riferimento che rispetto alle stagioni precedenti. Da segnalare, sia rispetto ai dati della stagione estiva precedente, sia rispetto alle campagne autunnali precedenti, il rientro di alcuni parametri all'interno del *range* di riferimento.

Si evidenzia, presso le stazioni L3 e L4, la presenza di sedimento sabbioso sulle lamine dei ciuffi fogliari di *C. nodosa*.

Bocca di Malamocco (Febbraio 2011)

Cinque delle sei stazioni sono risultate caratterizzate da *C. nodosa* come specie esclusiva (M2, M3, M4, M5) o prevalente (M6); presso quest'ultima stazione sono stati rilevati radi ciuffi di *Z. marina* e *Nanozostera noltii*. Presso la stazione M1 è stata, invece, rilevata unicamente *Z. marina*.

In tutte le stazioni esaminate le coperture rilevate erano pari al 100% e le densità rilevate risultano comprese all'interno degli intervalli di riferimento.

I valori di lunghezza dei ciuffi e della ligula risultano interni o superiori al *range* di riferimento ad eccezione della stazione M5, nella quale si registrano valori inferiori per queste variabili, evento già verificatosi frequentemente nel corso dei campionamenti precedenti. Il numero di foglie per ciuffo è spesso risultato inferiore al *range* di riferimento (M1, M2, M4, M6); le riduzioni osservate non sono comunque molto elevate (max 13%) e sono già frequentemente apparse, a partire dal monitoraggio B/4, nelle campagne autunnali ed invernali con i valori poi tornati nella norma a partire dalle campagne successive. L'indice di area fogliare risulta inferiore agli intervalli attesi per le stazioni M2 e M5; valori analoghi erano già stati registrati nelle precedenti stagioni invernali.

Da segnalare, inoltre, la presenza di sedimento sabbioso (secondo gli Autori comunque in quantità non eccessiva) sulle lamine fogliari della prateria dove è posizionata la stazione

	<p>M3 e la presenza di numerosi talli dell'alga verde <i>Ulva laetevirens</i>, concentrati in alcune aree delle praterie dove sono localizzate le stazioni M3 e M4.</p> <p>Relativamente agli aspetti tassonomici degli epifiti è stato rilevato un decremento rispetto al <i>range</i> di riferimento del numero di taxa complessivo presso la stazione M1, mentre, in generale, si registrano alcuni rientri nei valori guida rispetto al rispettivo campionamento dell'anno precedente</p> <p>Sono stati effettuati alcuni sopralluoghi presso la vecchia stazione M6 e da rilievi specifici effettuati in campo sul sedimento è stato osservato come questo sia prevalentemente composto da una componente argillosa uniforme; si prende atto quindi che tale osservazione, unitamente al fatto che nell'intorno della stazione e nelle zolle di sedimento prelevate non siano mai stati trovati resti di fanerogame, fa supporre agli Autori che l'arretramento di prateria sia imputabile ad un intervento di natura antropica e che si sia verificato uno sversamento di sedimento al di sopra della prateria originale.</p> <p><u>Bocca di Chioggia (Febbraio 2011)</u></p> <p>Delle stazioni esaminate cinque sono caratterizzate da <i>C. nodosa</i> come specie esclusiva mentre in una (C1) in cui è stata ritrovata unicamente <i>Z. marina</i>. Le coperture registrate presso le stazioni indagate sono risultate pari al 100%. I valori di densità dei ciuffi rilevati rientrano nei valori di riferimento, con l'eccezione della stazione C3, la quale risulta però dislocata di 40-50 m dal sito di origine a partire dalla campagna primaverile del 2009. I valori dei parametri fenologici investigati sono tutti interni o superiori al <i>range</i> di riferimento, con l'eccezione della stazione C1 dove si è rilevato un numero di foglie per ciuffo lievemente inferiore all'intervallo atteso. Con riferimento agli epifiti un decremento del numero di taxa complessivo è stato osservato per le stazioni C2, C5 e C6, mentre il numero di taxa medio per ciuffo è risultato inferiore al <i>range</i> per le stazioni C2 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. Positivo, rispetto alle stagioni invernali precedenti, è il rientro nei <i>range</i> da parte del numero di taxa totale nella stazione C1 e del numero medio nei siti C4 e C5. I valori di ricoprimento e di biomassa sono risultati interni ai valori limite.</p>	
Verifica report	<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>	
Verifica del raggiungimento degli obiettivi di monitoraggio prefissati	<p>Presenza/ Assenza impatto</p>	<p>Il confronto con i dati dello studio di riferimento B.6.78/I indica una situazione complessiva di stabilità delle praterie, sebbene siano stati osservati taluni diradamenti dei ciuffi fogliari (dati non mostrati) che hanno portato ad un riposizionamento delle stazioni C1 (a partire dalla campagna autunnale B/5) e M6 (a partire dalla campagna estiva B/6). Riguardo a quest'ultima stazione sono stati effettuati alcuni sopralluoghi presso la vecchia localizzazione che hanno confermato l'assenza di fanerogame e la presenza di un fondale nudo composto in prevalenza da argilla. A partire da queste considerazioni gli Autori imputano tale arretramento di prateria ad interventi di natura antropica (sversamento di sedimento al di sopra della prateria originale). Resta comunque da verificare se tale apporto di sedimento possa essere conseguente ad attività direttamente o indirettamente collegate ai lavori Mose alle bocche di porto e sarebbe tuttavia utile effettuare una stima della prateria persa. E' comunque opportuno effettuare analoghi approfondimenti presso la stazione C1.</p> <p>I parametri fenologici sono generalmente risultati interni o superiori ai valori di riferimento e solo in pochi casi sono stati osservati valori inferiori ad esso, da imputarsi a fluttuazioni stagionali, già osservate nel corso dei monitoraggi precedenti per le quali si è assistito ad un ritorno nei valori guida nel corso dei campionamenti successivi.</p>

		Per quanto riguarda i parametri dell'epifitismo delle lamine fogliari si registrano, relativamente alla biodiversità, alcuni valori inferiori agli intervalli dello studio <i>ante operam</i> . Dal confronto con le campagne di monitoraggio dell'autunno e dell'inverno 2009 si evidenzia però come le discrepanze relative al numero totale e medio degli epifiti si registrino ora in un numero più limitato di stazioni. Un miglioramento ancora più marcato si registra per i parametri relativi al ricoprimento ed alla biomassa degli epifiti; in questo caso nel corso delle due campagne condotte non si sono rilevati scostamenti significativi dal <i>range</i> di riferimento.
	Descrizione impatto	Non sono stati rilevati impatti univocamente riconducibili alle attività di cantiere sebbene in alcune stazioni si siano registrati alcuni scostamenti dalle condizioni ante operam relativamente ai parametri fenologici ed agli epifiti.
	Verifica dell'individuazione di misure di mitigazione	Non sono state applicate misure di mitigazione.
	Descrizione e messa in atto delle misure di mitigazione	
	Verifica dell'efficacia complessiva delle misure di mitigazione	
	Verifica della necessità di misure correttive aggiuntive	
Commenti, Conclusioni e Proposte	<p>I rilievi effettuati nel corso delle campagne autunnale ed invernale sulle 18 stazioni di bocca di porto hanno evidenziato un quadro di sostanziale stabilità delle praterie (copertura, fenologia), sebbene i diradamenti osservati presso le stazioni C1 (a partire dalla campagna autunnale B/5) e M6 (a partire dalla campagna estiva B/6) abbiano comportato un riposizionamento delle stazioni di monitoraggio. A questo riguardo si sottolinea l'utilità di verificare, nelle stazioni originarie, lo stato di salute delle praterie sottoposte a diradamento per verificarne il trend evolutivo. Tale operazione è stata condotta al momento sulla sola stazione M6 nel corso della campagna invernale B/6.</p> <p>Relativamente agli epifiti sussistono alcune criticità relative ad un decremento della biodiversità rispetto allo studio di riferimento. Il quadro risulta comunque in miglioramento sia rispetto alla stagione precedente, sia rispetto ai medesimi campionamenti compiuti nel corso delle rispettive stagioni dell'anno B/5.</p> <p>A conferma del migliorato quadro complessivo sugli epifiti non si sono registrati, come spesso invece accaduto in passato, decrementi significativi relativi a copertura e biomassa. Resta comunque tuttora valido quanto riportato nelle schede precedenti, ovvero il suggerimento, per le campagne di monitoraggio future, di integrare le informazioni riportate per le tre bocche di porto con dati relativi alle misure riguardanti la correntometria. A questo proposito, nel corso dell'anno corrente sono stati predisposti incontri tecnici specifici al fine di approfondire le criticità emerse riguardanti gli epifiti e ci si attende la messa in atto di azioni mirate nel corso dei prossimi monitoraggi.</p> <p>Per i monitoraggi futuri si richiama l'attenzione su alcune osservazioni puntuali rilevate nel corso della campagna invernale.</p>	

- | | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none">• Presenza di sabbia rilevata presso le stazioni L3, L4 ed M3 nel corso della campagna invernale: al momento i dati di queste stazioni non indicano scostamenti dal trend generale. Si ritiene comunque importante, per le future campagne, prestare attenzione all'evoluzione della presenza di sedimenti sabbiosi sulle lamine fogliari.• Particolare attenzione dovrà essere mantenuta nei futuri monitoraggi per la stazione M3 e M4 sulla quale era presente un ricoprimento uniforme e continuo di <i>Ulva laetevirens</i>; nel caso della stazione M3 tale copertura era già stata segnalata nella seconda campagna stagionale B/6 mentre non si riportano osservazioni per la campagna successiva. Nel caso del perdurare nel tempo di importanti biomasse macroalgali si potrebbe infatti determinare una perdita di copertura e di densità delle fanerogame presenti (<i>C. nodosa</i>). |
|--|---|

3. CONCLUSIONI

Nella presente relazione sono state analizzate le risultanze, prodotte dal CORILA, del terzo quadrimestre (gennaio-aprile 2011) del sesto anno di monitoraggio (anno B6) 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.

Per le osservazioni complete di ISPRA per ciascuna matrice di monitoraggio si rimanda alle sezioni "Verifica report" e "Commenti, conclusioni e proposte" delle specifiche schede.

Anche in questo quadrimestre, per le varie matrici permangono delle criticità sebbene, come concordato nel corso dei vari incontri tecnici tenutisi nel 2011, ulteriori miglioramenti al piano di monitoraggio saranno recepiti a partire dall'anno B7 (2011-2012) o in alcuni casi già dal Rapporto Finale dell'anno B6.

Per quanto riguarda i processi di allerta/allarme, permane quanto già evidenziato nella relazione del secondo quadrimestre; si nota un miglioramento nella procedura di feedback anche se si rende necessario un ulteriore perfezionamento complessivo secondo quanto già indicato nelle relazioni precedenti, in particolare attraverso un passaggio di informazioni in tempi certi e compatibili con il periodo di monitoraggio e/o delle lavorazioni che determinano l'anomalia stessa.

In occasione della relazione relativa al Rapporto Finale B6 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

ACRONIMI PER LA CODIFICA DELLE SCHEDE

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