



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

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

Relazione II/13/IQ-B8

**Valutazione primo quadrimestre (maggio-agosto 2012)
dell'anno di monitoraggio CORILA B8**



GIUGNO 2013

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

Relazione II/13/IQ-B8

**Valutazione primo quadrimestre (maggio-agosto 2012)
dell'anno di monitoraggio CORILA B8**

Responsabile di convenzione

Dott. Massimo Gabellini

Responsabile di coordinamento tecnico generale

Dott.ssa Rossella Boscolo

Staff tecnico di coordinamento

Ing. Alessandra Feola

Dott.ssa Federica Oselladore

Dott. Emanuele Ponis

Ing. Manuela Ragazzo

Staff scientifico

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

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

Matrice Acqua: Ing. Maurizio Ferla, Ing. Alessandra Feola, Dott.ssa Elisa Coraci

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

Ecosistemi di pregio – Avifauna: Dott. Ettore Randi, Dott. Nicola Baccetti, Dott. Mario Cozzo, Dott.ssa Mara Scremin

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

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

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

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

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

Editing

Dott.ssa Federica Oselladore

INDICE

1. PREMESSA.....	1
1.1 Monitoraggio delle attività di cantiere e relative opere di mitigazione: obiettivi e attività di ISPRA.....	3
1.2 Modalità di svolgimento della valutazione delle attività del primo quadrimestre dell'anno di monitoraggio B8 e tempistiche.....	4
2. SCHEDE.....	7
2.1 MATRICE ARIA – AGENTI CHIMICI.....	9
Scheda 0/B8	11
Scheda 1A/B8	14
Scheda 1B/B8	18
2.2 MATRICE ACQUA.....	21
Scheda 1A/B8	23
2.3 MATRICE SUOLO.....	33
Scheda 1A/B8	35
2.4 MATRICE ECOSISTEMI DI PREGIO – AVIFAUNA.....	41
Scheda 1A/B8	43
2.5 MATRICE ECOSISTEMI DI PREGIO - COLEOTTERI.....	47
Scheda 1A/B8	49
2.6 MATRICE ECOSISTEMI DI PREGIO – VEGETAZIONE TERRESTRE	55
Scheda 1A/B8	57
2.7 – MACROZOOBENTHOSMATRICE ECOSISTEMI DI PREGIO – POZZE.....	61
Scheda 1A/B8	63
2.8 MATRICE ECOSISTEMI DI PREGIO – PRATERIE A FANEROGAME.....	69
Scheda 1A/B8	71
3. CONCLUSIONI	75
4. APPENDICE 1	77
5. APPENDICE 2	79

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 primo quadrimestre dell'anno di monitoraggio B8 e tempistiche

La presente relazione, seconda dell'anno 2013, valuta il monitoraggio condotto alle attività di cantiere e relative opere di mitigazione del primo quadrimestre dell'anno di monitoraggio CORILA (anno B8) 2012/2013. 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 delle matrici Aria – Rumore ed Ecosistemi di pregio Macrozoobenthos per le quali il CORILA non ha prodotto i relativi report nell’ambito di tale quadrimestre dell’anno B8.

Per le matrici Aria – Agenti Chimici e Acqua – Torbidità, oltre al report del primo quadrimestre B8, sono stati analizzati anche i dati provenienti, rispettivamente, dai rapporti mensili e dai rapporti e note di campagna riferiti al suddetto periodo di monitoraggio.

Come per le precedenti relazioni sono stati inoltre visionati i documenti riguardanti le programmazioni delle attività di cantiere per l’anno di monitoraggio considerato, resi disponibili dal CVN su indicazione del Magistrato alle Acque. Tali documenti vengono dettagliatamente elencati in APPENDICE 2.

2. SCHEDE



2.1 MATRICE ARIA

AGENTI CHIMICI

Scheda 0/B8

Area	MA – Agenti Chimici	
Responsabile di macroattività	Ing. Domenico Gaudio Dott.ssa Anna Maria Caricchia	
Referente tecnico	Ing. Giuseppe Gandolfo	
Periodo di compilazione	II/13	
Documentazione consultata	<p>B.6.72 B/8 – Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalle attività di costruzione delle opere alle bocche lagunari – VIII fase - Specifica operativa – marzo 2012</p> <p>B.6.72 B/8 – Macroattività: Agenti Chimici - I RAPPORTO DI VALUTAZIONE – PERIODO DI RIFERIMENTO: MAGGIO - AGOSTO 2012 - 15/09/2012</p> <p>B.6.72 B/8 – Macroattività: Aria – RAPPORTO MENSILE: maggio 2012 – 09/10/2012</p> <p>B.6.72 B/8 – Macroattività: Aria – RAPPORTO MENSILE: giugno 2012– 09/10/2012</p> <p>B.6.72 B/8 – Macroattività: Aria – RAPPORTO MENSILE: luglio 2012 – 15/08/2012</p> <p>B.6.72 B/8 – Macroattività: Aria – RAPPORTO MENSILE: agosto 2012 – 15/09/2012</p> <p>Documentazione relativa all’anomalia PM10 del giorno 1 maggio 2012 - Bocca di Lido contenuta nel documento “Rapporto quadrimestrale sugli esiti del sistema di feedback per le anomalie segnalate dai monitoraggi CORILA. Aprile – Luglio 2012”.</p> <p>Documentazione relativa all’anomalia PM10 del 1 giugno - Bocca di Lido – Punta Sabbioni, contenuta nel documento “Rapporto quadrimestrale sugli esiti del sistema di feedback per le anomalie segnalate dai monitoraggi CORILA. Aprile – Luglio 2012”.</p>	
Sintesi report	Tipo di monitoraggio e obiettivi	<p>Monitoraggio dei cantieri alle Bocche di Lido, di Malamocco e di Chioggia - Parametri monitorati e ubicazione dei punti di campionamento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • PM10 (monitoraggio continuo) 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). 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. • Idrocarburi Policiclici Aromatici Bocca di Lido (Punta Sabbioni):

		<ul style="list-style-type: none"> ○ 1 punto di campionamento all'interno del Circolo Vela SO.CI.VE. <p>Bocca di Malamocco:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 1 punto di campionamento all'interno del cantiere. <ul style="list-style-type: none"> • CO, NO_x, NO₂ (campagne) <p>Bocca di Lido (Punta Sabbioni):</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 1 punto di campionamento all'interno del Circolo Vela SO.CI.VE. <p>Bocca di Malamocco: Casa di Cura S. Maria del Mare.</p>
	<p>Valori soglia o di riferimento</p>	<ul style="list-style-type: none"> • PM10. <p>Soglia di breve periodo - emissioni del cantiere (periodo estivo):</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ PM10 (media oraria): > 33 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"> • CO, NO_x, NO₂: <p>CO (protezione della salute umana): 10 mg/m³ come media sulle 8 ore;</p> <p>NO₂ (protezione della salute umana):</p> <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; <p>NO_x (protezione della vegetazione): 30 µg/m³ come media annuale; (Rif: D.Lgs 155/10)</p>
	<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 periodo 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), 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.	

Scheda 1A/B8

Area	MA - Agenti Chimici	 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 1A/MA/CHI/II/13/IQ-B8
Responsabile di macroattività	Ing. Domenico Gaudio Dott.ssa Anna Maria Caricchia	
Referente tecnico	Ing. Giuseppe Gandolfo	
Periodo di compilazione	II/13	
Periodo monitoraggio	I QUADRIMESTRE - B8 Maggio - Agosto 2012	
Documentazione consultata	<p>B.6.72 B/8 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalle attività di costruzione delle opere alle bocche lagunari - VIII fase - Specifica operativa - marzo 2012</p> <p>B.6.72 B/8 - Macroattività: Agenti Chimici - I RAPPORTO DI VALUTAZIONE - PERIODO DI RIFERIMENTO: MAGGIO - AGOSTO 2012 - 15/09/2012</p> <p>B.6.72 B/8 - Macroattività: Aria - RAPPORTO MENSILE: maggio 2012 - 09/10/2012</p> <p>B.6.72 B/8 - Macroattività: Aria - RAPPORTO MENSILE: giugno 2012- 09/10/2012</p> <p>B.6.72 B/8 - Macroattività: Aria - RAPPORTO MENSILE: luglio 2012 - 15/08/2012</p> <p>B.6.72 B/8 - Macroattività: Aria - RAPPORTO MENSILE: agosto 2012 - 15/09/2012</p> <p>Documentazione relativa all'anomalia PM10 del giorno 1 maggio 2012 - Bocca di Lido contenuta nel documento "Rapporto quadrimestrale sugli esiti del sistema di feedback per le anomalie segnalate dai monitoraggi CORILA. Aprile - Luglio 2012".</p> <p>Documentazione relativa all'anomalia PM10 del 1 giugno - Bocca di Lido - Punta Sabbioni, contenuta nel documento "Rapporto quadrimestrale sugli esiti del sistema di feedback per le anomalie segnalate dai monitoraggi CORILA. Aprile - Luglio 2012".</p>	
Sintesi report	<p>Di seguito è riportata la sintesi dei report relativi alle attività di monitoraggio della qualità dell'aria, svolte nel quadrimestre maggio - agosto 2012 (I/B8).</p> <p>I rapporti mensili riportano le attività di monitoraggio di ogni mese, descrivono i parametri monitorati, forniscono una prima analisi dei dati raccolti e riportano il confronto dei dati con le soglie di allerta e di allarme.</p> <p>Il rapporto di valutazione riporta le informazioni sul monitoraggio svolto durante il quadrimestre nel suo complesso, indicando gli eventi significativi e fornendo una interpretazione dei dati raccolti.</p> <p>Nel I quadrimestre sono state svolte le attività di monitoraggio dei seguenti parametri:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. PM10 (continuo); 2. Metalli pesanti nel PM10 (solo campionamento; i dati saranno presentati in un report successivo); 3. Idrocarburi Policiclici Aromatici (solo campionamento; i dati saranno presentati in un report successivo); 4. CO, NO_x, NO₂. <p>Le soglie utilizzate sono riportate nella scheda "0/MA/CHI/II/13/IQ-B8".</p> <p><i>Risultati del monitoraggio</i></p>	

	<p>1. PM10 (monitoraggio in continuo - Punta Sabbioni)</p> <p>Il monitoraggio del PM10 ha presentato alcuni periodi di interruzione a maggio (3giorni), a giugno (1 giorno) e luglio (alcuni dati orari).</p> <p>Tramite i dati di monitoraggio sono stati ricostruiti il giorno e la settimana tipo per i livelli di PM10 e per i valori di umidità relativa. E' stata analizzata la correlazione tra la direzione dei venti e i livelli di PM10 e tra l' umidità relativa e i livelli di PM10. Le analisi dei dati sono state inoltre effettuate considerando distintamente i dati relativi al periodo lavorativo da quelli relativi ai periodi di fermo cantiere. (Periodo lavorativo: lunedì - venerdì, ore 8-20; fermo cantiere: domenica, ore 8-20). Inoltre sono state separate le condizioni di calma di vento da quelle con venti provenienti da direzioni compatibili con il cantiere.</p> <p>In condizioni di calma di vento i livelli medi di PM10 sono pari a 19 µg/m³ per il periodo lavorativo e 17 µg/m³ per quello non lavorativo. In presenza di vento (direzioni 170° - 360°) il livelli sono pari a 15 µg/m³ e 19 µg/m³, rispettivamente. I dati del periodo lavorativo risultano di poco maggiori di quelli del periodo di fermo cantiere in condizioni di calma di vento e viceversa in presenza di vento.</p> <p>I dati di monitoraggio sono stati confrontati con quelli delle centraline ARPAV di riferimento: Bissuola e Sacca Fisola. I dati di PM10 misurati a Punta Sabbioni hanno andamento analogo a quello delle 2 stazioni ARPAV e hanno una buona correlazione con esse (0,87 per Sacca Fisola e 0,85 per Bissuola).</p> <p>Sono stati registrati 27 superamenti della soglia di breve periodo per emissioni dal cantiere. Sono stati inviati due Rapporti di Anomalia per gli eventi dei giorni 1/05 e 1/06. Le anomalie sono state chiuse a seguito dell'analisi delle attività di cantiere, che ha escluso effetti di queste sui livelli riscontrati.</p> <p>Non si sono registrati superamenti delle soglie di breve periodo per sollevamento eolico e della soglia di medio periodo.</p> <p>2. Metalli pesanti nel PM10</p> <p>Durante il I quadrimestre sono state effettuate le seguenti campagne di misura:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Punta Sabbioni: 1 campagna di misura (dal 1/08 al 15/08/2012) campionamento presso il Circolo SO.CI.VE. • Malamocco: 1 campagna di misura (dal 16/07 al 30/07/2012) campionamento presso la Casa di Cura a S. Maria del Mare. <p>Le analisi chimiche sono in corso. I risultati verranno presentati in un report successivo.</p> <p>3. Idrocarburi Policiclici Aromatici</p> <p>Durante il I quadrimestre sono state effettuate le seguenti campagne di misura:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Punta Sabbioni: 1 campagna di misura (dal 31/07/2012, poi interrotta) campionamento presso il Circolo SO.CI.VE. • Malamocco: 1 campagna di misura (dal 16/07 al 30/07/2012) campionamento presso la Casa di Cura a S. Maria del Mare. <p>La campagna a Punta Sabbioni è stata interrotta a causa di un malfunzionamento della strumentazione di misura, dovuto all'elevata temperatura ambientale.</p> <p>Per la campagna di Malamocco le analisi chimiche sono in corso. I risultati verranno presentati in un report successivo.</p> <p>4. CO, NO_x, NO₂</p> <p>Durante il primo quadrimestre sono state svolte le seguenti campagne di misura per CO, NO_x ed NO₂:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Punta Sabbioni: 2 campagne (dal 3 al 10/06/2012, dal 24/06 al 1/07/2012), campionamento presso il Circolo SO.CI.VE. • Malamocco: 1 campagna (dal 20 al 27/05/2012), campionamento presso la Casa di Cura a S. Maria del Mare. <p>Dall'anno B6 la durata delle campagne di monitoraggio dei gas è pari ad 8 giorni, che vanno da una domenica alla successiva, con la finalità di avere due giorni di fermo cantiere per l'analisi dei dati.</p>
--	--

	<p>Punta Sabbioni: l'analisi dei dati di monitoraggio mostra come le concentrazioni dei gas misurati non presentino particolari evidenze dell'influenza delle attività di cantiere. Considerati i dati delle due campagne complessivamente, l'analisi in relazione alle diverse direzioni di vento, non evidenzia sostanziali differenze nei livelli. Si osserva che con venti che spirano dal III e IV quadrante (punto di misura sotto vento rispetto al cantiere), le concentrazioni misurate in condizioni di attività e di fermo cantiere risultano confrontabili per l'NO₂, mentre per il CO e per l'NO_x sono leggermente superiori nel periodo lavorativo. L'analisi dei dati del periodo lavorativo / non lavorativo, svolta indipendentemente dalla direzione del vento, mostra livelli maggiori nei giorni di fermo cantiere.</p> <p>Si registra il superamento della soglia di protezione della vegetazione (NO_x), mentre non si registrano superamenti per le soglie per NO₂ e CO.</p> <p>Malamocco: i dati di monitoraggio non mostrano particolari evidenze dell'influenza delle attività di cantiere. Considerando i casi in cui i venti che pongono il punto di misura sottovento rispetto al cantiere (320° - 120°) i dati mostrano che i livelli del periodo lavorativo sono leggermente superiori rispetto a quelli del periodo di fermo cantiere per tutti e tre i gas. L'analisi dei dati del periodo lavorativo / non lavorativo, svolta indipendentemente dalla direzione del vento, mostra livelli maggiori nei giorni di attività cantiere. Si registra il superamento della soglia di protezione della vegetazione (NO_x), mentre non si registrano superamenti per le soglie per NO₂ e CO.</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.
	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".
	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.	

Scheda 1B/B8

Area	MA - Agenti Chimici		 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 1B/MA/CHI/II/13/IQ-B8
Responsabile di Macroattività	Ing. Domenico Gaudio Dott.ssa Anna Maria Caricchia		
Referente Tecnico	Ing. Giuseppe Gandolfo		
Periodo di compilazione	II/13		
Periodo monitoraggio	I QUADRIMESTRE - B8 Maggio - Agosto 2012		
Documentazione consultata	<p>B.6.72 B/8 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalle attività di costruzione delle opere alle bocche lagunari - VIII fase - Specifica operativa - marzo 2012</p> <p>B.6.72 B/8 - Macroattività: Agenti Chimici - I RAPPORTO DI VALUTAZIONE - PERIODO DI RIFERIMENTO: MAGGIO - AGOSTO 2012 - 15/09/2012</p> <p>B.6.72 B/8 - Macroattività: Aria - RAPPORTO MENSILE: maggio 2012 - 09/10/2012</p> <p>B.6.72 B/8 - Macroattività: Aria - RAPPORTO MENSILE: giugno 2012 - 09/10/2012</p> <p>B.6.72 B/8 - Macroattività: Aria - RAPPORTO MENSILE: luglio 2012 - 15/08/2012</p> <p>B.6.72 B/8 - Macroattività: Aria - RAPPORTO MENSILE: agosto 2012 - 15/09/2012</p> <p>Documentazione relativa all'anomalia PM10 del giorno 1 maggio 2012 - Bocca di Lido contenuta nel documento "Rapporto quadrimestrale sugli esiti del sistema di feedback per le anomalie segnalate dai monitoraggi CORILA. Aprile - Luglio 2012".</p> <p>Documentazione relativa all'anomalia PM10 del 1 giugno - Bocca di Lido - Punta Sabbioni, contenuta nel documento "Rapporto quadrimestrale sugli esiti del sistema di feedback per le anomalie segnalate dai monitoraggi CORILA. Aprile - Luglio 2012".</p>		
Sintesi report	Vedi scheda 1A/MA/CHI/II/13/IQ-B8.		
Verifica report	Vedi scheda 1A/MA/CHI/II/13/IQ-B8.		
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"> PM10. Punta Sabbioni (numero di eventi): <ul style="list-style-type: none"> soglia di breve periodo per emissioni di cantiere: 27 (nessuna segnalazione alla DL); soglia di breve periodo per sollevamento eolico: 0; soglia di medio periodo: 0. NO_x. Punta Sabbioni e Malamocco: soglia di protezione della vegetazione. 	

	Verifica della funzionalità del sistema di avvertimento ai cantieri in seguito al superamento della soglia	<p>A seguito dell'adozione del sistema di feedback suggerito da ISPRA, è stato identificato l'iter di allertamento alla DL e le relative azioni intraprese.</p> <p>Il sistema permette l'analisi dell'evento sospetto a posteriori e attraverso la documentazione fornita dalla DL consente di individuare la presenza di eventuali attività lavorative che possano aver determinato livelli anomali degli inquinanti monitorati.</p> <p>La tempistica del sistema di allertamento al momento non permette di intervenire su eventuali fenomeni di inquinamento di breve durata in corso.</p>
	Verifica dell'applicazione degli interventi previsti in conseguenza dell'allarme	<p>Vedi sopra.</p>
	Verifica dell'efficacia degli interventi previsti in conseguenza dell'allarme	<p>Non sono state individuate misure attive di mitigazione. Rimangono comunque in essere le misure mitigative proattive descritte nella documentazione "Progetto MoSE - Piano di compensazione, conservazione, riqualificazione ambientale dei SIC IT 3250003, IT 3250023, IT 3250031, IT 3250030 e della ZPS IT 3250046 – Sintesi delle procedure di allarme rilevate dal 2005 ad oggi – aprile 2010" e commentate nella "Scheda integrativa B1 – B4 - Sintesi delle procedure di allarme rilevate nel periodo B1 – B4" all'interno della relazione "Controllo del monitoraggio delle attività di cantiere del progetto Mo.S.E. Relazione integrata I/10 - Valutazione anni di monitoraggio CORILA B1-B2-B3-B4".</p>
Commenti e Conclusioni	<p>Si segnala il superamento del valore limite annuale per la protezione della salute umana per l'NO₂, nella seconda campagna di misura a Punta Sabbioni. Tale superamento, pur avendo una valenza solo qualitativa, potrebbe essere indicativo di una situazione critica che deve essere tenuta attentamente monitorata.</p>	

2.2 MATRICE ACQUA TORBIDITA'

Scheda 1A/B8

Area	MW - Torbidità	 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 1A/MW/TOR/II/13/IQ-B8
Responsabile di macroattività	Ing. Maurizio Ferla	
Referente tecnico	Ing. Maurizio Ferla Ing. Alessandra Feola Dott.ssa Elisa Coraci	
Periodo di compilazione	II/13	
Periodo monitoraggio	I QUADRIMESTRE B8 - Campagne con ADCP (600 kHz, 1200 kHz) boat-mounted, sonda CTD e campionatore Rosette: LUG - AGO 2012; - Misure granulometriche (in situ e in laboratorio) del particolato sospeso con metodologia LISST: LUG - AGO 2012; - Misure con correntometri elettromagnetici s4, micro mulinello OTT, Lagrangian Drogues: AGO 2012; - Monitoraggi in continuo con torbidimetri fissi: MAG - AGO 2012.	
Documentazione consultata	[1] B.6.72 B/8 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari - VIII° fase - Disciplina tecnica - marzo 2012; [2] B.6.72 B/8 - Matrice Acqua - Macroattività: rilevazione della torbidità in continuo - I Rapporto di Valutazione - PERIODO DI RIFERIMENTO: DA MAGGIO AD AGOSTO 2012- vers. 1 - 15/09/2012; [3] B.6.72 B/8 - Matrice acqua - Macroattività: monitoraggio della produzione della torbidità nelle aree prossime ai cantieri e del trasporto solido e dell'idrodinamica in sezioni caratteristiche delle bocche di porto - Relazione di campagna: Bocca di Lido - 30 Luglio, 01 Agosto 2012 - Vers. 1.0 del 05/09/2012; [4] B.6.72 B/8 - Matrice acqua - Macroattività: monitoraggio della produzione della torbidità nelle aree prossime ai cantieri e del trasporto solido e dell'idrodinamica in sezioni caratteristiche delle bocche di porto - Relazione di campagna: Bocca di Malamocco - 29 Agosto 2012 - Vers. 1.0 del 15/09/2012; [5] B.6.72 B/8 - Matrice acqua - Macroattività: monitoraggio della produzione della torbidità nelle aree prossime ai cantieri e del trasporto solido e dell'idrodinamica in sezioni caratteristiche delle bocche di porto - Relazione di campagna: Bocca di Chioggia - 27, 28 Agosto 2012 - Vers. 1.0 del 15/09/2012; [6] B.6.72 B/8 - Matrice acqua - Macroattività: indagine dettagliata sulla distribuzione e sulle caratteristiche dei materiali sospesi in sezioni di interesse - Relazione di campagna: Bocca di Lido - 30 Agosto 2012 - Vers. 1.0 del 15/09/2012; [7] B.6.72 B/8 - Matrice acqua - Macroattività: indagine dettagliata sulla distribuzione e sulle caratteristiche dei materiali sospesi in sezioni di interesse - Relazione di campagna: Bocca di Malamocco - 31 Luglio 2012 - Vers. 1.0 del 15/09/2012; [8] B.6.72 B/8 - Matrice acqua - Macroattività: indagine dettagliata sulla distribuzione e sulle caratteristiche dei materiali sospesi in sezioni di interesse	

	<p>- Relazione di campagna: Bocca di Chioggia - 31 Agosto 2012 - Vers. 1.0 del 15/09/2012;</p> <p>[9] B.6.72 B/8 - Matrice acqua - Macroattività: campagne di misura per la caratterizzazione delle aree a praterie a fanerogame - Relazione di campagna: Bocca di Lido - 2, 3 Agosto 2012 - Vers. 1.0 del 05/09/2012.</p>
<p>Sintesi report</p>	<p><u>Valutazione delle residue attività di cantiere e altre finalità del monitoraggio</u></p> <p>Il Disciplinare Tecnico dello Studio B.6.72 B/8 prevedeva specifiche attività per:</p> <ul style="list-style-type: none"> - la rilevazione della torbidità in continuo; - il monitoraggio della produzione della torbidità nelle aree prossime ai cantieri, del trasporto solido e dell'idrodinamica in sezioni caratteristiche delle bocche di porto; - misure granulometriche del particolato sospeso eseguite in situ; - indagini dettagliate sulla distribuzione e sulle caratteristiche dei materiali sospesi in sezioni di interesse; - campagne di misura per la caratterizzazione delle aree a praterie a fanerogame. <p>In merito alla valutazione della torbidità generata dai dragaggi, nel Disciplinare B8 ([1]) viene riportato che <i>“la maggior parte delle attività di dragaggio nei canali di bocca è ormai già stata eseguita e restano solamente da eseguire attività di scavo in limitate sezioni del canale di bocca (come ad esempio lo scavo di materiali all'interno del recesso di barriera, e di riprofilatura nelle aree dei cassoni spalla).</i></p> <p><i>Sono previste attività di approfondimento sull'idrodinamica e il trasporto solido in corrispondenza di aree dove sono state introdotte importanti modificazioni morfologiche, ..., e dove il nuovo regime del trasporto potrebbe influenzare la qualità dell'acqua nei litorali adiacenti le opere realizzate.</i></p> <p><i>La distribuzione granulometrica del particolato in sospensione si è rivelata fondamentale per la valutazione della movimentazione del sedimento risospeso per effetto di fenomeni naturali (correnti, moto ondoso) o per effetto di attività di dragaggio da parte dei cantieri. Nel presente piano di monitoraggio, continueranno quindi ad essere svolte indagini dettagliate sulla distribuzione e sulle caratteristiche dei materiali sospesi in alcune sezioni di interesse, mentre si prevede di interrompere le campagne relative al meccanismo del trasporto solido al fondo in quanto le informazioni sin qui raccolte appaiono sufficientemente descrittive. Continueranno inoltre le campagne per la caratterizzazione delle aree a praterie a fanerogame.”</i></p> <p>Relativamente alle <u>attività residue di cantiere</u> eseguite nel corso del quadrimestre di monitoraggio, dall'analisi del I Rapporto di Valutazione ([2]), si ricava che:</p> <ul style="list-style-type: none"> - presso la bocca di porto di Lido Treporti le attività sono state OP/424-4 dal 9/05/2012 al 21/05/12 (erroneamente indicato come 429-4): movimentati 6000 m³ in 6 giorni; OP/360-4 dal 2/05/12 al 1/08/12 movimentati 7206 m³ in 9 giorni; - presso la bocca di Malamocco l'attività è stata OP/355-2A dal 28/5/12 al 31/08/12: movimentati 80250 m³ complessivi in 51 giorni. <p>Dall'analisi delle diverse relazioni di programmazione “Direzione Lavori delle opere di regolazione delle maree alle bocche di porto della Laguna di Venezia - CVN - Programmazione operativa dei cantieri” per le diverse bocche di porto (APPENDICE 2, [9] e [11]) in merito alle attività di dragaggio, di cui non vengono definiti i giorni di esecuzione, si ricavano informazioni quali ad esempio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>“Pulizia con scavo ... impronta cassoni NB - B06 e NN - S02” e “Scavo subacqueo impronta sella cassone NB - B04”</i> (Interventi alla bocca di Lido - San Nicolò -barriera: preparazione dei recessi - OP/389-8, APPENDICE 2, [11]); - <i>“Dragaggio del fondale all'interno della camera della conca”</i> (Interventi alla bocca di Malamocco - completamento dragaggio della camera della conca, salpamento pennello, respingenti - OP/413-3, APPENDICE 2, [9]); - <i>“Dragaggio del fondale antistante l'imbocco lato mare della conca di navigazione”</i> (Interventi alla bocca di Malamocco - dragaggio e protezione del fondale lato mare - OP/413-7, APPENDICE 2, [9] e [11]);

- *“Dragaggio del fondale fino alla quota di posa del materasso filtrante zavorrato”* (Interventi alla bocca di Malamocco - barriera: protezione dei fondali - WBE03 - Area spalla sud - OP/414-3, APPENDICE 2, [9] e [11]);
- *“Dragaggio nel recesso di barriera, dalla quota del fondale fino alla quota -27,20 m l.m.m.”* (Interventi alla bocca di Malamocco - barriera: palancole, preparazione dei recessi - OP/415-4C), APPENDICE 2, [9]).

Nelle stesse relazioni (APPENDICE 2, [9] e [11]) vengono riportate informazioni estremamente sintetiche relativamente ad altre attività di cantiere potenzialmente impattanti sulla torbidità delle acque come, ad esempio, la:

- *“Realizzazione della protezione dei fondali ... mediante messa in opera di filtro sintetico e pietrame”* (bocca di Lido Treporti - Bocca di Lido-S. Nicolò: allagamento e apertura del bacino (OP/360-4), (APPENDICE 2, [9]);
- *“Formazione della mantellata in massi con (varia) pezzatura”* (bocca di Lido Treporti - Bocca di Lido-S. Nicolò: allagamento e apertura del bacino (OP/493-1), [10, 12]); *“Posa in opera dei massi da 2-300 kg e 1000-3000 kg a formazione scogliera”* (Bocca di Malamocco: conca: dragaggi, protezione fondali e diga di chiusura....(OP/413-6), [10];
- *“Posa dello strato superficiale in massi..., posa in opera dello strato di transizione in massi a protezione del fondale”* (Bocca di Malamocco: barriera, protezione dei fondali WBE03- area spalla sud (OP/414-3), APPENDICE 2, [9]).

Nelle relazioni di programmazione quindicinale “Direzione Lavori delle opere di regolazione delle maree alle bocche di porto della Laguna di Venezia - CVN - Principali attività in corso e/o programmate” per le diverse bocche di porto (APPENDICE 2, [1], ..., [8]) si ricavano altre informazioni estremamente sintetiche di attività di *“posa in opera di pietrame di varia pezzatura per formazione di scogliere e/o protezione del fondale”, “riempimento con materiali granulari”, “dragaggio/salpamento del fondale”, “vibrocompattazione in acqua”, “getti intasamento subacqueo”* per le quali non è riportata alcuna informazione di entità/intensità.

Per quanto riguarda finalità di monitoraggio differenti dal principale obiettivo di caratterizzazione della torbida all'interno delle Relazioni di campagna viene riportato che le campagne (L1B8 in bocca di Lido, [3]; M1B8 in bocca di Malamocco, [4]; C1B8 in bocca di Chioggia, [5]) hanno avuto l'obiettivo di *“caratterizzare il flusso idrodinamico che caratterizza la bocca di porto”* rispettivamente di Lido, Malamocco, Chioggia e di *“monitorare gli effetti indotti dalle opere relative al sistema Mose che nel corso degli anni di lavoro hanno modificato sensibilmente l'assetto precedente”* delle Bocche di Porto. In due delle tre campagne (M1B8, C1B8) *“non si registra alcuna presenza di macchine operatrici durante le attività di campagna”*.

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

Tipologia e numerosità delle campagne, strumentazione utilizzata

A causa dei vincoli dettati dalla disponibilità di risorse, dal Disciplinare Tecnico B8 ([1]) si ricava che restano inalterate, rispetto al precedente anno di monitoraggio B7, sia le modalità operative sia il numero complessivo previsto per le campagne di *“Monitoraggio della produzione di torbidità nelle aree prossime ai cantieri e del trasporto solido e dell'idrodinamica in sezioni caratteristiche delle bocche di porto”* e per le *“Misure*

granulometriche del particellato sospeso eseguite in situ tramite strumentazione LISST, consistente in 10 giorni ciascuno distribuiti nell'arco dei 12 mesi. Subiscono invece variazioni in numerosità le attività relative all'*Indagine dettagliata sulla distribuzione e sulle caratteristiche dei materiali sospesi in sezioni di interesse*, a cui saranno dedicate 3 giornate nell'arco dei 12 mesi, mentre l'*Indagine del meccanismo del trasporto solido al fondo* viene interrotta. Nelle aree a fanerogame in prossimità delle bocche di porto e delle aree ad esse adiacenti durante le precedenti fasi di monitoraggio si sono riscontrati aspetti di criticità nei popolamenti epifitici; pertanto saranno impiegate 6 giornate (3 aggiuntive rispetto allo scorso anno) di misure correntometriche e di concentrazione di sedimenti in sospensione alle tre bocche di porto per le *Campagne di misura per la caratterizzazione delle aree a praterie di fanerogame*. La *Rilevazione della torbidità in continuo* è prevista per l'intero arco dei 12 mesi nelle tre bocche di porto.

Come rilevato dalla documentazione consultata ([3], ..., [9]) nel periodo Maggio - Agosto 2012, sono state effettuate:

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

In particolare, sono state effettuate campagne di *monitoraggio della produzione di torbida nelle aree prossime ai cantieri, del trasporto solido e dell'idrodinamica in sezioni caratteristiche delle bocche di porto* nelle seguenti date:

- L1B8 - Bocca di Lido - 30 Luglio, 1 Agosto 2012;
- M1B8 - Bocca di Malamocco - 29 Agosto 2012;
- C1B8 - Bocca di Chioggia - 27, 28 Agosto 2012;

Sono state portate a termine tre campagne di *indagine dettagliata sulla distribuzione e sulle caratteristiche dei materiali sospesi in sezioni di interesse* rispettivamente:

- LSB8 - Bocca di Lido - 31 Luglio 2012;
- MSB8 - Bocca di Malamocco - 30 Agosto 2012;
- CSB8 - Bocca di Chioggia - 31 Agosto 2012.

Come riportato nelle Relazioni di Campagna L1B8, M1B8, C1B8, ([3], [4], [5]), e LSB8, MSB8 e CSB8 ([6], [7], [8]) 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 particellato 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*). Per tali campagne sono state fornite le sole Relazione di campagna ([3], .., [8]).

Nell'ambito dell'attività di *caratterizzazione delle aree a prateria a fanerogame* è stata condotta una campagna, in Bocca di Lido, nelle date 2, 3 Agosto 2012. Durante tale campagna sono state eseguite delle analisi al fine di *monitorare l'andamento/variazione del campo di corrente in relazione alla variazione mareale e al differente grado di copertura fanerogame del fondale*. In particolare sono state eseguite acquisizioni con correntometri elettromagnetici (misure di corrente in termini di intensità e direzione e misure di torbidità), transetti ADCP (600 e 1200 kHz) in corrispondenza di sezioni del canale principale e sul bassofondo e sono stati utilizzati dei Lagrangian Drogues per seguire il percorso della corrente. Sono stati inoltre effettuati dei profili correntometrici mediante micro mulinello OTT. Per tale campagna è stata fornita la sola Relazione di campagna [9].

* Rilevazione della torbidità in continuo: come riportato nel I Rapporto di valutazione ([2]), *fornisce un'indicazione della presenza del particellato sospeso al variare del campo*

	<p><i>di corrente nei diversi cicli di marea e del moto ondoso in laguna e in mare (funzione del vento)”.</i></p> <p>Le stazioni utilizzate nel corrente anno di monitoraggio coincidono con quelle utilizzate nel precedente Studio B.6.72 B/7, alle quali verrà aggiunta in ottobre una stazione a mare davanti alla bocca di porto di Chioggia (CHM3). In totale sono quindi in funzione, per la prima parte dell’anno B8, 7 stazioni fisse per la misura della torbidità in continuo: una a Chioggia (CHP), due a Malamocco (MAM e MAP) e quattro a Lido (LMR, LMR-2, LIM e LTP)</p> <p>Il I Rapporto di Valutazione B8 ([2]) descrive la rete di stazioni fisse, la strumentazione di misura, l’attività di gestione della rete, la metodologia di acquisizione e trattamento dei dati, il riassunto in forma grafica dei dati relativi alle acquisizioni e i risultati dell’analisi statistica.</p> <p>Analogamente agli anni precedenti la strumentazione utilizzata è una sonda multiparametrica auto registrante Idronaut CTD-T OS 304, equipaggiata con sensore OBS Seapoint Turbidity Meter. In concomitanza alla pulizia dei sensori sono stati prelevati due campioni di acqua alla quota di posizionamento del sensore OBS per la determinazione in laboratorio dei solidi sospesi (metodica IRSA Quaderno 100/2050/94) al fine della calibrazione dei sensori di torbidità per la stima della concentrazione in SPM. È utile sottolineare che tutti i sensori sono posti alla quota di 1.5 metri dal fondo ad eccezione della sonda LMR-2, che si trova a 7.5 metri dal fondo.</p> <p>Viene riportata di seguito <u>una sintesi delle risultanze e degli aspetti di maggior interesse</u>, a partire dai diversi report analizzati, suddivise <u>per le diverse tipologie di indagine</u>.</p> <p><u>* Campagne di monitoraggio da barca</u></p> <p>In merito alle attività di <i>“monitoraggio della produzione di torbida nelle aree prossime ai cantieri, del trasporto solido e dell’idrodinamica in sezioni caratteristiche delle bocche di porto”, “indagine dettagliata sulla distribuzione e sulle caratteristiche dei materiali sospesi in sezioni di interesse” e “caratterizzazione delle aree a prateria a fanerogame”,</i> svolte durante il quadrimestre di riferimento attraverso sette diverse campagne, non sono stati forniti in tempi utili per la loro valutazione i report (Rapporti di campagna) dai quali ricavare dettagli specifici sulle attività sviluppate e sulle relative risultanze.</p> <p>Dall’analisi delle Relazioni di campagna si ricava che:</p> <ul style="list-style-type: none"> - in bocca di Lido, in concomitanza con l’attività di monitoraggio della produzione di torbida L1B8 (30 luglio - 1 agosto 2012, [3]), <i>“si annota la presenza di numerose macchine operatrici impegnate nella posa dei cassoni presso il recesso di barriera lato Treporti – Isola Nuova. Nell’area era presente anche la draga Palmiro impegnata in lavori di asportazione di materiale dal recesso di barriera per preparare il fondo di appoggio dei cassoni”.</i> Nell’ambito di tale campagna è stato eseguito <i>“un transetto per monitorare la torbidità prodotta dalla draga “Palmiro” impegnata nello scavo di materiale per la posa dei cassoni nel recesso di barriera tra la conca di navigazione - lato Treporti - e l’Isola Nuova”;</i> - in bocca di Malamocco, in concomitanza con l’attività di indagine di sezioni di interesse MSB8 (30 agosto, [7]), <i>“durante le ore di campagna è stata monitorata l’attività di una imbarcazione (LORIS G) impegnata nei pressi del recesso di barriera, spalla sud, in operazioni di scarico pietrame”.</i> <p><u>* Rilevazione della torbidità in continuo</u></p> <p>I dati delle sette stazioni (LMR, LMR-2, LTP, LIM, MAM, MAP, CHP) sono stati scaricati con cadenza bisettimanale. Le serie temporali di misure ottiche sono state sottoposte a procedure di filtrazione dei picchi istantanei legati all’accumulo temporaneo di materiale macroscopico sui sensori e ad una correzione mediante funzione di deriva progressiva dei valori dovuta a fouling.</p> <p>Dove le serie presentano oltre alla deriva un aumento significativo dell’ampiezza delle oscillazioni di breve periodo, probabilmente legate alla presenza di organismi di dimensioni più grandi, le corrispondenti acquisizioni sono state eliminate completamente dalla serie originaria non essendovi <i>“alcuna possibilità di intervento”.</i></p> <p>Nel quadrimestre in oggetto non ci sono state interruzioni nelle acquisizioni, pertanto la percentuale di funzionamento delle sonde è risultata al 100% per tutte le stazioni. La</p>
--	---

	<p>procedura di validazione ha determinato una perdita di dati nelle serie temporali relative a tutte le stazioni, ma la percentuale di dati validati è elevata e supera l'80% su 6 stazioni. Soltanto per la stazione MAM la percentuale è leggermente inferiore.</p> <p>Si è proceduto poi all'analisi delle serie temporali validate del quadrimestre di riferimento. I dati registrati sono stati restituiti graficamente e per ogni stazione vengono presentate due tipologie di elaborati: nella prima vengono presentate la concentrazione di particolato solido sospeso e la curva di marea, mentre nella seconda esso viene rappresentato assieme all'andamento orario della velocità del vento misurata in Piattaforma CNR.</p> <p>Viene riportata successivamente l'analisi dei parametri statistici rappresentativi (media, deviazione standard, massimo, minimo, 25°, 50°, 75°, 95° percentile, media interquartile).</p> <p>I valori massimi assoluti di torbidità sono stati raggiunti durante l'evento di bora dei giorni 12-14 maggio 2012 nelle stazioni LIM (79.9 mg/l), LMR (194.3 mg/l), MAP (56.7 mg/l), MAM (180.2 mg/l) e CHP (84.5 mg/l), e durante l'evento di bora del 21-23 luglio 2012 nella stazione LTP (128.5 mg/l). Nella stazione LMR-2 il massimo (111.7 mg/l) è stato registrato in data 13 luglio 2012 in "assenza di eventi meteo".</p> <p>Nell'analisi dei picchi di torbidità, le valutazioni compiute, in relazione con la velocità e direzione del vento, hanno individuato numerosi superamenti della soglia di 30 mg/l che vengono definiti "CERTAMENTE" collegabili alle condizioni meteo climatiche (risospensione da vento). Nelle stazioni CHP, LMR, e MAM gli episodi di superamento della soglia vengono attribuiti <i>in toto</i> alle condizioni meteo, mentre a LIM, LMR-2 e MAP la maggior parte dei superamenti non è imputabile alle forzanti meteo. Viene riportato inoltre che "non è stato riscontrato nessun superamento della soglia di torbidità dovuto alle attività di scavo".</p>
<p>Verifica report</p>	<p>Il report consultato risulta complessivamente chiaro, pur necessitando di alcuni elementi di completamento evidenziati nel presente paragrafo.</p> <p>In merito alle "Attività di cantiere" in corso durante il primo quadrimestre B8, come riportato nella sezione di Sintesi, lo schema delle attività di scavo riportata nel I Rapporto di Valutazione (par. 3.4, [2]) non sembra completo rispetto alle informazioni relative alle attività di dragaggio, riportate nelle relazioni di "Programmazione operativa dei cantieri" (APPENDICE 2, [9], [10] e [11]) e nelle programmazioni quindicinali "Direzione Lavori delle opere di regolazione delle maree alle bocche di porto della Laguna di Venezia - CVN - Principali attività in corso e/o programmate per il Magistrato alle Acque" per le diverse bocche di porto (APPENDICE 2, [1],..., [8]).</p> <p>In questa documentazione sono riportate inoltre informazioni estremamente sintetiche relative ad altre attività, potenzialmente impattanti in quanto in grado di generare torbidità, svolte/previste per le diverse bocche come riportato nella sezione di Sintesi. Sulla base degli scarsi elementi forniti per tali attività, non risulta possibile escludere con certezza altre possibili fonti di impatto indotte da attività di cantiere differenti dalle sole attività di scavo, anche se limitate o trascurabili.</p> <p>Le considerazioni qui riportate sono relative al solo I Rapporto di Valutazione ([2]) incentrato sul monitoraggio della variabilità spaziale e temporale del particolato sospeso in condizioni naturali, cioè in assenza di dragaggio.</p> <p>Nell'ambito della "Rilevazione della torbidità in continuo" si prende atto che nel quadrimestre in oggetto non ci sono state interruzioni nelle acquisizioni e che quindi la percentuale di dati validati è elevata. Per quanto riguarda le analisi dei picchi di torbidità registrati dalle stazioni fisse, viene segnalato l'episodio del 11-14 Luglio 2012 per la sola stazione LMR-2, verificatosi "in assenza di eventi meteo" o con "eventi meteo di breve durata e debole intensità". Si attribuisce l'origine a fenomeni di tipo biologico quali "proliferazioni di microorganismi o fioriture algali". Viene riportato nel testo che "secondo le informazioni forniteci dalla Direzione lavori non risultano lavorazioni in questi giorni". Le informazioni non consentono di collocare temporalmente con precisione le attività di cantiere effettivamente condotte.</p> <p>Si segnala un comportamento anomalo alla stazione LIM dal 28 Luglio al 3 Agosto 2012, con valori che superano abbondantemente la soglia di 30 mg/l. Anche in questo caso, l'origine viene attribuita a "fenomeni di tipo biologico della colonna d'acqua quali proliferazioni di</p>

	<p><i>microrganismi o fioriture algali</i>” poiché <i>“i dati rientrano a valori normali senza interventi di pulizia”</i>. Analogamente, presso la stazione LTP a partire dal giorno 29 Luglio 2012 si registrano valori superiori alla soglia fino a superare i 70 mg/l, non riconducibili direttamente ad eventi meteo e presenti in tab. 3.4 del Rapporto di Valutazione ([2]). Si ricorda che, come riportato nella sintesi in merito alle Relazioni di campagna ([3], [7]) in questi giorni erano presenti imbarcazioni e macchine operatrici per attività di cantiere. In merito alle considerazioni su fenomeni di tipo biologico riportate per la stazione LIM si osserva che anche nella stazione MAM negli stessi giorni la curva di torbidità mostra un’anomalia, seppur con valori nettamente inferiori. Inoltre, alla stazione MAP in data 21-22 Giugno 2012 si sono registrati valori fino a 45 mg/l non attribuiti né ad eventi meteo né ad attività di dragaggio. Come più volte ribadito, in merito alla rappresentazione delle serie temporali della concentrazione di solidi sospesi per le diverse stazioni della rete di misura in continuo, si ritiene che la scala grafica prescelta (200 mg/l) non permetta una chiara lettura delle condizioni di superamento della soglia di 30 mg/l. Inoltre, la presentazione dei risultati relativi alla rilevazione della torbidità in funzione del livello idrico e della velocità del vento risulterebbe di più immediata lettura se suddivisa per intervalli di tempo più ridotti (mensile o quindicinale).</p> <p>Come già più volte espresso nelle precedenti valutazioni ISPRA, si ritengono utili maggiori approfondimenti circa la relazione tra forzanti meteo e variazioni di concentrazione di solidi sospesi registrate dalle stazioni fisse. Attualmente viene applicata una soglia di velocità del vento (assunta pari a 10 m/s) senza una valutazione degli effetti dei diversi eventi meteo. In quest’ottica, come previsto dal Disciplinare Tecnico B8, si rimanda al Rapporto finale B8 per una valutazione integrata di tutti i dati raccolti nei diversi anni di monitoraggio. Questo in modo da identificare trend temporali di variazione dei parametri, possibili pattern spaziali tra le aree in cui sono installate le stazioni di misura in continuo e le differenti risposte delle stazioni alle forzanti meteo.</p> <p>All’interno del I Rapporto di valutazione ([2]) viene riportato che <i>“per il periodo di tempo analizzato (...) non è stato riscontrato nessun superamento della soglia di torbidità dovuto alle attività di scavo.”</i> Nello stesso rapporto viene però riportato anche che <i>“il pennacchio (plume) di materiale risospeso dai mezzi di scavo operanti nelle aree di cantiere nel periodo di misura non presenta un’estensione tale da interessare significativamente le stazioni fisse per la registrazione della torbidità”</i>. Si aggiunge che <i>“pertanto il plume generato dalle draghe è stato monitorato mediante la strumentazione montata su imbarcazione e segnalato nei rapporti di campagna”</i>. Per il quadrimestre in esame, non si hanno elementi per valutare tale parte del monitoraggio, non essendo state fornite risultanze di campagne di misura finalizzate al monitoraggio della torbidità prodotta direttamente dai sistemi di scavo (transetti tramite ADCP su barca, misure granulometriche tramite LISST).</p>	
Verifica del raggiungimento degli obiettivi di monitoraggio prefissati	Presenza/ Assenza impatto	<p>Nel report consultato ([2]) viene ribadito che <i>“per il periodo di tempo analizzato (...) non è stato riscontrato nessun superamento della soglia di torbidità dovuto alle attività di scavo.”</i> Come descritto nella sezione di Sintesi e Verifica del Report, vengono riportati diversi superamenti della soglia di 30 mg/l nella stazioni LIM, LTP, LMR-2 e MAP non dovuti ad eventi meteo.</p>
	Descrizione impatto	<p>Dai report consultati ([2], ..., [9] e APPENDICE 2) sono rilevabili informazioni estremamente sintetiche relative alla caratterizzazione delle differenti lavorazioni ancora in atto. 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>

		Non essendo stati restituiti in tempi utili i risultati di nessuna campagna di monitoraggio della torbidità, non è possibile reperire alcuna informazione aggiuntiva sulle lavorazioni in corso nelle tre bocche di porto per le quali sono stati dichiarati volumi di scavo.
	Verifica dell'individuazione di misure di mitigazione	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: <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); - 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.
	Descrizione e messa in atto delle misure di mitigazione	Dai report consultati non è possibile rilevare informazioni utili per chiarire la messa in atto delle eventuali misure di mitigazione applicate.
	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 aggiuntive	La necessità di ulteriori misure correttive rispetto a quelle individuate andrebbe considerata in relazione agli effetti che l'aumento della torbidità può produrre nei riguardi della aree maggiormente sensibili non raggiunte dagli strumenti di misura. Nel quadrimestre in esame viene comunque riportato che <i>"non è stato riscontrato nessun superamento della soglia di torbidità dovuto alle attività di scavo"</i> .
	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.

<p>Commenti, Conclusioni e Proposte</p>	<p>Come già espresso fin dalle prime valutazioni ISPRA B1-B4, in merito alle residue attività di cantiere e alle attività di monitoraggio finalizzate alla verifica del possibile impatto ad esse associato si esplicita che:</p> <ul style="list-style-type: none"> - si ritiene necessario sintetizzare in modo chiaro i risultati della valutazione integrata delle risultanze delle campagne fino ad oggi eseguite per questa tipologia di monitoraggio (numerosità delle campagne ed esiti specifici per i diversi anni B1-B7) al fine di individuare le tipologie di lavorazione potenzialmente impattanti sulle quali concentrare le eventuali ulteriori attività di monitoraggio; si è a conoscenza che i primi risultati di un'analisi integrata pluriennale saranno riportati nel Rapporto Finale B8; - si ribadisce nuovamente l'importanza di una più attenta sincronia tra la programmazione delle residue attività di cantiere potenzialmente impattanti sulla matrice acqua (torbidità) e la programmazione delle campagne di misura appositamente dedicate a questo scopo. <p>Nell'ambito del confronto tecnico ISPRA/Corila durante la stesura della valutazione della relazione Finale B7, Corila afferma che: <i>"Il Consorzio Venezia Nuova invia regolarmente al CORILA la programmazione operativa dei cantieri alle bocche di porto lagunari relative ad un periodo di 15 gg circa. Tuttavia non è sempre facile la concomitanza tra le operazioni di dragaggio/posa e le attività di monitoraggio per svariati motivi. In primis le condizioni meteo che possono impedire lo svolgimento di una o entrambe le attività, in secondo luogo l'organizzazione delle campagne di misura dev'essere effettuata con largo anticipo, solitamente all'inizio del contratto si organizza il calendario delle uscite per tutto l'anno o quasi, poiché è necessario prenotare tempestivamente l'imbarcazione ed avvisare il personale addetto. Inoltre per questioni di sicurezza, si è verificato che le previste operazioni di dragaggio/posa venissero occasionalmente interrotte all'arrivo del personale addetto alle attività di monitoraggio della torbidità prodotta dalle stesse. ... Non sono disponibili informazioni giornaliere in merito ad altre attività, le quali migliorerebbero la precisione del monitoraggio senza però modificarne sostanzialmente la qualità."</i></p> <p>A fronte di tali risposte e considerando che il monitoraggio si sta svolgendo da otto anni con ciclo annuale, vanno trovate le modalità tecniche-operative affinché lo stesso risulti efficace al raggiungimento dell'obiettivo di verifica dell'eventuale impatto prodotto da attività di cantiere in grado di generare torbidità.</p> <p>Per il quadrimestre in esame, non si hanno elementi per valutare tale parte del monitoraggio, non essendo state fornite risultanze di campagne di misura finalizzate al monitoraggio della torbidità prodotta direttamente dai sistemi di scavo. Dalle Relazioni di campagna relative alle tre campagne eseguite (L1B8 in bocca di Lido, [3]; M1B8 in bocca di Malamocco, [4]; C1B8 in bocca di Chioggia, [5]) , si evince però che in due delle tre campagne (M1B8, C1B8) <i>"non si registra alcuna presenza di macchine operatrici durante le attività di campagna"</i>.</p> <p>Come già più volte espresso nelle precedenti valutazioni ISPRA, si ritengono utili maggiori approfondimenti circa la relazione tra forzanti meteo e variazioni di concentrazione di solidi sospesi registrate dalle stazioni fisse per individuare quali siano gli eventi che <i>"certamente"</i> causano un superamento della soglia di torbidità.</p> <p>È prevista nel corso dell'anno B8 un'attività di approfondimento.</p> <p>Come più volte ribadito nei rapporti Corila B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7 le informazioni desumibili dalle serie temporali dei dati raccolti dalla rete di stazioni fisse risultano di scarsa utilità al fine della definizione degli impatti di cantiere a causa della loro distanza dalla zona di scavo e della loro posizione rispetto al filone della corrente, mentre risultano importanti per il raggiungimento dell'obiettivo di monitoraggio che prevede la definizione dei valori di torbidità di fondo ai fini della tutela degli ecosistemi di pregio. In base a queste considerazioni è stata prevista l'aggiunta in Ottobre 2012 di una stazione a mare davanti alla bocca di porto di Chioggia.</p>
--	--

2.3 MATRICE SUOLO

FALDA

Scheda 1A/B8

Area	MS - Falda	 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 1A/MS/FAL/II/13/IQ-B8
Responsabile di macroattività	Dott. Massimo Gabellini	
Referente tecnico	Ing. Manuela Ragazzo	
Periodo di compilazione	II/13	
Periodo monitoraggio	I QUADRIMESTRE B8 Maggio – Agosto 2012	
Documentazione consultata	[1] B6.72 B/8 - Macroattività: Livelli di Falda –I RAPPORTO DI VALUTAZIONE PERIODO DI RIFERIMENTO: MAGGIO - AGOSTO 2012 – 15/09/2012; [2] B6.72 B/8 – Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari – VIII Fase – Specifica operativa – marzo 2012	
Sintesi report	<p>Il Rapporto Quadrimestrale è diviso in due parti. La prima parte riguarda il monitoraggio degli effetti delle attività del cantiere di Punta Sabbioni (Bocca di Lido) e la seconda parte riguarda il monitoraggio degli effetti delle attività del cantiere di Cà Roman (Bocca di Chioggia).</p> <p><u>Punta Sabbioni</u></p> <p>Per il cantiere di Punta Sabbioni il rapporto contiene una descrizione dei dati riguardanti le forzanti naturali agenti sul sistema (precipitazioni ed evapotraspirazione, oscillazioni mareali, pressione atmosferica), i tracciati relativi agli 11 piezometri superficiali e ai 14 piezometri profondi che controllano l'andamento di due livelli acquiferi, i profili di densità dell'acqua di falda delle 11 postazioni doppie e la ricostruzione della superficie piezometrica per le due falde.</p> <p>E' presente anche un capitolo iniziale con la descrizione delle attività di cantiere aventi impatto sulla matrice falda in cui sono sinteticamente riportati anche i dati delle portate emunte e di livello interno del sistema di dewatering della tura dal 2008 ad aprile 2012 e le azioni intraprese per mitigare gli effetti indotti dall'emungimento come la variazione della quota di attenzione da -11 a -10 metri nel giugno 2009 e una successiva regimazione della falda che ha determinato una conseguente riduzione delle portate giornaliere. A marzo 2012 il pompaggio di dewatering è stato interrotto.</p> <p><u>Per i piezometri superficiali – primo livello acquifero (Strato A)</u>, dal confronto tra i tracciati dei livelli piezometrici misurati con l'andamento delle forzanti naturali, si osservano le seguenti principali dinamiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> • nei piezometri PS01 e PS02, posti a ridosso della linea di costa, i livelli subiscono oscillazioni forzate in fase con le maree, con un ritardo di 1-2 h tra il picco della marea e il picco di livello nell'acquifero; • nei piezometri interni (PS05÷11) e in quelli posti a ridosso della barriera impermeabile della tura (PS03 e PS04), i livelli subiscono l'influenza delle 	

- precipitazioni piovose, che inducono rapidi innalzamenti di livello riconoscibili nelle serie temporali, e dell'evapotraspirazione, soprattutto nei mesi estivi.
- Tra l'inizio e la fine del primo quadrimestre di monitoraggio B8 (01/05/12 - 31/08/12) si osserva una diminuzione dei livelli di falda superficiale nei piezometri PS03-11 compresa tra 30 cm e 75 cm attribuibile alla forte evapotraspirazione e alle scarse precipitazioni piovose.
 - I livelli misurati risultano in linea rispetto a quelli registrati nella fase A, mentre rispetto ai corrispondenti periodi degli anni precedenti i livelli risultano in linea con quelli registrati negli anni 2009 e 2011 e più bassi rispetto a quelli registrati nel 2008 e 2010.
 - Nella configurazione della piezometria superficiale nel quadrimestre monitorato si osserva che nei mesi di luglio e agosto 2012 i livelli dei piezometri PS03-11 sono inferiori al livello medio del mare e si è verificata un'inversione del flusso di falda dal mare verso la terraferma. Rispetto alla fase A i livelli di falda sono notevolmente più bassi, con diminuzioni fino a 110 cm dovuta a fattori climatici e probabilmente ad una modifica nella gestione dei canali di bonifica.

Per i piezometri profondi - secondo livello acquifero (Strato C), dall'analisi dei livelli piezometrici nel primo quadrimestre dell'anno B8 e dal confronto con i livelli registrati nella Fase A (*ante-operam*), viene osservato che:

- tra l'inizio e la fine del periodo di monitoraggio (01/05/12 - 31/08/12) è stato registrato un aumento dei carichi idraulici compreso tra i 30 e i 50 cm dovuto al recupero della situazione *ante operam* a seguito dell'interruzione del pompaggio di dewatering della tura avvenuto a marzo 2012. L'incremento si è concentrato nei mesi di maggio e giugno, in seguito le variazioni di carico idraulico sono attribuibili al pompaggio barometrico e alle variazioni di livello del mare;
- Fino a marzo 2012 la configurazione della piezometria profonda era molto differente rispetto a quanto registrato durante la Fase A (*ante-operam*), risentendo delle operazioni di pompaggio della tura lato mare con un cono di depressione che converge nel piezometro PP04. A seguito dell'interruzione delle operazioni di pompaggio, nel quadrimestre monitorato la piezometria si è riportata ad una configurazione simile alla fase *ante operam*. La piezometria presenta gradienti idraulici molto ridotti e i carichi idraulici sono influenzati principalmente dal livello del mare e dalla pressione atmosferica.

Profili di densità

Nei piezometri superficiali si osservano i seguenti comportamenti:

- nei piezometri PS03, PS05, PS06, PS07, PS09, PS10 E PS11, un aumento della densità dell'acqua di falda;
- nel piezometro PS02 una diminuzione della densità;

In generale, nella falda superficiale si osserva un incremento della salinità dell'acqua di falda attribuibile alla minore diluizione dei sali disciolti a causa dei bassi livelli di falda in seguito alla forte evapotraspirazione.

Nei piezometri profondi, si osservano i seguenti comportamenti:

- nel piezometro PP03 un aumento dei valori di densità dell'acqua;
- nei piezometri PP05, PP06, PP08 una diminuzione della densità dell'acqua di falda.

Cà Roman

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

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

	<p>Dall'analisi dei traccati <i>dell'acquifero superficiale</i>, nel rapporto viene osservato che:</p> <ul style="list-style-type: none"> • i livelli di falda nell'acquifero superficiale sono svincolati dalle oscillazioni mareali in seguito all'infissione dei palancolati nella porzione perimetrale della tura in prossimità dei piezometri, avvenuta nel gennaio 2008. • tra l'inizio e la fine del periodo monitorato (01/05/12 - 31/08/12) non si osservano variazioni apprezzabili del livello di falda. • Rispetto allo stesso periodo dei precedenti anni di monitoraggio, il livello medio del I quadrimestre B8 è risultato simile a quello registrato nel 2007 (fase <i>ante operam</i>) e nel 2008 e inferiore rispetto a quello degli anni 2009, 2010 e 2011. Tale differenza è attribuibile alle scarse precipitazioni piovose. <p>Relativamente <i>all'acquifero profondo</i> viene osservato che:</p> <ul style="list-style-type: none"> • il piezometro PPC01, a causa del funzionamento del sistema di dewatering iniziato nel mese di aprile 2008, dal confronto con i dati della fase A, manifesta un abbassamento indotto di circa 380 cm. • tra l'inizio e la fine del periodo di monitoraggio (01/05/12 - 31/08/2012) nel piezometro profondo PPC01 si è verificata una diminuzione del carico idraulico di circa 35 cm che però non risulta attribuibile ad una contestuale aumento delle portate di emungimento dei pozzi di dewatering della tura. <p><u>Profili di Densità</u> Nel quadrimestre monitorato non si osservano variazioni apprezzabili della densità dell'acqua.</p>	
Verifica report	Il report è completo ed esaustivo nella parte di analisi dei dati di monitoraggio.	
Verifica del raggiungimento degli obiettivi di monitoraggio prefissati	Presenza/ Assenza impatto	Sono presenti due tipologie di effetti derivante dalle attività del cantiere: <ol style="list-style-type: none"> 1. superamento delle soglie di Basso Livello Istantaneo e Medio; 2. depressurizzazione del secondo livello acquifero a Cà Roman per tutto il periodo monitorato.
	Descrizione impatto	<p><u>Cantiere di Punta Sabbioni:</u> <i>Piezometri superficiali</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La soglia di Basso livello Istantaneo è stata superata nei piezometri PS07, PS10 e PS11 durante alcuni massimi mareali a causa della forte diminuzione dei livelli di falda superficiale attribuibili alla forte evapotraspirazione e alle scarse precipitazioni del periodo. <p><i>Piezometri profondi</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. la soglia di <u>Basso Livello Istantaneo</u> è stata superata nei piezometri PP01, PP03, nel mese di maggio in occasione di alcuni massimi mareali a causa del protrarsi degli effetti del pompaggio di dewatering, terminato nel marzo 2012; A seguito dell'interruzione del pompaggio in data 20/03/2012 i carichi idraulici si sono riportati a valori simili alla configurazione <i>ante operam</i>. <p><u>Cantiere di Cà Roman:</u> <i>Piezometro superficiale</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Durante tutto il periodo monitorato, in corrispondenza del PSC01 non sono stati rilevati superamenti delle soglie.

	<p><i>Piezometro profondo</i></p> <p>1. Nel piezometro profondo PPC01 sono state superate le soglie di <u>Basso Livello Istantaneo e Medio</u> per tutto il periodo monitorato a causa del pompaggio di dewatering della tura.</p>
<p>Verifica dell'individuazione di misure di mitigazione</p>	<p><u>Cantiere di Cà Roman:</u> Sono state individuate come misure di mitigazione già messe in atto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ottimizzazione del sistema di dewatering per diminuire la portata emunta; - realizzazione di un diaframma jet grouting. <p>Vengono suggerite come ulteriori misure di mitigazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> - riduzione delle portate di pompaggio dei pozzi lato terra eventualmente ancora attivi (P2, P4, P6).
<p>Descrizione e messa in atto delle misure di mitigazione</p>	<p><u>Cantiere di Cà Roman:</u> La risalita del livello della falda profonda registrata è dovuta ad azioni di riduzione del pompaggio a parziale mitigazione dell'effetto indotto dall'emungimento che ha consentito di diminuire la portata di emungimento da 4.000 m³/d a 3.500 m³/d. Successivamente a febbraio 2010 è stato realizzato un diaframma jet grouting che ha consentito di ridurre ulteriormente la portata di emungimento fino a 2.100 m³/d. Nel corso del 2011 a seguito delle lavorazioni necessarie per la realizzazione dei cassoni di spalla che necessitano di un piano di ripartizione del complesso fondazionale più basso, le quantità emunte sono aumentate fino a 3.600 m³/d e poi portate a regime a 3.000m³/d. In data 31/07/2012 è stato disattivato anche il pozzo a terra P5.</p>
<p>Verifica dell'efficacia complessiva delle misure di mitigazione</p>	<p><u>Cantiere di Cà Roman:</u> La depressurizzazione della seconda falda persiste anche se rispetto al 2010 si osserva una risalita dei livelli misurati nel piezometro profondo di circa 135 cm attribuibile alla diminuzione delle portate di emungimento nella tura a seguito delle azioni di gestione del sistema di dewatering e alla realizzazione nel febbraio 2010 di un diaframma jet grouting. Dal confronto con i livelli misurati nella fase A, l'abbassamento di livello indotto dal pompaggio si è portato da circa -5 m (aprile 2009) a circa -3,8 m (agosto 2012).</p>
<p>Verifica della necessità di misure correttive aggiuntive</p>	
<p>Commenti, Conclusioni e Proposte</p>	<p>Per il cantiere di Punta Sabbioni si osserva che la dinamica piezometrica in corrispondenza del livello acquifero profondo ha raggiunto una configurazione e valori simili a quelli della fase <i>ante operam</i>.</p> <p>Si prende atto che i valori relativi ai livelli piezometrici e alle portate di emungimento del sistema di dewatering della tura di Cà Roman per il quadrimestre in esame sono stati resi disponibili al Corila con tempistiche compatibili con l'elaborazione dei dati del corrispondente periodo di monitoraggio.</p> <p>Il monitoraggio della falda ha evidenziato negli anni uno stato di depressurizzazione della seconda falda (strato C) stabile per il cantiere di Cà Roman. Come già suggerito è importante che tale monitoraggio oltre a continuare ad evidenziare eventuali ulteriori cambiamenti sul regime piezometrico alterato dalla presenza dei cantieri, sia in grado di rilevarne i possibili effetti/impatti sul territorio.</p>

	<p>In merito alla valutazione della subsidenza il Corila ha eseguito un rilievo plano-altimetrico a Punta Sabbioni a luglio 2011 ma poiché “ <i>Dall’analisi dei risultati del rilievo, tuttavia, sono state riscontrate anomale variazioni delle quote rilevate (risultate in molti casi superiori a quelle rilevate nel mese di maggio 2008), pertanto si è ritenuto di mantenere le coordinate plano-altimetriche rilevate nel maggio 2008, in attesa dell’esecuzione di un nuovo rilievo di dettaglio</i>”, si attende l’esecuzione del nuovo rilievo plano-altimetrico.</p> <p>In merito alla valutazione degli effetti sulla vegetazione si rimanda ai risultati dell’attività CORILA “Monitoraggio delle caratteristiche del suolo nelle aree a vegetazione spontanea” eseguite nell’ambito della matrice Vegetazione Terrestre per l’anno B8, i cui risultati saranno discussi nel rapporto Finale B8.</p> <p>Dalla documentazione consultata non è stato possibile verificare la completezza delle procedure del sistema di avvertimento concordate, del completamento del percorso di feedback.</p>
--	---

**2.4 MATRICE ECOSISTEMI
DI PREGIO
AVIFAUNA**

Scheda 1A/B8

Area	EP - Avifauna	 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 1A/EP/AVI/II/13/IQ-B8
Responsabile di macroattività	Dott. Ettore Randi	
Referente tecnico	Dott. Nicola Baccetti Dott. Mario Cozzo Dott.ssa Mara Scremin	
Periodo di compilazione	II/13	
Periodo monitoraggio	I QUADRIMESTRE - B8 Maggio - Agosto 2012	
Documentazione consultata	B.6.72 B/8 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalle attività di costruzione delle opere alle bocche lagunari - VIII fase - Specifica operativa - marzo 2012 B.6.72 B/8 - Macroattività: EP - Avifauna - I RAPPORTO DI VALUTAZIONE. PERIODO DI RIFERIMENTO: MAGGIO - AGOSTO 2012 - 15/09/2012 Nota Direzione Lavori - Monitoraggio opere bocche di porto del 17/02/2012. Studio B.6.72 B/7 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. 7^Fase. Oggetto: Mitigazione degli impatti dei cantieri nel periodo di nidificazione 2012. Documentazione relativa all'anomalia RUMORE del 2-3 maggio 2012 - Bocca di Chioggia, contenuta nel documento "Rapporto quadrimestrale sugli esiti del sistema di feedback per le anomalie segnalate dai monitoraggi CORILA. Aprile - Luglio 2012".	
Sintesi report	Il rapporto B.6.72 B8/IQ espone i risultati del monitoraggio dell'avifauna effettuato nel periodo compreso fra maggio e agosto 2012 in sette siti di campionamento: Punta Sabbioni, San Nicolò, Alberoni, Santa Maria del Mare, Ca' Roman, San Felice e Bacàn di Sant'Erasmus, per i quali è stato previsto il seguente protocollo di rilevamenti: <ul style="list-style-type: none"> - Bacàn di Sant'Erasmus: censimenti quindicinali; - Punta Sabbioni, Alberoni, Ca' Roman: rilevamenti quindicinali alternati con transetti e punti d'ascolto; - San Nicolò, Santa Maria del Mare, San Felice: rilevamenti mensili per punti d'ascolto; a San Nicolò è stato effettuato anche un transetto lungo la battigia; - intera area lagunare: rilievi mensili di limicoli e sterne nelle aree soggette a marea. La differenza nella composizione delle comunità ornitiche dei tre maggiori siti costieri (Punta Sabbioni, Alberoni e Ca' Roman) è stata analizzata attraverso il test ANOSIM seguito da un'analisi per distinguere le similarità (SIMPER) che ha permesso di identificare il contributo dato dalle singole specie alla similarità di tali comunità. Per quanto riguarda la composizione non risultano sostanziali differenze rispetto allo stesso periodo del 2011 e nel complesso i tre siti risultano simili. Le analisi eseguite comprendono anche il calcolo dell'indice di diversità di Shannon Modificato (M) che risulta significativamente diverso nei tre siti costieri maggiori rilevando la minore biodiversità nel sito di Alberoni. L'indice M registrato ad Alberoni e Punta	

Sabbioni risulta significativamente inferiore rispetto al primo anno monitorato (Mann - Whitney U test $Z=2,006$ $p=0,045$). I rilievi effettuati nei punti d'ascolto hanno permesso la determinazione dell'Indice Puntiforme di Abbondanza (I.P.A.) e la compilazione di checklist delle specie nidificanti. L'I.P.A. è risultato inferiore rispetto ai passati anni di monitoraggio in tutti i siti tranne S. Nicolò. In particolare ad Alberoni, Ca' Roman e S. Felice si riscontrano i valori più bassi dall'inizio dei rilevamenti mentre a Punta Sabbioni, S. Maria del Mare e S. Nicolò anche se diminuiti, si mantengono nel range delle osservazioni precedenti. Nel report sono inoltre presenti le tabelle con il numero di coppie nidificanti e la cartografia con le aree di nidificazione identificate.

Di seguito vengono riportati i risultati principali sito per sito.

Punta Sabbioni: le specie che maggiormente caratterizzano il sito sono state verdone *Carduelis chloris*, usignolo *Luscinia megarhynchos* e capinera *Sylvia atricapilla* e la similarità media con Alberoni e Ca' Roman è del 10,34%. Alcuni tentativi di nidificazione del fratino *Charadrius alexandrinus* hanno avuto esito positivo con l'involo di 10 giovani. **San Nicolò:** non sono stati osservati tentativi di nidificazione del fraticello *Sternula albifrons* mentre all'interno della zona di cantiere hanno nidificato 6-8 coppie di fratino *Charadrius alexandrinus* e 1-2 di corriere piccolo *Charadrius dubius* con il successivo involo di 7 giovani di fratino.

Alberoni: le specie che più caratterizzano l'area sono colombaccio *Columba palumbus*, gazza *Pica pica* e capinera *Sylvia atricapilla* e la similarità media con Punta Sabbioni e Ca' Roman è del 22,07%. Confermata l'assenza del gruccione *Merops apiaster*.

Santa Maria del Mare: sono state osservate per la prima volta in questo periodo dall'inizio del monitoraggio due specie, beccaccia di mare *Haematopus ostralegus* e picchio rosso maggiore *Dendrocopos major*.

Ca' Roman: le specie che principalmente caratterizzano il sito sono colombaccio *Columba palumbus*, gazza *Pica pica* e usignolo *Luscinia megarhynchos*, la similarità media rispetto a Punta Sabbioni e Alberoni è del 19,18%, inferiore a quella dello stesso periodo del 2011. Si sottolineano, da un lato, il drastico calo di presenze di zigolo nero *Emberiza cirulus*, usignolo di fiume *Cettia cetti* e occhiocotto *Sylvia melanocephala*, che gli Autori imputano alle basse temperature primaverili e dall'altro il positivo avvistamento del gruccione *Merops apiaster*. Fratino *Charadrius alexandrinus* e fraticello *Sternula albifrons* non hanno purtroppo nidificato.

San Felice: sono state censite per la prima volta nel periodo dall'inizio del monitoraggio gheppio *Falco tinnunculus*, torcicollo *Jynx torquilla*, beccafico *Sylvia borin* e lui piccolo *Phylloscopus collybita*.

Bacàn di Sant'Erasmo: area di notevole importanza sia come zona di alimentazione e sosta diurna sia come roost notturno in periodo pre-migratorio e di migrazione attiva. Durante i rilievi diurni sono stati avvistati per la prima volta per il periodo il marangone dal ciuffo *Phalacrocorax aristotelis* e il gabbiano reale nordico *Larus argentatus* mentre le uscite notturne hanno permesso di identificare otto specie che utilizzano il sito esclusivamente come dormitorio (cavaliere d'Italia, beccaccino, piovanello tridattilo, piovanello maggiore, chiurlo, chiurlo piccolo, pantana, piro-piro piccolo). Il sito risulta avere una composizione percentuale in specie che non differisce negli anni, mentre variano le abbondanze relative di ciascuna di esse. Quelle che maggiormente caratterizzano l'area sono fratino *Charadrius alexandrinus*, fraticello *Sternula albifrons*, beccapesci *Sterna sandvicensis*, gabbiano comune *Chroicocephalus ridibundus*, pivieressa *Pluvialis squatarola* e gabbiano reale mediterraneo *Larus michaellis*. Alcuni tentativi di nidificazione di fratino *Charadrius alexandrinus* hanno dato esito negativo poiché le uova sono andate perdute nonostante la delimitazione della zona in data 17/05/2012; inoltre non è stato verificato il successo della deposizione di pettegola *Tringa totanus* e beccaccia di mare *Haematopus ostralegus* anche se è stata vista una giovane beccaccia di mare non in grado di volare. Il sito sembra aver perso importanza nel periodo di inizio della migrazione autunnale in cui si segnalano esigue presenze di pivieressa *Pluvialis squatarola* e fratino *Charadrius alexandrinus* e una diminuzione numerica di altre specie di limicoli e sterne, in particolare del piovanello pancianera *Calidris alpina*. Confrontando le abbondanze del periodo maggio-agosto degli otto anni di campionamento si individua un trend negativo ($F_{1,6} = 13,419$ $P=0,010$) sebbene sembri stabilizzarsi negli ultimi quattro anni intorno a valori simili.

Laguna Nord e Sud: sono stati confermati i posatoi di limicoli e sterne già individuati in precedenza. L'andamento delle presenze di limicoli e sterne nei due sottobacini è opposto, con presenze che aumentano nella parte nord all'approssimarsi della migrazione autunnale

	<p>mentre nel bacino meridionale gli individui censiti diminuiscono. Questa situazione è dovuta al fatto che le maggiori colonie di sterne nidificanti sono ubicate nelle parte meridionale della laguna e mano a mano che i giovani abbandonano la colonia tendono a spostarsi in laguna nord che utilizzano come zona di foraggiamento e roost.</p> <p>Nel complesso gli Autori riportano una situazione di sofferenza nei siti costieri dove si riscontra una minore biodiversità e un calo di abbondanza dei nidificanti rispetto agli altri anni di monitoraggio, in particolare nei tre siti più estesi (Alberoni, Punta Sabbioni e Ca' Roman). La grande variabilità interannuale riscontrata per i siti di San Nicolò, Santa Maria del Mare e San Felice, viene maggiormente imputata alle loro ridotte dimensioni. Anche l'area del Bacàn di Sant'Erasmus sembra non essere più utilizzata da limicoli e sterne come roost notturno, avallando l'ipotesi di un cambiamento strutturale della zona, per esempio variazioni di granulometria e pendenza delle rive, come conseguenza indiretta dei lavori alle bocche. Purtroppo non vengono più effettuati i monitoraggi delle colonie di ittiofagi (Studio B.12.3/V) che potrebbero contribuire all'ulteriore definizione della distribuzione delle popolazioni di sterne in aree più vaste della Laguna. Dei numerosi tentativi di nidificazione del fratino <i>Charadrius alexandrinus</i>, gli unici andati a buon fine sono stati quelli all'interno dei cantieri dove il calpestio dovuto ai bagnanti è assente.</p>	
<p>Verifica report</p>	<p>Il report contiene elaborazioni in linea con le relazioni delle passate annualità di monitoraggio. La parte introduttiva descrive le attività svolte e la successiva elaborazione dei dati raccolti.</p> <p>Come osservato per l'annualità B7, sembrano sussistere alcune incongruenze fra il protocollo di rilievi stabilito nel Disciplinare Tecnico e quello eseguito in campo relativamente ai campionamenti nell'area del Bacan. Si veda a questo proposito la sezione "Commenti e proposte".</p> <p>Valutando positivamente l'esito favorevole riscontrato per alcune nidificazioni del fratino nel sito di San Nicolò (ancorché all'interno dell'area dei cantieri), si ritiene che tale informazione sia stata inserita in principio nella sezione sbagliata (par. 2.1.2.), per poi collocarla più correttamente nell'ultima sezione "Discussione e conclusioni". Si evince infatti che le coppie stimate all'interno dell'area dei cantieri non compaiono nel computo delle coppie stimate in tabella a pag. 10 e perciò non riguardano i risultati dei transetti o dei punti d'ascolto che sono i metodi di indagine adottati nel monitoraggio in questione.</p> <p>Appare difficilmente spiegabile il motivo per cui le basse temperature rilevate nel periodo primaverile abbiano influito negativamente sulle popolazioni di usignolo di fiume, occhicotto e zigolo nero solo per il sito di Ca' Roman, mentre tale effetto non viene rilevato negli altri siti. A questo punto sarebbe valsa la pena soffermarsi a valutare ipotesi di merito, ancor più perchè la stazione di Ca' Roman ha fatto rilevare livelli di I.P.A. medi sensibilmente più bassi rispetto alle passate annualità. Similmente non viene formulata nessuna ipotesi in merito alla situazione non meno critica rilevata ad Alberoni, dove i valori di I.P.A. medi evidenziano un calo significativo (fig. 2 pag. 27).</p> <p>Anche per il Bacan di Sant'Erasmus, viene rilevata una situazione di importante criticità: gli Autori non escludono che il sotto-utilizzo di questa zona da parte di limicoli e sterne possa dipendere da una modificazione strutturale della stessa come conseguenza delle opere dei cantieri. A questo proposito, quindi, si sarebbe finalmente potuta valutare l'ipotesi di iniziare un'analisi di confronto con le risultanze dei monitoraggi degli effetti diretti dei cantieri (torbidità, ecc., come già proposto in verifiche precedenti) al fine di individuarne le cause.</p>	
<p>Verifica del raggiungimento degli obiettivi di monitoraggio prefissati</p>	<p>Presenza/ Assenza impatto</p>	<p>Si segnala il superamento della soglia di rumore nelle mattine del 2 e 3 maggio 2012 alla bocca di porto di Chioggia, che interessa il sito Ca' Roman, probabilmente per l'avvio del moto pontone prima delle 8,30. Lo sfioramento, benché di lieve entità, è stato segnalato con una procedura di anomalia.</p> <p>Dagli Autori viene espressa l'ipotesi secondo la quale i fenomeni di diversificazione a carico della comunità ornitica che utilizza il sito del Bacan di Sant'Erasmus quale posatoio notturno, sia</p>

		verosimilmente dovuta a modifiche strutturali intervenute nella fisionomia dello scanno sabbioso, quale effetto indiretto dei lavori dei cantieri alle bocche di porto (pag. 44).
	Descrizione impatto	
	Verifica dell'individuazione di misure di mitigazione	<p>Rispetto al superamento dei limiti in data 2-3 maggio 2012 non sono state adottate misure di mitigazione.</p> <p>Come per gli anni precedenti è stata richiesta la sospensione dei lavori nella fascia oraria che va dalle 4,30 alle 8,30 dal 1 al 31 maggio in modo da non interferire con le attività di canto dei nidificanti (Nota Direzione Lavori del 24/02/2012).</p>
	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>Consapevoli delle complessità legate all'interpretazione dei risultati per questa matrice si ritiene comunque fondamentale tentare un approccio volto all'identificazione delle possibili cause di disturbo delle comunità ornitiche. A tal proposito, come espresso nelle precedenti schede di valutazione, si auspica che vengano presi in esame i risultati dei monitoraggi delle matrici ambientali reputate plausibili di essere, ancorché parzialmente, responsabili degli andamenti negativi delle popolazioni ornitiche e che le analisi siano impostate in una forma che permetta sempre la comparazione diretta fra i dati ornitologici raccolti e le informazioni relative all'andamento delle attività cantieristiche o agli altri fattori ritenuti potenzialmente responsabili delle criticità monitorate (rumore). Del resto, come sottolineato del Disciplinare Tecnico, l'impostazione metodologica del monitoraggio avifaunistico considera gli effetti sugli uccelli tra gli impatti indiretti, per cui, coadiuvati dai risultati del monitoraggio, appare del tutto necessario ipotizzare/trovare le cause "indirette" che agiscono sulla comunità ornitica. Un primo passo risulta peraltro essere stato fatto, per lo meno verso la formulazione di ipotesi di merito (vedi pag. 44).</p> <p>Relativamente al Bacan si richiede di specificare nei Report a cosa siano dovute le differenze di frequenza osservate (grafico a pag. 36) tra i rilievi effettuati e quelli previsti per il sito da S.O, così come si richiede di motivare la scelta di esporre nello stesso diagramma risultati di uscite fatte con scopi differenti.</p>	

2.5 MATRICE ECOSISTEMI DI PREGIO

COLEOTTERI

Scheda 1A/B8

Area	EP -Coleotteri	 ISPRa Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 1A/EP/FAT/II/13/IQ-B8
Responsabile di macroattività	Dott. Ettore Randi	
Referente tecnico	Dott. Nicola Baccetti Dott. Fabrizio Borghesi Dott. Mario Cozzo	
Periodo di compilazione	II/13	
Periodo monitoraggio	I QUADRIMESTRE - B8 Maggio - Agosto 2012	
Documentazione consultata	B.6.72 B/8 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalle attività di costruzione delle opere alle bocche lagunari - VIII fase - Specifica operativa - marzo 2012 B.6.72 B/8 - Macroattività: EP- Coleotteri - I RAPPORTO DI VALUTAZIONE. PERIODO DI RIFERIMENTO: MAGGIO - AGOSTO 2012 - 15/09/2012	
Sintesi report	<p>Generalità e metodi. Report maggio-agosto 2012. Rispetto alle novità introdotte a partire dal ciclo di monitoraggio B7, non vi sono state variazioni. Due le tipologie di indagini: 1) quali-quantitative nei soli settori prossimali di Cà Roman (CR) e Alberoni (AL), e nei settori prossimale e distale di Punta Sabbioni (PS); 2) quantitative a CR e AL, in tre subsettori del settore prossimale. Previste nel B8, come nel B7, 31 campagne totali, incluse 4 di rilievi quantitativi. In questo primo quadrimestre, sono state svolte 18 uscite quali-quantitative: quindicinali in maggio e giugno, mensili in luglio e agosto. Le campagne quantitative (due) sono state svolte in giugno (CR) e in luglio (AL). Nel report sono consultabili una serie di foto aeree che evidenziano i limiti settoriali e subsettoriali dei siti monitorati, ed una seconda serie di immagini con i transetti e i punti di campionamento quantitativo per CR e AL. Ogni stazione è stata ripartita, come in precedenza, in 4 piani ecologici (intertidale, afitoico, preduna, duna) campionati in egual misura. Le abbondanze delle singole specie sono state così classificate: numero esatto "S" di individui osservati fino a 4 unità (o oltre in caso di specie particolari); indicazione di presenza "P" con 5-20 individui; indicazione di abbondanza "A" con più di 20 individui.</p> <p>Come nel ciclo B7, nei siti di CR e AL si è indagata la sola zona A (cioè entro una distanza di circa 400 m dalla diga foranea), all'interno della quale sono stati identificati tre subsettori (A1, A2, A3) ortogonali alla linea di battigia e di ampiezza equivalente (50 m) dove effettuare i rilievi quali-quantitativi. All'interno della macroarea A il subsetto A1 identifica l'area più prossima ai cantieri, A2 l'area intermedia e A3 quella distale. Gli autori ritengono, con le suddette metodologie, di aver conciliato la necessità di indagare efficacemente tutti gli orizzonti ecologici, con l'esigenza di contenere il livello di complessità e di durata delle ricerche. La raccolta dati si è svolta dal mattino fino al primo pomeriggio con tecniche di caccia libera, vagliatura e lavaggio di sabbia e detriti. Per i rilievi quantitativi, una volta individuati i 4 transetti paralleli tra loro e alla linea di battigia (uno per ogni piano ecologico), in ciascuno sono state scelte 4 aree di 1 mq distanti tra loro circa 10 m, da cui sono stati prelevati 3 campioni di sabbia da 1 litro. Ogni campione è stato vagliato registrando il numero esatto dei Coleotteri rinvenuti. Dai risultati dei tre campioni è stata ottenuta una densità media per punto (n° esemplari/litro). Il calcolo della densità media dell'intero subsetto è poi stato funzionale per studiare la variazione di densità tra</p>	

settori (per piani ecologici e per specie). Il procedimento è ben spiegato nel report anche con l'ausilio della grafica. La significatività statistica delle variazioni ($P < 0,05$ e $P < 0,01$) è stata stabilita mediante ANOVA (test di Duncan).

Risultati e discussione (approccio quali-quantitativo). Sono riportati i grafici semplificati che illustrano le differenti distribuzioni e fenologie tra siti, rimandando al report finale B8 il dettaglio riguardante i settori e sub-settori. La forma grafica utilizzata è l'istogramma, con le convenzioni seguenti: 1) ogni qual volta disponibili, sono riportati i dati numerici precisi; 2) qualora per ogni sito fossero disponibili solo indicazioni di classe di abbondanza, "presente" o "abbondante", è stata attribuita quella massima riscontrata nei subsettori attribuendo rispettivamente i valori di 15 e 30 indd.. Delle 15 specie solitamente contattate in un intero ciclo di monitoraggio, ne sono state contattate in questo quadrimestre 13. Punta Sabbioni si conferma il sito con le maggiori abbondanze di entrambe le specie di Cicindelini, con qualche segnale di abbondanza anche a **CR** in agosto limitatamente a *Calomera littoralis nemoralis*, dal tipico andamento bimodale. Sembra esistere uno sfasamento fenologico per *Cylindera trisignata*, con comparse più precoci ad **AL**, mentre la curva fenologica della popolazione a **CR** sembrerebbe "ritardata" di circa due settimane; le presenze a **PS** risultano concentrate in giugno. Continuano i segnali positivi (47 indd.) per *Parallelomorphus laevigatus*. *Halacritus punctum*, nei due siti ove è presente (**CR** e **AL**), ha dato segnali di popolazione stabile, facendo registrare in questo ciclo una delle serie di dati più consistente fino ad oggi. Continua la tendenza alla rarefazione di *Cafius xantholoma*, più marcata a **PS**. Gli autori si mostrano sorpresi in positivo per le segnalazioni di *Remus sericeus* con densità "presente" sia a **CR** che **AL**; un solo reperto a **PS**. *Scarabaeus semipunctatus*, presente solo a **PS**, ha mostrato una leggera flessione rispetto al 2011. L'assenza di *Isidus moreli* è attribuibile secondo i rilevatori per lo più alle abitudini notturne e fossorie della specie, mentre gli Autori interpretano l'assenza di *Macrosiagon tricuspdatum* (rilevata con regolarità in passato) come una casualità dovuta a mancanza di piante di *Eryngium* in fioritura nel limitato areale di indagine, oppure come conseguenza dell'anomalo andamento climatico del periodo. Rilevato durante tutte le uscite *Mecynotarsus serricornis*, con densità più costanti a **CR**, e segnali di contrazione a **PS**. Questi primi dati del nuovo ciclo B8 riguardo ad *Ammobius rufus* (11 indd.), rappresentano i valori più elevati nelle serie storiche locali, a confermare una tendenza all'incremento a **CR** e **AL**. Per *Phaleria bimaculata* adriatica, a detta degli Autori uno degli indicatori ambientali più abbondanti negli ambienti di studio, la classe di densità "A" è stata di gran lunga la più ricorrente ad **AL** e **CR**, siti che gli Autori reputano molto favorevoli alla specie; a **PS** la densità "A" è invece limitata a maggio, per poi scendere in seguito ai limiti della sporadicità. L'esemplare di *Xanthomus pallidus* rilevato in agosto ad **AL** è da ritenersi molto precoce essendo la specie a fenologia autunnale. Simile al passato la situazione di *Trachyscelis aphodioides*, eccetto per il fatto che si è assistito ad un recupero dei valori di presenza in giugno e luglio dopo il crollo avvenuto nella seconda metà di maggio. Infine, sono risultate in linea con quelle degli ultimi anni le densità di *Otiorhynchus ferrarii* rilevate nei tre siti. Punta Sabbioni continua a rivelare condizioni penalizzanti per questo insetto, rispetto sia a **CR** che ad **AL**. Gli Autori hanno nel complesso ravvisato segnali di stabilità dei popolamenti, anche se evidenziano alcune anomalie (assenza di *Macrosiagon tricuspdatum*, presenze più cospicue e/o continue di *Ammobius rufus*, *Halacritus punctum* e *Remus sericeus*). In termini di ricchezza, tutte le entità attese sulla base delle precedenti indagini sono state rilevate.

Risultati e discussione (approccio quantitativo). In questo quadrimestre sono state effettuate due delle quattro campagne previste per l'annata, la prima il 2 giugno a **CR** e la seconda il 14 luglio ad **AL**. Sulla base dell'esperienza maturata durante il ciclo B7 e dei risultati emersi nel primo quadrimestre B8, gli Autori hanno ritenuto di omettere l'analisi intrasettoriale, mentre è stata statisticamente analizzata, analogamente al ciclo precedente, la variazione di densità delle specie tra i diversi subsettori di ciascun sito. La forma grafica è anche in questo caso l'istogramma. A commento generale, gli Autori evidenziano che il numero di esemplari reperito per ciascuna specie (4 in tutto) è stato particolarmente esiguo, ad eccezione di *Trachyscelis aphodioides*.

CR, 2 giugno - *Mecynotarsus serricornis* e *Cafius xantholoma* hanno fornito appena 1-2 esemplari, mentre qualche ritrovamento in più ha riguardato *Phaleria bimaculata*, ma anche per questa specie, come per le prime due, non è possibile ottenere alcuna indicazione

	<p>rilevante dal punto di vista statistico. Riguardo a <i>T. aphodioides</i>, sono emersi invece segnali di maggiore concentrazione nel sottosectore distale delle dune più prossime al mare, e nel sottosectore intermedio della zona intertidale. Pertanto, la zona vicina ai cantieri si è rivelata, in generale, quella meno interessata dalle presenze di questo Tenebrionide.</p> <p>AL, 14 luglio. In questo sito <i>C. xantholoma</i> non è stato rilevato. Anche in questo caso i pochissimi esemplari di <i>M. serricornis</i> non consentono alcuna valutazione statistica, mentre invece <i>P. bimaculata</i> ha rivelato una densità crescente in allontanamento dai cantieri, statisticamente significativa per l'arenile prossimo al mare. Differenze significative riguardano anche <i>T. aphodioides</i> con una concentrazione di esemplari maggiore nel sottosectore intermedio della zona intertidale. Il commento conclusivo sui rilevamenti quantitativi rimarca il basso risultato in termini di abbondanze rilevate che impedisce di evidenziare eventuali asimmetrie distributive statisticamente significative nella maggior parte dei casi. Gli Autori comunque ritengono le poche evidenze riguardanti <i>P. bimaculata</i> e <i>T. aphodioides</i> elementi insufficienti per proporre interpretazioni conclusive.</p>
<p>Verifica report</p>	<p>Report ben strutturato. Le osservazioni in merito possono essere sintetizzate nei punti seguenti e sono finalizzate a eventuali interventi correttivi in sede di rapporto finale B8.</p> <p>a) pag. 17 (e pag 33): si conviene con gli Autori che di fronte all'esiguità dei reperti ottenuti, l'analisi quantitativa intrasettoriale eseguita per tutte le specie sarebbe risultata con tutta probabilità non informativa dal punto di vista statistico. Tuttavia, prima di abbandonare totalmente l'idea di presentare questo tipo di risultato, si potrebbe comunque tentare per almeno un altro ciclo di monitoraggio l'analisi intrasettoriale per <i>T. aphodioides</i> che sembra fornire una dimensione del campione adeguato. Questo livello di indagine potrebbe essere presentato solamente in sede di rapporto finale.</p> <p>b) pag. 19: l'affermazione riportata nel secondo periodo della pagina ("<i>va tenuto presente ... variazione delle aree di rilevamento ... riduzione della frequenza del sopralluogo</i>") trovava giustificazione nel report B7, ma non è esatta riguardo al ciclo B8 che viene svolto con modalità identiche al precedente.</p> <p>c) pag. 19: riferendosi al numero di specie considerate nel piano di monitoraggio, ci sembra più corretto includere tutte le 16 specie, anche se una è ormai considerata localmente estinta, in quanto <i>Dyschiriodes bacillus arbensis</i> continua a far parte del pool di specie di interesse per il progetto di monitoraggio.</p> <p>d) pag. 20: si afferma: "... <i>Cafius xantholoma</i> ... non ha mai superato la densità di "presente". In realtà nella Tabella 4.1 si legge che a Cà Roman la densità massima è risultata "A". Si riscontrano per questa specie altre incongruenze a pag. 25: viene definita rarefatta a PS, quando nel 2012 è riscontrata in 4 uscite su 6 (densità "P/S"), mentre nel 2011 era stata contattata una volta sola in agosto (densità "P"); viene ripreso il dato 2011, affermando una maggiore consistenza in maggio e giugno, quando i risultati di luglio appaiono del tutto paragonabili; si suggerisce in sede di rapporto finale di argomentare meglio tale preferenza primaverile.</p> <p>e) pag. 20: non è chiaro in che senso le densità a livello di "presente" riferite a <i>Remus sericeus</i> "colpiscono" gli Autori sia riguardo a CR che AL. In B7 la specie era "P" a CR nella seconda metà di maggio, mentre in B8 risulta "P" nella seconda metà di giugno. Ad AL, la specie era continuativamente "S" in maggio e giugno, mentre in B8 è "P" in un'unica occasione, in maggio, mentre è "S/assente" da quel momento in poi.</p> <p>f) pag. 21: si afferma che <i>C. trisignata trisignata</i> "è stata osservata da maggio a luglio, con densità "abbondante" a Punta Sabbioni", mentre la figura 4.1 (e il testo di poco successivo) mostra che in maggio la specie a PS è del tutto assente. Tra l'altro, tale assenza merita senz'altro attenzione, in quanto l'assenza in maggio, rispetto al B7, risulta inattesa.</p> <p>g) pag. 28: in aggiunta alle osservazioni riportate dagli Autori, si potrebbe porre attenzione alla fenologia apparentemente diversa mostrata da <i>Mecynotarsus serricornis</i> a PS in B7 e B8.</p>

	<p>Infatti, mentre in B7 si assisteva ad un progressivo incremento da maggio a luglio, in B8 il picco è stato raggiunto nella prima metà di giugno.</p> <p>h) pag 30: si condivide l'interpretazione resa degli Autori, sul fatto che tutti e tre i siti sono particolarmente idonei alla specie, tanto da mostrare nella fase iniziale della stagione densità "A" ovunque, ed anche che la pulizia degli arenili reprime fortemente <i>Phaleria bimaculata</i> a PS. Piuttosto però che un atteggiamento di sorpresa riguardo alla mancata estinzione della specie nel sito impattato, si suggerisce di far notare solo come l'andamento mostrato sia al di sotto delle aspettative per le potenzialità espresse dal sito.</p> <p>i) pag. 31: si afferma che "<i>T. aphodioides ... si distingue solo per una riduzione delle presenze [a PS] nel corso del mese di giugno</i>", mentre la figura 4.11 sembra mostrare che tale riduzione interessa anche parte di maggio e agosto.</p> <p>j) pagg. 33-36: come già evidenziato nella scheda B7 finale, si teme che sui risultati quantitativi a CR possa influire l'interferenza fisica causata dalla presenza di una struttura artificiale che si protende a cuspide tra i transetti del subsettore A1. Si rimanda alla relazione precedente per quanto riguarda i dettagli relativi a questa osservazione.</p>	
Verifica del raggiungimento degli obiettivi di monitoraggio prefissati	Presenza/ Assenza impatto	Il rapporto in esame non riferisce di possibili impatti dovuti alle attività di cantiere.
	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	Potrebbe risultare utile all'interpretazione dei risultati relativi agli andamenti di <i>Trachyscelis aphodioides</i> e <i>Phaleria bimaculata</i> ottenere informazioni riguardo al calendario degli interventi di pulizia della spiaggia di Punta Sabbioni effettuati durante il ciclo B8. Questi dati, se disponibili, potrebbero essere inseriti nella discussione in sede di rapporto finale.	

	<p>In riferimento alla tabella 4.1 (pag. 19) si ritiene più funzionale al compito di verifica avere, in ultima colonna, il numero totale degli esemplari osservati per ciascuna specie (conformemente ai rapporti presentati fino al IQ-B7 e finale B7) piuttosto che il massimo rilevato (rapporti II-QB7 e III-QB7).</p> <p>Prima di abbandonare in via definitiva l'analisi statistica sui dati quantitativi all'interno dei transetti, si propone, in sede di rapporto finale B8, di procedere all'analisi almeno per <i>Trachyscelis aphodioides</i>, ed eventualmente anche <i>Phaleria bimaculata</i>. Alla luce delle evidenze che ne conseguiranno al termine del ciclo B8, si potrà a nostro avviso valutare meglio se limitarsi o meno nei rapporti futuri al solo confronto tra subsettori.</p>
--	---

2.6 MATRICE ECOSISTEMI DI PREGIO VEGETAZIONE TERRESTRE

Scheda 1A/B8

Area	EP - Vegetazione terrestre	 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 1A/EP/VEG/II/13/IQ-B8
Responsabile di macroattività	Dott. Paolo Gasparri Dott.ssa Emi Morroni	
Referente tecnico	Dott.ssa Stefania Ercole Dott.ssa Valeria Giacanelli Dott. Pietro Bianco	
Periodo di compilazione	II/13	
Periodo monitoraggio	I QUADRIMESTRE - B8 Maggio - Agosto 2012	
Documentazione consultata	B.6.72 B/8 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalle attività di costruzione delle opere alle bocche lagunari - VIII fase - Specifica operativa - marzo 2012 B.6.72 B/8 - Macroattività Vegetazione Terrestre - I RAPPORTO di VALUTAZIONE. PERIODO DI RIFERIMENTO: MAGGIO - AGOSTO 2012 - 15/09/2012	
Sintesi report	<p>Nel Primo Rapporto di valutazione dell'ottavo anno di monitoraggio vengono descritte le attività di campagna svolte durante i mesi di maggio-giugno 2012 e presentati in forma preliminare i risultati.</p> <p>Il monitoraggio è stato condotto nei siti di Punta Sabbioni, San Nicolò, Alberoni, Ca' Roman. Il sito di San Felice, monitorato negli anni 2009-2010, dal 2011 è stato escluso dal monitoraggio ad eccezione per la sorveglianza delle infestanti esotiche.</p> <p>Le attività svolte sono:</p> <p><i>Analisi floristica</i> Sono stati aggiornati gli elenchi floristici dei 4 siti (Allegato 3) e le tabelle relative alle specie di maggior pregio naturalistico (Allegato II di Direttiva 92/43/CEE, Legge Regionale n. 53 del 15 novembre 1974, Lista Rossa Regionale e Libro Rosso Nazionale, specie nuove per il Veneto, Atlante delle specie a rischio di estinzione -Scoppola & Spampinato 2005-, specie endemiche).</p> <p><i>Controllo della dinamica vegetazionale</i> Durante la campagna di rilevamento sono stati realizzati:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 30 transetti dinamici nei siti di Punta Sabbioni (10), Alberoni (10), Ca' Roman (10), monitorati a partire dal 2005. Nell'Allegato 1 della relazione sono presentate le fotografie di ciascun transetto. - 22 <i>circular plot</i> nelle fitocenosi di maggior interesse presenti nei siti di Punta Sabbioni (6), Alberoni (6), Ca' Roman (6), San Nicolò (4), monitorati a partire dal 2008. Nell'Allegato 2 della relazione sono riportati i dati completi e la documentazione fotografica. <p><i>Sorveglianza delle infestanti esotiche</i> Sono proseguiti i rilievi finalizzati al monitoraggio delle infestanti esotiche nei settori omogenei lungo la fascia confinante con l'area di cantiere dei siti di Punta Sabbioni, Alberoni, Ca' Roman e San Felice. I dati completi sono presentati nell'Allegato 4 della</p>	

relazione, unitamente alla documentazione fotografica.

Misura dei parametri chimico-fisici in campioni di terreno a Punta Sabbioni

Attività avviata nel 2011; vengono descritte le fasi di prelievo dei campioni, mentre per i risultati si rimanda al II rapporto quadrimestrale.

Sono stati prelevati campioni di terreno in corrispondenza di ciascuno dei 10 transetti di Punta Sabbioni con la seguente modalità: 2 nella metà più esterna del transetto (verso il cantiere, 0-10m), dei quali 1 di top-soil (prof. 0-20 cm) e 1 di sub-soil (prof. 40-60 cm); 2 nella metà più interna del transetto (verso l'entroterra, 10-20m), dei quali 1 di top-soil (prof. 0-20 cm) e 1 di sub-soil (prof. 40-60 cm).

Vengono riportati sulla carta degli habitat la posizione dei transetti e dei punti di prelievo e, in tabella, i dati relativi a ciascun campione (codice, transetto, sezione del transetto, data, ecc.).

Nel rapporto vengono presentati solo i risultati principali del *Controllo della dinamica vegetazionale* e del *Monitoraggio delle infestanti esotiche*, che riportiamo nel seguito.

Per quanto riguarda l'*analisi floristica* in Allegato 3 viene segnalata 1 nuova entità per il sito di Alberoni: *Epipactis atrorubens* (Hoffm.) Besser.

Controllo della dinamica vegetazionale - Transetti

Nel rapporto vengono presentate in forma tabellare le variazioni occorse in ciascun transetto di ogni sito rispetto alle campagne del 2011.

Si riportano nel seguito solo i dati relativi ai transetti con variazioni significative a carico di specie e/o habitat di Direttiva.

Transetto	Formazione vegetale	Variazioni
PS2	Aggr. a <i>Juncus litoralis</i>	Forte incremento delle coperture di <i>Rubus ulmifolius</i> e <i>R. caesius</i>
PS5	<i>Juncetum maritimi</i>	Generale lieve decremento di <i>Kosteletzkya pentacarpos</i> Ingresso di <i>Baccaris halimifolia</i> (alloctona) in u.c. 10
PS7	<i>Juncetum maritimi</i>	Lievi decrementi (max 10%) nelle coperture <i>Schoenus nigricans</i> , <i>Kosteletzkya pentacarpos</i> , <i>Thrachomitum venetum</i> .
PS10	<i>Eriantho ravennae-Schoenetum nigricantis/Tortulo-Scabiosetum</i>	Conferma dell'incremento di <i>Erianthus ravennae</i>
A2	<i>Echinophoro spinosae-Ammophiletum arenariae</i>	Aumento della copertura di <i>Oenothera stucchii</i>
A10	<i>Eriantho ravennae-Schoenetum nigricantis</i>	Ingresso di <i>Conyza albida</i> e <i>Sonchus maritimus</i>
CR1	<i>Echinophoro spinosae-Ammophiletum arenariae/Salsolo kali-Cakiletum maritimae</i>	Decremento della copertura di <i>Ammophila arenaria</i> in molte u.c.
CR10	<i>Puccinellio festuciformis-Sarcocornietum fruticosae</i>	Aumento della copertura di <i>Sarcocornia fruticosa</i>

Controllo della dinamica vegetazionale - Plot

Punta Sabbioni: l'unica segnalazione significativa riguarda il plot 5 (Aggr. a *Bolboschoenus maritimus*) dove viene confermata la ripresa della comunità *Puccinellio festuciformis-Scirpetum compacti* con copertura di *Bolboschoenus maritimus* che raggiunge il 70%.

San Nicolò: non vengono segnalate variazioni di rilievo, tranne l'aumento di copertura di *Erianthus ravennae* e la comparsa di *Ambrosia coronopifolia* nell'*Eriantho-Schoenetum nigricantis* del plot 4.

	<p><u>Alberoni</u>: viene segnalato un generale impoverimento in terofite a ciclo primaverile delle comunità di dune grigie e mobili (<i>Tortulo-Scabiosetum</i>, <i>Echinophoro spinosae-Ammophiletum arenariae</i>) dovuto alla siccità dei mesi primaverili.</p> <p><u>Ca' Roman</u>: non vengono segnalate variazioni di rilievo.</p> <p><i>Infestanti esotiche</i></p> <p><u>Punta Sabbioni</u>: non sono state rilevate variazioni significative rispetto al 2011.</p> <p><u>Alberoni</u> e <u>Ca' Roman</u>: vengono presentate tabelle con poche variazioni registrate in alcuni tratti monitorati.</p>	
Verifica report	Per la valutazione della coerenza del monitoraggio svolto con il relativo disciplinare tecnico (Disciplinare B.6.72 B/8) si rimanda ai prossimi rapporti, dove saranno presentati i risultati di tutte le analisi previste.	
Verifica del raggiungimento degli obiettivi di monitoraggio prefissati	Presenza/ Assenza impatto	Non vengono segnalati impatti di rilievo.
	Descrizione impatto	
	Verifica dell'individuazione di misure di mitigazione	Non vengono indicate 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>Il Primo Rapporto di valutazione dell'ottavo anno di monitoraggio presenta i dati rilevati nel corso della campagna primaverile-estiva 2012 limitatamente al "Controllo della dinamica vegetazionale" e al "Monitoraggio delle infestanti esotiche". Per le altre indagini, fra cui quella sul suolo a Punta Sabbioni introdotta nel 2011, si rimanda ai successivi rapporti.</p> <p>Nel complesso la campagna primaverile non ha evidenziato variazioni di particolare rilievo. Le principali sono:</p> <p>Punta Sabbioni - forte incremento delle coperture di <i>Rubus ulmifolius</i> e <i>R. caesius</i> nella formazione a <i>Juncus litoralis</i> (PS2) per l'elevato disturbo antropico e leggera diminuzione della copertura di <i>Kosteletzkya pentacarpos</i> (specie di Direttiva) nella comunità a <i>Juncetum maritimi</i> (PS5, PS7). Si conferma invece il recupero della comunità <i>Puccinellio festuciformis-Scirpetum compacti</i> (con copertura di <i>Bolboschoenus maritimus</i> che raggiunge il 70%) nel Plot 5.</p> <p>Alberoni - aumento della copertura di specie esotiche in alcuni transetti (A2, A10) e impoverimento in terofite a ciclo primaverile delle comunità di dune grigie e mobili (<i>Tortulo-Scabiosetum</i>, <i>Echinophoro spinosae-Ammophiletum arenariae</i>) dovuto alla siccità dei mesi primaverili.</p>	

**2.7 MATRICE ECOSISTEMI
DI PREGIO
POZZE**

Scheda 1A/B8

Area	EP - Pozze di sifonamento	 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 1A/EP/POZ/II/13/IQ-B8
Responsabile di macroattività	Dott.ssa Rossella Boscolo Dott. Michele Cornello	
Referente tecnico	Dott.ssa Antonini Camilla Dott.ssa Cacciatore Federica	
Periodo di compilazione	II/13	
Periodo monitoraggio	I QUADRIMESTRE - B8 Maggio - Agosto 2012	
Documentazione consultata	B.6.72 B/8 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalle attività di costruzione delle opere alle bocche lagunari - VIII fase - Specifica operativa - marzo 2012 B.6.72 B/8 - Macroattività: invertebrati acquatici delle pozze di sifonamento - I RAPPORTO DI VALUTAZIONE. PERIODO DI RIFERIMENTO: MAGGIO - AGOSTO 2012 - 15/09/2012	
Sintesi report	<p>Lo Studio B.6.72 B/8 riporta le attività di monitoraggio riguardanti la comunità di invertebrati acquatici insediata nelle cosiddette "pozze di sifonamento" dell'unica campagna (giugno 2012) prevista dal programma dell'ottavo anno di "monitoraggio degli effetti prodotti dai cantieri delle opere in realizzazione alle bocche lagunari".</p> <p>I dati raccolti nella presente campagna sono valutati e confrontati con quelli delle campagne di giugno 2007, 2008, 2009, 2010 e 2011 (rispettivamente campagne primaverili degli Studi B.6.72 B/3, B/4, B/5, B/6 e B/7), con quelli della precedente campagna di monitoraggio (settembre 2011 - Studio B.6.72 B/7) e con quelli rilevati nello studio di riferimento del Magistrato alle Acque del 1998.</p> <p>Le stazioni e le metodiche di campionamento sono le stesse indicate 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 localizzata poco sopra il livello di marea con vegetazione alofita e interessata solamente dalla marea di sizigia; stazione 4 e 5 localizzate nelle pozze di ampiezza maggiore.</p> <p>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 caratteristiche delle particolari condizioni ambientali del sito.</p> <p>Risultati della campagna (giugno 2012)</p> <p>Stazione 1: in questo campionamento sono stati identificati 19 taxa, numero in calo rispetto alla precedente campagna di settembre 2011 (32 taxa), mentre resta pressoché invariato il numero globale che comprende oltre ai rinvenimenti di tipo quantitativo anche quelli qualitativi (da 61 a 59 taxa). Rispetto alle precedenti campagne primaverili di monitoraggio (giugno 2007-2011 degli Studi B.6.72 B/3-B/7) si evidenzia il più basso numero di taxa registrati (19 taxa rispetto a valori tra 24 e 37 taxa nel periodo di</p>	

monitoraggio 2007-2011) con valori di abbondanza in media con gli anni precedenti. I policheti, i molluschi bivalvi e gasteropodi ed i crostacei anfipodi sono sempre i gruppi più rappresentati sia per numero di specie che per abbondanza.

In termini di biomassa, rispetto alla campagna precedente, si registra un decremento da 20.471 g a 11.089 g. Tale parametro, secondo gli Autori, presenta una variabilità che spesso è legata alla presenza/assenza anche di un solo individuo di grandi dimensioni (p. es. gasteropodi quali *Hexaplex (truncularipsis) trunculus*).

Nel confronto con i dati dello studio di riferimento (Mizzan 1997, Mag. Acque - Technital, 1998) si conferma il calo del Gasteropode *Osilinus articulatus* e la scomparsa del granchio alloctono *Dyspanopeus sayi*, allora segnalate come specie molto abbondanti e/o dominanti.

Per la comunità macroalgale il numero di taxa identificati (23) è in linea con le precedenti campagne primaverili. 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. In conformità con quanto rilevato nelle precedenti campagne primaverili, sono rinvenuti talli dell'alga verde *Ulva laetevirens* sul fondale.

Per quanto riguarda le fanerogame marine, gli Autori evidenziano la presenza costante di una prateria a *Zostera marina*, localizzata in prossimità della diga, di qualche metro quadrato di estensione.

Come nei precedenti campionamenti sono ancora presenti e in buono stato le due piccole praterie a *Cymodocea nodosa*, presenti verso il centro del fossato e verso le mura interne del fossato. Inoltre, è ancora presente la piccola prateria di *Nanozostera noltii*, posizionata a 3-4 metri verso il centro del fossato, in corrispondenza della chiusa, rinvenuta per la prima volta durante la precedente campagna.

In linea con le precedenti stagioni primaverili, sono presenti numerosi ciuffi fogliari morti di *Zostera marina* sul fondale, specialmente in prossimità della diga. Tale presenza però, rispetto ai precedenti anni, risulta secondo gli Autori più marcata e causa l'ostruzione del canale della chiusa soprattutto nel lato esterno della diga.

L'analisi statistica sul set di dati dei diversi anni di monitoraggio relativi alle campagne primaverili (giugno 2007- 2012), ha messo in evidenza come i popolamenti si diversificano soprattutto su base spaziale (diversa localizzazione del campione), ma, in parte, anche su base temporale (diverso anno di campionamento primaverile). L'applicazione del test PERMANOVA sui tre campioni (A, B, C), ubicati alla distanza di circa 4 metri l'uno dall'altro nella stazione 1, ha evidenziato differenze statisticamente significative tra i campioni A e quelli C e tra B e C ma non tra quelli A e B. Tali differenze, come mostrato dall'analisi della similarità percentuale (SIMPER), sono definite dalla differente composizione in taxa tra i gruppi di campioni.

Stazioni 2 e 3: nei campionamenti estivi dell'epifauna sono stati identificati rispettivamente 14 taxa nella stazione 2 e 9 taxa nella stazione 3. In entrambe le stazioni la comunità è costituita soprattutto da specie di Molluschi Gasteropodi (quali *Paludinella* cfr. *littorea*, *Littorina saxatilis*, *Truncatella subcylindrica*, *Ovatella firmini*, *Myosotella myosotis* e *Auriculina bidentata*) già segnalate nel lavoro di riferimento (Mizzan 1997, Mag. Acque - Technital, 1998).

Rispetto alla precedente campagna, in entrambe le stazioni, si registra un incremento in termini di abbondanza; nel sito 2, l'aumento è determinato soprattutto dai gasteropodi *Auriculina bidentata*, *Truncatella subcylindrica* e *Myosotella myosotis*; nel sito 3 l'aumento è conseguenza di una forte crescita di individui del gasteropode *Littorina saxatilis*.

Come nelle precedenti campagne, il numero complessivo di individui nel sito 3 (1396) risulta più elevato rispetto a quello del sito 2 (501); questo è dovuto alle diverse caratteristiche delle due stazioni: nella 3 sono presenti numerosi ciottoli e piccoli massi, ambiente ideale per lo sviluppo dei Gasteropodi; nella 2 è invece presente una limitata copertura di vegetazione alofila.

Il confronto con i dati delle stagioni primaverili degli altri anni di monitoraggio, evidenziano come il numero totale di taxa e quello di individui siano in linea con i valori precedenti. I Molluschi Gasteropodi sono sempre il gruppo più rappresentato sia per numero di specie, che per abbondanza.

Come per le campagne precedenti, gli individui si localizzano preferibilmente nei campioni

	<p>situati nella parte medio-bassa del fossato (B e C) in quanto nella parte più alta (campione A) i massi presenti e il sedimento sul quale poggiano risultano ambienti meno favorevoli ad ospitare le specie animali presenti.</p> <p>La comunità algale presenta un lieve calo del numero di taxa nel sito 2 (da 5 a 4) e nessuna variazione nella 3 (5 taxa). Il ricoprimento, invece, è in aumento in entrambe le stazioni, soprattutto nella 2, dove la presenza di vegetazione alofila ostacola la dispersione dei talli algali durante le variazioni di marea e/o mareggiate.</p> <p>Dall'analisi statistica (test PERMANOVA) sono state rilevate differenze statisticamente significative tra i campioni di tipo A e tra quelli di tipo B delle stazioni 2 e 3. Tale evidenza è confermata dai risultati della cluster analysis: i campioni distinti per tipologia (A e B) delle stazioni 2 e 3 tendono infatti a raggrupparsi soprattutto in base alla stazione di appartenenza.</p> <p>L'analisi della similarità percentuale (SIMPER), data dalla composizione in taxa, tra i gruppi di campioni (2A e 3A; 2B e 3B), evidenzia come la dissimilarità tra i campioni 2A e 3A sia spiegata dalla maggior presenza nei campioni 3A di molluschi gasteropodi (in particolare <i>Littorina saxatilis</i>, <i>Myosotella myosotis</i> e <i>Assimineia</i> cfr. <i>grayana</i>) o dalla presenza solo in questi campioni di talune specie (come <i>Paludinella</i> cfr. <i>littorea</i>) e come il crostaceo anfipode Talitridae indet. sia esclusivo dei campioni 2A. Tra i campioni 2B e 3B, la dissimilarità è spiegata dalla maggior abbondanza nel campione 3B dei Gasteropodi <i>Littorina saxatilis</i> e <i>Myosotella myosotis</i> e dell'Anfipode Talitridae indet. nel sito 2.</p> <p>Il test PERMANOVA, infine, applicato ai dati di ricoprimento algale delle stagioni primaverili precedenti, evidenzia differenze statisticamente significative tra i campioni B e tra quelli C delle due stazioni. Nei campioni B tali differenze sono dovute alla presenza di alti ricoprimenti di Chlorophyta (<i>Chaetomorpha</i> sp. e <i>Ulva</i> sp.) e di Rhodophyta (<i>Bostrychia scorpioides</i> e <i>Catenella caespitosa</i>) nei campioni 2B. Nei campioni C le differenze sono determinate dalla quasi totale assenza di macroalghe nei campioni 3C.</p> <p>Stazioni 4 e 5: la lista faunistica delle specie delle stazioni 4 e 5 è composta rispettivamente da 26 taxa (in aumento rispetto ai 20 della precedente campagna di campionamento) e da 14 taxa (in calo rispetto ai 16 della precedente campagna di campionamento). I gruppi più rappresentati in numero di taxa identificati sono, in entrambe le stazioni, quelli dei Molluschi Gasteropodi, dei Policheti, dei Crostacei Anfipodi e degli Echinodermi.</p> <p>L'alga verde <i>Chaetomorpha</i> (con le specie <i>C. linum</i> e <i>C. ligustica</i>) in entrambe le stazioni si trova in stato di decomposizione, ad eccezione dello strato di talli più superficiali in alcune aree in prossimità della diga nei pressi della stazione 4. Rispetto al precedente campionamento la copertura macroalgale (soprattutto <i>C. ligustica</i>) registra comunque un lieve calo (-11% in entrambi i siti).</p> <p>Nelle due pozze, gli organismi presenti (soprattutto crostacei anfipodi e molluschi gasteropodi) si sono concentrati dove lo strato algale è ancora in buono stato; nel sedimento privo di copertura algale sono invece rinvenute numerose colonie del gasteropode <i>Hydrobia acuta</i>, in particolare nella stazione 4.</p> <p>Nelle due stazioni gli Autori osservano un aumento nel numero di individui (+60% nel sito 4 e +14% nel sito 5). A tale aumento contribuiscono in particolare gli Anfipodi (<i>Gammarus</i> spp. per la stazione 4 e <i>Apocorophium acutum</i> e lo stesso <i>Gammarus</i> spp. per la stazione 5).</p> <p>Il confronto con i dati delle stazioni primaverili degli altri anni di monitoraggio (giugno 2007-2011) evidenzia come il numero totale di taxa e le abbondanze siano nella media rispetto ai valori precedenti. I Molluschi Gasteropodi, i Policheti e i Crostacei Anfipodi e gli Echinodermi risultano sempre i gruppi più rappresentati sia per numero di specie sia per abbondanza.</p> <p>Come riscontrato in tutti i precedenti campionamenti, non sono stati rilevati esemplari di <i>Dyspanopeus sayi</i>, segnalato come specie dominante in queste pozze nello studio di fine anni 90 (Mizzan 1997, Mag. Acque - Technital, 1998).</p> <p>La comunità macroalgale, rispetto alla campagna precedente, presenta lievi cambiamenti nel numero di taxa in entrambe le stazioni, passando da 7 a 8 nel sito 4 (3 Chlorophyta e 5 Rhodophyta) e restando costante nel sito 5 con 6 taxa (3 Chlorophyta e 3 Rhodophyta). Come segnalato in precedenza nel report il ricoprimento è in calo in entrambe le stazioni (-11%) in seguito al decremento soprattutto dell'alga verde <i>Chaetomorpha ligustica</i>.</p>
--	--

	<p>Diversamente da quanto segnalato nella precedente campagna primaverile (giugno 2011), non sono stati ritrovati talli dell'alga bruna <i>Cystoseira barbata</i> nelle pozze studiate. Il confronto con i dati delle stagioni primaverili degli altri anni di monitoraggio evidenziano come il numero di taxa e il ricoprimento sia in linea con i precedenti anni.</p> <p>L'applicazione del test statistico PERMANOVA nel confronto fra i set di dati dei diversi anni di monitoraggio ha rilevato l'esistenza di differenze statisticamente significative tra i campioni di tipo A, di tipo B e di tipo C delle stazioni 4 e 5. Anche i dendrogrammi ottenuti dalla cluster analysis applicata separatamente ai campioni (A, B, C) confermano tale risultato.</p> <p>Il test PERMANOVA, applicato ai dati di ricoprimento algale delle stagioni estive precedenti, evidenzia differenze statisticamente significative tra i campioni di tipo B e tra quelli C delle due stazioni. Tali differenze sono dovute principalmente a ricoprimenti più elevati registrati per le alghe verdi <i>Chaetomorpha</i> (<i>C. linum</i> e/o <i>C. ligustica</i>) e/o <i>Cladophora</i> sp. nella stazione 4 rispetto alla 5 e alla presenza dell'alga rossa <i>Lihophyllum</i> sp. (solo nel sito 4) e <i>Hildenbrandia rubra</i> (solo nel sito 5).</p> <p>In conclusione, l'esame dei dati relativi alla campagna di monitoraggio primaverile (giugno 2012) degli invertebrati acquatici delle pozze di sifonamento non fa rilevare cambiamenti sostanziali considerando i dati dello studio di riferimento. In particolare, la catena trofica risulta ancora costituita come in passato principalmente da brucatori, detritivori e limivori e alla sua base si trovano ancora poche specie algali (alga verde <i>Chaetomorpha linum</i> nelle pozze maggiori e le alghe brune <i>Cystoseira barbata</i>, <i>Cystoseira compressa</i> e <i>Sargassum muticum</i> nel fossato), anche se diverse da quelle segnalate nello studio di riferimento (Mizzan 1997, Mag. Acque - Technital, 1998).</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	Si prende atto, come per il precedente report, che nella stesura del rapporto la trattazione statistica è stata razionalizzata e sono stati utilizzati i termini “campione” in sostituzione del termine “replica” in riferimento ai prelievi indicati come A, B e C di ogni stazione. Inoltre, 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 anche per il presente anno di monitoraggio la continuazione delle attività volte alla valutazione della presenza/distribuzione di tale specie nell'area indagata.
---	---

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

Scheda 1A/B8

Area	EP- Praterie a fanerogame	 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 1A/EP/FAN/II/13/IQ-B8
Responsabile di macroattività	Dott. Michele Cornello Dott.ssa Rossella Boscolo Brusà	
Referente tecnico	Dott. Emanuele Ponis	
Periodo di compilazione	II/13	
Periodo monitoraggio	I QUADRIMESTRE B8 Maggio - Agosto 2012	
Documentazione consultata	B.6.72 B/8 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalle attività di costruzione delle opere alle bocche lagunari - VIII fase - Specifica operativa - marzo 2012 B.6.72 B/8 - Macroattività: Praterie a Fanerogame - I RAPPORTO DI VALUTAZIONE. PERIODO DI RIFERIMENTO: MAGGIO - AGOSTO 2012 - 15/09/2012	
Sintesi report	<p>L'attività svolta ha riguardato la prima campagna (maggio 2012) dell'ottavo anno di monitoraggio degli effetti delle opere ai cantieri del Mose nei confronti delle praterie di fanerogame marine presenti nei bassi fondali circostanti.</p> <p>A partire dall'anno B/7 sono state introdotte alcune sostanziali variazioni rispetto al piano di monitoraggio precedente nell'ottica di una rimodulazione dello sforzo, con lo scopo di concentrare gli sforzi sulle criticità emerse e per meglio approfondire gli eventuali effetti delle attività di cantiere. Nello specifico, le campagne stagionali effettuate sulle stazioni fisse presenti nelle tre bocche di porto sono state ridotte da 4 a 3 (escludendo la campagna invernale) e sono stati introdotti presso la bocca del Lido alcuni approfondimenti (studio dell'effetto margine, modellazione matematica idro-morfodinamica delle praterie). Tali approfondimenti continueranno anche nel corso dell'anno di monitoraggio B/8, con l'aggiunta dell'esecuzione, nell'ambito dello studio sull'"effetto margine", di un ulteriore transetto a Malamocco.</p> <p>Il I rapporto quadrimestrale B/8 riporta i risultati della campagna primaverile effettuata sulle stazioni fisse localizzate sulle praterie delle tre bocche di porto. Rispetto allo studio di riferimento (Studio B.6.78/I "Mappaggio di precisione delle fanerogame marine presenti nello specifico ambito delle bocche di porto"; Magistrato alle Acque, 2003 e 2005) sono state apportate alcune modifiche.</p> <ul style="list-style-type: none"> • le stazioni C2 e C3 nella bocca di Chioggia sono state spostate (la prima fin dall'inizio delle attività di monitoraggio e la seconda a partire dal primo quadrimestre della campagna B/5) a causa dell'espandersi delle attività di venericoltura regolamentate nelle concessioni e delle interferenze create dalle stesse; a partire dalla campagna di novembre 2009 la stazione C1 è stata riposizionata a 30-40 metri dalle coordinate originarie a causa di un forte diradamento dei ciuffi fogliari di <i>Zostera marina</i>, riguardo al quale non viene fornita alcuna informazione di dettaglio in merito ad entità ed ai possibili fattori causali. • 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. • 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 <i>Cymodocea nodosa</i> relativamente al quale non vengono forniti ulteriori dettagli riguardo ad entità ed ai 	

possibili fattori causali.

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;
- numero di taxa totale e numero di taxa riferito al ciuffo più vecchio e quindi più epifitato;
- ricoprimento in % delle epifite sulla lamina più vecchia;
- biomassa delle epifite per l'intero ciuffo.

Bocca del Lido

Le praterie analizzate, tutte composte unicamente da *C. nodosa*, hanno mostrato percentuali di copertura variabili tra il 90% e il 100%, con valori spesso superiori rispetto a quelli dello studio di riferimento, o comunque rientranti in esso. Le densità rilevate presso le stazioni L1, L2, L3 e L6 sono risultate inferiori alle attese, talvolta in continuità con quanto rilevato nella stagione di monitoraggio precedente (autunno B/7). Tale fenomeno, si era già verificato altre volte in passato per alcune stazioni e si era generalmente osservato un rientro nei limiti nel corso delle stagioni successive. La lunghezza dei ciuffi risulta interna ai valori di riferimento, ad eccezione della stazione L1, evento già verificatosi in passato cui è seguito un rientro nella norma nel corso delle stagioni successive. I valori di lunghezza della ligula sono risultati, nel caso di L2, L3 e L6 inferiori al *range* di riferimento; tali riduzioni erano già state talvolta rilevate nel corso delle campagne precedenti ed i valori erano poi rientrati negli ambiti di riferimento. Per gli altri parametri fenologici non si rilevano anomalie, ad eccezione di un lieve decremento dell'indice di area fogliare per le stazioni L3 e L6, evento già osservato sporadicamente in passato.

A livello epifitico non si osservano criticità, con valori interni a quelli rilevati nello studio di riferimento o superiori (ricoprimento presso L4).

Bocca di Malamocco

Le sei stazioni sono caratterizzate da *C. nodosa* come specie esclusiva o principale, ad eccezione della stazione M1, popolata prevalentemente da *Z. marina*; *Nanozostera noltii* risulta presente solo in forma residuale, presso le stazioni M1 e M6. I valori di copertura sono compresi tra il 90% e il 100%, con un unico lieve decremento rispetto al *range* di riferimento registrato presso la stazione M6, mentre la densità dei ciuffi è sempre risultata interna al *range* di riferimento o ad esso superiore. A differenza delle altre campagne primaverili non è stata rilevata presso le stazioni M1, M3 e M4 la presenza di coperture uniformi di *Ulva*.

I rilevati effettuati presso la vecchia localizzazione della stazione M6 hanno confermato la presenza di una spessa componente limosa-argillosa uniforme, dovuta molto probabilmente ad uno sversamento di sedimento al di sopra della prateria originale; sono stati comunque osservati in quest'area i primi segni di ricolonizzazione da parte di *C. nodosa*.

Alcuni valori inferiori a quanto registrato nello studio di riferimento sono stati rilevati relativamente alla lunghezza dei ciuffi (M5) e della ligula (tutte le stazioni a *C. nodosa*), come già rilevato in passato nel corso di alcune campagne primaverili. Gli altri parametri fenologici risultano interni o superiori ai valori soglia, ad eccezione di un lieve decremento dell'indice di area fogliare per la stazione M5.

Con riferimento agli epifiti, sono stati rilevati diffusi decrementi significativi del numero totale complessivo di specie (M1, M3) e di quello medio per ciuffo (tutte le stazioni a *C. nodosa*). Nel corso delle campagne primaverili precedenti tali scostamenti erano già stati osservati; in alcuni casi essi risultano poi tornati nella norma nel corso delle campagne

	<p>successive mentre, più generalmente, risulta evidente un delineato trend di decremento della biodiversità epifitica, soprattutto se si considera la biodiversità media per ciuffo. La percentuale di ricoprimento risulta interna al <i>range</i> di riferimento o, nel caso della stazione a <i>Z. marina</i> (M1), leggermente superiore. La biomassa presente risulta inferiore ai limiti attesi per la stazione M1 mentre, rispetto alla stagione primaverile precedente, si è assistito ad un rientro nei limiti dei valori rilevati presso le stazioni M3 e M5.</p> <p><u>Bocca di Chioggia</u> Delle stazioni esaminate cinque sono caratterizzate da <i>C. nodosa</i> ed una (C1) da <i>Z. marina</i>. In tutte le stazioni i popolamenti sono risultati puri. Le coperture registrate sono risultate pari al 100%, ad eccezione della stazione C6 (90-100%) valore inferiore ai valori guida. Sopralluoghi effettuati presso la vecchia localizzazione della stazione C1 hanno evidenziato una ripresa della prateria a <i>Z. marina</i>, precedentemente in regressione, con valori di copertura nuovamente prossimi al 100%. I valori di densità dei ciuffi rilevati hanno evidenziato alcuni valori inferiori al <i>range</i> di riferimento (C3, C5, C6). Come anche nel caso delle stazioni presenti nelle altre bocche, le praterie sono apparse in ritardo con la ripresa del ciclo vegetativo. Altri valori inferiori ai range di riferimento sono stati rilevati relativamente alla lunghezza dai ciuffi (C6) e della ligula (C2, C5, C6). Gli altri parametri fenologici risultano interni ai valori soglia.</p> <p>Con riferimento alla diversità epifitica sono stati rilevati numerosi decrementi sia relativamente al numero di taxa complessivo (C1, C2, C5, C6) che al numero di taxa medio per ciuffo (C1, C2, C4, C5, C6). Tali eventi, nella maggior parte dei casi, si erano già verificati nelle stagioni primaverili dei precedenti anni di monitoraggio ad indicazione di un trend di decremento della biodiversità rilevato nell'area.</p> <p>La biomassa media delle epifite è risultata nel <i>range</i> di riferimento ad eccezione di un significativo calo (rispetto allo studio di riferimento, rispetto alla campagna primaverile precedente e rispetto all'ultima campagna autunnale) presso la stazione C1.</p>		
<p>Verifica report</p>	<p>L'approccio scientifico utilizzato risulta adeguato alla trattazione. Il rapporto esaminato risulta coerente al raggiungimento degli obiettivi prefissati (verifica della presenza/assenza di impatto derivante dai cantieri).</p>		
<p>Verifica del raggiungimento degli obiettivi di monitoraggio prefissati</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="422 1290 683 2072"> <p>Presenza/ Assenza impatto</p> </td> <td data-bbox="683 1290 1479 2072"> <p>Dal punto di vista fenologico, il confronto con i dati dello studio di riferimento B.6.78/I indica per le stazioni indagate una situazione di complessiva stabilità. Alcuni parametri sono risultati al di sotto dei valori attesi, fatto che gli Autori fanno ricondurre ad un ritardo della ripresa vegetativa dopo la pausa dei mesi freddi: a supporto di tale ipotesi gli Autori riportano alcune anticipazioni riguardo i risultati della campagna successiva (B/8IIQ) dove si riscontra un complessivo rientro dei valori dei parametri fenologici nella norma. I rilievi effettuati sulle vecchie stazioni C1 e M6 hanno evidenziato nel primo caso una ripresa delle praterie pressoché completa mentre nel secondo caso è stato confermato il ricoprimento della prateria da parte di una spessa coltre limosa argillosa, probabile conseguenza di sversamenti di natura ignota; anche presso questo sito sono comunque comparsi alcuni segnali di ripresa da parte della praterie a <i>C. nodosa</i>.</p> <p>Con riguardo ai parametri dell'epifitismo, a Malamocco e a Chioggia sono presenti valori inferiori ai limiti degli intervalli del 2003 relativamente a biomassa e biodiversità. Nel primo caso i decrementi riguardano unicamente le praterie a <i>Z. marina</i> (M1, C1) mentre, per la biodiversità (numero totale e/o medio di taxa), si registrano valori inferiori ai <i>range</i> a Chioggia (in 5 stazioni su 6) e soprattutto a Malamocco (in 6 stazioni su 6). Questi decrementi, appaiono in continuità con le osservazioni fatte nei precedenti monitoraggi ad indicazione di un trend fortemente negativo per questa matrice. Il confronto con i dati della campagna primaverile</p> </td> </tr> </table>	<p>Presenza/ Assenza impatto</p>	<p>Dal punto di vista fenologico, il confronto con i dati dello studio di riferimento B.6.78/I indica per le stazioni indagate una situazione di complessiva stabilità. Alcuni parametri sono risultati al di sotto dei valori attesi, fatto che gli Autori fanno ricondurre ad un ritardo della ripresa vegetativa dopo la pausa dei mesi freddi: a supporto di tale ipotesi gli Autori riportano alcune anticipazioni riguardo i risultati della campagna successiva (B/8IIQ) dove si riscontra un complessivo rientro dei valori dei parametri fenologici nella norma. I rilievi effettuati sulle vecchie stazioni C1 e M6 hanno evidenziato nel primo caso una ripresa delle praterie pressoché completa mentre nel secondo caso è stato confermato il ricoprimento della prateria da parte di una spessa coltre limosa argillosa, probabile conseguenza di sversamenti di natura ignota; anche presso questo sito sono comunque comparsi alcuni segnali di ripresa da parte della praterie a <i>C. nodosa</i>.</p> <p>Con riguardo ai parametri dell'epifitismo, a Malamocco e a Chioggia sono presenti valori inferiori ai limiti degli intervalli del 2003 relativamente a biomassa e biodiversità. Nel primo caso i decrementi riguardano unicamente le praterie a <i>Z. marina</i> (M1, C1) mentre, per la biodiversità (numero totale e/o medio di taxa), si registrano valori inferiori ai <i>range</i> a Chioggia (in 5 stazioni su 6) e soprattutto a Malamocco (in 6 stazioni su 6). Questi decrementi, appaiono in continuità con le osservazioni fatte nei precedenti monitoraggi ad indicazione di un trend fortemente negativo per questa matrice. Il confronto con i dati della campagna primaverile</p>
<p>Presenza/ Assenza impatto</p>	<p>Dal punto di vista fenologico, il confronto con i dati dello studio di riferimento B.6.78/I indica per le stazioni indagate una situazione di complessiva stabilità. Alcuni parametri sono risultati al di sotto dei valori attesi, fatto che gli Autori fanno ricondurre ad un ritardo della ripresa vegetativa dopo la pausa dei mesi freddi: a supporto di tale ipotesi gli Autori riportano alcune anticipazioni riguardo i risultati della campagna successiva (B/8IIQ) dove si riscontra un complessivo rientro dei valori dei parametri fenologici nella norma. I rilievi effettuati sulle vecchie stazioni C1 e M6 hanno evidenziato nel primo caso una ripresa delle praterie pressoché completa mentre nel secondo caso è stato confermato il ricoprimento della prateria da parte di una spessa coltre limosa argillosa, probabile conseguenza di sversamenti di natura ignota; anche presso questo sito sono comunque comparsi alcuni segnali di ripresa da parte della praterie a <i>C. nodosa</i>.</p> <p>Con riguardo ai parametri dell'epifitismo, a Malamocco e a Chioggia sono presenti valori inferiori ai limiti degli intervalli del 2003 relativamente a biomassa e biodiversità. Nel primo caso i decrementi riguardano unicamente le praterie a <i>Z. marina</i> (M1, C1) mentre, per la biodiversità (numero totale e/o medio di taxa), si registrano valori inferiori ai <i>range</i> a Chioggia (in 5 stazioni su 6) e soprattutto a Malamocco (in 6 stazioni su 6). Questi decrementi, appaiono in continuità con le osservazioni fatte nei precedenti monitoraggi ad indicazione di un trend fortemente negativo per questa matrice. Il confronto con i dati della campagna primaverile</p>		

		B/7 indicano come il numero complessivo di criticità relative agli epifiti si sia comunque ridotto (1 anomalia al Lido nel B/7 vs. 0 anomalie nel B/8; 12 anomalie a Malamocco nel B/7 vs. 8 anomalie nel B/8; 10 anomalie a Chioggia nel B/7 vs. 9 anomalie nel B/8).
	Descrizione impatto	Non sono stati rilevati impatti univocamente riconducibili alle attività di cantiere sebbene si siano registrati alcuni scostamenti significativi dalle condizioni <i>ante operam</i> con particolare riferimento alla biodiversità degli epifiti presso le bocche di Malamocco e di Chioggia.
	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>Si registrano criticità relativamente ai parametri relativi agli epifiti delle stazioni presenti presso le bocche di Malamocco e di Chioggia. Gli scostamenti registrati concernono principalmente il numero di taxa e, nel caso delle praterie a <i>Z. marina</i>, la biomassa degli epifiti. Tali osservazioni risultano in continuità con quanto evidenziato nel corso dei monitoraggi effettuati nelle stagioni precedenti, seppure con un lieve calo nel numero di criticità riscontrate.</p> <p>La principale causa indiziaria per giustificare tali decrementi risiede in un possibile incremento dell'idrodinamismo alle bocche di porto.</p> <p>Al fine di approfondire queste criticità sono state introdotte nel tempo una serie di attività (suddivisione degli epifiti in classi morfo-funzionali, studio dell'“effetto margine” e modellazione idro-morfodinamica presso la bocca del Lido, analisi statistica multivariata tra le serie storiche di dati raccolti presso le stazioni di misura delle fanerogame marine e quelli di correntometria e torbidità nei siti ad esse vicini). I risultati finora ottenuti sembrano avvalorare l'ipotesi di un ruolo dell'idrodinamismo nelle criticità a carico degli epifiti. La continuazione degli approfondimenti per l'anno in corso, con l'aggiunta di un nuovo transetto per la bocca di Malamocco permetterà di investigare maggiormente questi aspetti per comprendere i fenomeni intercorsi o in atto.</p>	

3. CONCLUSIONI

Nella presente relazione sono state analizzate le risultanze, prodotte dal CORILA, del primo quadrimestre (maggio - agosto 2012) dell'ottavo anno di monitoraggio (anno B8) delle attività di cantiere per le opere del MoSE e le relative opere di mitigazione.

Per le matrici aria AGENTI CHIMICI e TORBIDITA', oltre al rapporto quadrimestrale sono stati valutati rispettivamente i rapporti mensili e i rapporti e le note di campagna.

Anche per questo quadrimestre permangono delle criticità per alcune matrici e si attende di verificare nei prossimi report le risultanze delle nuove attività introdotte nel corso degli anni di monitoraggio B7 e B8 a seguito del recepimento dei suggerimenti forniti da ISPRA fin dai primi report di valutazione

Come già espresso fin dalle prime valutazioni ISPRA B1-B4, per la matrice ACQUA TORBIDITA', in merito alle residue attività di cantiere e alle attività di monitoraggio finalizzate alla verifica del possibile impatto ad esse associato si ribadisce nuovamente che si ritiene necessario sintetizzare in modo chiaro i risultati della valutazione integrata delle risultanze delle campagne fino ad oggi eseguite per questa tipologia di monitoraggio (numerosità delle campagne ed esiti specifici per i diversi anni B1-B7) al fine di individuare le tipologie di lavorazione potenzialmente impattanti sulle quali concentrare le eventuali ulteriori attività di monitoraggio; si ribadisce nuovamente l'importanza di una più attenta sincronia tra la programmazione delle residue attività di cantiere potenzialmente impattanti sulla matrice acqua (torbidità) e la programmazione delle campagne di misura appositamente dedicate a questo scopo.

Per la matrice AVIFAUNA, come espresso nelle precedenti schede di valutazione, si auspica che vengano presi in esame i risultati dei monitoraggi delle matrici ambientali reputate plausibili di essere, ancorché parzialmente, responsabili degli andamenti negativi delle popolazioni ornitiche e che le analisi siano impostate in una forma che permetta sempre la comparazione diretta fra i dati ornitologici raccolti e le informazioni relative all'andamento delle attività cantieristiche o agli altri fattori ritenuti potenzialmente responsabili delle criticità monitorate. Appare del tutto necessario ipotizzare/trovare le cause "indirette" che agiscono sulla comunità ornitica. Un primo passo risulta peraltro essere stato fatto, per lo meno verso la formulazione di ipotesi di merito.

Per la matrice FANEROGAME si registrano criticità relativamente ai parametri relativi agli epifiti delle stazioni presenti presso le bocche di Malamocco e di Chioggia. Gli scostamenti registrati concernono principalmente il numero di taxa e la biomassa degli epifiti. Tali osservazioni risultano in continuità con quanto evidenziato nel corso dei monitoraggi effettuati nelle stagioni precedenti, seppure con un lieve calo nel numero di criticità riscontrate.

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

4. APPENDICE 1

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

5. APPENDICE 2

DOCUMENTAZIONE RELATIVA ALLA PROGRAMMAZIONE DELLE ATTIVITA' DI CANTIERE PER IL PRIMO QUADRIMESTRE DELL'ANNO DI MONITORAGGIO B8

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