



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

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



MAGGIO 2010

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

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

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

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

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

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 Federica Oselladore

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

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

Editing

Dott.ssa Federica Oselladore, Dott.ssa Camilla Antonini

INDICE

1. PREMESSA.....	1
1.1 Monitoraggio alle attività di cantiere e relative opere di mitigazione: obiettivi e attività di ISPRA.....	3
1.2 Modalità di svolgimento della valutazione delle attività di monitoraggio e tempistiche.....	4
2. SCHEDE.....	7
2.1 MATRICE ARIA – AGENTI CHIMICI.....	9
2.1.1 Scheda 0/B1	11
2.1.2 Scheda 1A/B1	13
2.1.3 Scheda 1B/B1	16
2.1.4 Scheda 0/B2	19
2.1.5 Scheda 1A/B2	22
2.1.6 Scheda 1B/B2	26
2.1.7 Scheda 0/B3	30
2.1.8 Scheda 1A/B3	33
2.1.9 Scheda 1B/B3	37
2.1.10 Scheda 0/B4	41
2.1.11 Scheda 1A/B4	45
2.1.12 Scheda 1B/B4	49
2.1.13 Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4.....	53
2.2 MATRICE ARIA - RUMORE.....	55
2.2.1 Scheda 0	57
2.2.2 Scheda 1A/B1	58
2.2.3 Scheda 1B/B1	62
2.2.4 Scheda 1A/B2	66
2.2.5 Scheda 1B/B2	71
2.2.6 Scheda 1C/B2	76
2.2.7 Scheda 1A/B3	79
2.2.8 Scheda 1B/B3	83
2.2.9 Scheda 1C/B3	87
2.2.10 Scheda 1A/B4	89
2.2.11 Scheda 1B/B4	92
2.2.12 Scheda 1C/B4	95

2.2.13	Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4.....	96
2.3	MATRICE ACQUA	99
2.3.1	Scheda 0.....	101
2.3.2	Scheda 1A/B1.....	107
2.3.3	Scheda 1B/B1.....	111
2.3.4	Scheda 1A/B2.....	114
2.3.5	Scheda 1B/B2.....	118
2.3.6	Scheda 1A/B3.....	122
2.3.7	Scheda 1B/B3.....	125
2.3.8	Scheda 1A/B4.....	127
2.3.9	Scheda 1B/B4.....	130
2.3.10	Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4	133
2.4	MATRICE SUOLO	135
2.4.1	Scheda 0.....	137
2.4.2	Scheda 1A/B1.....	141
2.4.3	Scheda 1B/B1.....	143
2.4.4	Scheda 1A/B2.....	145
2.4.5	Scheda 1B/B2.....	147
2.4.6	Scheda 1A/B3.....	149
2.4.7	Scheda 1B/B3.....	151
2.4.8	Scheda 1A/B4.....	153
2.4.9	Scheda 1B/B4.....	156
2.4.10	Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4	159
2.5	MATRICE ECOSISTEMI DI PREGIO – AVIFAUNA	161
2.5.1	Scheda 0.....	163
2.5.2	Scheda 1A/B1.....	165
2.5.3	Scheda 1A/B2.....	168
2.5.4	Scheda 1A/B3.....	171
2.5.5	Scheda 1A/B3 – cavidotti.....	174
2.5.6	Scheda 1A/B3 – stress.....	176
2.5.7	Scheda 1A/B4.....	178
2.5.8	Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4	181
2.6	MATRICE ECOSISTEMI DI PREGIO - COLEOTTERI	183

2.6.1	Scheda 0	185
2.6.2	Scheda 1A/B2-B4.....	187
2.7	MATRICE ECOSISTEMI DI PREGIO – VEGETAZIONE TERRESTRE	189
2.7.1	Scheda 0	191
2.7.2	Scheda 1A/B1	197
2.7.3	Scheda 1A/B2	201
2.7.4	Scheda 1A/B3	205
2.7.5	Scheda 1A/B4	209
2.8	MATRICE ECOSISTEMI DI PREGIO – MACROZOOBENTHOS.....	215
2.8.1	Scheda 0	217
2.8.2	Scheda 1A/B4	219
2.9	MATRICE ECOSISTEMI DI PREGIO – POZZE	223
2.9.1	Scheda 0	225
2.9.2	Scheda 1A/B2	229
2.9.3	Scheda 1A/B3	231
2.9.4	Scheda 1A/B4	235
2.10	MATRICE ECOSISTEMI DI PREGIO – PRATERIE A FANEROGAME.....	239
2.10.1	Scheda 0	241
2.10.2	Scheda 1A/B1	245
2.10.3	Scheda 1A/B2	248
2.10.4	Scheda 1A/B3	253
2.10.5	Scheda 1A/B4	259
2.11	MATRICE ECOSISTEMI DI PREGIO – TEGNÙE	267
2.11.1	Scheda 0	269
2.11.2	Scheda 1A/B1	274
2.11.3	Scheda 1A/B2	277
2.11.4	Scheda 1A/B3	280
2.11.5	Scheda 1A/B4	284
3.	CONCLUSIONI	289
4.	APPENDICE	291

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 alle 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 di monitoraggio e tempistiche

La presente relazione valuta il monitoraggio condotto alle attività di cantiere e relative opere di mitigazione dei primi 4 anni di monitoraggio (B1, B2, B3 e B4) dal 2004/2005 al 2009. Al fine di svolgere le attività previste dagli obiettivi sopra riportati sono state formulate, per ogni anno 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 scheda 0

- 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 .

Per la valutazione complessiva del sistema di feedback e delle misure di mitigazione relativi ai quattro anni di monitoraggio, è stata inoltre redatta una scheda denominata “SCHEDA DI SINTESI DELLE PROCEDURE DI FEEDBACK E MITIGAZIONE NEL PERIODO B1-B4”.

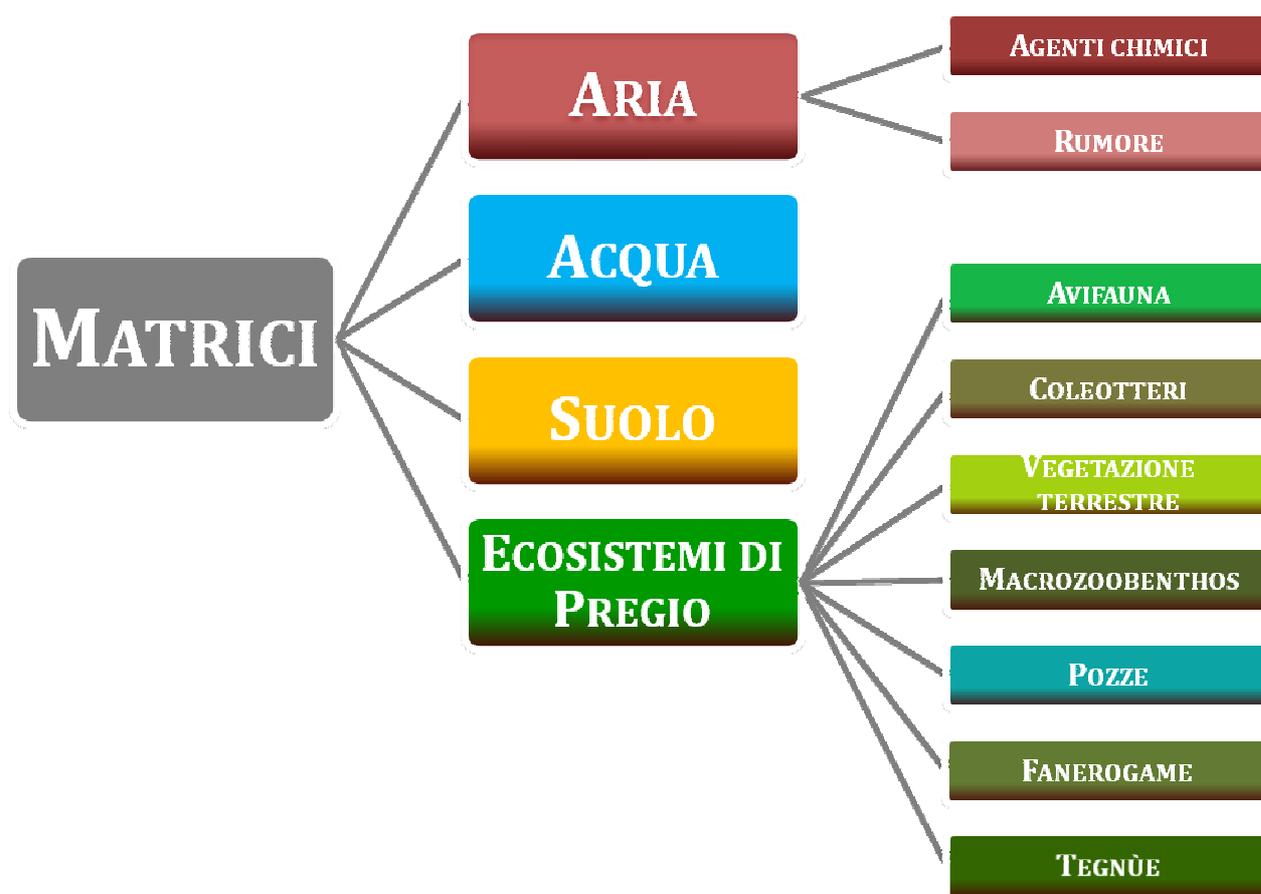
Vengono quindi riportate le schede 0 complessive per i 4 anni di monitoraggio per ciascuna matrice ad eccezione della matrice aria “AGENTI CHIMICI” per la quale è stata compilata una scheda 0 per ogni anno di monitoraggio.

Le altre schede sono state compilate per ogni anno di monitoraggio per ciascuna matrice ad eccezione di quelle riferite alla matrice ecosistemi di pregio “POZZE DI SIFONAMENTO” che partono dal secondo anno di monitoraggio in quanto il loro monitoraggio è stato introdotto nella perizia di variante al disciplinare tecnico B2 e quelle per la matrice ecosistemi di pregio “MACROZOOBENTHOS” che sono relative al solo anno B4 poiché introdotta a partire dal 2008. La matrice ecosistemi di pregio “COLEOTTERI” presenta un’unica scheda riassuntiva dei quattro anni di monitoraggio a partire dal secondo anno (poiché introdotti, come le pozze di sifonamento, con la perizia di variante al disciplinare tecnico B2). Infine la matrice ecosistemi di pregio “AVIFAUNA” prevede, oltre alle schede per ciascun anno di monitoraggio, due schede aggiuntive relative al terzo anno, riferite all’analisi di parametri biochimici indicatori di stress nell’avifauna e all’attività di cavidotti di attraversamento per linee elettriche trivellazione orizzontale teleguidata presso la bocca di Malamocco.

La “SCHEDA DI SINTESI DELLE PROCEDURE DI FEEDBACK E MITIGAZIONE NEL PERIODO B1-B4” è stata redatta per la MATRICE ARIA – AGENTI CHIMICI, la MATRICE ARIA - RUMORE, la MATRICE ACQUA, la MATRICE SUOLO e la MATRICE ECOSISTEMI DI PREGIO – AVIFAUNA, in base alla documentazione fornita dal MAV “PROGETTO MOSE - PIANO DI COMPENSAZIONE, CONSERVAZIONE E 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”.

Il cronoprogramma delle attività ISPRA per il controllo del monitoraggio delle attività di cantiere per l’anno 2010 viene riportato in Figura 1.

2. SCHEDE



2.1 MATRICE ARIA

AGENTI CHIMICI

2.1.1 Scheda 0/B1

Area	MA – Agenti Chimici		 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 0/MA/CHI/I/10/B1																																								
Responsabile di macroattività	Ing. Domenico Gaudio Dott.ssa Anna Maria Caricchia																																										
Referente tecnico	Ing. Giuseppe Gandolfo																																										
Periodo di compilazione	I/10																																										
Documentazione consultata	B.6.72 B/1 – Macroattività: Agenti Chimici – Rapporto di pianificazione operativa – 15/04/05 B.6.72 B/1 – Macroattività: Agenti Chimici – Rapporto di variabilità – 15/07/05 B.6.72 B/1 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari – Disciplinary Tecnico– settembre 2004																																										
Sintesi report	Tipo di monitoraggio e obiettivi	Monitoraggio del cantiere di Punta Sabbioni <ul style="list-style-type: none"> • Deposizioni atmosferiche: monitoraggio (campagne) di Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) e di Vanadio, Cromo, Cobalto, Nichel, Arsenico, Molibdeno, Cadmio, Antimonio, Mercurio, Tallio, Piombo. Siti di campionamento: <ul style="list-style-type: none"> ○ Interno cantiere (1 deposimetro) ○ Circolo Vela SO.CI.VE (2 dep.) ○ Scuola Elem. S. Pertini (1 dep.) • Monitoraggio (continuo) del PM10. <ul style="list-style-type: none"> ○ Circolo Vela SO.CI.VE. • Monitoraggio (campagne) degli Idrocarburi Policiclici Aromatici. <ul style="list-style-type: none"> ○ Circolo Vela SO.CI.VE. 																																									
	Valori soglia o di riferimento	<ul style="list-style-type: none"> • Deposizioni atmosferiche. <table border="1" data-bbox="885 1344 1321 1921"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th>Soglia di attenzione</th> <th>Soglia di allarme</th> </tr> <tr> <th colspan="2">µg/m²g</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IPA</td> <td>1.178</td> <td>10.575</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Metalli</td> </tr> <tr> <td>Vanadio</td> <td>2,7</td> <td>13,54</td> </tr> <tr> <td>Cromo</td> <td>2,8</td> <td>6,38</td> </tr> <tr> <td>Cobalto</td> <td>0,6</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Nichel</td> <td>2,6</td> <td>11,00</td> </tr> <tr> <td>Arsenico</td> <td>1,4</td> <td>1,96</td> </tr> <tr> <td>Molibdeno</td> <td>0,4</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Cadmio</td> <td>0,5</td> <td>1,08</td> </tr> <tr> <td>Antimonio</td> <td>0,7</td> <td>0,39</td> </tr> <tr> <td>Piombo</td> <td>4,9</td> <td>20,39</td> </tr> <tr> <td>Tallio</td> <td>0,03</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> • Monitoraggio del PM10. Soglia di breve periodo - sollevamento eolico: <ul style="list-style-type: none"> ○ PM10 (media oraria): > 75 µg/m³; 			Soglia di attenzione	Soglia di allarme	µg/m ² g		IPA	1.178	10.575	Metalli			Vanadio	2,7	13,54	Cromo	2,8	6,38	Cobalto	0,6	-	Nichel	2,6	11,00	Arsenico	1,4	1,96	Molibdeno	0,4	-	Cadmio	0,5	1,08	Antimonio	0,7	0,39	Piombo	4,9	20,39	Tallio	0,03
	Soglia di attenzione	Soglia di allarme																																									
	µg/m ² g																																										
IPA	1.178	10.575																																									
Metalli																																											
Vanadio	2,7	13,54																																									
Cromo	2,8	6,38																																									
Cobalto	0,6	-																																									
Nichel	2,6	11,00																																									
Arsenico	1,4	1,96																																									
Molibdeno	0,4	-																																									
Cadmio	0,5	1,08																																									
Antimonio	0,7	0,39																																									
Piombo	4,9	20,39																																									
Tallio	0,03	-																																									

		<ul style="list-style-type: none"> ○ Direzione del vento: 320-20 gradi; ○ Velocità del vento: > 4 m/s. <p>Soglia di breve periodo - emissioni del cantiere:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ PM10 (media oraria): > 65 µg/m³; ○ Direzione del vento: 320-20 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. DM 60/02)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Idrocarburi Policiclici Aromatici (PTS e fase gassosa). <table border="1" data-bbox="810 562 1246 1182"> <thead> <tr> <th colspan="3">Valori soglia per il Benzo(a)pirene</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Soglia di attenzione</th> <th>Soglia di allarme</th> </tr> <tr> <th colspan="3">ng/m³</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Gennaio</td> <td>7,2</td> <td rowspan="12" style="text-align: center; vertical-align: middle;">9,4</td> </tr> <tr> <td>Febbraio</td> <td>3,4</td> </tr> <tr> <td>Marzo</td> <td>1,1</td> </tr> <tr> <td>Aprile</td> <td>0,3</td> </tr> <tr> <td>Maggio</td> <td>0,1</td> </tr> <tr> <td>Giugno</td> <td>0,1</td> </tr> <tr> <td>Luglio</td> <td>0,1</td> </tr> <tr> <td>Agosto</td> <td>0,1</td> </tr> <tr> <td>Settembre</td> <td>0,3</td> </tr> <tr> <td>Ottobre</td> <td>1,1</td> </tr> <tr> <td>Novembre</td> <td>3,4</td> </tr> <tr> <td>Dicembre</td> <td>5,7</td> </tr> </tbody> </table>	Valori soglia per il Benzo(a)pirene				Soglia di attenzione	Soglia di allarme	ng/m ³			Gennaio	7,2	9,4	Febbraio	3,4	Marzo	1,1	Aprile	0,3	Maggio	0,1	Giugno	0,1	Luglio	0,1	Agosto	0,1	Settembre	0,3	Ottobre	1,1	Novembre	3,4	Dicembre	5,7
Valori soglia per il Benzo(a)pirene																																				
	Soglia di attenzione	Soglia di allarme																																		
ng/m ³																																				
Gennaio	7,2	9,4																																		
Febbraio	3,4																																			
Marzo	1,1																																			
Aprile	0,3																																			
Maggio	0,1																																			
Giugno	0,1																																			
Luglio	0,1																																			
Agosto	0,1																																			
Settembre	0,3																																			
Ottobre	1,1																																			
Novembre	3,4																																			
Dicembre	5,7																																			
	<p>Procedure di allerta / allarme</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoraggio del PM10. <p>Il CORILA propone 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 Rapporto di Misura (a cadenza mensile). Nel caso di superamento delle soglie di breve la comunicazione è vincolata alla tipologia di evento (sollevamento eolico o emissioni dal cantiere). Gli episodi di superamento 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>Sulle procedure di allerta/allarme e relative soglie si veda "Scheda 1A/MA/CHI/I/10/B4", sezione "Commenti, Conclusioni e Proposte", "Punto 3" e alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 53.</p>																																		
<p>Verifica report</p>	<p>Report completo.</p>																																			
<p>Commenti e Conclusioni</p>	<p>Nessun commento.</p>																																			

2.1.2 Scheda 1A/B1

Area	MA – Agenti Chimici	 ISPRA <small>Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale</small> CODICE: 1A/MA/CHI/I/10/B1
Responsabile di macroattività	Ing. Domenico Gaudio Dott.ssa Anna Maria Caricchia	
Referente tecnico	Ing. Giuseppe Gandolfo	
Periodo di compilazione	I/10	
Periodo monitoraggio	Maggio 2005 – Aprile 2006	
Documentazione consultata	B.6.72 B/1 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari – Disciplinary Tecnico– settembre 2004 B.6.72 B/1 – Macroattività: Agenti Chimici – Rapporto Finale – 01/08/2006	
Sintesi report	<p>Rapporto Finale – 08/2006 - Sintesi</p> <p>Vengono descritte le modalità di esecuzione, i siti, le tempistiche e le specifiche tecniche dei monitoraggi relativi a:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Deposizioni atmosferiche (IPA, Vanadio, Cromo, Cobalto, Nichel, Arsenico, Molibdeno, Cadmio, Antimonio, Mercurio, Tallio, Piombo); 2. PM10; 3. Idrocarburi Policiclici Aromatici. <p>Per le attività di cui ai punti 1 e 3 vengono utilizzate le soglie di attenzione e di allarme descritte nella scheda “0/MA/CHI/I/10/B1”.</p> <p>Per l’attività di cui al punto 2 vengono utilizzate le soglie di breve periodo (sollevamento eolico ed emissioni del cantiere) e di medio periodo descritte nella scheda citata. Da ottobre 2006 le soglie di breve periodo vengono modificate, in conseguenza dell’allargamento del cantiere:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Soglia di breve periodo (sollevamento eolico): <ul style="list-style-type: none"> ○ PM10 (media oraria): > 75 µg/m³; ○ Direzione del vento: 170-360 gradi; ○ Velocità del vento: > 4 m/s. • Soglia di breve periodo (emissioni del cantiere): <ul style="list-style-type: none"> ○ PM10 (media oraria): > 60 µg/m³; ○ Direzione del vento: 170-360 gradi; ○ Velocità del vento: < 4 m/s. <p>Risultati del monitoraggio Cantiere Punta Sabbioni – Bocca di Lido</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Deposizioni atmosferiche <p>Due campagne di misura (dal 05/07/05 al 11/11/05 e dal 06/02/06 al 04/05/06). Relativamente agli IPA (componente organica) i dati sono stati ottenuti da 4 deposimetri, posti uno all’interno del cantiere (D1) e tre all’esterno a distanze crescenti (D2-D4). L’analisi evidenzia che i livelli D1 sono mediamente superiori ai livelli D2-D4 che presentano valori confrontabili tra loro. I dati D2-D4 risultano in linea con dati di</p>	

	<p>letteratura di uno studio condotto in ambiente lagunare remoto. Nell'ipotesi che il deposimetro D4 possa essere considerato rappresentativo delle condizioni di fondo (non influenzate dall'attività del cantiere), si conclude che l'area circostante il cantiere non presenta flussi di deposizione diversi da quelli misurati in assenza di cantieri. Nel periodo di misura non ci si sono stati superamenti delle soglie.</p> <p>Relativamente ai metalli (componente inorganica) anche in questo caso si osserva che i dati D1 risultano mediamente superiori ai dati D2-D4. I dati dei deposimetri D2-D4 sono in linea con i dati di letteratura relativi a due siti di misura, uno a Venezia città e l'altro in ambiente lagunare. Anche in questo caso il deposimetro D4 viene utilizzato come riferimento per i livelli di fondo. Poichè i suoi dati confrontabili con quelli di D2-D3, si conclude che non ci sono stati significativi incrementi nelle deposizioni dei microinquinanti organici nelle aree circostanti i cantieri. Nella 1° campagna di misura si sono registrati superamenti della soglia di attenzione per V, Cr, Ni, Mo, Pb. Nella 2° campagna la soglia di attenzione è stata superata solo dal Mo.</p> <p>Il CORILA conclude che la zona circostante il cantiere di Punta Sabbioni non è interessata da flussi di deposizione di microinquinanti superiori a quelli registrati in analoghe aree lagunari e che l'impatto del cantiere si esaurisce nelle vicinanze dello stesso.</p> <p>2. PM10: (monitoraggio in continuo - Punta Sabbioni).</p> <p>I dati della serie annuale vengono utilizzati per le seguenti analisi: ricostruzione del giorno/settimana tipo, relazione con l'umidità e con il regime dei venti, relazione con le ore di attività e di fermo cantiere della giornata tipo. Viene evidenziato che non si osservano andamenti di PM10 imputabili, a livello macroscopico, alle attività dei cantieri. Nel giorno tipo, l'andamento del particolato dipende sostanzialmente dal regime di brezza e dalle condizioni atmosferiche. Inoltre non si osservano differenze tra i livelli dei giorni festivi e quelli dei giorni lavorativi. I dati sono confrontati con quelli di 3 centraline ARPAV (Bissuola, Via Circonvallazione, Sacca Fisola). La serie di dati di PM10 registrata a Punta Sabbioni ha andamento analogo a quello delle 3 stazioni ARPAV ed è prevalentemente influenzato dai parametri meteorologici. La serie ha correlazione maggiore con la serie della stazione Sacca Fisola e minore con le altre due stazioni. Si riscontra una certa correlazione anche con i dati misurati a Rovigo (1 stz.) e a Padova (2). Sono stati registrati eventi di superamento delle soglie di breve (sollevamento eolico: 9; emissioni dal cantiere: 102 - con 4 avvisi alla Direzione Lavori) e di medio periodo (71).</p> <p>Il CORILA conclude che il monitoraggio non ha evidenziato, a livello macroscopico, un contributo alle concentrazioni di polveri dovuto alle attività di cantiere.</p> <p>3. Idrocarburi Policiclici Aromatici.</p> <p>2 campagne di misura (dal 25/11/05 al 13/12/05 e dal 04/04/06 al 12/04/06).</p> <p>I dati vengono analizzati in relazione ai livelli di B(a)P misurati dalla rete ARPAV (staz. Bissuola e Via Circonvallazione): i livelli registrati risultano inferiori a quelli misurati da ARPAV in analoghi periodi dell'anno. Inoltre, uno studio del CORILA svolto nel luglio 2004 (in assenza del cantiere), evidenzia valori confrontabili a quelli registrati nelle due campagne. L'analisi delle singole misure in relazione ai parametri meteorologici evidenziano un aumento dei livelli di IPA su filtro e di B(a)P con venti provenienti da SW e NW (trasporto di inquinanti da Porto Marghera e da Mestre) e una diminuzione dei livelli con venti da N e NE.</p> <p>Non vengono registrati superamenti della soglia di attenzione nelle due campagne.</p> <p>IL CORILA conclude che non sono state registrate significative differenze nelle concentrazioni di IPA nell'area circostante il cantiere di Punta Sabbioni rispetto ad altre località del territorio.</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	
	Verifica dell'individuazione di misure di mitigazione	Si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 53.
	Descrizione e messa in atto delle misure di mitigazione	Si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 53.
	Verifica dell'efficacia complessiva delle misure di mitigazione	Si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 53.
	Verifica della necessità di misure correttive aggiuntive	
Commenti, Conclusioni e Proposte	Nessun commento.	

2.1.3 Scheda 1B/B1

Area	MA - Agenti Chimici	 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 1B/MA/CHI/I/10/B1
Responsabile di Macroattività	Ing. Domenico Gaudio Dott.ssa Anna Maria Caricchia	
Referente Tecnico	Ing. Giuseppe Gandolfo	
Periodo di compilazione	I/10	
Periodo monitoraggio	Maggio 2005 - Aprile 2006	
Documentazione consultata	B.6.72 B/1 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari - Disciplinare Tecnico- settembre 2004 B.6.72 B/1 - Macroattività: Agenti Chimici - Rapporto Finale - 01/08/2006	
Sintesi report	<p>Rapporto Finale - 08/2006 - Sintesi</p> <p>Vengono descritte le modalità di esecuzione, i siti, le tempistiche e le specifiche tecniche dei monitoraggi relativi a:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Deposizioni atmosferiche (IPA, Vanadio, Cromo, Cobalto, Nichel, Arsenico, Molibdeno, Cadmio, Antimonio, Mercurio, Tallio, Piombo); 2. PM10; 3. Idrocarburi Policiclici Aromatici. <p>Per le attività di cui ai punti 1 e 3 vengono utilizzate le soglie di attenzione e di allarme descritte nella scheda "0/MA/CHI/I/10/B1".</p> <p>Per l'attività di cui al punto 2 vengono utilizzate le soglie di breve periodo (sollevamento eolico ed emissioni del cantiere) e di medio periodo descritte nella scheda citata. Da ottobre 2006 le soglie di breve periodo vengono modificate, in conseguenza dell'allargamento del cantiere:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Soglia di breve periodo (sollevamento eolico): <ul style="list-style-type: none"> ○ PM10 (media oraria): > 75 µg/m³; ○ Direzione del vento: 170-360 gradi; ○ Velocità del vento: > 4 m/s. • Soglia di breve periodo (emissioni del cantiere): <ul style="list-style-type: none"> ○ PM10 (media oraria): > 60 µg/m³; ○ Direzione del vento: 170-360 gradi; ○ Velocità del vento: < 4 m/s. <p>Risultati del monitoraggio Cantiere Punta Sabbioni - Bocca di Lido</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Deposizioni atmosferiche <p>Due campagne di misura (dal 05/07/05 al 11/11/05 e dal 06/02/06 al 04/05/06). Relativamente agli IPA (componente organica) i dati sono stati ottenuti da 4 deposimetri, posti uno all'interno del cantiere (D1) e tre all'esterno a distanze crescenti (D2-D4). L'analisi evidenzia che i livelli D1 sono mediamente superiori ai livelli D2-D4 che presentano valori confrontabili tra loro. I dati D2-D4 risultano in linea con dati di letteratura di uno studio condotto in ambiente lagunare remoto. Nell'ipotesi che il deposimetro D4 possa essere considerato rappresentativo delle condizioni di fondo (non influenzate dall'attività del cantiere), si conclude che l'area circostante il cantiere non presenta flussi di deposizione diversi da quelli misurati in assenza di cantieri. Nel periodo di misura non ci si sono stati superamenti delle soglie.</p>	

	<p>Relativamente ai metalli (componente inorganica) anche in questo caso si osserva che i dati D1 risultano mediamente superiori ai dati D2-D4. I dati dei deposimetri D2-D4 sono in linea con i dati di letteratura relativi a due siti di misura, uno a Venezia città e l'altro in ambiente lagunare. Anche in questo caso il deposimetro D4 viene utilizzato come riferimento per i livelli di fondo. Poichè i suoi dati confrontabili con quelli di D2-D3, si conclude che non ci sono stati significativi incrementi nelle deposizioni dei microinquinanti organici nelle aree circostanti i cantieri. Nella 1° campagna di misura si sono registrati superamenti della soglia di attenzione per V, Cr, Ni, Mo, Pb. Nella 2° campagna la soglia di attenzione è stata superata solo dal Mo.</p> <p>Il CORILA conclude che la zona circostante il cantiere di Punta Sabbioni non è interessata da flussi di deposizione di microinquinanti superiori a quelli registrati in analoghe aree lagunari e che l'impatto del cantiere si esaurisce nelle vicinanze dello stesso.</p> <p>2. PM10: (monitoraggio in continuo – Punta Sabbioni).</p> <p>I dati della serie annuale vengono utilizzati per le seguenti analisi: ricostruzione del giorno/settimana tipo, relazione con l'umidità e con il regime dei venti, relazione con le ore di attività e di fermo cantiere della giornata tipo. Viene evidenziato che non si osservano andamenti di PM10 imputabili, a livello macroscopico, alle attività dei cantieri. Nel giorno tipo, l'andamento del particolato dipende sostanzialmente dal regime di brezza e dalle condizioni atmosferiche. Inoltre non si osservano differenze tra i livelli dei giorni festivi e quelli dei giorni lavorativi. I dati sono confrontati con quelli di 3 centraline ARPAV (Bissuola, Via Circonvallazione, Sacca Fisola). La serie di dati di PM10 registrata a Punta Sabbioni ha andamento analogo a quello delle 3 stazioni ARPAV ed è prevalentemente influenzato dai parametri meteorologici. La serie ha correlazione maggiore con la serie della stazione Sacca Fisola e minore con le altre due stazioni. Si riscontra una certa correlazione anche con i dati misurati a Rovigo (1 stz.) e a Padova (2). Sono stati registrati eventi di superamento delle soglie di breve (sollevamento eolico: 9; emissioni dal cantiere: 102 – con 4 avvisi alla Direzione Lavori) e di medio periodo (71).</p> <p>Il CORILA conclude che il monitoraggio non ha evidenziato, a livello macroscopico, un contributo alle concentrazioni di polveri dovuto alle attività di cantiere.</p> <p>3. Idrocarburi Policiclici Aromatici.</p> <p>2 campagne di misura (dal 25/11/05 al 13/12/05 e dal 04/04/06 al 12/04/06).</p> <p>I dati vengono analizzati in relazione ai livelli di B(a)P misurati dalla rete ARPAV (staz. Bissuola e Via Circonvallazione): i livelli registrati risultano inferiori a quelli misurati da ARPAV in analoghi periodi dell'anno. Inoltre, uno studio del CORILA svolto nel luglio 2004 (in assenza del cantiere), evidenzia valori confrontabili a quelli registrati nelle due campagne. L'analisi delle singole misure in relazione ai parametri meteorologici evidenziano un aumento dei livelli di IPA su filtro e di B(a)P con venti provenienti da SW e NW (trasporto di inquinanti da Porto Marghera e da Mestre) e una diminuzione dei livelli con venti da N e NE.</p> <p>Non vengono registri superamenti della soglia di attenzione nelle due campagne.</p> <p>IL CORILA conclude che non sono state registrate significative differenze nelle concentrazioni di IPA nell'area circostante il cantiere di Punta Sabbioni rispetto ad altre località del territorio.</p>
Verifica report	Si rimanda alle conclusioni della "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 53.

Verifica del sistema di feedback	Verifica dell'applicazione delle soglie previste e sintesi dei relativi superamenti	<p>Le soglie previste sono state applicate.</p> <p>I superamenti sono elencati di seguito:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Deposizioni Atmosferiche – soglie di attenzione: Punta Sabbioni: <ul style="list-style-type: none"> 1° campagna di misura: V, Cr, Ni, Mo, Pb. 2° campagna di misura: Mo. 2. PM10 – Punta Sabbioni (numero di eventi): <ul style="list-style-type: none"> soglia di breve periodo per sollevamento eolico: 9; soglia di breve periodo per emissioni cantiere: 102 (4 avvisi alla DL); soglia di medio periodo: 71.
	Verifica della funzionalità del sistema di avvertimento ai cantieri in seguito al superamento della soglia	Si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 53.
	Verifica dell'applicazione degli interventi previsti in conseguenza dell'allarme	Si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 53.
	Verifica dell'efficacia degli interventi previsti in conseguenza dell'allarme	Si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 53.
Commenti e Conclusioni	Si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 53.	

2.1.4 Scheda 0/B2

Area	MA - Agenti Chimici	
Responsabile di macroattività	Ing. Domenico Gaudio Dott.ssa Anna Maria Caricchia	
Referente tecnico	Ing. Giuseppe Gandolfo	 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 0/MA/CHI/1/10/B2
Periodo di compilazione	I/10	
Documentazione consultata	B.6.72 B/1 - Macroattività: Agenti Chimici - Rapporto Finale - 01/08/2006 B.6.72 B/2 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari - II Fase - Disciplinare Tecnico- febbraio 2006 B.6.72 B/2 - Macroattività: Agenti Chimici - Rapporto Finale - 15/06/2007	
Sintesi report	Tipo di monitoraggio e obiettivi	<p>Monitoraggio dei cantieri alle Bocche di Lido, di Malamocco e di Chioggia.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deposizioni atmosferiche: monitoraggio (campagne) di Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) e di Vanadio, Cromo, Cobalto, Nichel, Arsenico, Molibdeno, Cadmio, Antimonio, Mercurio, Tallio, Piombo. Siti di campionamento: Punta Sabbioni: <ul style="list-style-type: none"> ○ Interno cantiere (1 deposimetro) ○ Circolo Vela SO.CI.VE (2 dep.) ○ Scuola Elem. S. Pertini (1 dep.) Malamocco: <ul style="list-style-type: none"> ○ Casa di Cura S. Maria del Mare (1 dep.) ○ Pellestrina - Cimitero (1 dep.) Chioggia: <ul style="list-style-type: none"> ○ Cantiere Sottomarina (1 dep.) • Monitoraggio (continuo) del PM10. <ul style="list-style-type: none"> ○ Circolo Vela SO.CI.VE. • Idrocarburi Policiclici Aromatici (campagne). Punta Sabbioni: <ul style="list-style-type: none"> ○ Circolo Vela SO.CI.VE Malamocco: <ul style="list-style-type: none"> ○ Interno cantiere <p>Le attività di monitoraggio sono integrate, rispetto all'anno precedente, con le seguenti campagne di misura:</p> <ul style="list-style-type: none"> • PM10 Punta Sabbioni: <ul style="list-style-type: none"> ○ 4 punti di campionamento nell'area circostante il cantiere; ○ 3 punti di campionamento all'interno del cantiere. Malamocco: <ul style="list-style-type: none"> ○ 2 punti di campionamento adiacenti al cantiere; ○ 1 punto di campionamento esterno all'area di cantiere. Chioggia: <ul style="list-style-type: none"> ○ 3 punti di campionamento nell'area circostante il cantiere; ○ 2 punti di campionamento all'interno del cantiere. • Metalli pesanti nel PM10 (campagne)

		<p>Punta Sabbioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Circolo Vela SO.CI.VE ○ Interno cantiere. <p>Malamocco:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Casa di Cura S. Maria del Mare <p>Chioggia:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Cantiere Sottomarina ● CO, NO_x, NO₂ (campagne) <p>Bocca di Lido:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Circolo Vela SO.CI.VE <p>Bocca di Malamocco:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Casa di Cura S. Maria del Mare 																																									
	<p>Valori soglia o di riferimento</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Deposizioni atmosferiche <table border="1" data-bbox="798 645 1251 1220"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th>Soglia di attenzione</th> <th>Soglia di allarme</th> </tr> <tr> <th colspan="2">µg/m²g</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IPA</td> <td>690</td> <td>10.575</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Metalli</td> </tr> <tr> <td>Vanadio</td> <td>3,8</td> <td>13,5</td> </tr> <tr> <td>Cromo</td> <td>3,5</td> <td>6,4</td> </tr> <tr> <td>Cobalto</td> <td>0,4</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Nichel</td> <td>3,6</td> <td>11,0</td> </tr> <tr> <td>Arsenico</td> <td>1,9</td> <td>2,0</td> </tr> <tr> <td>Molibdeno</td> <td>3,1</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Cadmio</td> <td>0,6</td> <td>1,1</td> </tr> <tr> <td>Antimonio</td> <td>0,8</td> <td>1,4</td> </tr> <tr> <td>Piombo</td> <td>7,0</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Tallio</td> <td>0,06</td> <td>20,4</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> ● PM10. <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 breve periodo - emissioni del cantiere:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Periodo estivo: <ul style="list-style-type: none"> ○ PM10 (media oraria): > 38 µg/m³; ○ Direzione del vento: 170-360 gradi; ○ Giorno lavorativo e orario: 8-20; ○ Velocità del vento: < 4 m/s. ● Periodo invernale: <ul style="list-style-type: none"> ○ PM10 (media oraria): > 85 µg/m³; ○ Direzione del vento: 170-360 gradi; ○ Giorno lavorativo e orario: 8-20; ○ Velocità del vento: < 4 m/s. ● Soglia di medio periodo: <ul style="list-style-type: none"> ○ PM10 (media giornaliera): > 50 µg/m³. (Rif: DM 60/02) ● Idrocarburi Policiclici Aromatici (PTS e fase gassosa). 		Soglia di attenzione	Soglia di allarme	µg/m ² g		IPA	690	10.575	Metalli			Vanadio	3,8	13,5	Cromo	3,5	6,4	Cobalto	0,4	-	Nichel	3,6	11,0	Arsenico	1,9	2,0	Molibdeno	3,1	-	Cadmio	0,6	1,1	Antimonio	0,8	1,4	Piombo	7,0	-	Tallio	0,06	20,4
	Soglia di attenzione	Soglia di allarme																																									
	µg/m ² g																																										
IPA	690	10.575																																									
Metalli																																											
Vanadio	3,8	13,5																																									
Cromo	3,5	6,4																																									
Cobalto	0,4	-																																									
Nichel	3,6	11,0																																									
Arsenico	1,9	2,0																																									
Molibdeno	3,1	-																																									
Cadmio	0,6	1,1																																									
Antimonio	0,8	1,4																																									
Piombo	7,0	-																																									
Tallio	0,06	20,4																																									

		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Valori soglia per il Benzo(a)pirene</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Soglia di attenzione</th> <th>Soglia di allarme</th> </tr> <tr> <th></th> <th colspan="2">ng/m³</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Gennaio</td> <td>7,2</td> <td rowspan="12">9,4</td> </tr> <tr> <td>Febbraio</td> <td>3,4</td> </tr> <tr> <td>Marzo</td> <td>1,1</td> </tr> <tr> <td>Aprile</td> <td>0,3</td> </tr> <tr> <td>Maggio</td> <td>0,1</td> </tr> <tr> <td>Giugno</td> <td>0,1</td> </tr> <tr> <td>Luglio</td> <td>0,1</td> </tr> <tr> <td>Agosto</td> <td>0,1</td> </tr> <tr> <td>Settembre</td> <td>0,3</td> </tr> <tr> <td>Ottobre</td> <td>1,1</td> </tr> <tr> <td>Novembre</td> <td>4,2</td> </tr> <tr> <td>Dicembre</td> <td>5,6</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> Metalli pesanti nel PM10 (V, Cr, Fe, Cu, Zn, Mo, Sb, Pb, As, Ni e Cd): <table border="1"> <thead> <tr> <th>Elemento</th> <th>Valore obiettivo Media annua (ng/m³)</th> <th>Normativa di riferimento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pb</td> <td>500 (0,5 µg/m³)</td> <td>DM 60/02</td> </tr> <tr> <td>As</td> <td>6</td> <td rowspan="3">D.Lgs 152/07</td> </tr> <tr> <td>Cd</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Ni</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> CO, NO_x, NO₂: CO (protezione della salute umana): 10 mg/m³ come media sulle 8 ore; NO₂ (protezione della salute umana): <ul style="list-style-type: none"> 230 µg/m³ come media oraria (comprensivo di margine di tolleranza al 2007), da non superare più di 18 volte in un anno civile; 46 µg/m³ come media annuale (comprensivo di margine di tolleranza al 2007); NO_x (protezione della vegetazione): 30 µg/m³ come media annuale. (Rif.: DM 60/02) 	Valori soglia per il Benzo(a)pirene				Soglia di attenzione	Soglia di allarme		ng/m ³		Gennaio	7,2	9,4	Febbraio	3,4	Marzo	1,1	Aprile	0,3	Maggio	0,1	Giugno	0,1	Luglio	0,1	Agosto	0,1	Settembre	0,3	Ottobre	1,1	Novembre	4,2	Dicembre	5,6	Elemento	Valore obiettivo Media annua (ng/m ³)	Normativa di riferimento	Pb	500 (0,5 µg/m ³)	DM 60/02	As	6	D.Lgs 152/07	Cd	5	Ni	20
Valori soglia per il Benzo(a)pirene																																																	
	Soglia di attenzione	Soglia di allarme																																															
	ng/m ³																																																
Gennaio	7,2	9,4																																															
Febbraio	3,4																																																
Marzo	1,1																																																
Aprile	0,3																																																
Maggio	0,1																																																
Giugno	0,1																																																
Luglio	0,1																																																
Agosto	0,1																																																
Settembre	0,3																																																
Ottobre	1,1																																																
Novembre	4,2																																																
Dicembre	5,6																																																
Elemento	Valore obiettivo Media annua (ng/m ³)	Normativa di riferimento																																															
Pb	500 (0,5 µg/m ³)	DM 60/02																																															
As	6	D.Lgs 152/07																																															
Cd	5																																																
Ni	20																																																
	Procedure di allerta / allarme	<ul style="list-style-type: none"> Monitoraggio del PM10. Vedi 0/MA/CHI/I/10/B1 Sulle procedure di allerta/allarme e relative soglie si veda "Scheda 1A/MA/CHI/I/10/B4", sezione "Commenti, Conclusioni e Proposte", "Punto 3" e alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 53.																																															
Verifica report	Report completo.																																																
Commenti e Conclusioni	Nessun commento.																																																

2.1.5 Scheda 1A/B2

Area	MA - Agenti Chimici	 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 1A/MA/CHI/I/10/B2
Responsabile di macroattività	Ing. Domenico Gaudio Dott.ssa Anna Maria Caricchia	
Referente tecnico	Ing. Giuseppe Gandolfo	
Periodo di compilazione	I/10	
Periodo monitoraggio	Maggio 2006 - Aprile 2007	
Documentazione consultata	B.6.72 B/2 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari - II Fase - Disciplinare Tecnico- febbraio 2006 B.6.72 B/2 - Macroattività: Agenti Chimici - Rapporto Finale - 15/06/2007	
Sintesi report	<p>Rapporto Finale - 06/2007 - Sintesi Vengono descritte le modalità di esecuzione, i siti, le tempistiche e le specifiche tecniche dei monitoraggi relativi a:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Deposizioni atmosferiche (IPA, Vanadio, Cromo, Cobalto, Nichel, Arsenico, Molibdeno, Cadmio, Antimonio, Mercurio, Tallio, Piombo); 2. PM10; 3. PM10 (campagne); 4. Metalli pesanti nel PM10; 5. Idrocarburi Policiclici Aromatici; 6. CO, NO_x, NO₂. <p>Per le attività di cui sopra vengono utilizzate le soglie descritte nella scheda "0/MA/CHI/I/10/B2".</p> <p>Risultati del monitoraggio</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Deposizioni atmosferiche Due campagne di misura (dal 03/07/06 al 20/10/06 e dal 14/12/06 al 28/03/07). IPA (componente organica): vengono riportati i dati in relazione ai dati di precipitazione e di regime dei venti. Le deposizioni risultano più elevate nella seconda campagna. Le deposizioni relative ai cantieri di Chioggia e Malamocco presentano valori mediamente più elevati rispetto a quelli di Punta Sabbioni. Per Punta Sabbioni, i dati del 1° e del 2° anno di monitoraggio sono confrontabili e senza variazioni di rilievo. Nel periodo di misura non si sono registrati superamenti delle soglie. Metalli (componente inorganica): i dati di monitoraggio di Punta Sabbioni risultano confrontabili nei due anni di monitoraggio e non presentano variazioni di rilievo. I valori misurati alle Bocche di Chioggia e di Malamocco sono più elevati di quelli di Punta Sabbioni. In particolare si evidenzia l'elevato valore dei dati di Chioggia. Si sono registrati superamenti delle soglie di attenzione, soprattutto presso i cantieri di Chioggia e Malamocco e più limitatamente per Punta Sabbioni. 2. PM10 (monitoraggio in continuo - Punta Sabbioni) I dati della serie annuale vengono utilizzati per le seguenti analisi: ricostruzione del giorno/settimana tipo, relazione con l'umidità e con il regime dei venti, relazione con le 	

ore di attività e di fermo cantiere della giornata tipo. Viene evidenziato che non si osservano andamenti di PM10 imputabili, a livello macroscopico, alle attività dei cantieri. Nel giorno tipo, l'andamento del particolato dipende sostanzialmente dal regime di brezza e dalle condizioni atmosferiche. Inoltre non si osservano differenze tra i livelli dei giorni festivi e quelli dei giorni lavorativi. I dati sono stati confrontati con quelli delle 3 centraline ARPAV: Bissuola, Via Circonvallazione, e Sacca Fisola. La serie di dati di PM10 a Punta Sabbioni ha andamento analogo a quello delle 3 stazioni ARPAV ed è prevalentemente influenzato dai parametri meteorologici. La serie ha correlazione maggiore con la serie della stazione Sacca Fisola e minore con le altre due stazioni. Si riscontra una certa correlazione anche con i dati misurati a Rovigo (1 stz.) e a Padova (2).

Sono stati registrati eventi di superamento delle soglie di breve (sollevamento eolico: 1; emissioni dal cantiere: 162 - con 7 avvisi alla Direzione Lavori) e di medio periodo (62).

Il CORILA conclude che il monitoraggio non ha evidenziato, a livello macroscopico, un contributo alle concentrazioni di polveri dovuto alle attività di cantiere. L'andamento del PM10 di Punta Sabbioni è in linea con quello rilevato nelle centraline ARPAV ed è prevalentemente influenzato dai parametri meteorologici. L'analisi dei dati non esclude la presenza di episodi di rilascio di polveri dai cantieri che presentano una scala temporale inferiore all'ora e il loro contributo alla media giornaliera risulta trascurabile.

3. PM10 (campagne)

Le misure effettuate sono state: Punta sabbioni 27, Malamocco 20, Chioggia 25.

In 5 casi si sono registrati aumenti nella concentrazione del PM10 a seguito di attività lavorative:

Punta Sabbioni: campionamento all'interno del cantiere il 15/02/07 e 26/04/07; campionamento all'esterno del cantiere il 27/10/06. Si evidenziano picchi di concentrazione già non più rilevabili dalla centralina fissa (circolo SO.CI.VE.).

Malamocco: campionamento all'esterno del cantiere il 07/08/06. Si osservano incrementi del 20% circa nei livelli di PM10 (da 19 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a 23 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) nelle ore lavorative rispetto alle ore di pausa.

Chioggia: campionamento all'esterno del cantiere il 17/11/06. Si osservano incrementi del 20% circa dei livelli nelle ore lavorative rispetto alle ore di pausa, in condizioni di elevata umidità relativa e calma di vento.

L'analisi dei dati cinque campionamenti non ha evidenziato criticità nelle emissioni di polveri anche a scala temporale inferiore all'ora. Si tratta di picchi di concentrazione isolati e della durata di pochi minuti, dovuti al passaggio di mezzi nell'area di cantiere.

4. Metalli pesanti nel PM10

Oltre agli elementi già indagati (Pb, Ni, Cd, As), le misurazioni vengono estese ai seguenti elementi: V, Cr, Fe, Cu, Zn, Mo, Sb,

Punta Sabbioni: 2 campagne, una all'interno e una all'esterno del cantiere, nel Novembre 2006, con 3 giorni di sovrapposizione, e una all'interno del cantiere nel Febbraio 2007. Le campagne evidenziano che la concentrazione dei metalli e del PM10 è maggiore all'esterno del cantiere che all'interno, ad esclusione del Fe, As, Mo. Vengono osservati picchi significativi di As, Mo, Cd e Pb associati a regimi dei venti con direzioni parzialmente compatibili con l'area di cantiere. Anche per gli altri metalli pesanti i picchi risultano associati a direzioni compatibili con l'attività di cantiere (IV Quadrante).

Chioggia: una campagna ad Ottobre 2006 e due tra Febbraio e Marzo 2007.

Si osservano picchi di V e Cd che possono essere parzialmente ricondotti all'attività di cantiere poiché presenti anche con regimi di venti non compatibili con il cantiere. I picchi di As si hanno in condizioni di vento non compatibili con le aree di cantiere. I livelli di Pb sono analoghi ai livelli di fondo misurati in area urbana.

Malamocco: una campagna tra Settembre e Ottobre 2006 e una tra Marzo e Aprile 2007. I risultati mostrano che: i livelli di Pb sono analoghi ai livelli di fondo misurati in area urbana. Vengono rilevati picchi di As, ma in concomitanza di condizioni di vento non compatibili con l'attività di cantiere, per cui i livelli di As in generale non sono riferibili direttamente alle attività di cantiere e sono, inoltre, compatibili con i livelli misurati in altri punti dell'area di Venezia. Il Cd presenta dei picchi in concomitanza di regimi dei

	<p>venti compatibili con l'attività di cantiere; tali livelli sono in linea con quelli misurati in altri siti dell'area di Venezia. Si osservano picchi di V, Ni, Cu, Mo, Pb, con venti da E-SE e quindi parzialmente riconducibili alle attività di cantiere.</p> <p>Il CORILA conclude osservando come le concentrazioni più elevate di tutti i metalli si siano registrate all'esterno del cantiere di Punta Sabbioni, ad eccezione di As e Mo.</p> <p>A Punta Sabbioni sono stati superati i valori obiettivo per il Cd e per l'As. L'analisi dei livelli rapportati ai giorni feriali e ai giorni festivi evidenzia come tutti i metalli pesanti tranne, As e Mo, abbiano valori maggiori nei giorni feriali. I dati di As e Mo potrebbero essere però statisticamente poco significativi poiché relativi ad un solo episodio avvenuto in un giorno festivo. I dati delle campagne di Chioggia e Malamocco presentano livelli di metalli pesanti più bassi di quelli riscontrati a Punta Sabbioni e non si segnalano superamenti dei valori obiettivo.</p> <p>5. Idrocarburi Policiclici Aromatici (Aerosol e fase gassosa). Punta Sabbioni: due campagne (dal 02/11/06 al 14/11/06 e dal 05/02/07 al 19/02/07). Malamocco: due campagne (dal 25/09/06 al 10/10/06 e dal 19/02/07 al 05/03/07); I dati di monitoraggio del B(a)P risultano complessivamente inferiori alle soglie di attenzione anche se, durante le campagne, si evidenziano in entrambi i cantieri valori maggiori di un 1 ng/m³ per il B(a)p. I livelli di B(a)P risultano inferiori a quelli misurati dalla rete ARPAV (staz. Bissuola e Via Circonvallazione, anni 1999-2004, unici dati disponibili) in analoghi periodi dell'anno. In generale i livelli di IPA risultano più elevati a Punta Sabbioni rispetto a Malamocco. Ciò può essere attribuito alle emissioni da traffico ed alle emissioni provenienti da Venezia e Porto Marghera che insistono sull'area di Punta Sabbioni. Il confronto con i dati di monitoraggio dell'anno precedente per Punta Sabbioni, non evidenzia differenze statisticamente significative. Per il sito di Malamocco i dati di IPA e B(a)p relativi ai giorni lavorativi sono più elevati rispetto a quelli dei giorni festivi. Nel caso di Punta Sabbioni i dati non presentano significative differenze. Il CORILA conclude che è possibile escludere un contributo significativo alle concentrazioni di IPA dovuto alle attività di cantiere.</p> <p>6. CO, NO_x, NO₂ Punta Sabbioni: una campagna (dal 09/07/06 al 13/04/07). Malamocco: una campagna (dal 25/06/06 al 15/03/07); In entrambi i siti non si evidenziano particolari differenze nei dati in relazione alle ore di attività e di fermo cantiere. Non si sono verificati superamenti dei valori di riferimento (valori limite ex DM 60/02). In generale le concentrazioni di CO sono confrontabili nei due siti mentre per le concentrazioni di NO_x e di NO₂ sono più elevate nel sito di Punta Sabbioni rispetto a Malamocco. In generale nei due siti, i livelli misurati nel periodo autunno/inverno sono più elevati di quelli misurati nel periodo primavera/estate. Le concentrazioni sono comunque molto basse e, conclude il CORILA, il primo anno di monitoraggio indica un impatto dovuto alle attività di cantiere trascurabile.</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	
	Verifica dell'individuazione di misure di mitigazione	Si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 53.
	Descrizione e messa in atto delle misure di mitigazione	Si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 53.

	Verifica dell'efficacia complessiva delle misure di mitigazione	Si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 53.
	Verifica della necessità di misure correttive aggiuntive	
Commenti, Conclusioni e Proposte	Nessun commento.	

2.1.6 Scheda 1B/B2

Area	MA - Agenti Chimici	 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 1B/MA/CHI/I/10/B2
Responsabile di Macroattività	Ing. Domenico Gaudio Dott.ssa Anna Maria Caricchia	
Referente Tecnico	Ing. Giuseppe Gandolfo	
Periodo di compilazione	I/10	
Periodo monitoraggio	Maggio 2006 - Aprile 2007	
Documentazione consultata	B.6.72 B/2 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari - II Fase - Disciplinare Tecnico- febbraio 2006 B.6.72 B/2 - Macroattività: Agenti Chimici - Rapporto Finale - 15/06/2007	
Sintesi report	<p>Rapporto Finale - 06/2007 - Sintesi</p> <p>Vengono descritte le modalità di esecuzione, i siti, le tempistiche e le specifiche tecniche dei monitoraggi relativi a:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Deposizioni atmosferiche (IPA, Vanadio, Cromo, Cobalto, Nichel, Arsenico, Molibdeno, Cadmio, Antimonio, Mercurio, Tallio, Piombo); 2. PM10; 3. PM10 (campagne); 4. Metalli pesanti nel PM10; 5. Idrocarburi Policiclici Aromatici; 6. CO, NO_x, NO₂. <p>Per le attività di cui sopra vengono utilizzate le soglie descritte nella scheda "0/MA/CHI/I/10/B2".</p> <p>Risultati del monitoraggio</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Deposizioni atmosferiche Due campagne di misura (dal 03/07/06 al 20/10/06 e dal 14/12/06 al 28/03/07). IPA (componente organica): vengono riportati i dati in relazione ai dati di precipitazione e di regime dei venti. Le deposizioni risultano più elevate nella seconda campagna. Le deposizioni relative ai cantieri di Chioggia e Malamocco presentano valori mediamente più elevati rispetto a quelli di Punta Sabbioni. Per Punta Sabbioni, i dati del 1° e del 2° anno di monitoraggio sono confrontabili e senza variazioni di rilievo. Nel periodo di misura non si sono registrati superamenti delle soglie. Metalli (componente inorganica): i dati di monitoraggio di Punta Sabbioni risultano confrontabili nei due anni di monitoraggio e non presentano variazioni di rilievo. I valori misurati alle Bocche di Chioggia e di Malamocco sono più elevati di quelli di Punta Sabbioni. In particolare si evidenzia l'elevato valore dei dati di Chioggia. Si sono registrati superamenti delle soglie di attenzione, soprattutto presso i cantieri di Chioggia e Malamocco e più limitatamente per Punta Sabbioni. 2. PM10 (monitoraggio in continuo - Punta Sabbioni) I dati della serie annuale vengono utilizzati per le seguenti analisi: ricostruzione del giorno/settimana tipo, relazione con l'umidità e con il regime dei venti, relazione con le ore di attività e di fermo cantiere della giornata tipo. Viene evidenziato che non si osservano andamenti di PM10 imputabili, a livello macroscopico, alle attività dei cantieri. Nel giorno tipo, l'andamento del particolato dipende sostanzialmente dal 	

	<p>regime di brezza e dalle condizioni atmosferiche. Inoltre non si osservano differenze tra i livelli dei giorni festivi e quelli dei giorni lavorativi. I dati sono stati confrontati con quelli delle 3 centraline ARPAV: Bissuola, Via Circonvallazione, e Sacca Fisola. La serie di dati di PM10 a Punta Sabbioni ha andamento analogo a quello delle 3 stazioni ARPAV ed è prevalentemente influenzato dai parametri meteorologici. La serie ha correlazione maggiore con la serie della stazione Sacca Fisola e minore con le altre due stazioni. Si riscontra una certa correlazione anche con i dati misurati a Rovigo (1 stz.) e a Padova (2).</p> <p>Sono stati registrati eventi di superamento delle soglie di breve (sollevamento eolico: 1; emissioni dal cantiere: 162 - con 7 avvisi alla Direzione Lavori) e di medio periodo (62).</p> <p>Il CORILA conclude che il monitoraggio non ha evidenziato, a livello macroscopico, un contributo alle concentrazioni di polveri dovuto alle attività di cantiere. L'andamento del PM10 di Punta Sabbioni è in linea con quello rilevato nelle centraline ARPAV ed è prevalentemente influenzato dai parametri meteorologici. L'analisi dei dati non esclude la presenza di episodi di rilascio di polveri dai cantieri che presentano una scala temporale inferiore all'ora e il loro contributo alla media giornaliera risulta trascurabile.</p> <p>3. PM10 (campagne)</p> <p>Le misure effettuate sono state: Punta sabbioni 27, Malamocco 20, Chioggia 25.</p> <p>In 5 casi si sono registrati aumenti nella concentrazione del PM10 a seguito di attività lavorative:</p> <p>Punta Sabbioni: campionamento all'interno del cantiere il 15/02/07 e 26/04/07; campionamento all'esterno del cantiere il 27/10/06. Si evidenziano picchi di concentrazione già non più rilevabili dalla centralina fissa (circolo SO.CI.VE.).</p> <p>Malamocco: campionamento all'esterno del cantiere il 07/08/06. Si osservano incrementi del 20% circa nei livelli di PM10 (da 19 µg/m³ a 23 µg/m³) nelle ore lavorative rispetto alle ore di pausa.</p> <p>Chioggia: campionamento all'esterno del cantiere il 17/11/06. Si osservano incrementi del 20% circa dei livelli nelle ore lavorative rispetto alle ore di pausa, in condizioni di elevata umidità relativa e calma di vento.</p> <p>L'analisi dei dati cinque campionamenti non ha evidenziato criticità nelle emissioni di polveri anche a scala temporale inferiore all'ora. Si tratta di picchi di concentrazione isolati e della durata di pochi minuti, dovuti al passaggio di mezzi nell'area di cantiere.</p> <p>4. Metalli pesanti nel PM10</p> <p>Oltre agli elementi già indagati (Pb, Ni, Cd, As), le misurazioni vengono estese ai seguenti elementi: V, Cr, Fe, Cu, Zn, Mo, Sb,</p> <p>Punta Sabbioni: 2 campagne, una all'interno e una all'esterno del cantiere, nel Novembre 2006, con 3 giorni di sovrapposizione, e una all'interno del cantiere nel Febbraio 2007. Le campagne evidenziano che la concentrazione dei metalli e del PM10 è maggiore all'esterno del cantiere che all'interno, ad esclusione del Fe, As, Mo. Vengono osservati picchi significativi di As, Mo, Cd e Pb associati a regimi dei venti con direzioni parzialmente compatibili con l'area di cantiere. Anche per gli altri metalli pesanti i picchi risultano associati a direzioni compatibili con l'attività di cantiere (IV Quadrante).</p> <p>Chioggia: una campagna ad Ottobre 2006 e due tra Febbraio e Marzo 2007.</p> <p>Si osservano picchi di V e Cd che possono essere parzialmente ricondotti all'attività di cantiere poiché presenti anche con regimi di venti non compatibili con il cantiere. I picchi di As si hanno in condizioni di vento non compatibili con le aree di cantiere. I livelli di Pb sono analoghi ai livelli di fondo misurati in area urbana.</p> <p>Malamocco: una campagna tra Settembre e Ottobre 2006 e una tra Marzo e Aprile 2007. I risultati mostrano che: i livelli di Pb sono analoghi ai livelli di fondo misurati in area urbana. Vengono rilevati picchi di As, ma in concomitanza di condizioni di vento non compatibili con l'attività di cantiere, per cui i livelli di As in generale non sono riferibili direttamente alle attività di cantiere e sono, inoltre, compatibili con i livelli misurati in altri punti dell'area di Venezia. Il Cd presenta dei picchi in concomitanza di regimi dei venti compatibili con l'attività di cantiere; tali livelli sono in linea con quelli misurati in altri siti dell'area di Venezia. Si osservano picchi di V, Ni, Cu, Mo, Pb, con venti da E-SE e quindi parzialmente riconducibili alle attività di cantiere.</p>
--	---

	<p>Il CORILA conclude osservando come le concentrazioni più elevate di tutti i metalli si siano registrate all'esterno del cantiere di Punta Sabbioni, ad eccezione di As e Mo. A Punta Sabbioni sono stati superati i valori obiettivo per il Cd e per l'As. L'analisi dei livelli rapportati ai giorni feriali e ai giorni festivi evidenzia come tutti i metalli pesanti tranne, As e Mo, abbiano valori maggiori nei giorni feriali. I dati di As e Mo potrebbero essere però statisticamente poco significativi poiché relativi ad un solo episodio avvenuto in un giorno festivo. I dati delle campagne di Chioggia e Malamocco presentano livelli di metalli pesanti più bassi di quelli riscontrati a Punta Sabbioni e non si segnalano superamenti dei valori obiettivo.</p> <p>5. Idrocarburi Policiclici Aromatici (Aerosol e fase gassosa). Punta Sabbioni: due campagne (dal 02/11/06 al 14/11/06 e dal 05/02/07 al 19/02/07). Malamocco: due campagne (dal 25/09/06 al 10/10/06 e dal 19/02/07 al 05/03/07); I dati di monitoraggio del B(a)P risultano complessivamente inferiori alle soglie di attenzione anche se, durante le campagne, si evidenziano in entrambi i cantieri valori maggiori di un 1 ng/m³ per il B(a)p. I livelli di B(a)P risultano inferiori a quelli misurati dalla rete ARPAV (staz. Bissuola e Via Circonvallazione, anni 1999-2004, unici dati disponibili) in analoghi periodi dell'anno. In generale i livelli di IPA risultano più elevati a Punta Sabbioni rispetto a Malamocco. Ciò può essere attribuito alle emissioni da traffico ed alle emissioni provenienti da Venezia e Porto Marghera che insistono sull'area di Punta Sabbioni. Il confronto con i dati di monitoraggio dell'anno precedente per Punta Sabbioni, non evidenzia differenze statisticamente significative. Per il sito di Malamocco i dati di IPA e B(a)p relativi ai giorni lavorativi sono più elevati rispetto a quelli dei giorni festivi. Nel caso di Punta Sabbioni i dati non presentano significative differenze. Il CORILA conclude che è possibile escludere un contributo significativo alle concentrazioni di IPA dovuto alle attività di cantiere.</p> <p>6. CO, NO_x, NO₂ Punta Sabbioni: una campagna (dal 09/07/06 al 13/04/07). Malamocco: una campagna (dal 25/06/06 al 15/03/07); In entrambi i siti non si evidenziano particolari differenze nei dati in relazione alle ore di attività e di fermo cantiere. Non si sono verificati superamenti dei valori di riferimento (valori limite ex DM 60/02). In generale le concentrazioni di CO sono confrontabili nei due siti mentre per le concentrazioni di NO_x e di NO₂ sono più elevate nel sito di Punta Sabbioni rispetto a Malamocco. In generale nei due siti, i livelli misurati nel periodo autunno/inverno sono più elevati di quelli misurati nel periodo primavera/estate. Le concentrazioni sono comunque molto basse e, conclude il CORILA, il primo anno di monitoraggio indica un impatto dovuto alle attività di cantiere trascurabile.</p>
Verifica report	Si rimanda alle Conclusioni della "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 53.
Verifica del sistema di feedback	<p>Verifica dell'applicazione delle soglie previste e sintesi dei relativi superamenti</p> <p>Le soglie previste sono state applicate. I superamenti sono elencati di seguito:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Deposizioni Atmosferiche - soglie di attenzione: Punta Sabbioni: V, Cr, Ni, As, Tl. Malamocco: V, Cr, Co, Mo, Tl, Pb. Chioggia: V, Cr, Co, Ni, As, Sb, Tl, Pb. 2. PM10 - Punta Sabbioni (numero di eventi): soglia di breve periodo per sollevamento eolico: 1; soglia di breve periodo per emissioni cantiere: 162 (7 avvisi alla DL); soglia di medio periodo: 62. 3. Metalli pesanti nel PM10 Punta Sabbioni: As, Cd.

	Verifica della funzionalità del sistema di avvertimento ai cantieri in seguito al superamento della soglia	Si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 53.
	Verifica dell'applicazione degli interventi previsti in conseguenza dell'allarme	Si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 53.
	Verifica dell'efficacia degli interventi previsti in conseguenza dell'allarme	Si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 53.
Commenti e Conclusioni	Si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 53.	

2.1.7 Scheda 0/B3

Area	MA - Agenti Chimici	
Responsabile di macroattività	Ing. Domenico Gaudio Dott.ssa Anna Maria Caricchia	
Referente tecnico	Ing. Giuseppe Gandolfo	 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 0/MA/CHI/I/10/B3
Periodo di compilazione	I/10	
Documentazione consultata	B.6.72 B/2 - Macroattività: Agenti Chimici - Rapporto Finale - 15/06/2007 B.6.72 B/3 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari -III Fase - Specifica operativa - febbraio 2007 B.6.72 B/3 - Macroattività: Agenti Chimici - Rapporto Finale - 04/07/2008	
Sintesi report	Tipo di monitoraggio e obiettivi	Monitoraggio dei cantieri alle Bocche di Lido, di Malamocco e di Chioggia <ul style="list-style-type: none"> • Deposizioni atmosferiche: monitoraggio (campagne) di Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) e di Vanadio, Cromo, Cobalto, Nichel, Arsenico, Molibdeno, Cadmio, Antimonio, Mercurio, Tallio, Piombo. Siti di campionamento: Punta Sabbioni: <ul style="list-style-type: none"> ○ Circolo Vela SO.CI.VE (1 deposimetro) ○ Scuola Elem. S. Pertini (1 dep.) Malamocco: <ul style="list-style-type: none"> ○ Casa di Cura S. Maria del Mare (1 dep.) Chioggia: <ul style="list-style-type: none"> ○ Cantiere Sottomarina (1 dep.) • Monitoraggio (continuo) del PM10. <ul style="list-style-type: none"> ○ Circolo Vela SO.CI.VE. • PM10 (campagne) Punta Sabbioni: <ul style="list-style-type: none"> ○ 2 punti di campionamento nel Lungomare Alighieri; ○ 2 punti di campionamento all'interno del cantiere. Malamocco: <ul style="list-style-type: none"> ○ 1 punto di campionamento all'interno al cantiere; ○ 1 punto di campionamento nella casa di cura S. Maria del Mare. • Metalli pesanti nel PM10 (campagne) - (Arsenico, Nichel, Cadmio, Piombo, Vanadio, Cromo, Cobalto, Molibdeno, Antimonio, Zinco, Rame, Ferro, Tallio). Punta Sabbioni: <ul style="list-style-type: none"> ○ Circolo Vela SO.CI.VE Malamocco: <ul style="list-style-type: none"> ○ Casa di Cura S. Maria del Mare Chioggia: <ul style="list-style-type: none"> ○ Cantiere Sottomarina • Idrocarburi Policiclici Aromatici (campagne). Punta Sabbioni:

		<ul style="list-style-type: none"> ○ Circolo Vela SO.CI.VE Malamocco: ○ Interno cantiere. • CO, NO_x, NO₂ (campagne) Punta Sabbioni: ○ Circolo Vela SO.CI.VE Malamocco: ○ Casa di Cura S. Maria del Mare 																																																		
	Valori soglia o di riferimento	<ul style="list-style-type: none"> • Deposizioni atmosferiche <table border="1" data-bbox="880 555 1321 1249"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th>Soglia di attenzione</th> <th>Soglia di allarme</th> </tr> <tr> <th colspan="2">µg/m²g</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IPA</td> <td>660</td> <td>10.575</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Metalli</td> </tr> <tr> <td>Vanadio</td> <td>4,2</td> <td>8,5</td> </tr> <tr> <td>Cromo</td> <td>3,4</td> <td>6,5</td> </tr> <tr> <td>Cobalto</td> <td>0,4</td> <td>1,1</td> </tr> <tr> <td>Nichel</td> <td>3,1</td> <td>6,1</td> </tr> <tr> <td>Arsenico</td> <td>2,6</td> <td>5,0</td> </tr> <tr> <td>Molibdeno</td> <td>3,1</td> <td>5,5</td> </tr> <tr> <td>Cadmio</td> <td>0,5</td> <td>1,5</td> </tr> <tr> <td>Antimonio</td> <td>0,9</td> <td>1,2</td> </tr> <tr> <td>Piombo</td> <td>6,4</td> <td>13,1</td> </tr> <tr> <td>Tallio</td> <td>0,1</td> <td>0,2</td> </tr> <tr> <td>Ferro</td> <td>1.008</td> <td>1.262</td> </tr> <tr> <td>Zinco</td> <td>20,7</td> <td>45,7</td> </tr> <tr> <td>Rame</td> <td>157,4</td> <td>309,7</td> </tr> </tbody> </table> • PM10. Soglia di breve periodo - sollevamento eolico: <ul style="list-style-type: none"> ○ PM10 (media oraria): > 75 µg/m³; ○ Direzione del vento: 170-360 gradi; ○ Velocità del vento: > 4 m/s. Soglia di breve periodo - emissioni del cantiere: <ul style="list-style-type: none"> • Periodo estivo: <ul style="list-style-type: none"> ○ PM10 (media oraria): > 38 µg/m³; ○ Direzione del vento: 170-360 gradi; ○ Giorno lavorativo e orario: 8-20; ○ Velocità del vento: < 4 m/s. • Periodo invernale: <ul style="list-style-type: none"> ○ PM10 (media oraria): > 85 µg/m³; ○ Direzione del vento: 170-360 gradi; ○ Giorno lavorativo e orario: 8-20; ○ Velocità del vento: < 4 m/s. Soglia di medio periodo: <ul style="list-style-type: none"> ○ PM10 (media giornaliera): > 50 µg/m³. (Rif: DM 60/02) • Idrocarburi Policiclici Aromatici (PTS e fase gassosa). 		Soglia di attenzione	Soglia di allarme	µg/m ² g		IPA	660	10.575	Metalli			Vanadio	4,2	8,5	Cromo	3,4	6,5	Cobalto	0,4	1,1	Nichel	3,1	6,1	Arsenico	2,6	5,0	Molibdeno	3,1	5,5	Cadmio	0,5	1,5	Antimonio	0,9	1,2	Piombo	6,4	13,1	Tallio	0,1	0,2	Ferro	1.008	1.262	Zinco	20,7	45,7	Rame	157,4	309,7
	Soglia di attenzione	Soglia di allarme																																																		
	µg/m ² g																																																			
IPA	660	10.575																																																		
Metalli																																																				
Vanadio	4,2	8,5																																																		
Cromo	3,4	6,5																																																		
Cobalto	0,4	1,1																																																		
Nichel	3,1	6,1																																																		
Arsenico	2,6	5,0																																																		
Molibdeno	3,1	5,5																																																		
Cadmio	0,5	1,5																																																		
Antimonio	0,9	1,2																																																		
Piombo	6,4	13,1																																																		
Tallio	0,1	0,2																																																		
Ferro	1.008	1.262																																																		
Zinco	20,7	45,7																																																		
Rame	157,4	309,7																																																		

		<table border="1" data-bbox="804 248 1246 898"> <thead> <tr> <th colspan="3">Valori soglia per il Benzo(a)pirene</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Soglia di attenzione</th> <th>Soglia di allarme</th> </tr> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;">ng/m³</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Gennaio</td><td>7,2</td><td rowspan="12" style="text-align: center; vertical-align: middle;">9,4</td></tr> <tr><td>Febbraio</td><td>3,4</td></tr> <tr><td>Marzo</td><td>1,1</td></tr> <tr><td>Aprile</td><td>0,3</td></tr> <tr><td>Maggio</td><td>0,1</td></tr> <tr><td>Giugno</td><td>0,1</td></tr> <tr><td>Luglio</td><td>0,1</td></tr> <tr><td>Agosto</td><td>0,1</td></tr> <tr><td>Settembre</td><td>0,3</td></tr> <tr><td>Ottobre</td><td>1,1</td></tr> <tr><td>Novembre</td><td>4,2</td></tr> <tr><td>Dicembre</td><td>5,6</td></tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> • Metalli pesanti nel PM10 (V, Cr, Fe, Cu, Zn, Mo, Sb, Pb, As, Ni, Cd): <table border="1" data-bbox="719 1014 1329 1238"> <thead> <tr> <th>Elemento</th> <th>Valore obiettivo Media annua (ng/m³)</th> <th>Normativa di riferimento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pb</td> <td>500 (0,5 µg/m³)</td> <td>DM 60/02</td> </tr> <tr> <td>As</td> <td>6</td> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">D.Lgs 152/07</td> </tr> <tr> <td>Cd</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Ni</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> • CO, NO_x, NO₂: CO (protezione della salute umana): 10 mg/m³ come media sulle 8 ore; NO₂ (protezione della salute umana): <ul style="list-style-type: none"> ○ 220 µg/m³ come media oraria (comprensivo di margine di tolleranza al 2008), da non superare più di 18 volte in un anno civile; ○ 44 µg/m³ come media annuale (comprensivo di margine di tolleranza al 2008); NO_x (protezione della vegetazione): 30 µg/m³ come media annuale; (Rif.: DM 60/02) 	Valori soglia per il Benzo(a)pirene				Soglia di attenzione	Soglia di allarme	ng/m ³			Gennaio	7,2	9,4	Febbraio	3,4	Marzo	1,1	Aprile	0,3	Maggio	0,1	Giugno	0,1	Luglio	0,1	Agosto	0,1	Settembre	0,3	Ottobre	1,1	Novembre	4,2	Dicembre	5,6	Elemento	Valore obiettivo Media annua (ng/m ³)	Normativa di riferimento	Pb	500 (0,5 µg/m ³)	DM 60/02	As	6	D.Lgs 152/07	Cd	5	Ni	20
Valori soglia per il Benzo(a)pirene																																																	
	Soglia di attenzione	Soglia di allarme																																															
ng/m ³																																																	
Gennaio	7,2	9,4																																															
Febbraio	3,4																																																
Marzo	1,1																																																
Aprile	0,3																																																
Maggio	0,1																																																
Giugno	0,1																																																
Luglio	0,1																																																
Agosto	0,1																																																
Settembre	0,3																																																
Ottobre	1,1																																																
Novembre	4,2																																																
Dicembre	5,6																																																
Elemento	Valore obiettivo Media annua (ng/m ³)	Normativa di riferimento																																															
Pb	500 (0,5 µg/m ³)	DM 60/02																																															
As	6	D.Lgs 152/07																																															
Cd	5																																																
Ni	20																																																
	<p>Procedure di allerta / allarme</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoraggio del PM10. Vedi 0/MA/CHI/I/10/B1 <p>Sulle procedure di allerta/allarme e relative soglie si veda "Scheda 1A/MA/CHI/I/10/B4", sezione "Commenti, Conclusioni e Proposte", "Punto 3" e alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 53.</p>																																															
<p>Verifica report</p>	<p>Report completo.</p>																																																
<p>Commenti e Conclusioni</p>	<p>Nessun commento.</p>																																																

2.1.8 Scheda 1A/B3

Area	MA – Agenti Chimici	 ISPRA <small>Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale</small> CODICE: 1A/MA/CHI/I/10/B3
Responsabile di macroattività	Ing. Domenico Gaudio Dott.ssa Anna Maria Caricchia	
Referente tecnico	Ing. Giuseppe Gandolfo	
Periodo di compilazione	I/10	
Periodo monitoraggio	Maggio 2007 – Aprile 2008	
Documentazione consultata	B.6.72 B/3 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari -III Fase - Specifica operativa - febbraio 2007 B.6.72 B/3 – Macroattività: Agenti Chimici – Rapporto Finale – 04/07/2008	
Sintesi report	<p>Rapporto Finale – 07/2008 - Sintesi</p> <p>Vengono descritte le modalità di esecuzione, i siti, le tempistiche e le specifiche tecniche dei monitoraggi relativi a:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Deposizioni atmosferiche (IPA, Vanadio, Cromo, Cobalto, Nichel, Arsenico, Molibdeno, Cadmio, Antimonio, Mercurio, Tallio, Piombo, Ferro, Zinco e Rame); 2. PM10; 3. PM10 (campagne); 4. Metalli pesanti nel PM10; 5. Idrocarburi Policiclici Aromatici; 6. CO, NO_x, NO₂. <p>Per le attività di cui sopra vengono utilizzate le soglie descritte nella scheda "0/MA/CHI/I/10/B3".</p> <p><i>Risultati del monitoraggio</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Deposizioni atmosferiche <p>Due campagne di misura (dal 06/07/07 al 15/10/07 e dal 7/12/07 al 10/03/08). IPA (componente organica): vengono riportati i dati in relazione ai dati di precipitazione e di regime dei venti. Le deposizioni presentano valori più elevati nella seconda campagna. Le deposizioni relative ai cantieri di Chioggia e Malamocco presentano valori più elevati rispetto a quelli di Punta Sabbioni. Per Punta Sabbioni, i dati dei 3 anni di monitoraggio sono confrontabili e senza variazioni di rilievo. Nel periodo di misura non ci si sono stati superamenti delle soglie. Per i cantieri di Malamocco e Chioggia, i dati del 3° anno risultano inferiori a quelli del 2° anno e non si sono registrati superamenti delle soglie. Metalli (componente inorganica): i dati di monitoraggio di Punta Sabbioni risultano confrontabili nei tre anni di monitoraggio. I valori misurati a Chioggia e Malamocco sono più bassi nel terzo anno di monitoraggio rispetto al secondo. Si sono registrati superamenti delle soglie di attenzione, in particolare presso i cantieri di Chioggia e Malamocco e più limitatamente per Punta Sabbioni. In dettaglio sono state superate le soglie di attenzione per Cobalto, Antimonio e Tallio (anche soglia di allarme), in tutti e tre i cantieri. Per Malamocco si registra il superamento per l'Arsenico e per Chioggia i</p>	

superamenti per Vanadio, Cromo e Ferro (anche soglia di allarme).

2. PM10 (monitoraggio in continuo - Punta Sabbioni)

I dati della serie annuale vengono utilizzati per le seguenti analisi: ricostruzione del giorno/settimana tipo, relazione con l'umidità e con il regime dei venti, relazione con le ore di attività e di fermo cantiere della giornata tipo. Viene evidenziato che non si osservano andamenti di PM10 imputabili, a livello macroscopico, alle attività dei cantieri. Nel giorno tipo, l'andamento del particolato dipende sostanzialmente dal regime di brezza e dalle condizioni atmosferiche. Inoltre non si osservano differenze tra i livelli dei giorni festivi e quelli dei giorni lavorativi, ad esclusione dei dati relativi al 3° quadrimestre in cui i dati dei giorni feriali sono maggiori dei dati dei giorni festivi.

I dati sono stati confrontati con quelli delle 3 centraline ARPAV: Bissuola, Via Circonvallazione, e Sacca Fisola. La serie di dati di PM10 a Punta Sabbioni ha andamento analogo a quello delle 3 stazioni ARPAV ed è prevalentemente influenzato dai parametri meteorologici. La serie ha correlazione maggiore con la serie della stazione Sacca Fisola e minore con le altre due stazioni. Si riscontra una certa correlazione anche con i dati misurati a Rovigo (1 stz.) e a Padova (2). Sono stati registrati eventi di superamento delle soglie di breve (sollevamento eolico: 3; emissioni dal cantiere: 188 - con 9 avvisi alla Direzione Lavori) e di medio periodo (74). Nei casi con avvisi alla DL, la stessa ha risposto che non erano in corso nel cantiere attività che potevano dare luogo ad emissioni di polveri.

Il CORILA conclude che il monitoraggio non ha evidenziato, a livello macroscopico, un contributo alle concentrazioni di polveri dovuto alle attività di cantiere.

3. PM10 (campagne)

Punta Sabbioni: campagna all'interno del cantiere del 24/05/07; campagna all'esterno del cantiere il 18/10/07, 29/11/07 e 05/12/07. Nella prima campagna vengono rilevati alcuni picchi orari dovuti all'attività di cantiere e registrati nella postazione fissa PM10 al Circolo SO.CI.VE. L'entità è comunque contenuta entro i $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (media oraria). La seconda campagna, mirata alla valutazione degli impatti derivanti dal passaggio di autobetoniere, non ha evidenziato particolari contributi associati a tale attività.

Malamocco: campagna all'esterno del cantiere e campagna all'interno del cantiere i giorni 07 e 08/11/07. In tali giorni si sono registrati picchi orari elevati con presenza di venti provenienti dal IV quadrante. Gli episodi sono stati segnalati alla Direzione Lavori (Si rimanda a rapporto mensile Novembre 2007).

Il CORILA conclude che l'analisi dei dati delle campagne di misura non ha evidenziato criticità nelle emissioni di polveri anche a scala temporale inferiore all'ora. Si tratta di picchi di concentrazione isolati e di breve durata, dovuti al passaggio di automezzi, nel caso di Punta Sabbioni e di trasporti di polveri non rilevabili presso il recettore sensibile (Casa di Cura S. M. del Mare) nel caso di Malamocco.

4. Metalli pesanti nel PM10

Le misurazioni vengono effettuate per i seguenti elementi: V, Cr, Fe, Co, Cu, Zn, Mo, Sb, Pb, Ni, Cd, As, Tl.

Punta Sabbioni: 3 campagne (07/09/2007 - 19/09/2007, 28/11/2007 - 11/12/2007, 23/01/2008 - 05/02/2008). Si osserva che i livelli sono maggiori nei giorni feriali rispetto ai giorni festivi, per tutti i metalli monitorati. Il sito di monitoraggio è situato sottovento rispetto al cantiere nell'intervallo di direzioni tra 180° e 360° . In tali direzioni non si rilevano particolari aumenti della concentrazione del PM10 o dei metalli pesanti.

Malamocco: due campagne (26/09/2007 - 09/10/2007, 23/01/2008 - 05/02/2008). Si osserva che i livelli sono maggiori nei giorni feriali rispetto ai giorni festivi, per tutti i metalli monitorati ad eccezione di As, Tl, Sb, Cd (inferiori) e di Mo Ni e Cr (confrontabili). Il sito di monitoraggio è situato sottovento rispetto al cantiere nell'intervallo di direzioni tra 320° e 120° . In tali direzioni si registrano picchi di concentrazione per Cr, Fe e Co (direzione NNO-NO) sia in alcuni giorni feriali che in un giorno festivo.

Chioggia: due campagne (07/09/2007 - 16/09/2007, 23/01/2008 - 05/02/2008). Si osserva che i livelli sono maggiori nei giorni feriali rispetto ai giorni festivi, per tutti i metalli monitorati ad eccezione di Cd, As, Ni e Cr. Il sito di monitoraggio è situato sottovento rispetto al cantiere nell'intervallo di direzioni tra 350° e 70° . In tali direzioni

	<p>non si registrano picchi di concentrazione, ad esclusione di un evento di picco in un giorno festivo per Ni e Cr.</p> <p>Il CORILA conclude che l'analisi dei dati, effettuata anche in riferimento al secondo e terzo anno di monitoraggio, evidenzia una ampia variabilità dei valori tra i diversi siti e nei diversi anni. Non si registrano superamenti dei valori obiettivo, sebbene bisogna osservare che le misure siano relative a periodi inferiori all'anno. Il confronto con dati ARPAV (staz. Bissuola, Via Circonvallazione, A. Da Mestre) evidenzia il sostanziale allineamento di questi con i dati delle campagne di monitoraggio.</p> <p>5. Idrocarburi Policiclici Aromatici. Punta Sabbioni: due campagne (23/11/07 - 05/12/07, 16/02/08 al 01/03/08). Malamocco: due campagne (25/09/07 - 08/10/07, 10/03/08 - 26/03/08). I dati evidenziano livelli di IPA mediamente maggiori nella seconda campagna. Ciò è vero anche per le frazioni di IPA caratteristiche di emissioni Diesel. Nel sito di Malamocco non si registrano valori di B(a)p maggiori di 1 ng/m³, mentre nel sito di Punta Sabbioni alcuni campioni delle due campagne sono risultati maggiori di 1 ng/m³. Per il sito di Punta Sabbioni le concentrazioni di IPA e B(a)P risultano maggiori nei giorni feriali rispetto ai festivi. Non si registrano superamenti della soglia di attenzione. I valori risultano confrontabili con quanto rilevato dalla rete ARPAV nelle stazioni Bissuola e Via Circonvallazione (unici dati disponibili). I livelli misurati sono in linea con quelli del precedente anno di monitoraggio. Il CORILA non esclude che, durante la seconda campagna di monitoraggio, possano esserci stati contributi alla concentrazione degli IPA dovuti all'attività di cantiere di Punta Sabbioni.</p> <p>6. CO, NO_x, NO₂ Punta Sabbioni: 11 campagne settimanali nel periodo 21/05/07 - 11/03/08. L'analisi dei dati in funzione delle ore di attività/fermo cantiere e della direzione di provenienza dei venti, mostra livelli sostanzialmente confrontabili tra le ore di attività e le ore di fermo. L'analisi sui dati, indipendentemente dalla direzione del vento, mostra livelli mediamente maggiori per le ore di inattività del cantiere dove sono stati registrati anche la maggior parte dei massimi orari (si ipotizza un contributo del traffico del Lungomare Alighieri). Si registra il superamento della soglia di protezione della vegetazione, anche se tale limite è applicabile solo in particolari siti di fondo rurale. Malamocco: 11 campagne settimanali nel periodo 07/05/07 - 10/04/08. L'analisi dei dati in funzione delle ore di attività/fermo cantiere e della direzione di provenienza dei venti, mostra livelli maggiori durante le ore di attività per il CO e valori confrontabili per gli ossidi di azoto. L'analisi sui dati, indipendentemente dalla direzione del vento, mostra livelli mediamente maggiori per le ore di attività del cantiere (CO, NO_x) dove sono stati registrati anche la maggior parte dei massimi orari. Si registra il superamento della soglia di protezione della vegetazione, anche se tale limite è applicabile solo in particolari siti di fondo rurale. Il CORILA evidenzia che l'analisi dei dati non evidenzia specifici contributi associabili ai cantieri, ad eccezione del caso della CO a Malamocco. Inoltre, il potenziale contributo emissivo delle attività di cantiere sembra maggiore per Malamocco rispetto a Punta Sabbioni, come evidenziato dall'analisi del giorno tipo. Il CORILA conclude che comunque che data l'entità dei livelli misurati, l'impatto delle attività di cantiere è trascurabile per quanto riguarda l'esposizione sia acuta che cronica della popolazione.</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	

	Verifica dell'individuazione di misure di mitigazione	Si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 53.
	Descrizione e messa in atto delle misure di mitigazione	Si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 53.
	Verifica dell'efficacia complessiva delle misure di mitigazione	Si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 53.
	Verifica della necessità di misure correttive aggiuntive	
Commenti, Conclusioni e Proposte	Nessun commento.	

2.1.9 Scheda 1B/B3

Area	MA – Agenti Chimici	 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 1B/MA/CHI/I/10/B3
Responsabile di Macroattività	Ing. Domenico Gaudio Dott.ssa Anna Maria Caricchia	
Referente Tecnico	Ing. Giuseppe Gandolfo	
Periodo di compilazione	I/10	
Periodo monitoraggio	Maggio 2007 – Aprile 2008	
Documentazione consultata	B.6.72 B/3 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari -III Fase – Specifica operativa – febbraio 2007 B.6.72 B/3 – Macroattività: Agenti Chimici – Rapporto Finale – 04/07/2008	
Sintesi report	<p>Rapporto Finale – 07/2008 - Sintesi Vengono descritte le modalità di esecuzione, i siti, le tempistiche e le specifiche tecniche dei monitoraggi relativi a:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Deposizioni atmosferiche (IPA, Vanadio, Cromo, Cobalto, Nichel, Arsenico, Molibdeno, Cadmio, Antimonio, Mercurio, Tallio, Piombo, Ferro, Zinco e Rame); 2. PM10; 3. PM10 (campagne); 4. Metalli pesanti nel PM10; 5. Idrocarburi Policiclici Aromatici; 6. CO, NO_x, NO₂. <p>Per le attività di cui sopra vengono utilizzate le soglie descritte nella scheda "0/MA/CHI/I/10/B3".</p> <p><i>Risultati del monitoraggio</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Deposizioni atmosferiche Due campagne di misura (dal 06/07/07 al 15/10/07 e dal 7/12/07 al 10/03/08). IPA (componente organica): vengono riportati i dati in relazione ai dati di precipitazione e di regime dei venti. Le deposizioni presentano valori più elevati nella seconda campagna. Le deposizioni relative ai cantieri di Chioggia e Malamocco presentano valori più elevati rispetto a quelli di Punta Sabbioni. Per Punta Sabbioni, i dati dei 3 anni di monitoraggio sono confrontabili e senza variazioni di rilievo. Nel periodo di misura non ci si sono stati superamenti delle soglie. Per i cantieri di Malamocco e Chioggia, i dati del 3° anno risultano inferiori a quelli del 2° anno e non si sono registrati superamenti delle soglie. Metalli (componente inorganica): i dati di monitoraggio di Punta Sabbioni risultano confrontabili nei tre anni di monitoraggio. I valori misurati a Chioggia e Malamocco sono più bassi nel terzo anno di monitoraggio rispetto al secondo. Si sono registrati superamenti delle soglie di attenzione, in particolare presso i cantieri di Chioggia e Malamocco e più limitatamente per Punta Sabbioni. In dettaglio sono state superate le soglie di attenzione per Cobalto, Antimonio e Tallio (anche soglia di allarme), in tutti e tre i cantieri. Per Malamocco si registra il superamento per l'Arsenico e per Chioggia i superamenti per Vanadio, Cromo e Ferro (anche soglia di allarme). 2. PM10 (monitoraggio in continuo - Punta Sabbioni) 	

I dati della serie annuale vengono utilizzati per le seguenti analisi: ricostruzione del giorno/settimana tipo, relazione con l'umidità e con il regime dei venti, relazione con le ore di attività e di fermo cantiere della giornata tipo. Viene evidenziato che non si osservano andamenti di PM10 imputabili, a livello macroscopico, alle attività dei cantieri. Nel giorno tipo, l'andamento del particolato dipende sostanzialmente dal regime di brezza e dalle condizioni atmosferiche. Inoltre non si osservano differenze tra i livelli dei giorni festivi e quelli dei giorni lavorativi, ad esclusione dei dati relativi al 3° quadrimestre in cui i dati dei giorni feriali sono maggiori dei dati dei giorni festivi.

I dati sono stati confrontati con quelli delle 3 centraline ARPAV: Bissuola, Via Circonvallazione, e Sacca Fisola. La serie di dati di PM10 a Punta Sabbioni ha andamento analogo a quello delle 3 stazioni ARPAV ed è prevalentemente influenzato dai parametri meteorologici. La serie ha correlazione maggiore con la serie della stazione Sacca Fisola e minore con le altre due stazioni. Si riscontra una certa correlazione anche con i dati misurati a Rovigo (1 stz.) e a Padova (2). Sono stati registrati eventi di superamento delle soglie di breve (sollevamento eolico: 3; emissioni dal cantiere: 188 - con 9 avvisi alla Direzione Lavori) e di medio periodo (74). Nei casi con avvisi alla DL, la stessa ha risposto che non erano in corso nel cantiere attività che potevano dare luogo ad emissioni di polveri.

Il CORILA conclude che il monitoraggio non ha evidenziato, a livello macroscopico, un contributo alle concentrazioni di polveri dovuto alle attività di cantiere.

3. PM10 (campagne)

Punta Sabbioni: campagna all'interno del cantiere del 24/05/07; campagna all'esterno del cantiere il 18/10/07, 29/11/07 e 05/12/07. Nella prima campagna vengono rilevati alcuni picchi orari dovuti all'attività di cantiere e registrati nella postazione fissa PM10 al Circolo SO.CI.VE. L'entità è comunque contenuta entro i $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (media oraria). La seconda campagna, mirata alla valutazione degli impatti derivanti dal passaggio di autobetoniere, non ha evidenziato particolari contributi associati a tale attività.

Malamocco: campagna all'esterno del cantiere e campagna all'interno del cantiere i giorni 07 e 08/11/07. In tali giorni si sono registrati picchi orari elevati con presenza di venti provenienti dal IV quadrante. Gli episodi sono stati segnalati alla Direzione Lavori (Si rimanda a rapporto mensile Novembre 2007).

Il CORILA conclude che l'analisi dei dati delle campagne di misura non ha evidenziato criticità nelle emissioni di polveri anche a scala temporale inferiore all'ora. Si tratta di picchi di concentrazione isolati e di breve durata, dovuti al passaggio di automezzi, nel caso di Punta Sabbioni e di trasporti di polveri non rilevabili presso il recettore sensibile (Casa di Cura S. M. del Mare) nel caso di Malamocco.

4. Metalli pesanti nel PM10

Le misurazioni vengono effettuate per i seguenti elementi: V, Cr, Fe, Co, Cu, Zn, Mo, Sb, Pb, Ni, Cd, As, Tl.

Punta Sabbioni: 3 campagne (07/09/2007 - 19/09/2007, 28/11/2007 - 11/12/2007, 23/01/2008 - 05/02/2008). Si osserva che i livelli sono maggiori nei giorni feriali rispetto ai giorni festivi, per tutti i metalli monitorati. Il sito di monitoraggio è situato sottovento rispetto al cantiere nell'intervallo di direzioni tra 180° e 360° . In tali direzioni non si rilevano particolari aumenti della concentrazione del PM10 o dei metalli pesanti.

Malamocco: due campagne (26/09/2007 - 09/10/2007, 23/01/2008 - 05/02/2008). Si osserva che i livelli sono maggiori nei giorni feriali rispetto ai giorni festivi, per tutti i metalli monitorati ad eccezione di As, Tl, Sb, Cd (inferiori) e di Mo Ni e Cr (confrontabili). Il sito di monitoraggio è situato sottovento rispetto al cantiere nell'intervallo di direzioni tra 320° e 120° . In tali direzioni si registrano picchi di concentrazione per Cr, Fe e Co (direzioni NNO-NO) sia in alcuni giorni feriali che in un giorno festivo.

Chioggia: due campagne (07/09/2007 - 16/09/2007, 23/01/2008 - 05/02/2008). Si osserva che i livelli sono maggiori nei giorni feriali rispetto ai giorni festivi, per tutti i metalli monitorati ad eccezione di Cd, As, Ni e Cr. Il sito di monitoraggio è situato sottovento rispetto al cantiere nell'intervallo di direzioni tra 350° e 70° . In tali direzioni non si registrano picchi di concentrazione, ad esclusione di un evento di picco in un giorno festivo per Ni e Cr.

Il CORILA conclude che l'analisi dei dati, effettuata anche in riferimento al secondo e

	<p>terzo anno di monitoraggio, evidenzia una ampia variabilità dei valori tra i diversi siti e nei diversi anni. Non si registrano superamenti dei valori obiettivo, sebbene bisogna osservare che le misure siano relative a periodi inferiori all'anno. Il confronto con dati ARPAV (staz. Bissuola, Via Circonvallazione, A. Da Mestre) evidenzia il sostanziale allineamento di questi con i dati delle campagne di monitoraggio.</p> <p>5. Idrocarburi Policiclici Aromatici. Punta Sabbioni: due campagne (23/11/07 - 05/12/07, 16/02/08 al 01/03/08). Malamocco: due campagne (25/09/07 - 08/10/07, 10/03/08 - 26/03/08). I dati evidenziano livelli di IPA mediamente maggiori nella seconda campagna. Ciò è vero anche per le frazioni di IPA caratteristiche di emissioni Diesel. Nel sito di Malamocco non si registrano valori di B(a)p maggiori di 1 ng/m³, mentre nel sito di Punta Sabbioni alcuni campioni delle due campagne sono risultati maggiori di 1 ng/m³. Per il sito di Punta Sabbioni le concentrazioni di IPA e B(a)P risultano maggiori nei giorni feriali rispetto ai festivi. Non si registrano superamenti della soglia di attenzione. I valori risultano confrontabili con quanto rilevato dalla rete ARPAV nelle stazioni Bissuola e Via Circonvallazione (unici dati disponibili). I livelli misurati sono in linea con quelli del precedente anno di monitoraggio. Il CORILA non esclude che, durante la seconda campagna di monitoraggio, possano esserci stati contributi alla concentrazione degli IPA dovuti all'attività di cantiere di Punta Sabbioni.</p> <p>6. CO, NO_x, NO₂ Punta Sabbioni: 11 campagne settimanali nel periodo 21/05/07 - 11/03/08. L'analisi dei dati in funzione delle ore di attività/fermo cantiere e della direzione di provenienza dei venti, mostra livelli sostanzialmente confrontabili tra le ore di attività e le ore di fermo. L'analisi sui dati, indipendentemente dalla direzione del vento, mostra livelli mediamente maggiori per le ore di inattività del cantiere dove sono stati registrati anche la maggior parte dei massimi orari (si ipotizza un contributo del traffico del Lungomare Alighieri). Si registra il superamento della soglia di protezione della vegetazione, anche se tale limite è applicabile solo in particolari siti di fondo rurale. Malamocco: 11 campagne settimanali nel periodo 07/05/07 - 10/04/08. L'analisi dei dati in funzione delle ore di attività/fermo cantiere e della direzione di provenienza dei venti, mostra livelli maggiori durante le ore di attività per il CO e valori confrontabili per gli ossidi di azoto. L'analisi sui dati, indipendentemente dalla direzione del vento, mostra livelli mediamente maggiori per le ore di attività del cantiere (CO, NO_x) dove sono stati registrati anche la maggior parte dei massimi orari. Si registra il superamento della soglia di protezione della vegetazione, anche se tale limite è applicabile solo in particolari siti di fondo rurale. Il CORILA evidenzia che l'analisi dei dati non evidenzia specifici contributi associabili ai cantieri, ad eccezione del caso della CO a Malamocco. Inoltre, il potenziale contributo emissivo delle attività di cantiere sembra maggiore per Malamocco rispetto a Punta Sabbioni, come evidenziato dall'analisi del giorno tipo. Il CORILA conclude che comunque che data l'entità dei livelli misurati, l'impatto delle attività di cantiere è trascurabile per quanto riguarda l'esposizione sia acuta che cronica della popolazione.</p>
Verifica report	Si rimanda alle conclusioni della "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 53.
Verifica del sistema di feedback	<p>Verifica dell'applicazione delle soglie previste e sintesi dei relativi superamenti</p> <p>Le soglie previste sono state applicate. I superamenti sono elencati di seguito:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Deposizioni Atmosferiche – soglie di attenzione: Punta Sabbioni: Co, Sb, Tl. Malamocco: Co, Sb, Tl, As. Chioggia: V, Cr, Co, Sb, Tl, Fe. 2. PM10 – Punta Sabbioni (numero di eventi): soglia di breve periodo per sollevamento eolico: 3; soglia di breve periodo per emissioni cantiere:188 (9 avvisi alla DL); soglia di medio periodo: 74.

		3. NO _x soglia di protezione della vegetazione: Punta Sabbioni e Malamocco.
	Verifica della funzionalità del sistema di avvertimento ai cantieri in seguito al superamento della soglia	Si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 53.
	Verifica dell'applicazione degli interventi previsti in conseguenza dell'allarme	Si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 53.
	Verifica dell'efficacia degli interventi previsti in conseguenza dell'allarme	Si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 53.
Commenti e Conclusioni	Si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 53.	

2.1.10 Scheda 0/B4

Area	MA - Agenti Chimici	
Responsabile di macroattività	Ing. Domenico Gaudio Dott.ssa Anna Maria Caricchia	
Referente tecnico	Ing. Giuseppe Gandolfo	 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 0/MA/CHI/I/10/B4
Periodo di compilazione	I/10	
Documentazione consultata	B.6.72 B/3 - Macroattività: Agenti Chimici - Rapporto Finale - 04/07/2008 B.6.72 B/4 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari - IV Fase - Specifica operativa - marzo 2008 B.6.72 B/4 - Macroattività: Agenti Chimici - Rapporto Finale - 02/07/2009	
Sintesi report	Tipo di monitoraggio e obiettivi	Monitoraggio dei cantieri alle Bocche di Lido, di Malamocco e di Chioggia Deposizioni atmosferiche: monitoraggio (campagne) di Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) e di Vanadio, Cromo, Cobalto, Nichel, Arsenico, Molibdeno, Cadmio, Antimonio, Mercurio, Tallio, Piombo. Siti di campionamento: Punta Sabbioni: <ul style="list-style-type: none"> o Circolo Vela SO.CI.VE (1 deposimetro) o Scuola Elem. S. Pertini (1 dep.) Malamocco: <ul style="list-style-type: none"> o Casa di Cura S. Maria del Mare (1 dep.) Chioggia: <ul style="list-style-type: none"> o Cantiere Sottomarina (1 dep.) <ul style="list-style-type: none"> • Monitoraggio (continuo) del PM10. <ul style="list-style-type: none"> o Circolo Vela SO.CI.VE. • PM10 (campagne) <ul style="list-style-type: none"> Punta Sabbioni: <ul style="list-style-type: none"> o 1 punto di campionamento nel Lungomare Alighieri (Ristorante "Al Bacaro"); o 1 punti di campionamento all'interno del cantiere. Malamocco: <ul style="list-style-type: none"> o 1 punto di campionamento nella Casa di Cura S. Maria del Mare; o 1 punto di campionamento all'interno al cantiere o 4 punti di campionamento a Pellestrina loc. Portosecco. • Metalli pesanti nel PM10 (Campagne) - (Arsenico, Nichel, Cadmio, Piombo, Vanadio, Cromo, Cobalto, Molibdeno, Antimonio, Zinco, Rame, Ferro, Tallio). <ul style="list-style-type: none"> Punta Sabbioni: <ul style="list-style-type: none"> o Circolo Vela SO.CI.VE Malamocco: <ul style="list-style-type: none"> o Casa di Cura S. Maria del Mare Chioggia: <ul style="list-style-type: none"> o Cantiere Sottomarina • Idrocarburi Policiclici Aromatici (campagne).

		<p>Punta Sabbioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Circolo Vela SO.CI.VE <p>Malamocco:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Interno cantiere <ul style="list-style-type: none"> • CO, NO_x, NO₂ (campagne) <p>Bocca di Lido:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Circolo Vela SO.CI.VE <p>Bocca di Malamocco:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Casa di Cura S. Maria del Mare. 																																																		
	<p>Valori soglia o di riferimento</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Deposizioni atmosferiche <table border="1" data-bbox="821 566 1287 1283"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th>Soglia di attenzione</th> <th>Soglia di allarme</th> </tr> <tr> <th colspan="2">µg/m²g</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IPA</td> <td>660</td> <td>10.575</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Metalli</td> </tr> <tr> <td>Vanadio</td> <td>4,1</td> <td>8,5</td> </tr> <tr> <td>Cromo</td> <td>3,3</td> <td>6,5</td> </tr> <tr> <td>Cobalto</td> <td>0,49</td> <td>1,1</td> </tr> <tr> <td>Nichel</td> <td>3,0</td> <td>6,1</td> </tr> <tr> <td>Arsenico</td> <td>2,9</td> <td>5,0</td> </tr> <tr> <td>Molibdeno</td> <td>2,8</td> <td>5,5</td> </tr> <tr> <td>Cadmio</td> <td>0,49</td> <td>1,5</td> </tr> <tr> <td>Antimonio</td> <td>1,3</td> <td>2,6</td> </tr> <tr> <td>Piombo</td> <td>6,0</td> <td>13,1</td> </tr> <tr> <td>Tallio</td> <td>0,22</td> <td>0,5</td> </tr> <tr> <td>Ferro</td> <td>838</td> <td>1.262</td> </tr> <tr> <td>Zinco</td> <td>11,2</td> <td>45,7</td> </tr> <tr> <td>Rame</td> <td>22,0</td> <td>309,7</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> • PM10. <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 breve periodo - emissioni del cantiere:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Periodo estivo: <ul style="list-style-type: none"> ○ PM10 (media oraria): > 38 µg/m³; ○ Direzione del vento: 170-360 gradi; ○ Giorno lavorativo e orario: 8-20; ○ Velocità del vento: < 4 m/s. • Periodo invernale: <ul style="list-style-type: none"> ○ PM10 (media oraria): > 85 µg/m³; ○ Direzione del vento: 170-360 gradi; ○ Giorno lavorativo e orario: 8-20; ○ 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: DM 60/02)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Idrocarburi Policiclici Aromatici (PTS e fase gassosa). 		Soglia di attenzione	Soglia di allarme	µg/m ² g		IPA	660	10.575	Metalli			Vanadio	4,1	8,5	Cromo	3,3	6,5	Cobalto	0,49	1,1	Nichel	3,0	6,1	Arsenico	2,9	5,0	Molibdeno	2,8	5,5	Cadmio	0,49	1,5	Antimonio	1,3	2,6	Piombo	6,0	13,1	Tallio	0,22	0,5	Ferro	838	1.262	Zinco	11,2	45,7	Rame	22,0	309,7
	Soglia di attenzione	Soglia di allarme																																																		
	µg/m ² g																																																			
IPA	660	10.575																																																		
Metalli																																																				
Vanadio	4,1	8,5																																																		
Cromo	3,3	6,5																																																		
Cobalto	0,49	1,1																																																		
Nichel	3,0	6,1																																																		
Arsenico	2,9	5,0																																																		
Molibdeno	2,8	5,5																																																		
Cadmio	0,49	1,5																																																		
Antimonio	1,3	2,6																																																		
Piombo	6,0	13,1																																																		
Tallio	0,22	0,5																																																		
Ferro	838	1.262																																																		
Zinco	11,2	45,7																																																		
Rame	22,0	309,7																																																		

		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Valori soglia per il Benzo(a)pirene</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Soglia di attenzione</th> <th>Soglia di allarme</th> </tr> <tr> <th></th> <th colspan="2">ng/m³</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Gennaio</td> <td>6,9</td> <td rowspan="12">9,4</td> </tr> <tr> <td>Febbraio</td> <td>3,6</td> </tr> <tr> <td>Marzo</td> <td>1,3</td> </tr> <tr> <td>Aprile</td> <td>0,3</td> </tr> <tr> <td>Maggio</td> <td>0,1</td> </tr> <tr> <td>Giugno</td> <td>0,1</td> </tr> <tr> <td>Luglio</td> <td>0,1</td> </tr> <tr> <td>Agosto</td> <td>0,1</td> </tr> <tr> <td>Settembre</td> <td>0,3</td> </tr> <tr> <td>Ottobre</td> <td>1,0</td> </tr> <tr> <td>Novembre</td> <td>4,0</td> </tr> <tr> <td>Dicembre</td> <td>5,3</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> • Metalli pesanti nel PM10 (V, Cr, Fe, Cu, Zn, Mo, Sb, Pb, As, Ni, Cd): <table border="1"> <thead> <tr> <th>Elemento</th> <th>Valore obiettivo Media annua (ng/m³)</th> <th>Normativa di riferimento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pb</td> <td>500 (0,5 µg/m³)</td> <td>DM 60/02</td> </tr> <tr> <td>As</td> <td>6</td> <td rowspan="3">D.Lgs 152/07</td> </tr> <tr> <td>Cd</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Ni</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table> • 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> <p>Anno 2008</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 220 µg/m³ come media oraria (comprensivo di margine di tolleranza al 2008), da non superare più di 18 volte in un anno civile; ○ 44 µg/m³ come media annuale (comprensivo di margine di tolleranza al 2008); <p>Anno 2009</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 210 µg/m³ come media oraria (comprensivo di margine di tolleranza al 2009), da non superare più di 18 volte in un anno civile; ○ 42 µg/m³ come media annuale (comprensivo di margine di tolleranza al 2009); <p>NO_x (protezione della vegetazione): 30 µg/m³ come media annuale; (Rif: DM 60/02)</p> 	Valori soglia per il Benzo(a)pirene				Soglia di attenzione	Soglia di allarme		ng/m ³		Gennaio	6,9	9,4	Febbraio	3,6	Marzo	1,3	Aprile	0,3	Maggio	0,1	Giugno	0,1	Luglio	0,1	Agosto	0,1	Settembre	0,3	Ottobre	1,0	Novembre	4,0	Dicembre	5,3	Elemento	Valore obiettivo Media annua (ng/m ³)	Normativa di riferimento	Pb	500 (0,5 µg/m ³)	DM 60/02	As	6	D.Lgs 152/07	Cd	5	Ni	20
Valori soglia per il Benzo(a)pirene																																																	
	Soglia di attenzione	Soglia di allarme																																															
	ng/m ³																																																
Gennaio	6,9	9,4																																															
Febbraio	3,6																																																
Marzo	1,3																																																
Aprile	0,3																																																
Maggio	0,1																																																
Giugno	0,1																																																
Luglio	0,1																																																
Agosto	0,1																																																
Settembre	0,3																																																
Ottobre	1,0																																																
Novembre	4,0																																																
Dicembre	5,3																																																
Elemento	Valore obiettivo Media annua (ng/m ³)	Normativa di riferimento																																															
Pb	500 (0,5 µg/m ³)	DM 60/02																																															
As	6	D.Lgs 152/07																																															
Cd	5																																																
Ni	20																																																

	Procedure di allerta / allarme	<ul style="list-style-type: none">• Monitoraggio del PM10. Vedi 0/MA/CHI/I/10/B1 Sulle procedure di allerta/allarme e relative soglie si veda "Scheda 1A/MA/CHI/I/10/B4", sezione "Commenti, Conclusioni e Proposte", "Punto 3" e alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 53.
Verifica report	Report completo.	
Commenti e Conclusioni	Nessun commento.	

2.1.11 Scheda 1A/B4

Area	MA - Agenti Chimici	 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 1A/MA/CHI/I/10/B4
Responsabile di macroattività	Ing. Domenico Gaudio Dott.ssa Anna Maria Caricchia	
Referente tecnico	Ing. Giuseppe Gandolfo	
Periodo di compilazione	I/10	
Periodo monitoraggio	Maggio 2008 - Aprile 2009	
Documentazione consultata	B.6.72 B/4 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari - IV Fase - Specifica operativa - marzo 2008 B.6.72 B/4 - Macroattività: Agenti Chimici - Rapporto Finale - 02/07/2009	
Sintesi report	<p>Rapporto Finale - 07/2009 - Sintesi</p> <p>Vengono descritte le modalità di esecuzione, i siti, le tempistiche e le specifiche tecniche dei monitoraggi relativi a:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Deposizioni atmosferiche (IPA, Vanadio, Cromo, Cobalto, Nichel, Arsenico, Molibdeno, Cadmio, Antimonio, Mercurio, Tallio, Piombo, Ferro, Zinco e Rame); 2. PM10; 3. PM10 (campagne); 4. Metalli pesanti nel PM10; 5. Idrocarburi Policiclici Aromatici; 6. CO, NO_x, NO₂. <p>Per le attività di cui sopra vengono utilizzate le soglie descritte nella scheda "0/MA/CHI/I/10/B4".</p> <p><i>Risultati del monitoraggio</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Deposizioni atmosferiche Due campagne di misura (dal 30/06/08 al 14/10/08 e dal 03/12/08 al 09/03/09). IPA (componente organica): vengono riportati i dati in relazione ai dati di precipitazione e di regime dei venti. Le deposizioni risultano più elevate nella seconda campagna. Le deposizioni relative ai cantieri di Punta Sabbioni, di Chioggia e Malamocco presentano valori confrontabili tra loro. Per Punta Sabbioni, i dati dei 4 anni di monitoraggio sono confrontabili e senza variazioni di rilievo. Nel periodo di misura non ci si sono stati superamenti delle soglie. Per i cantieri di Malamocco e Chioggia, i dati del 4° anno risultano inferiori a quelli del 3° e del 2° anno e non si sono registrati superamenti delle soglie. Metalli (componente inorganica): i dati di monitoraggio di Punta Sabbioni, Chioggia e Malamocco, mostrano mediamente un aumento dei livelli registrati rispetto agli anni precedenti. Si sono registrati superamenti delle soglie di attenzione, e in misura minore delle soglie di allarme, per tutti e tre i siti e in particolare per Malamocco. 2. PM10 (monitoraggio in continuo - Punta Sabbioni) I dati della serie annuale vengono utilizzati per le seguenti analisi: ricostruzione del giorno/settimana tipo, relazione con l'umidità e con il regime dei venti, relazione con le ore di attività e di fermo cantiere della giornata tipo. Viene evidenziato che non si 	

osservano andamenti di PM10 imputabili, a livello macroscopico, alle attività dei cantieri. Nel giorno tipo, l'andamento del particolato dipende sostanzialmente dal regime di brezza e dalle condizioni atmosferiche. Inoltre non si osservano differenze tra i livelli dei giorni festivi e quelli dei giorni lavorativi. I dati sono stati confrontati con quelli delle 3 centraline ARPAV: Bissuola, Via Circonvallazione, e Sacca Fisola. La serie di dati di PM10 a Punta Sabbioni ha andamento analogo a quello delle 3 stazioni ARPAV ed è prevalentemente influenzato dai parametri meteorologici. La serie ha correlazione maggiore con la serie della stazione Sacca Fisola e minore con le altre due stazioni. La correlazione è significativa anche con le stazioni di Padova (2 staz), mentre è parziale con la stazione di Rovigo. Sono stati registrati eventi di superamento delle soglie di breve (sollevamento eolico: 6; emissioni dal cantiere: 271 - con 9 avvisi alla Direzione Lavori) e di medio periodo (63). Nei casi con avvisi alla DL, la stessa ha fornito spiegazioni relative alle attività lavorative in corso.

Il CORILA conclude che il monitoraggio non ha evidenziato, a livello macroscopico, un contributo alle concentrazioni di polveri dovuto alle attività di cantiere.

3. PM10 (campagne)

Punta Sabbioni: 5 campagne di misura di cui 2 mirate alla valutazione dell'impatto del passaggio di autobetoniere.

Malamocco: 5 campagne di misura di cui 2 mirate alla valutazione dell'impatto del passaggio di autobetoniere.

Le campagne di misura volte alla misura del PM10 in concomitanza del passaggio delle autobetoniere rivelano incrementi nei livelli di PM10, rispetto ai valori di fermo lavori, compresi tra 10 e 22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ per ogni passaggio di autobetoniera.

Le rimanenti campagne di misura, effettuate nelle postazioni tradizionali, non hanno riportato episodi di trasporto di polveri dai cantieri verso i recettori sensibili.

4. Metalli pesanti nel PM10

Le misurazioni vengono effettuate per i seguenti elementi: V, Cr, Fe, Co, Cu, Zn, Mo, Sb, Pb, Ni, Cd, As, Tl.

Punta Sabbioni: 2 campagne (09/09/2008 - 21/09/2008, 31/01/2009 - 14/02/2009). Si osserva che i livelli sono maggiori nei giorni feriali rispetto ai giorni festivi, per tutti i metalli monitorati, tranne per Tl e Pb (inferiori) e per Co e Zn (paragonabili). Il sito di monitoraggio è situato sottovento rispetto al cantiere nell'intervallo di direzioni tra 180° e 360°. Con venti da tali direzioni non si rilevano particolari aumenti della concentrazione del PM10 o dei metalli pesanti ad eccezione dell'As.

Malamocco: 3 campagne (04/07/2008 - 17/07/2008, 25/09/2008 - 16/10/2008, 10/01/2009 - 23/01/2009). Si osserva che i livelli sono maggiori nei giorni festivi rispetto ai giorni feriali (confrontabili per Sb). Il sito di monitoraggio è situato sottovento rispetto al cantiere nell'intervallo di direzioni tra 320° e 120°. Con venti da tali direzioni non si rilevano particolari picchi.

Chioggia: 2 campagne (26/09/2008 - 09/10/2008, 31/01/2009 - 16/02/2009). Si osserva che i livelli sono maggiori nei giorni festivi rispetto ai giorni feriali, per tutti i metalli monitorati ad eccezione di Mo, Sb, e Tl e di pari livello per l'As. Il sito di monitoraggio è situato sottovento rispetto al cantiere nell'intervallo di direzioni tra 350° e 70°. Con venti da tali direzioni si osservano picchi per V, Fe, Cu e Pb, osservabili però anche in giornate festive.

Non si registrano superamenti dei valori obiettivo, sebbene bisogna osservare che le misure siano relative a periodi inferiori all'anno. Il confronto con dati ARPAV (staz. Bissuola, Via Circonvallazione, A. Da Mestre) evidenzia il sostanziale allineamento di questi con i dati dei tre siti di monitoraggio.

5. Idrocarburi Policiclici Aromatici.

Malamocco: 2 campagne (25/09/08 - 0/10/08, 02/03/09 - 16/03/09);

Punta Sabbioni: 2 campagne (05/11/08 - 19/11/08, 10/02/09 al 24/02/09).

I dati evidenziano livelli di IPA (sia in fase gassosa che aerosol) e di B(a)P mediamente maggiori nella seconda campagna; in generale le concentrazioni di IPA sono maggiori a Punta Sabbioni rispetto a Malamocco. Ciò è vero anche per le frazioni di IPA caratteristiche di emissioni Diesel. Nel sito di Malamocco si è registrato un valore di B(a)p maggiore di 1 ng/m^3 nella prima campagna, mentre nel sito di Punta Sabbioni un

	<p>certo numero di campioni delle due campagne sono risultati maggiori di 1 ng/m³. Per i due siti il confronto tra livelli dei giorni lavorativi e festivi, indica, maggiori concentrazioni nei periodi di attività di cantiere. Non si registrano superamenti della soglia di attenzione. I valori risultano confrontabili con quanto rilevato dalla rete ARPAV nelle stazioni Bissuola e Via Circonvallazione.</p> <p>6. CO, NO_x, NO₂</p> <p>Punta Sabbioni: 11 campagne settimanali nel periodo 22/05/08 - 15/03/09). L'analisi dei dati in funzione delle ore di attività/fermo cantiere e della direzione di provenienza dei venti, mostra livelli sostanzialmente confrontabili tra le ore di attività e le ore di fermo. L'analisi sui dati, indipendentemente dalla direzione del vento, mostra livelli mediamente maggiori per le ore di inattività del cantiere dove sono stati registrati anche la maggior parte dei massimi orari. Si registra il superamento della soglia di protezione della vegetazione per entrambi i siti, anche se tale limite è applicabile solo in particolari siti di fondo rurale.</p> <p>Malamocco: 9 campagne settimanali nel periodo 19/06/08 - 29/04/09. L'analisi dei dati in funzione delle ore di attività/fermo cantiere e della direzione di provenienza dei venti, mostra livelli sostanzialmente confrontabili tra le ore di attività e le ore di fermo. L'analisi sui dati, indipendentemente dalla direzione del vento, mostra livelli mediamente maggiori per le ore di attività del cantiere (CO, NO_x). Si registra il superamento della soglia di protezione della vegetazione per entrambi i siti, anche se tale limite è applicabile solo in particolari siti di fondo rurale.</p> <p>Il CORILA sottolinea che l'analisi dei dati in funzione della direzione del vento non evidenzia, per entrambi i siti, contributi associabili ai cantieri. L'analisi dei dati relativi al II, III e IV anno di monitoraggio evidenziano un aumento nei valori medi per CO ed NO_x, mentre valori pressoché costanti per l'NO₂. Questi andamenti sono comuni sia ai periodi di attività che di fermo cantiere, per cui il CORILA esclude che possano essere dovuti alle emissioni di cantiere.</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	
	Verifica dell'individuazione di misure di mitigazione	Si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 53.
	Descrizione e messa in atto delle misure di mitigazione	Si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 53.
	Verifica dell'efficacia complessiva delle misure di mitigazione	Si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 53.
	Verifica della necessità di misure correttive aggiuntive	

<p>Commenti, Conclusioni e Proposte</p>	<p>Sono stati richiesti al CORILA alcuni approfondimenti relativi al monitoraggio degli Agenti Chimici. Di seguito si riportano le considerazioni su tali argomenti, che valgono in generale per tutto il periodo di monitoraggio relativo agli anni B1-B4.</p> <p>1. Simulazioni modellistiche per le emissioni da cantiere e analisi della scala locale. Si rileva che nella documentazione esaminata non esistono simulazioni modellistiche delle emissioni derivanti dal cantiere. Tali simulazioni sarebbero utili per effettuare un'analisi delle emissioni dei cantieri alla scala locale (determinarne gli inquinanti più critici, definire l'area di massima ricaduta). Nello Studio di Impatto Ambientale (SIA) del "Progetto di Massima degli Interventi alle Bocche Lagunari per la Regolazione dei Flussi di Marea", 1997 è presente una simulazione (tramite modello ISCST - EPA, 1987) delle emissioni del cantiere che sarebbe utile poter visionare. Sarebbe inoltre utile disporre di simulazioni modellistiche effettuate tramite modelli più recenti che valutino le emissioni di particolato PM10 (al posto del particolato totale), degli ossidi di azoto e degli altri inquinanti caratteristici delle emissioni da cantiere e che permettano di simulare il campo di concentrazioni per l'intero anno tipo.</p> <p>2. Attività di cantiere e monitoraggio. Nella documentazione esaminata non è stata trovata una dettagliata pianificazione delle attività di cantiere che permettesse di valutare la correlazione di queste ultime con le attività di monitoraggio. Perciò non sempre è stato possibile ricondurre le attività di monitoraggio a specifiche attività di cantiere. E' altrettanto vero che sono riportati i casi di campagne di monitoraggio, svolte in concomitanza di attività rilevanti del cantiere (getti calcestruzzo, passaggio mezzi pesanti) e mirate alla valutazione degli impatti a carico di recettori sensibili. Sarebbe opportuno per il futuro poter disporre delle informazioni sulle attività lavorative in essere nei cantieri per poter valutare meglio, anche sulla base di queste, i dati del monitoraggio.</p> <p>3. Funzione dei valori soglia. Si rileva che molte delle soglie utilizzate per il monitoraggio, siano esse di tipo legislativo oppure ottenute da letteratura, non vengono utilizzate per l'attivazione di procedure di feedback o di mitigazione, ma vengono utilizzate per l'identificazione degli eventi potenzialmente (ma non necessariamente) riconducibili alle attività di cantiere. 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. Per ulteriori dettagli si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 53.</p> <p>4. Monitoraggio delle "Deposizioni Atmosferiche" a Malamocco e a Chioggia. Nel report di monitoraggio dell'anno B4 viene riportato che le attività di monitoraggio delle "Deposizioni atmosferiche" a Malamocco e a Chioggia verranno sospese dall'anno B5. La motivazione principale di tale scelta è che nei vari anni si è accertata una elevata variabilità dei dati, soprattutto per la componente inorganica (metalli), dovuta ad un insieme di cause non identificabili. I dati di deposizione non trovano poi riscontro negli altri elementi indagati e rimangono alti anche in periodi di inattività del cantiere. Nell'ultimo anno la variabilità dei dati sembra aumentata e ha interessato anche il sito di Punta Sabbioni. Si ritiene opportuno che l'eliminazione delle attività di monitoraggio delle "Deposizioni atmosferiche" dai siti di Malamocco e Chioggia, venga compensata con l'introduzione di un sistema di monitoraggio alternativo o con il potenziamento delle campagne di monitoraggio già previste per tali siti.</p>
--	--

2.1.12 Scheda 1B/B4

Area	MA - Agenti Chimici	 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 1B/MA/CHI/I/10/B4
Responsabile di Macroattività	Ing. Domenico Gaudio Dott.ssa Anna Maria Caricchia	
Referente Tecnico	Ing. Giuseppe Gandolfo	
Periodo di compilazione	I/10	
Periodo monitoraggio	Maggio 2008 - Aprile 2009	
Documentazione consultata	B.6.72 B/4 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari - IV Fase - Specifica operativa - marzo 2008 B.6.72 B/4 - Macroattività: Agenti Chimici - Rapporto Finale - 02/07/2009	
Sintesi report	<p>Rapporto Finale - 07/2009 - Sintesi</p> <p>Vengono descritte le modalità di esecuzione, i siti, le tempistiche e le specifiche tecniche dei monitoraggi relativi a:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Deposizioni atmosferiche (IPA, Vanadio, Cromo, Cobalto, Nichel, Arsenico, Molibdeno, Cadmio, Antimonio, Mercurio, Tallio, Piombo, Ferro, Zinco e Rame); 2. PM10; 3. PM10 (campagne); 4. Metalli pesanti nel PM10; 5. Idrocarburi Policiclici Aromatici; 6. CO, NO_x, NO₂. <p>Per le attività di cui sopra vengono utilizzate le soglie descritte nella scheda "0/MA/CHI/I/10/B4".</p> <p><i>Risultati del monitoraggio</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Deposizioni atmosferiche Due campagne di misura (dal 30/06/08 al 14/10/08 e dal 03/12/08 al 09/03/09). IPA (componente organica): vengono riportati i dati in relazione ai dati di precipitazione e di regime dei venti. Le deposizioni risultano più elevate nella seconda campagna. Le deposizioni relative ai cantieri di Punta Sabbioni, di Chioggia e Malamocco presentano valori confrontabili tra loro. Per Punta Sabbioni, i dati dei 4 anni di monitoraggio sono confrontabili e senza variazioni di rilievo. Nel periodo di misura non ci si sono stati superamenti delle soglie. Per i cantieri di Malamocco e Chioggia, i dati del 4° anno risultano inferiori a quelli del 3° e del 2° anno e non si sono registrati superamenti delle soglie. Metalli (componente inorganica): i dati di monitoraggio di Punta Sabbioni, Chioggia e Malamocco, mostrano mediamente un aumento dei livelli registrati rispetto agli anni precedenti. Si sono registrati superamenti delle soglie di attenzione, e in misura minore delle soglie di allarme, per tutti e tre i siti e in particolare per Malamocco. 2. PM10 (monitoraggio in continuo - Punta Sabbioni) I dati della serie annuale vengono utilizzati per le seguenti analisi: ricostruzione del giorno/settimana tipo, relazione con l'umidità e con il regime dei venti, relazione con le ore di attività e di fermo cantiere della giornata tipo. Viene evidenziato che non si osservano andamenti di PM10 imputabili, a livello macroscopico, alle attività dei cantieri. Nel giorno tipo, l'andamento del particolato dipende sostanzialmente dal regime di 	

brezza e dalle condizioni atmosferiche. Inoltre non si osservano differenze tra i livelli dei giorni festivi e quelli dei giorni lavorativi. I dati sono stati confrontati con quelli delle 3 centraline ARPAV: Bissuola, Via Circonvallazione, e Sacca Fisola. La serie di dati di PM10 a Punta Sabbioni ha andamento analogo a quello delle 3 stazioni ARPAV ed è prevalentemente influenzato dai parametri meteorologici. La serie ha correlazione maggiore con la serie della stazione Sacca Fisola e minore con le altre due stazioni. La correlazione è significativa anche con le stazioni di Padova (2 staz), mentre è parziale con la stazione di Rovigo. Sono stati registrati eventi di superamento delle soglie di breve (sollevamento eolico: 6; emissioni dal cantiere: 271 - con 9 avvisi alla Direzione Lavori) e di medio periodo (63). Nei casi con avvisi alla DL, la stessa ha fornito spiegazioni relative alle attività lavorative in corso.

Il CORILA conclude che il monitoraggio non ha evidenziato, a livello macroscopico, un contributo alle concentrazioni di polveri dovuto alle attività di cantiere.

3. PM10 (campagne)

Punta Sabbioni: 5 campagne di misura di cui 2 mirate alla valutazione dell'impatto del passaggio di autobetoniere.

Malamocco: 5 campagne di misura di cui 2 mirate alla valutazione dell'impatto del passaggio di autobetoniere.

Le campagne di misura volte alla misura del PM10 in concomitanza del passaggio delle autobetoniere rivelano incrementi nei livelli di PM10, rispetto ai valori di fermo lavori, compresi tra 10 e 22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ per ogni passaggio di autobetoniera.

Le rimanenti campagne di misura, effettuate nelle postazioni tradizionali, non hanno riportato episodi di trasporto di polveri dai cantieri verso i recettori sensibili.

4. Metalli pesanti nel PM10

Le misurazioni vengono effettuate per i seguenti elementi: V, Cr, Fe, Co, Cu, Zn, Mo, Sb, Pb, Ni, Cd, As, Tl.

Punta Sabbioni: 2 campagne (09/09/2008 - 21/09/2008, 31/01/2009 - 14/02/2009). Si osserva che i livelli sono maggiori nei giorni feriali rispetto ai giorni festivi, per tutti i metalli monitorati, tranne per Tl e Pb (inferiori) e per Co e Zn (paragonabili). Il sito di monitoraggio è situato sottovento rispetto al cantiere nell'intervallo di direzioni tra 180° e 360°. Con venti da tali direzioni non si rilevano particolari aumenti della concentrazione del PM10 o dei metalli pesanti ad eccezione dell'As.

Malamocco: 3 campagne (04/07/2008 - 17/07/2008, 25/09/2008 - 16/10/2008, 10/01/2009 - 23/01/2009). Si osserva che i livelli sono maggiori nei giorni festivi rispetto ai giorni feriali (confrontabili per Sb). Il sito di monitoraggio è situato sottovento rispetto al cantiere nell'intervallo di direzioni tra 320° e 120°. Con venti da tali direzioni non si rilevano particolari picchi.

Chioggia: 2 campagne (26/09/2008 - 09/10/2008, 31/01/2009 - 16/02/2009). Si osserva che i livelli sono maggiori nei giorni festivi rispetto ai giorni feriali, per tutti i metalli monitorati ad eccezione di Mo, Sb, e Tl e di pari livello per l'As. Il sito di monitoraggio è situato sottovento rispetto al cantiere nell'intervallo di direzioni tra 350° e 70°. Con venti da tali direzioni si osservano picchi per V, Fe, Cu e Pb, osservabili però anche in giornate festive.

Non si registrano superamenti dei valori obiettivo, sebbene bisogna osservare che le misure siano relative a periodi inferiori all'anno. Il confronto con dati ARPAV (staz. Bissuola, Via Circonvallazione, A. Da Mestre) evidenzia il sostanziale allineamento di questi con i dati dei tre siti di monitoraggio.

5. Idrocarburi Policiclici Aromatici.

Malamocco: 2 campagne (25/09/08 - 0/10/08, 02/03/09 - 16/03/09);

Punta Sabbioni: 2 campagne (05/11/08 - 19/11/08, 10/02/09 al 24/02/09).

I dati evidenziano livelli di IPA (sia in fase gassosa che aerosol) e di B(a)P mediamente maggiori nella seconda campagna; in generale le concentrazioni di IPA sono maggiori a Punta Sabbioni rispetto a Malamocco. Ciò è vero anche per le frazioni di IPA caratteristiche di emissioni Diesel. Nel sito di Malamocco si è registrato un valore di B(a)p maggiore di 1 ng/m^3 nella prima campagna, mentre nel sito di Punta Sabbioni un certo numero di campioni delle due campagne sono risultati maggiori di 1 ng/m^3 . Per i due siti il confronto tra livelli dei giorni lavorativi e festivi, indica, maggiori

	<p>concentrazioni nei periodi di attività di cantiere. Non si registrano superamenti della soglia di attenzione. I valori risultano confrontabili con quanto rilevato dalla rete ARPAV nelle stazioni Bissuola e Via Circonvallazione.</p> <p>6. CO, NO_x, NO₂</p> <p>Punta Sabbioni: 11 campagne settimanali nel periodo 22/05/08 - 15/03/09). L'analisi dei dati in funzione delle ore di attività/fermo cantiere e della direzione di provenienza dei venti, mostra livelli sostanzialmente confrontabili tra le ore di attività e le ore di fermo. L'analisi sui dati, indipendentemente dalla direzione del vento, mostra livelli mediamente maggiori per le ore di inattività del cantiere dove sono stati registrati anche la maggior parte dei massimi orari. Si registra il superamento della soglia di protezione della vegetazione per entrambi i siti, anche se tale limite è applicabile solo in particolari siti di fondo rurale.</p> <p>Malamocco: 9 campagne settimanali nel periodo 19/06/08 - 29/04/09. L'analisi dei dati in funzione delle ore di attività/fermo cantiere e della direzione di provenienza dei venti, mostra livelli sostanzialmente confrontabili tra le ore di attività e le ore di fermo. L'analisi sui dati, indipendentemente dalla direzione del vento, mostra livelli mediamente maggiori per le ore di attività del cantiere (CO, NO_x). Si registra il superamento della soglia di protezione della vegetazione per entrambi i siti, anche se tale limite è applicabile solo in particolari siti di fondo rurale.</p> <p>Il CORILA sottolinea che l'analisi dei dati in funzione della direzione del vento non evidenzia, per entrambi i siti, contributi associabili ai cantieri. L'analisi dei dati relativi al II, III e IV anno di monitoraggio evidenziano un aumento nei valori medi per CO ed NO_x, mentre valori pressoché costanti per l'NO₂. Questi andamenti sono comuni sia ai periodi di attività che di fermo cantiere, per cui il CORILA esclude che possano essere dovuti alle emissioni di cantiere.</p>	
Verifica report	Si rimanda alle conclusioni della "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 53.	
Verifica del sistema di feedback	Verifica dell'applicazione delle soglie previste e sintesi dei relativi superamenti	<p>Le soglie previste sono state applicate.</p> <p>I superamenti sono elencati di seguito:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Deposizioni Atmosferiche – soglie di attenzione: Punta Sabbioni: V, Ni, Mo, Cd, Sb, Pb, Fe, Cu, Zn. Malamocco: V, Cr, Co, Ni, As, Mo, Cd, Sb, Pb, Fe, Cu, Zn. Chioggia: V, Ni, Mo, Cd, Sb, Fe, Cu, Zn. Deposizioni Atmosferiche – soglie di allarme Punta Sabbioni: V, Cd, Sb, Fe. Malamocco: V, Cr, Ni, Mo, Sb, Pb, Fe. Chioggia: V, Cd, Fe. 2. PM10 – Punta Sabbioni (numero di eventi): soglia di breve periodo per sollevamento eolico: 6; soglia di breve periodo per emissioni cantiere: 271 (9 avvisi alla DL); soglia di medio periodo: 63. 3. NO_x soglia di protezione della vegetazione: Punta Sabbioni e Malamocco.

	Verifica della funzionalità del sistema di avvertimento ai cantieri in seguito al superamento della soglia	Si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 53.
	Verifica dell'applicazione degli interventi previsti in conseguenza dell'allarme	Si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 53.
	Verifica dell'efficacia degli interventi previsti in conseguenza dell'allarme	Si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 53.
Commenti e Conclusioni		Si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 53.

2.1.13 Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4

Area	MA – Agenti Chimici	 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: SIN/MA/CHI/I/10/B1-B4
Responsabile di macroattività	Ing. Domenico Gaudio Dott.ssa Anna Maria Caricchia	
Referente tecnico	Ing. Giuseppe Gandolfo	
Periodo di compilazione	I Quadrimestre/2010	
Documentazione consultata	PROGETTO MOSE - PIANO DI COMPENSAZIONE, CONSERVAZIONE E 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.	
Elenco mitigazioni	Nella documentazione analizzata sono riportati alcuni esempi delle disposizioni adottate nei cantieri durante le lavorazioni per minimizzare il rilascio di polveri nelle zone esterne all'area. Le procedure riportate sono: <ul style="list-style-type: none"> • la bagnatura delle aree sterrate del cantiere percorse dagli automezzi, che consente di minimizzare la sospensione di polveri; • l'installazione di barriere perimetrali di contenimento, che favoriscono la riduzione delle immissioni di polvere verso l'esterno del cantiere. 	
Descrizione del sistema di feedback	Come riportato nella nota del Magistrato alle Acque del 27/07/2006 (allegato 1 alla documentazione consultata), al fine di garantire l'efficacia e la tempestività di eventuali interventi correttivi di mitigazione nel caso di criticità emerse dai dati ambientali, è stato stabilito che la Direzione delle attività di Monitoraggio desse immediata comunicazione al Direttore Lavori del relativo cantiere ed al Consorzio Venezia Nuova, in modo che questi a loro volta potessero in essere ogni iniziativa per il contenimento del fenomeno e la riqualificazione dello stato ambientale di riferimento. È stato stabilito inoltre, come riportato nella nota del Direttore dei Monitoraggi del 09/08/2006 (allegato 1 alla documentazione consultata), che: <ul style="list-style-type: none"> - le comunicazioni urgenti fossero inviate oltre che alla Direzione Lavori delle opere anche alle Imprese costruttrici coinvolte nei cantieri stessi; - gli esiti ordinari del monitoraggio fossero trasmessi attraverso un rapporto quindicinale al Coordinatore della Direzione Lavori delle opere, alla direzione del Consorzio Venezia Nuova, alle Imprese coinvolte e per conoscenza al Magistrato alle Acque. Relativamente alle misure di prevenzione e mitigazione dell'inquinamento atmosferico, nella documentazione consultata ci sono alcuni esempi di comunicazioni avvenute tra il Magistrato alle Acque, il Consorzio Venezia Nuova e la Direzione Lavori. Nella stessa documentazione, tuttavia, non è possibile ricostruire un sistema completo di feedback relativo alle procedure di controllo e alle misure di contenimento e mitigazione dell'inquinamento atmosferico.	
Verifica dell'efficacia delle misure di mitigazione	Non è stato possibile valutare la tempistica degli interventi adottati e né la loro efficacia, in termini di riduzione degli impatti in atmosfera.	

Commenti, Conclusioni e Proposte	<p>Si prende atto che la documentazione fornita dal MAV permette di ottenere un quadro più chiaro sul sistema di feedback e ne permette una ulteriore valutazione. Appare quindi presente un sistema di feedback che interessa le attività di monitoraggio e le attività di prevenzione e di mitigazione dei fenomeni di inquinamento atmosferico. Tale schema, negli esempi riportati, non appare del tutto completo in quanto manca, nel dettaglio, la documentazione specifica almeno per quei casi in cui alle segnalazioni da parte del monitoraggio sia seguita la messa in atto di misure mitigative. I documenti analizzati finora riportano alcuni episodi di questo tipo, da considerarsi come casi esemplificativi, o riportano procedure generali precauzionali adottate dalla Direzione Lavori (misure proattive). E' necessario, quindi, che per il futuro la documentazione sul sistema di feedback e sulle misure di mitigazione venga resa disponibile nella sua completezza, per permetterne una migliore valutazione.</p>
---	--

2.2 MATRICE ARIA

RUMORE

2.2.1 Scheda 0

Area	MA- rumore		 ISPRA <small>Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale</small> CODICE: 0/MA/RUM/I/10
Responsabile di macroattività	Ing. Salvatore Curcuruto		
Referente tecnico	Ing. Guido Fabris Ing. Francesca Sacchetti		
Periodo di compilazione	I/10		
Documentazione consultata	B.6.72B/I - Macroattività: Rumore - Rapporto di Variabilità attesa - 15/07/2005 B.6.72B/I - Macroattività: Rumore - Relazione Punti Misura. Aggiornamento postazioni nelle quali sono state eseguite le misurazioni relative alla fase "A" - 15/04/2005 B.6.72 B/1 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari - Disciplinare Tecnico- settembre 2004 B.6.72 B/2 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari - II Fase - Disciplinare Tecnico- 02/2006 B.6.72 B/3 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari -III Fase - Specifica operativa - 02/2007 B.6.72 B/4 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari - IV Fase - Specifica operativa - 03/2008		
Sintesi report	Tipo di monitoraggio e obiettivi	Obiettivi: caratterizzazione del clima acustico dello stato indisturbato ("stato 0") nelle aree oggetto di intervento in prossimità delle tre bocche di porto e nella zona di Preporti; Tipo di monitoraggio: acquisizione in continuo del livello equivalente di pressione sonora ponderato A (Leq), dei livelli istantanei massimi e minimi con costante di tempo fast (L_{AFmax} , L_{AFmin}), dello spettro sonoro in bande di terzi d'ottava e dei livelli statistici. I dati sono stati rilevati al minuto.	
	Valori soglia o di riferimento	Come valori di riferimento sono considerati i valori limite definiti dalla normativa (L.447/95 e DPCM 14/11/97), relativi ai Piani di Classificazione acustica dei territori comunali interessati.	
	Procedure di allerta / allarme	Per ulteriori dettagli si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 96.	
Verifica report	Nei punti misura non è dichiarata la strumentazione di misura impiegata e non sono riportati i certificati di taratura.		
Commenti e Conclusioni	Si prende atto che la caratterizzazione dello stato "ante operam" ha presentato svariate difficoltà: cantieri già avviati, contesto antropizzato con numerose sorgenti e fluttuazioni dei livelli. Ciò nonostante sarebbero stati utili, nella presentazione di tale rapporto, alcuni elementi che avrebbero contribuito ad una maggior chiarezza nell'esposizione dei risultati e nella valutazione della loro validità. Si ritiene utile, ad esempio un riferimento cartografico analitico che consenta di valutare l'effettiva posizione delle postazioni di rilevamento rispetto alle aree di cantiere. Non è esplicitata la correlazione tra il dato di rumore e il dato meteorologico, in particolare non emerge se il dato relativo alla velocità del vento sia stato rilevato in prossimità del fonometro, ai fini della validità della misura ai sensi del DM 16/3/199 In definitiva, anche alla luce dei chiarimenti avuti con il CORILA, attraverso i suoi consulenti, si può valutare positivamente la definizione dello stato "ante operam" seppure, per il futuro, si ritiene utile un arricchimento delle informazioni relative ai dati nei modi sopra descritti.		

2.2.2 Scheda 1A/B1

Area	MA- rumore	 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 1A/MA/RUM/I/10/B1
Responsabile di macroattività	Ing. Salvatore Curcuruto	
Referente tecnico	Ing. Guido Fabris Ing. Francesca Sacchetti	
Periodo di compilazione	I/10	
Periodo monitoraggio	Bocca di Lido, località Punta Sabbioni (12/2004-01/2005; 03-04/2005); Bocca di Lido, località San Nicolò (07/2005); Bocca di Malamocco, località Alberini e Forte San Pietro (07-08/2005); Bocca di Chioggia, località Oasi di Ca'Roman e Forte San Felice (04-05/2005)	
Documentazione consultata	B.6.72B/I - Macroattività: Rumore - Rapporto Finale - 15/06/2006	
Sintesi report	<p>Il report riporta una sintesi del lavoro svolto nell'ambito delle attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Sono riportati i riepiloghi, le informazioni e gli aggiornamenti della documentazione presentata e, in dettaglio, nel capitolo 1 una breve sintesi del quadro normativo con i valori limite per i diversi siti in esame (la descrizione completa del quadro legislativo è riportata in allegato 1), nel capitolo 2 la sintesi di tutte le attività svolte con le principali considerazioni sui risultati ottenuti relativi alla valutazione del clima acustico nello stato indisturbato e durante le lavorazioni più rumorose (la descrizione delle postazioni di misura con l'indicazione della strumentazione utilizzata, dei periodi di rilevazione, delle attività di riferimento e degli interventi effettuati è riportata in allegato 2), in allegato 3 una integrazione della variabilità della situazione anteoperam alla bocca di Chioggia e in allegato 4 uno studio sugli effetti del rumore sull'avifauna.</p> <p>Le attività di rilevamento acustico per il monitoraggio del rumore prodotto dalle opere alle bocche lagunari sono state divise in due fasi. La prima fase (fase A o <i>anteoperam</i>) è servita alla valutazione del clima acustico esistente nelle aree oggetto degli interventi in assenza di attività di cantiere; la seconda fase (fase B) è stata finalizzata al monitoraggio delle attività più rumorose. Per la caratterizzazione della fase A sono state necessarie n.24 settimane di monitoraggio. Le misurazioni relative sono iniziate quando i cantieri erano ormai avviati; per tale motivo l'analisi dello stato <i>anteoperam</i> è stata concentrata nelle giornate festive e nei periodi della giornata in cui i cantieri erano inattivi. (Fase A - Alla bocca di Lido in località Punta Sabbioni (valore limite diurno 60 dB(A); valore limite notturno 50 dB(A)) i valori medi rilevati per il periodo diurno risultano conformi al limite di legge, mentre i valori medi ottenuti nel periodo notturno risultano leggermente superiori al valore limite di riferimento, mentre in località San Nicolò i valori medi rilevati per le centraline poste in classe I, sia per il periodo diurno che per il periodo notturno, risultano superiori ai limiti di legge. Alla bocca di Malamocco in località Alberoni, nei punti dislocati in classe I i valori medi rilevati risultano superiori, in entrambi i periodi di riferimento, ai valori limite relativi, mentre nella centralina posizionata in classe III, i valori misurati sono conformi ai limiti sia per i periodi che per le fasce orarie considerate; analogo discorso vale per le centraline di monitoraggio in località San Pietro. Alla bocca di Chioggia in località Oasi di Ca'Roman è generalmente rispettato il limite individuato dalla classe I per il periodo diurno, mentre viene superato il più restrittivo limite notturno).</p> <p>Basandosi su quanto ottenuto nella fase A si è proceduto con il monitoraggio della</p>	

	<p>Fase B, relativo alle attività di cantiere considerate più rumorose. Sono stati eseguiti i rilevamenti acustici e successivamente l'analisi dei dati acquisiti e il loro confronto con i limiti di normativa. Nelle situazioni di accertato superamento dei limiti sono stati inviati i rapporti giornalieri (allarmi) per dare la possibilità di prendere provvedimenti necessari a ridurre gli impatti. Successivamente ad ogni campagna di misura sono stati predisposti i rapporti conclusivi della caratterizzazione del clima acustico presente nei siti durante le fasi di lavorazione dei cantieri. In sintesi, per la fase B, la strumentazione di misura è stata installata per un totale di 260 giorni, con 214 giorni di rilevamento del rumore di cui 189 giorni utili ai fini della valutazione del clima acustico durante le fasi di lavorazione. Tra tutte le misurazioni effettuate durante le lavorazioni, le più impattanti in termini di rumorosità sono state la battitura della palancole lato terra nella bocca di Chioggia e le lavorazioni di movimentazione massi e battitura palancole di Punta Sabbioni. In particolare, per Punta Sabbioni, ove sono presenti molti ricettori residenziali, l'impatto riguarda soprattutto i valori dei livelli differenziali. Le campagne di misura effettuate, tuttavia, non hanno previsto la verifica dei limiti differenziali; non sono quindi disponibili dati sperimentali per poter effettuare confronti con i limiti di legge.</p> <p>In sintesi sono riportati i risultati della caratterizzazione del clima acustico durante le fasi di lavorazione più rumorose:</p> <p>Bocca di Lido - Punta Sabbioni: i rilevamenti sono stati eseguiti in 3 postazioni sulle 6 utilizzate, sul lungomare Dante Alighieri, immediatamente all'esterno della recinzione che delimita il cantiere; si è fatto riferimento al solo periodo diurno in quanto le attività di cantiere sono presenti solo in tale periodo; nella situazione attuale di validità dei soli limiti provvisori, stante l'assenza di classificazione acustica, il superamento del limite assoluto di immissione si verifica solo nelle giornate di maggiore attività (in particolare si riportano i rilevamenti in alcune postazioni critiche: SABBIO2 Leq 58.1÷65.8 dB(A); SABBIO 3 Leq 52.3÷68.6 dB(A); SABBIO4 Leq 58.1÷87.1 dB(A); SABBIO6 Leq 59.7÷72.9 dB(A)); considerando i valori rilevati durante le lavorazioni si segnala il probabile superamento dei limiti differenziali nelle abitazioni poste in prossimità del cantiere.</p> <p>Bocca di Lido-San Nicolò: il monitoraggio delle attività di cantiere nell'area è stato effettuato in n.2 postazioni in classe I (SNICOL1, SNICOL2bis); dalle misurazioni si osserva che durante le lavorazioni di cantiere i livelli sonori in SNICOL1 oscillano mediamente tra 65÷75 dB(A), con livelli equivalenti riferiti al periodo diurno compresi tra 56.4 e 67.4 dB(A), mentre in assenza di lavorazione i livelli sonori oscillano invece tra valori di 55÷60 dB(A), in SNICOL2 i livelli equivalenti del periodo diurno attestano tra 52.1 e 59.5 dB(A); dai rilevamenti effettuati è risultato che le lavorazioni di approvvigionamento e movimentazione massi superano regolarmente i valori limite previsti per l'area in esame.</p> <p>Bocca di Malamocco-Alberoni e Forte San Pietro: il monitoraggio delle attività di cantiere nell'area è stato effettuato in n.2 postazioni in classe I (PELLES1 e ALBERO3bis); per la postazione ALBERO3bis i livelli equivalenti del periodo diurno sono compresi tra 47.1 e 57.1 dB(A), mentre per PELLES1 i livelli equivalenti sono compresi tra 51.9 e 56.9 dB(A); dai rilevamenti è emerso che le lavorazioni più rumorose, movimentazione e versamento di pietrame, superano regolarmente i valori limite previsti per l'area in esame.</p> <p>Bocca di Chioggia-Oasi Ca'Roman e Forte San Felice: il monitoraggio delle attività di cantiere nell'area è stato effettuato in n.6 postazioni ed in particolare nelle postazioni CAROMA1 e SOTTOM2, classificate in classe I; i rilevamenti eseguiti in CAROMA1, la postazione più vicina al cantiere, hanno mostrato livelli sonori mediamente variabili tra 80÷90 dB(A) durante le lavorazioni più rumorose, con livelli equivalente del periodo diurno compresi tra 55.1 e 79.4 dB(A), mentre valori di 40÷50 dB(A) in assenza di lavorazioni; nelle postazioni di Sottomarina gli eventi rumorosi sono stati rilevati in maniera netta e i livelli giornalieri sono risultati superiori ai relativi limiti di legge, in particolare nella postazione SOTTOM2 i livelli equivalenti del periodo diurno sono stati compresi tra 53.4 e 60.3 dB(A); dai rilevamenti effettuati è risultato che le</p>
--	--

	<p>lavorazioni più rumorose, costituite sostanzialmente da battiture di palancole sia a terra che in mare, superano regolarmente i limiti di legge previsti per le aree in esame.</p>	
Verifica report	<p>Nel report analizzato le campagne di misura effettuate durante le operazioni di cantiere (Fase B) relative all'anno 2005 sono riportate <u>in modo sintetico, evidenziando essenzialmente le postazioni di misura più critiche e i livelli equivalenti medi riscontrabili nel periodo di riferimento diurno, durante le attività considerate più rumorose, a confronto con i limiti di legge corrispondenti</u>. Si segnalano probabili superamenti dei valori differenziali, non confermati/supportati da campagne di misura adeguate. Dalla documentazione non si evince inoltre se siano state richieste alle amministrazioni comunali <u>deroghe ai superamenti dei limiti</u> di legge previsti dalle classificazioni acustiche, informazioni che permetterebbero di avere una visione più completa della situazione normativa effettivamente in vigore nelle aree in esame e quindi degli eventuali impatti generati dalla operazioni di cantiere in essere.</p>	
Verifica del raggiungimento degli obiettivi di monitoraggio prefissati	Presenza/ Assenza impatto	<p>Si segnala sinteticamente la presenza di superamenti dei valori limiti di legge, in particolare dei limiti assoluti di immissione riferibili alle classificazioni acustiche comunali, e si indicano i valori medi dei livelli diurni nelle postazioni più critiche; si segnala inoltre il probabile superamento dei livelli differenziali, in particolare nelle aree edificate presenti alla bocca di Lido in località Punta Sabbioni.</p>
	Descrizione impatto	<p>Vedere sintesi report</p>
	Verifica dell'individuazione e di misure di mitigazione	<p>Si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 96.</p>
	Descrizione e messa in atto delle misure di mitigazione	<p>Si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 96.</p>
	Verifica dell'efficacia complessiva delle misure di mitigazione	<p>Si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 96.</p>
	Verifica della necessità di misure correttive aggiuntive	
Commenti, Conclusioni e Proposte	<p>Dalla lettura del report finale si segnala che vengono riportati:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. i soli superamenti dei valori limiti assoluti di immissione, mentre non sono mai stimati i contributi attribuibili alla sole attività di cantiere da confrontare con i valori limite di emissione. Secondo quanto dichiaratoci dal CORILA (prof. P.Fausti): <i>"quando viene superato il limite di immissione viene fatta una verifica per vedere se il superamento è stato determinato dalle attività del cantiere o da altri eventi. La verifica viene generalmente eseguita attraverso l'analisi del profilo temporale e del sonogramma delle misurazioni continue eseguite nella postazione di misura. In questo modo, anche in base all'esperienza maturata e al confronto con i dati rilevati e registrati nel corso degli anni, vengono generalmente riconosciute le diverse sorgenti di rumore, sia antropiche che di cantiere. Nei casi di difficile</i> 	

	<p><i>interpretazione dei risultati delle misurazioni sono state chieste informazioni ai cantieri relative alla tipologia e agli orari di funzionamento di specifiche sorgenti. In alcuni casi è stato fatto anche un controllo sulla correlazione tra postazioni di misura vicine alla sorgente e postazioni di misura vicine al ricevitore. Questo tipo di verifica è stato eseguito in particolare durante il monitoraggio B1, che prevedeva un numero elevato di posizioni di misura, ma anche nei monitoraggi successivi quando sono state installate più centraline a diverse distanze dai cantieri, per esempio nel caso di attività di caratterizzazione di specifiche sorgenti sonore”.</i></p> <p>2. <i>il probabile superamento dei livelli differenziali, non supportato da adeguate campagne di misura. Secondo quanto dichiarato dal CORILA (prof. P.Fausti): La verifica del differenziale non è stata mai eseguita in maniera specifica anche se è stata prevista a partire dal disciplinare relativo al 3° anno (monitoraggio B3). Nelle aree del monitoraggio sono presenti ambienti abitativi a Punta Sabbioni (residenze e ristoranti) e alla Bocca di Malamocco (Casa di Riposo). A Punta Sabbioni, durante i monitoraggi B1 e B2, è stato ipotizzato il probabile superamento del limite differenziale osservando gli incrementi di livello sonoro determinati da specifiche sorgenti di rumore nei cantieri; durante il monitoraggio B3, pur avendo eseguito misurazioni presso un ristorante, non c'è stata l'opportunità di eseguire misure specifiche del differenziale e quindi anche in questo caso l'eventuale superamento è stato ipotizzato; negli ultimi monitoraggi (B4 e B5) non sono state eseguite misurazioni per assenza di attività di cantiere particolarmente rumorosa.</i></p> <p><i>Inoltre, al fine di migliorare l'efficacia del monitoraggio in relazione agli aspetti concernenti l'impatto delle lavorazioni di cantiere sull'avifauna, si ritiene necessario individuare specifici indicatori con l'ausilio della letteratura scientifica e del parere degli esperti, come riportato nella sezione “Avifauna” della presente relazione.</i></p>
--	--

2.2.3 Scheda 1B/B1

Area	MA- rumore	 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 1B/MA/RUM/I/10/B1
Responsabile di Macroattività	Ing. Salvatore Curcuruto	
Referente Tecnico	Ing. Guido Fabris Ing. Francesca Sacchetti	
Periodo di compilazione	I/10	
Periodo monitoraggio	Bocca di Lido, località Punta Sabbioni (12/2004-01/2005; 03-04/2005); Bocca di Lido, località San Nicolò (07/2005); Bocca di Malamocco, località Alberini e Forte San Pietro (07-08/2005); Bocca di Chioggia, località Oasi di Ca'Roman e Forte San Felice (04-05/2005)	
Documentazione consultata	B.6.72B/I - Macroattività: Rumore - Rapporto Finale - 15/06/2006	
Sintesi report	<p>Il report riporta una sintesi del lavoro svolto nell'ambito delle attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Sono riportati i riepiloghi, le informazioni e gli aggiornamenti della documentazione presentata e, in dettaglio, nel capitolo 1 una breve sintesi del quadro normativo con i valori limite per i diversi siti in esame (la descrizione completa del quadro legislativo è riportata in allegato 1), nel capitolo 2 la sintesi di tutte le attività svolte con le principali considerazioni sui risultati ottenuti relativi alla valutazione del clima acustico nello stato indisturbato e durante le lavorazioni più rumorose (la descrizione delle postazioni di misura con l'indicazione della strumentazione utilizzata, dei periodi di rilevazione, delle attività di riferimento e degli interventi effettuati è riportata in allegato 2), in allegato 3 una integrazione della variabilità della situazione anteoperam alla bocca di Chioggia e in allegato 4 uno studio sugli effetti del rumore sull'avifauna.</p> <p>Le attività di rilevamento acustico per il monitoraggio del rumore prodotto dalle opere alle bocche lagunari sono state divise in due fasi. La prima fase (fase A o anteoperam) è servita alla valutazione del clima acustico esistente nelle aree oggetto degli interventi in assenza di attività di cantiere; la seconda fase (fase B) è stata finalizzata al monitoraggio delle attività più rumorose. Per la caratterizzazione della fase A sono state necessarie n.24 settimane di monitoraggio. Le misurazioni relative sono iniziate quando i cantieri erano ormai avviati; per tale motivo l'analisi dello stato anteoperam è stata concentrata nelle giornate festive e nei periodi della giornata in cui i cantieri erano inattivi. (Fase A - Alla bocca di Lido in località Punta Sabbioni (valore limite diurno 60 dB(A); valore limite notturno 50 dB(A)) i valori medi rilevati per il periodo diurno risultano conformi al limite di legge, mentre i valori medi ottenuti nel periodo notturno risultano leggermente superiori al valore limite di riferimento, mentre in località San Nicolò i valori medi rilevati per le centraline poste in classe I, sia per il periodo diurno che per il periodo notturno, risultano superiori ai limiti di legge. Alla bocca di Malamocco in località Alberini, nei punti dislocati in classe I i valori medi rilevati risultano superiori, in entrambi i periodi di riferimento, ai valori limite relativi, mentre nella centralina posizionata in classe III, i valori misurati sono conformi ai limiti sia per i periodi che per le fasce orarie considerate; analogo discorso vale per le centraline di monitoraggio in località San Pietro. Alla bocca di Chioggia in località Oasi</p>	

di Ca'Roman è generalmente rispettato il limite individuato dalla classe I per il periodo diurno, mentre viene superato il più restrittivo limite notturno).

Basandosi su quanto ottenuto nella fase A si è proceduto con il monitoraggio della **Fase B**, relativo alle attività di cantiere considerate più rumorose. Sono stati eseguiti i rilevamenti acustici e successivamente l'analisi dei dati acquisiti e il loro confronto con i limiti di normativa. Nelle situazioni di accertato superamento dei limiti sono stati inviati i rapporti giornalieri (allarmi) per dare la possibilità di prendere provvedimenti necessari a ridurre gli impatti. Successivamente ad ogni campagna di misura sono stati predisposti i rapporti conclusivi della caratterizzazione del clima acustico presente nei siti durante le fasi di lavorazione dei cantieri. In sintesi, per la fase B, la strumentazione di misura è stata installata per un totale di 260 giorni, con 214 giorni di rilevamento del rumore di cui 189 giorni utili ai fini della valutazione del clima acustico durante le fasi di lavorazione. Tra tutte le misurazioni effettuate durante le lavorazioni, le più impattanti in termini di rumorosità sono state la battitura della palancole lato terra nella bocca di Chioggia e le lavorazioni di movimentazione massi e battitura palancole di Punta Sabbioni. In particolare, per Punta Sabbioni, ove sono presenti molti ricettori residenziali, l'impatto riguarda soprattutto i valori dei livelli differenziali. Le campagne di misura effettuate, tuttavia, non hanno previsto la verifica dei limiti differenziali; non sono quindi disponibili dati sperimentali per poter effettuare confronti con i limiti di legge.

In sintesi sono riportati i risultati della caratterizzazione del clima acustico durante le fasi di lavorazione più rumorose:

Bocca di Lido - Punta Sabbioni: i rilevamenti sono stati eseguiti in 3 postazioni sulle 6 utilizzate, sul lungomare Dante Alighieri, immediatamente all'esterno della recinzione che delimita il cantiere; si è fatto riferimento al solo periodo diurno in quanto le attività di cantiere sono presenti solo in tale periodo; nella situazione attuale di validità dei soli limiti provvisori, stante l'assenza di classificazione acustica, il superamento del limite assoluto di immissione si verifica solo nelle giornate di maggiore attività (in particolare si riportano i rilevamenti in alcune postazioni critiche: SABBIO2 Leq 58.1÷65.8 dB(A); SABBIO 3 Leq 52.3÷68.6 dB(A); SABBIO4 Leq 58.1÷87.1 dB(A); SABBIO6 Leq 59.7÷72.9 dB(A)); considerando i valori rilevati durante le lavorazioni si segnala il probabile superamento dei limiti differenziali nelle abitazioni poste in prossimità del cantiere.

Bocca di Lido-San Nicolò: il monitoraggio delle attività di cantiere nell'area è stato effettuato in n.2 postazioni in classe I (SNICOL1, SNICOL2bis); dalle misurazioni si osserva che durante le lavorazioni di cantiere i livelli sonori in SNICOL1 oscillano mediamente tra 65÷75 dB(A), con livelli equivalenti riferiti al periodo diurno compresi tra 56.4 e 67.4 dB(A), mentre in assenza di lavorazione i livelli sonori oscillano invece tra valori di 55÷60 dB(A)), in SNICOL2 i livelli equivalenti del periodo diurno attestano tra 52.1 e 59.5 dB(A); dai rilevamenti effettuati è risultato che le lavorazioni di approvvigionamento e movimentazione massi superano regolarmente i valori limite previsti per l'area in esame.

Bocca di Malamocco-Alberoni e Forte San Pietro: il monitoraggio delle attività di cantiere nell'area è stato effettuato in n.2 postazioni in classe I (PELLES1 e ALBERO3bis); per la postazione ALBERO3bis i livelli equivalenti del periodo diurno sono compresi tra 47.1 e 57.1 dB(A), mentre per PELLES1 i livelli equivalenti sono compresi tra 51.9 e 56.9 dB(A); dai rilevamenti è emerso che le lavorazioni più rumorose, movimentazione e versamento di pietrame, superano regolarmente i valori limite previsti per l'area in esame.

Bocca di Chioggia-Oasi Ca'Roman e Forte San Felice: il monitoraggio delle attività di cantiere nell'area è stato effettuato in n.6 postazioni ed in particolare nelle postazioni CAROMA1 e SOTTOM2, classificate in classe I; i rilevamenti eseguiti in CAROMA1, la postazione più vicina al cantiere, hanno mostrato livelli sonori mediamente variabili tra 80÷90 dB(A) durante le lavorazioni più rumorose, con livelli equivalente del periodo diurno compresi tra 55.1 e 79.4 dB(A), mentre valori di 40÷50 dB(A) in assenza di lavorazioni; nelle postazioni di Sottomarina gli eventi rumorosi sono stati rilevati in maniera netta e i livelli giornalieri sono risultati superiori ai relativi limiti di

	<p>legge, in particolare nella postazione SOTTOM2 i livelli equivalenti del periodo diurno sono stati compresi tra 53.4 e 60.3 dB(A); dai rilievi effettuati è risultato che le lavorazioni più rumorose, costituite sostanzialmente da battiture di palancole sia a terra che in mare, superano regolarmente i limiti di legge previsti per le aree in esame.</p>
<p>Verifica report</p>	<p>Nel report analizzato si sottolinea sinteticamente che relativamente al monitoraggio della fase B (attività di cantiere più rumorose) sono stati eseguiti i rilievi acustici e successivamente l'analisi dei dati acquisiti e il loro confronto con i limiti di normativa. Nella situazione di accertato superamento dei limiti sono stati inviati i rapporti giornalieri (allarmi) per dare la possibilità di prendere provvedimenti necessari a ridurre gli impatti. Dalla documentazione non si evince quanti rapporti giornalieri-allarmi siano stati inviati, né gli interventi previsti/adottati in conseguenza dell'allarme, né l'efficacia degli interventi stessi.</p>
<p>Verifica del sistema di feedback</p>	<p>Verifica dell'applicazione delle soglie previste e sintesi dei relativi superamenti</p> <p>Sintesi dei superamenti dei valori soglia (valori limite assoluti di immissione del periodo diurno relativi alle classificazioni acustiche vigenti nei comuni di Cavallino-Treporti, Venezia e Chioggia):</p> <p>Bocca di Lido - Punta Sabbioni: i rilievi sono stati eseguiti in 3 postazioni sulle 6 utilizzate, sul lungomare Dante Alighieri, immediatamente all'esterno della recinzione che delimita il cantiere; si è fatto riferimento al solo periodo diurno in quanto le attività di cantiere sono presenti solo in tale periodo; nella situazione attuale di validità dei soli limiti provvisori, stante l'assenza di classificazione acustica, il superamento del limite assoluto di immissione si verifica solo nelle giornate di maggiore attività (in particolare si riportano i rilievi in alcune postazioni critiche: SABBIO2 Leq 58.1÷65.8 dB(A); SABBIO 3 Leq 52.3÷68.6 dB(A); SABBIO4 Leq 58.1÷87.1 dB(A); SABBIO6 Leq 59.7÷72.9 dB(A)); considerando i valori rilevati durante le lavorazioni si segnala il probabile superamento dei limiti differenziali nelle abitazioni poste in prossimità del cantiere.</p> <p>Bocca di Lido-San Nicolò: il monitoraggio delle attività di cantiere nell'area è stato effettuato in n.2 postazioni in classe I (SNICOL1, SNICOL2bis); dalle misurazioni si osserva che durante le lavorazioni di cantiere i livelli sonori in SNICOL1 oscillano mediamente tra 65÷75 dB(A), con livelli equivalenti riferiti al periodo diurno compresi tra 56.4 e 67.4 dB(A), mentre in assenza di lavorazione i livelli sonori oscillano invece tra valori di 55÷60 dB(A), in SNICOL2 i livelli equivalenti del periodo diurno si attestano tra 52.1 e 59.5 dB(A); dai rilievi effettuati è risultato che le lavorazioni di approvvigionamento e movimentazione massi superano regolarmente i valori limite previsti per l'area in esame.</p> <p>Bocca di Malamocco-Alberoni e Forte San Pietro: il monitoraggio delle attività di cantiere nell'area è stato effettuato in n.2 postazioni in classe I (PELLES1 e ALBERO3bis); per la postazione ALBERO3bis i livelli equivalenti del periodo diurno sono compresi tra 47.1 e 57.1 dB(A), mentre per PELLES1 i livelli equivalenti sono compresi tra 51.9 e 56.9 dB(A); dai rilievi è emerso che le lavorazioni più rumorose, movimentazione e versamento di pietrame, superano regolarmente i valori limite previsti per l'area in esame.</p> <p>Bocca di Chioggia-Oasi Ca'Roman e Forte San Felice: il monitoraggio delle attività di cantiere nell'area è stato effettuato</p>

		<p>in n.6 postazioni ed in particolare nelle postazioni CAROMA1 e SOTTOM2, classificate in classe I; i rilevamenti eseguiti in CAROMA1, la postazione più vicina al cantiere, hanno mostrato livelli sonori mediamente variabili tra 80÷90 dB(A) durante le lavorazioni più rumorose, con livelli equivalente del periodo diurno compresi tra 55.1 e 79.4 dB(A), mentre valori di 40÷50 dB(A) in assenza di lavorazioni; nelle postazioni di Sottomarina gli eventi rumorosi sono stati rilevati in maniera netta e i livelli giornalieri sono risultati superiori ai relativi limiti di legge, in particolare nella postazione SOTTOM2 i livelli equivalenti del periodo diurno sono stati compresi tra 53.4 e 60.3 dB(A); dai rilievi effettuati è risultato che le lavorazioni più rumorose, costituite sostanzialmente da battiture di palancole sia a terra che in mare, superano regolarmente i limiti di legge previsti per le aree in esame.</p>
	<p>Verifica della funzionalità del sistema di avvertimento ai cantieri in seguito al superamento della soglia</p>	<p>Si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 96.</p>
	<p>Verifica dell'applicazione degli interventi previsti in conseguenza dell'allarme</p>	<p>Si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 96.</p>
	<p>Verifica dell'efficacia degli interventi previsti in conseguenza dell'allarme</p>	<p>Si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 96.</p>
<p>Commenti e Conclusioni</p>	<p>Dalla lettura del report, in questo specifico anno, non sono emersi elementi procedurali e formali per valutare il sistema di feedback. Il CORILA, attraverso i suoi consulenti, ha dichiarato di comunicare con tempestività eventuali anomalie dei dati di monitoraggio, ma non si ha evidenza di un riscontro a queste comunicazioni.</p> <p>Per ulteriori commenti si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 96.</p>	

2.2.4 Scheda 1A/B2

Area	MA- rumore	 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 1A/MA/RUM/I/10/B2
Responsabile di macroattività	Ing. Salvatore Curcuruto	
Referente tecnico	Ing. Guido Fabris Ing. Francesca Sacchetti	
Periodo di compilazione	I/10	
Periodo monitoraggio	Bocca di Lido, località Punta Sabbioni (30/06/2006-24/07/2006); Bocca di Chioggia, località Oasi di Ca'Roman e Sottomarina (19/07/2006-05/08/2006; 26/01/2007 - 24/02/2007); Bocca di Lido, località San Nicolò (05/04/2007-07/05/2007; 27/04/2007); Bocca di Malamocco, località Santa Maria del Mare a Forte San Pietro (05/04/2007- 07/05/2007).	
Documentazione consultata	B.6.72B/2 - Macroattività: Rumore - Rapporto Finale - 03/07/2007	
Sintesi report	<p>Il report riporta una sintesi del lavoro svolto nell'ambito delle attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Sono riportati i riepiloghi, le informazioni e gli aggiornamenti della documentazione presentata e, in dettaglio, nel capitolo 1 una breve sintesi del quadro normativo con i valori limite per i diversi siti in esame (la descrizione completa del quadro legislativo è riportata in allegato 1), nel capitolo 2 la sintesi della strumentazione utilizzata e la tipologia delle misurazioni effettuate con esse, nel capitolo 3 la sintesi delle postazioni di misura utilizzate (la descrizione completa dei punti di misura è riportata in allegato 2), nel capitolo 4 la sintesi di tutte le attività svolte con le principali considerazioni sui risultati ottenuti relativi alla valutazione del clima acustico durante le lavorazioni più rumorose, ed infine, in allegato 3, si riporta la valutazione dell'efficacia della barriera acustica a Ca'Roman eseguita seconda la procedura prevista dalla normativa UNI11022.</p> <p>Sono stati eseguiti i rilevamenti acustici e successivamente l'analisi dei dati acquisiti e il loro confronto con i limiti della normativa. Nelle situazioni in cui si verificavano superamenti dei limiti previsti dalla legislazione sono stati inviati i rapporti giornalieri (allarmi) per dare la possibilità di prendere immediatamente i provvedimenti necessari a ridurre gli impatti. Successivamente ad ogni campagna di misura sono stati predisposti i rapporti conclusivi della caratterizzazione del clima acustico presente nei siti durante le fasi di lavorazione dei cantieri.</p> <p>Complessivamente nel secondo periodo di monitoraggio le centraline sono state utilizzate per un totale di 209 giorni; di questi 191 sono stati giorni utili per la valutazione del clima acustico durante le fasi di lavorazione. Le lavorazioni più rumorose sono state la battitura pali e palancole nella bocca di Chioggia e le lavorazioni di movimentazione massi, battitura palancole e realizzazione diaframmi plastici a Punta Sabbioni.</p> <p>Sintesi dei risultati delle misurazioni effettuate:</p> <p>Bocca di Lido, località Punta Sabbioni: i rilevamenti sono stati eseguiti sul lungomare Dante Alighieri, immediatamente all'esterno della recinzione che delimita il cantiere. Sono</p>	

	<p>stati utilizzati complessivamente 3 punti di misura (SABBIO3, SABBIO4 e SABBIO5bis). È da rilevare che in quasi tutti i giorni feriali, nella postazione SABBIO4, ci sono stati dei superamenti del limite di 70 dB(A); mentre nelle altre postazioni non risultano superamenti. Sulla base delle misurazioni eseguite (17/07/2006), utilizzando i livelli equivalenti delle diverse fasi di lavorazione per l'esecuzione dei diaframmi plastici e le relative distanze dai punti di rilievo alla macchina, è stato stimato un livello medio di potenza sonora (Lw) di circa 110 dB(A). Sulla base dei rapporti di anomalia inviati nel luglio 2006, durante la pausa estiva, sono stati eseguiti degli interventi di insonorizzazione sulla macchina operatrice.</p> <p>Bocca di Lido, località San Nicolò: i rilievi sono stati eseguiti nelle postazioni SNICOL2 e SNICOL5 (quest'ultima postazione è stata inserita con l'intento di monitorare in maniera specifica la rumorosità all'interno dell'area SIC di San Nicolò). La rumorosità prodotta è caratterizzata da un evento specifico, la battitura dei pali. I valori misurati nelle postazioni risultano sempre superiori ai valori limite di immissione previsti per la classe I. Nei periodi diurni sono stati rilevati valori medi compresi tra 50 e 67 dB(A). Visti gli elevati valori rilevati anche nei giorni festivi e nel periodo notturno, si ritiene che nelle postazioni di misura i livelli sonori siano stati influenzati principalmente dal rumore residuo; per questo motivo non sono stati inviati rapporti di anomalia. Si sottolinea altresì che nella area SIC più prossima al cantiere non si esclude da parte delle attività di cantiere il superamento dei valori limite previsti. Per caratterizzare in modo completo l'attività di battitura pali sono stati eseguiti (27/04/2007) dei rilievi acustici di breve durata, utilizzando 3 nuove postazioni di misura (SNICOL5bis, SNICOL6 e SNICOL7), oltre le due postazioni fisse (SNICOL2 e SNICOL5). In ciascuna delle tre nuove postazioni di misura i rilievi sono stati eseguiti singolarmente e contemporaneamente con le due stazioni fisse di monitoraggio a lungo termine; dai rilievi eseguiti sono stati calcolati il profilo temporale del LeqA e il relativo sonogramma. Dalle misurazioni effettuate contemporaneamente nelle postazioni SNICOL5 e SNICOL7 è stata rilevata la forte influenza della rumorosità del cantiere nella postazione SNICOL7, con un livello medio che supera di 5÷10 dB(A) quello presente nella postazione SNICOL5.</p> <p>Bocca di Chioggia, località Oasi di Ca'Roman e Sottomarina: per l'esecuzione dei monitoraggi del rumore previsti dal disciplinare sono stati utilizzati 2 punti di misura, CAROMA1 e SOTTOM3. In entrambe le postazioni si sono verificati superamenti dei limiti assoluti di immissione. I Leq relativi alla sola operazione di battitura dei pali (riferiti al tempo di lavorazione) sono mediamente 69 dB(A) in CAROMA 1 e 71 dB(A) in SOTTOM3. Oltre all'attività di monitoraggio prevista dal disciplinare sono state eseguite misurazioni specifiche (19/07/2006) della lavorazione della battitura dei pali. I profili temporali relativi hanno evidenziato, durante questa lavorazione, l'aumento medio di 10÷15 dB(A) rispetto al livello determinato da tutte le altre lavorazioni in corso. L'aumento del livello sonoro è risultato più marcato nella fase iniziale, diminuendo progressivamente al procedere dell'infissione. In base alle misurazioni eseguite, sono state effettuate delle stime dei livelli sonori nelle diverse postazioni di misura in funzione del numero di battiture pali giornaliero. Dai risultati è emersa la necessità di ridurre il rumore di emissione della lavorazione alla sorgente di circa 10÷15 db(A), ottenibile con una schermatura completa del sistema di battitura che possa riportare i livelli sonori durante le lavorazioni a valori simili alle altre attività di cantiere con un incremento sul livello sonoro di circa 3 dB.</p> <p>Bocca di Malamocco, località Santa Maria del Mare a Forte San Pietro: la postazione di misura utilizzata è stata PELLE1; in tale postazione i rilievi di rumore sono risultati quasi sempre superiori ai valori previsti per la classe I, in particolare sono stati rilevati durante le lavorazioni di cantiere valori medi compresi tra 50 e 56 dB(A), con incrementi medi di circa 2-3 dB(A) (con punte di 6 dB(A)) rispetto ai valori rilevati in assenza di lavorazioni. Si ritiene che l'entità di questi superamenti non determini situazioni di rischio per gli utenti della casa di cura, anche se deve mettere in pre-allarme per eventuali lavorazioni specifiche rumorose..</p>
--	--

Verifica report	<p>Nel report analizzato, le campagne di misura relative al secondo periodo di monitoraggio (2006-2007) sono riportate in modo sintetico, evidenziando essenzialmente le postazioni di misura più critiche e i livelli equivalenti medi riscontrabili nel periodo di riferimento diurno, durante le attività considerate più rumorose, a confronto con i limiti di legge corrispondenti. Si segnalano probabili superamenti dei valori differenziali, non confermati/supportati da campagne di misura adeguate. Dalla documentazione non si evince inoltre se siano state richieste alle amministrazioni comunali deroghe ai superamenti dei limiti di legge previsti dalle classificazioni acustiche. Infatti la richiesta di deroga è necessariamente accompagnata dalle dovute motivazioni dalle quali forse sarebbe possibile valutare meglio la sostenibilità dell'impatto conoscendone tempi e durate.</p>		
Verifica del raggiungimento degli obiettivi di monitoraggio prefissati	Presenza/ Assenza impatto	<p>Si segnala sinteticamente la presenza di superamenti dei valori limiti di legge, in particolare dei limiti assoluti di immissione riferibili alle classificazioni acustiche comunali, e si indicano i valori medi dei livelli diurni nelle postazioni più critiche; si segnala inoltre il probabile superamento dei livelli differenziali, in particolare nelle aree edificate presenti alla bocca di Lido in località Punta Sabbioni.</p>	
	Descrizione impatto	Vedere sintesi report	
	Verifica dell'individuazione di misure di mitigazione	<p>Nelle località Punta Sabbioni (Bocca di Lido) e Oasi di Ca' Roman (Bocca di Chioggia), sulla base delle misurazioni eseguite, sono stati accertati superamenti dei valori limite e quindi sono stati inviati rapporti giornalieri (allarmi) ai cantieri per dare la possibilità di provvedere ad interventi di riduzione degli impatti. Sono quindi stati eseguiti degli interventi diretti di insonorizzazione alla sorgente, in particolare sulla macchina operatrice per la realizzazione dei diaframmi (località Punta Sabbioni-luglio 2006) e sulla battipali (località Ca'Roman).</p> <p>Nella documentazione fornita dal MAV vengono inoltre riportate:</p> <ul style="list-style-type: none"> • quale misura correttiva alla Bocca di Malamocco (maggio-agosto 2007), la sospensione delle attività di realizzazione dei cavidotti per evitare disturbo all'avifauna; • quale misura correttiva alla Bocca di Chioggia - località Ca'Roman (giugno 2007) la riprogrammazione delle attività di infissione delle palancole per evitare disturbo all'avifauna. 	
	Descrizione e messa in atto delle misure di mitigazione	<p>Nel report analizzato non sono descritti tecnicamente gli interventi diretti di insonorizzazione alla sorgente (località Punta Sabbioni e località Ca'Roman). Viene invece descritta la barriera acustica realizzata, quale misura di mitigazione proattiva, al confine tra l'area di cantiere di Ca'Roman e l'oasi naturalistica. Tale barriera ha un'altezza di circa 4 metri e copre in lunghezza quasi tutta l'estensione del cantiere. La barriera è costituita da palificata in legno alla quale è appoggiata e vincolata mediante mensole in acciaio zincato una barriera costituita da pannelli modulari fonoassorbenti.</p>	

	Verifica dell'efficacia complessiva delle misure di mitigazione	<p>Nel report analizzato, non si evince se siano state effettuate, a seguito della realizzazione degli interventi diretti di insonorizzazione alla sorgente, verifiche di efficacia degli stessi. (Si mette in evidenza invece che la realizzazione dell'intervento di riduzione del rumore della battipali, ottenibile con schermatura completa del sistema di battitura, possa ridurre il rumore prodotto dalla macchina stessa di circa 10÷15 dB(A), riportando i livelli sonori a valori simili alle altre lavorazioni di cantiere). La Verifica dell'efficacia della barriera acustica realizzata in località Ca' Roman è stata effettuata secondo la norma UNI 11022 (metodo B). Tale norma serve a valutare l'efficacia acustica di un'opera anti-rumore attraverso la misurazione dell'insertion loss.</p> <p>Anche nella documentazione fornita dal MAV non viene riportata alcuna nota relativa alla chiusura di una anomalia acustica monitorata dal CORILA, attraverso la verifica dell'efficacia di un intervento di mitigazione realizzato. (Vedere "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 96).</p>
	Verifica della necessità di misure correttive aggiuntive	<p>Non essendoci note relative all'efficacia delle misure di mitigazione apportate non risulta deducibile dal report analizzato la necessità di ulteriori misure correttive.</p>
Commenti, Conclusioni e Proposte	<p>Dalla lettura del report finale si segnala che vengono riportati:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. i soli superamenti dei valori limiti assoluti di immissione, mentre non sono mai stimati i contributi attribuibili alla sole attività di cantiere da confrontare con i valori limite di emissione. Secondo quanto dichiarato dal CORILA (prof. P.Fausti): <i>"quando viene superato il limite di immissione viene fatta una verifica per vedere se il superamento è stato determinato dalle attività del cantiere o da altri eventi. La verifica viene generalmente eseguita attraverso l'analisi del profilo temporale e del sonogramma delle misurazioni continue eseguite nella postazione di misura. In questo modo, anche in base all'esperienza maturata e al confronto con i dati rilevati e registrati nel corso degli anni, vengono generalmente riconosciute le diverse sorgenti di rumore, sia antropiche che di cantiere. Nei casi di difficile interpretazione dei risultati delle misurazioni sono state chieste informazioni ai cantieri relative alla tipologia e agli orari di funzionamento di specifiche sorgenti. In alcuni casi è stato fatto anche un controllo sulla correlazione tra postazioni di misura vicine alla sorgente e postazioni di misura vicine al ricevitore. Questo tipo di verifica è stato eseguito in particolare durante il monitoraggio B1, che prevedeva un numero elevato di posizioni di misura, ma anche nei monitoraggi successivi quando sono state installate più centraline a diverse distanze dai cantieri, per esempio nel caso di attività di caratterizzazione di specifiche sorgenti sonore".</i> 2. il probabile superamenti dei livelli differenziali, non supportato da adeguate campagne di misura. Secondo quanto dichiarato dal CORILA (prof. P.Fausti): <i>La verifica del differenziale non è stata mai eseguita in maniera specifica anche se è stata prevista a partire dal disciplinare relativo al 3° anno (monitoraggio B3). Nelle aree del monitoraggio sono presenti ambienti abitativi a Punta Sabbioni (residenze e ristoranti) e alla Bocca di Malamocco (Casa di Riposo). A Punta Sabbioni, durante i monitoraggi B1 e B2, è stato ipotizzato il probabile superamento del limite differenziale osservando gli incrementi di livello sonoro determinati da specifiche sorgenti di rumore nei cantieri; durante il monitoraggio B3, pur avendo eseguito misurazioni presso un ristorante, non c'è stata l'opportunità di eseguire misure specifiche del differenziale e quindi anche in questo caso l'eventuale superamento è</i> 	

	<p><i>stato ipotizzato; negli ultimi monitoraggi (B4 e B5) non sono state eseguite misurazioni per assenza di attività di cantiere particolarmente rumorosa.</i></p> <p>Inoltre, al fine di migliorare l'efficacia del monitoraggio in relazione agli aspetti concernenti l'impatto delle lavorazioni di cantiere sull'avifauna, si ritiene necessario individuare specifici indicatori con l'ausilio della letteratura scientifica e del parere degli esperti, come riportato nella sezione "Avifauna" della presente relazione.</p>
--	---

2.2.5 Scheda 1B/B2

Area	MA- rumore	 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 1B/MA/RUM/I/10/B2
Responsabile di Macroattività	Ing. Salvatore Curcuruto	
Referente Tecnico	Ing. Guido Fabris Ing. Francesca Sacchetti	
Periodo di compilazione	I/10	
Periodo monitoraggio	Bocca di Lido, località Punta Sabbioni (30/06/2006-24/07/2006); Bocca di Chioggia, località Oasi di Ca'Roman e Sottomarina (19/07/2006-05/08/2006; 26/01/2007 - 24/02/2007); Bocca di Lido, località San Nicolò (05/04/2007-07/05/2007; 27/04/2007); Bocca di Malamocco, località Santa Maria del Mare a Forte San Pietro (05/04/2007- 07/05/2007).	
Documentazione consultata	B.6.72B/2 - Macroattività: Rumore - Rapporto Finale - 03/07/2007	
Sintesi report	<p>Il report riporta una sintesi del lavoro svolto nell'ambito delle attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Sono riportati i riepiloghi, le informazioni e gli aggiornamenti della documentazione presentata e, in dettaglio, nel capitolo 1 una breve sintesi del quadro normativo con i valori limite per i diversi siti in esame (la descrizione completa del quadro legislativo è riportata in allegato 1), nel capitolo 2 la sintesi della strumentazione utilizzata e la tipologia delle misurazioni effettuate con esse, nel capitolo 3 la sintesi delle postazioni di misura utilizzate (la descrizione completa dei punti di misura è riportata in allegato 2), nel capitolo 4 la sintesi di tutte le attività svolte con le principali considerazioni sui risultati ottenuti relativi alla valutazione del clima acustico durante le lavorazioni più rumorose, ed infine, in allegato 3, si riporta la valutazione dell'efficacia della barriera acustica a Ca'Roman eseguita seconda la procedura prevista dalla normativa UNI11022.</p> <p>Sono stati eseguiti i rilevamenti acustici e successivamente l'analisi dei dati acquisiti e il loro confronto con i limiti della normativa. Nelle situazioni in cui si verificavano superamenti dei limiti previsti dalla legislazione sono stati inviati i rapporti giornalieri (allarmi) per dare la possibilità di prendere immediatamente i provvedimenti necessari a ridurre gli impatti. Successivamente ad ogni campagna di misura sono stati predisposti i rapporti conclusivi della caratterizzazione del clima acustico presente nei siti durante le fasi di lavorazione dei cantieri.</p> <p>Complessivamente nel secondo periodo di monitoraggio le centraline sono state utilizzate per un totale di 209 giorni; di questi 191 sono stati giorni utili per la valutazione del clima acustico durante le fasi di lavorazione. Le lavorazioni più rumorose sono state la battitura pali e palancole nella bocca di Chioggia e le lavorazioni di movimentazione massi, battitura palancole e realizzazione diaframmi plastici a Punta Sabbioni.</p> <p>Sintesi dei risultati delle misurazioni effettuate: Bocca di Lido, località Punta Sabbioni: i rilevamenti sono stati eseguiti sul lungomare Dante Alighieri, immediatamente all'esterno della recinzione che delimita il cantiere. Sono stati utilizzati complessivamente 3 punti di misura (SABBIO3, SABBIO4 e</p>	

SABBIO5bis). È da rilevare che in quasi tutti i giorni feriali, nella postazione SABBIO4, ci sono stati dei superamenti del limite di 70 dB(A); mentre nelle altre postazioni non risultano superamenti. Sulla base delle misurazioni eseguite (17/07/2006), utilizzando i livelli equivalenti delle diverse fasi di lavorazione per l'esecuzione dei diaframmi plastici e le relative distanze dai punti di rilievo alla macchina, è stato stimato un livello medio di potenza sonora (L_w) di circa 110 dB(A). Sulla base dei rapporti di anomalia inviati nel luglio 2006, durante la pausa estiva, sono stati eseguiti degli interventi di insonorizzazione sulla macchina operatrice.

Bocca di Lido, località San Nicolò: i rilievi sono stati eseguiti nelle postazioni SNICOL2 e SNICOL5 (quest'ultima postazione è stata inserita con l'intento di monitorare in maniera specifica la rumorosità all'interno dell'area SIC di San Nicolò). La rumorosità prodotta è caratterizzata da un evento specifico, la battitura dei pali. I valori misurati nelle postazioni risultano sempre superiori ai valori limite di immissione previsti per la classe I. Nei periodi diurni sono stati rilevati valori medi compresi tra 50 e 67 dB(A). Visti gli elevati valori rilevati anche nei giorni festivi e nel periodo notturno, si ritiene che nelle postazioni di misura i livelli sonori siano stati influenzati principalmente dal rumore residuo; per questo motivo non sono stati inviati rapporti di anomalia. Si sottolinea altresì che nella area SIC più prossima al cantiere non si esclude da parte delle attività di cantiere il superamento dei valori limite previsti. Per caratterizzare in modo completo l'attività di battitura pali sono stati eseguiti (27/04/2007) dei rilievi acustici di breve durata, utilizzando 3 nuove postazioni di misura (SNICOL5bis, SNICOL6 e SNICOL7), oltre le due postazioni fisse (SNICOL2 e SNICOL5). In ciascuna delle tre nuove postazioni di misura i rilievi sono stati eseguiti singolarmente e contemporaneamente con le due stazioni fisse di monitoraggio a lungo termine; dai rilievi eseguiti sono stati calcolati il profilo temporale del $LeqA$ e il relativo sonogramma. Dalle misurazioni effettuate contemporaneamente nelle postazioni SNICOL5 e SNICOL7 è stata rilevata la forte influenza della rumorosità del cantiere nella postazione SNICOL7, con un livello medio che supera di $5\div 10$ dB(A) quello presente nella postazione SNICOL5.

Bocca di Chioggia, località Oasi di Ca'Roman e Sottomarina: per l'esecuzione dei monitoraggi del rumore previsti dal disciplinare sono stati utilizzati 2 punti di misura, CAROMA1 e SOTTOM3. In entrambe le postazioni si sono verificati superamenti dei limiti assoluti di immissione. I Leq relativi alla sola operazione di battitura dei pali (riferiti al tempo di lavorazione) sono mediamente 69 dB(A) in CAROMA 1 e 71 dB(A) in SOTTOM3. Oltre all'attività di monitoraggio prevista dal disciplinare sono state eseguite misurazioni specifiche (19/07/2006) della lavorazione della battitura dei pali. I profili temporali relativi hanno evidenziato, durante questa lavorazione, l'aumento medio di $10\div 15$ dB(A) rispetto al livello determinato da tutte le altre lavorazioni in corso. L'aumento del livello sonoro è risultato più marcato nella fase iniziale, diminuendo progressivamente al procedere dell'infissione. In base alle misurazioni eseguite, sono state effettuate delle stime dei livelli sonori nelle diverse postazioni di misura in funzione del numero di battiture pali giornaliero. Dai risultati è emersa la necessità di ridurre il rumore di emissione della lavorazione alla sorgente di circa $10\div 15$ dB(A), ottenibile con una schermatura completa del sistema di battitura che possa riportare i livelli sonori durante le lavorazioni a valori simili alle altre attività di cantiere con un incremento sul livello sonoro di circa 3 dB.

Bocca di Malamocco, località Santa Maria del Mare a Forte San Pietro: la postazione di misura utilizzata è stata PELLE1; in tale postazione i rilievi di rumore sono risultati quasi sempre superiori ai valori previsti per la classe I, in particolare sono stati rilevati durante le lavorazioni di cantiere valori medi compresi tra 50 e 56 dB(A), con incrementi medi di circa 2-3 dB(A) (con punte di 6 dB(A)) rispetto ai valori rilevati in assenza di lavorazioni. Si ritiene che l'entità di questi superamenti non determini situazioni di rischio per gli utenti della casa di cura, anche se deve mettere in pre-allarme per eventuali lavorazioni specifiche rumorose.

Verifica report	<p>Nel report analizzato si sottolinea sinteticamente che relativamente al monitoraggio delle attività di cantiere nel periodo 2006-2007 sono stati eseguiti i rilevamenti acustici e successivamente l'analisi dei dati acquisiti e il loro confronto con i limiti di normativa. Nelle situazioni di accertato superamento dei limiti sono stati inviati i rapporti giornalieri (allarmi) per dare la possibilità di prendere provvedimenti necessari a ridurre gli impatti. Nelle località Punta Sabbioni (Bocca di Lido) e Oasi di Ca' Roman (Bocca di Chioggia), sulla base delle misurazioni eseguite, sono stati accertati superamenti dei valori limite e quindi sono stati inviati rapporti giornalieri (allarmi) ai cantieri per dare la possibilità di provvedere ad interventi di riduzione degli impatti. Sono quindi stati eseguiti degli interventi diretti di insonorizzazione alla sorgente, in particolare sulla macchina operatrice per la realizzazione dei diaframmi (località Punta Sabbioni-luglio 2006) e sulla battipali (località Ca'Roman). Nel report analizzato mancano la descrizione degli interventi diretti di insonorizzazione e la verifica dell'efficacia degli stessi.</p>	
Verifica del sistema di feedback	Verifica dell'applicazione delle soglie previste e sintesi dei relativi superamenti	<p>Sintesi dei superamenti dei valori soglia (valori limite assoluti di immissione del periodo diurno relativi alle classificazioni acustiche vigenti nei comuni di Cavallino-Treporti, Venezia e Chioggia):</p> <p>Bocca di Lido, località Punta Sabbioni: i rilevamenti sono stati eseguiti sul lungomare Dante Alighieri, immediatamente all'esterno della recinzione che delimita il cantiere. Sono stati utilizzati complessivamente 3 punti di misura (SABBIO3, SABBIO4 e SABBIO5bis). È da rilevare che in quasi tutti i giorni feriali, nella postazione SABBIO4, ci sono stati dei superamenti del limite di 70 dB(A); mentre nelle altre postazioni non risultano superamenti. Sulla base delle misurazioni eseguite (17/07/2006), utilizzando i livelli equivalenti delle diverse fasi di lavorazione per l'esecuzione dei diaframmi plastici e le relative distanze dai punti di rilievo alla macchina, è stato stimato un livello medio di potenza sonora (L_w) di circa 110 dB(A). Sulla base dei rapporti di anomalia inviati nel luglio 2006, durante la pausa estiva, sono stati eseguiti degli interventi di insonorizzazione sulla macchina operatrice.</p> <p>Bocca di Lido, località San Nicolò: i rilevamenti sono stati eseguiti nelle postazioni SNICOL2 e SNICOL5 (quest'ultima postazione è stata inserita con l'intento di monitorare in maniera specifica la rumorosità all'interno dell'area SIC di San Nicolò). La rumorosità prodotta è caratterizzata da un evento specifico, la battitura dei pali. I valori misurati nelle postazioni risultano sempre superiori ai valori limite di immissione previsti per la classe I. Nei periodi diurni sono stati rilevati valori medi compresi tra 50 e 67 dB(A). Visti gli elevati valori rilevati anche nei giorni festivi e nel periodo notturno, si ritiene che nelle postazioni di misura i livelli sonori siano stati influenzati principalmente dal rumore residuo; per questo motivo non sono stati inviati rapporti di anomalia. Si sottolinea altresì che nella area SIC più prossima al cantiere non si esclude da parte delle attività di cantiere il superamento dei valori limite previsti. Per caratterizzare in modo completo l'attività di battitura pali sono stati eseguiti (27/04/2007) dei rilevamenti acustici di breve durata, utilizzando 3 nuove postazioni di misura (SNICOL5bis, SNICOL6 e SNICOL7), oltre le due postazioni fisse (SNICOL2 e SNICOL5). In ciascuna delle tre nuove postazioni di misura i rilevamenti sono stati eseguiti singolarmente e contemporaneamente con le due stazioni fisse di monitoraggio a lungo termine; dai rilevamenti eseguiti sono stati calcolati il profilo temporale del LeqA e il relativo sonogramma. Dalle misurazioni effettuate contemporaneamente nelle postazioni SNICOL5 e SNICOL7 è stata rilevata la forte influenza della rumorosità del</p>

		<p>cantiere nella postazione SNICOL7, con un livello medio che supera di 5÷10 dB(A) quello presente nella postazione SNICOL5.</p> <p>Bocca di Chioggia, località Oasi di Ca'Roman e Sottomarina: per l'esecuzione dei monitoraggi del rumore previsti dal disciplinare sono stati utilizzati 2 punti di misura, CAROMA1 e SOTTOM3. In entrambe le postazioni si sono verificati superamenti dei limiti assoluti di immissione. I Leq relativi alla sola operazione di battitura dei pali (riferiti al tempo di lavorazione) sono mediamente 69 dB(A) in CAROMA 1 e 71 dB(A) in SOTTOM3. Oltre all'attività di monitoraggio prevista dal disciplinare sono state eseguite misurazioni specifiche (19/07/2006) della lavorazione della battitura dei pali. I profili temporali relativi hanno evidenziato, durante questa lavorazione, l'aumento medio di 10÷15 dB(A) rispetto al livello determinato da tutte le altre lavorazioni in corso. L'aumento del livello sonoro è risultato più marcato nella fase iniziale, diminuendo progressivamente al procedere dell'infissione. In base alle misurazioni eseguite, sono state effettuate delle stime dei livelli sonori nelle diverse postazioni di misura in funzione del numero di battiture pali giornaliero. Dai risultati è emersa la necessità di ridurre il rumore di emissione della lavorazione alla sorgente di circa 10÷15 db(A), ottenibile con una schermatura completa del sistema di battitura che possa riportare i livelli sonori durante le lavorazioni a valori simili alle altre attività di cantiere con un incremento sul livello sonoro di circa 3 dB.</p> <p>Bocca di Malamocco, località Santa Maria del Mare a Forte San Pietro: la postazione di misura utilizzata è stata PELLE1; in tale postazione i rilievi di rumore sono risultati quasi sempre superiori ai valori previsti per la classe I, in particolare sono stati rilevati durante le lavorazioni di cantiere valori medi compresi tra 50 e 56 dB(A), con incrementi medi di circa 2-3 dB(A) (con punte di 6 dB(A)) rispetto ai valori rilevati in assenza di lavorazioni. Si ritiene che l'entità di questi superamenti non determini situazioni di rischio per gli utenti della casa di cura, anche se deve mettere in pre-allarme per eventuali lavorazioni specifiche rumorose.</p>
	<p>Verifica della funzionalità del sistema di avvertimento ai cantieri in seguito al superamento della soglia</p>	<p>Nella situazioni di accertato superamento dei limiti sono stati inviati i rapporti giornalieri (allarmi) per dare la possibilità di prendere i provvedimenti necessari a ridurre gli impatti. Sulla base delle misurazioni eseguite (di breve o lungo periodo), nelle località Punta Sabbioni (Bocca di Lido) e Oasi di Ca' Roman (Bocca di Chioggia), la conferma del superamento dei valori limite ha comportato quindi l'invio di rapporti giornalieri e l'attuazione di interventi diretti di insonorizzazione. Nel report manca tuttavia il dettaglio dei tempi di realizzazione degli interventi di mitigazione in relazione all'accertamento delle situazioni di criticità acustica.</p>
	<p>Verifica dell'applicazione degli interventi previsti in conseguenza dell'allarme</p>	<p>In conseguenza dell'allarme (superamento del valore limite diurno) e quindi dell'invio del rapporto di anomalia, è stata prevista la schermatura dei macchinari rumorosi alla Bocca di Lido (località Treporti e San Nicolò - luglio 2006).</p> <p>Nella documentazione fornita dal MAV vengono inoltre riportate:</p> <ul style="list-style-type: none"> • quale misura correttiva alla Bocca di Malamocco (maggio-agosto 2007), la sospensione delle attività di realizzazione dei cavidotti per evitare disturbo all'avifauna; • quale misura correttiva alla Bocca di Chioggia - località Ca'Roman (giugno 2007) la riprogrammazione delle attività di infissione delle palancole per evitare disturbo all'avifauna.

	Verifica dell'efficacia degli interventi previsti in conseguenza dell'allarme	<p>Nel report analizzato, non si evince se siano state effettuate, a seguito della realizzazione degli interventi diretti di insonorizzazione, verifiche di efficacia degli stessi.</p> <p>La verifica dell'efficacia della barriera acustica realizzata in località Ca' Roman è stata effettuata secondo la norma UNI 11022 (metodo B).</p> <p>Anche nella documentazione fornita dal MAV non viene riportata alcuna nota relativa alla chiusura di una anomalia acustica monitorata dal CORILA, attraverso la verifica dell'efficacia di un intervento di mitigazione realizzato. (Vedere "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 96).</p>
Commenti e Conclusioni	<p>Dalla documentazione fornita dal MAV si può estrapolare la presenza di uno schema non completo di sistema di feedback. (Si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 96.)</p>	

2.2.6 Scheda 1C/B2

Area	MA- rumore		 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 1C/MA/RUM/I/10/B2
Responsabile di Macroattività	Ing. Salvatore Curcuruto		
Referente Tecnico	Ing. Guido Fabris Ing. Francesca Sacchetti		
Periodo di compilazione	I/10		
Periodo di monitoraggio	Bocca di Lido, località Punta Sabbioni (30/06/2006-24/07/2006); Bocca di Chioggia, località Oasi di Ca'Roman e Sottomarina (19/07/2006-05/08/2006; 26/01/2007 - 24/02/2007); Bocca di Lido, località San Nicolò (05/04/2007-07/05/2007; 27/04/2007); Bocca di Malamocco, località Santa Maria del Mare a Forte San Pietro (05/04/2007- 07/05/2007).		
Documentazione consultata	B.6.72B/2 - Macroattività: Rumore - Rapporto Finale - 03/07/2007		
Sintesi della misura di mitigazione	Descrizione impatto	<p>Bocca di Lido, località Punta Sabbioni: i rilevamenti sono stati eseguiti sul lungomare Dante Alighieri, immediatamente all'esterno della recinzione che delimita il cantiere. Sono stati utilizzati complessivamente 3 punti di misura (SABBIO3, SABBIO4 e SABBIO5bis). È da rilevare che in quasi tutti i giorni feriali, nella postazione SABBIO4, ci sono stati dei superamenti del limite di 70 dB(A); mentre nelle altre postazioni non risultano superamenti. Sulla base delle misurazioni eseguite (17/07/2006), utilizzando i livelli equivalenti delle diverse fasi di lavorazione per l'esecuzione dei diaframmi plastici e le relative distanze dai punti di rilevamento alla macchina, è stato stimato un livello medio di potenza sonora (L_w) di circa 110 dB(A). Sulla base dei rapporti di anomalia inviati nel luglio 2006, durante la pausa estiva, sono stati eseguiti degli interventi di insonorizzazione sulla macchina operatrice.</p> <p>Bocca di Lido, località San Nicolò: i rilevamenti sono stati eseguiti nelle postazioni SNICOL2 e SNICOL5 (quest'ultima postazione è stata inserita con l'intento di monitorare in maniera specifica la rumorosità all'interno dell'area SIC di San Nicolò). La rumorosità prodotta è caratterizzata da un evento specifico, la battitura dei pali. I valori misurati nelle postazioni risultano sempre superiori ai valori limite di immissione previsti per la classe I. Nei periodi diurni sono stati rilevati valori medi compresi tra 50 e 67 dB(A). Visti gli elevati valori rilevati anche nei giorni festivi e nel periodo notturno, si ritiene che nelle postazioni di misura i livelli sonori siano stati influenzati principalmente dal rumore residuo; per questo motivo non sono stati inviati rapporti di anomalia. Si sottolinea altresì che nella area SIC più prossima al cantiere non si esclude da parte delle attività di cantiere il superamento dei valori limite previsti. Per caratterizzare in modo completo l'attività di battitura pali sono stati eseguiti (27/04/2007) dei</p>	

		<p>rilevi acustici di breve durata, utilizzando 3 nuove postazioni di misura (SNICOL5bis, SNICOL6 e SNICOL7), oltre le due postazioni fisse (SNICOL2 e SNICOL5). In ciascuna delle tre nuove postazioni di misura i rilevamenti sono stati eseguiti singolarmente e contemporaneamente con le due stazioni fisse di monitoraggio a lungo termine; dai rilevamenti eseguiti sono stati calcolati il profilo temporale del LeqA e il relativo sonogramma. Dalle misurazioni effettuate contemporaneamente nelle postazioni SNICOL5 e SNICOL7 è stata rilevata la forte influenza della rumorosità del cantiere nella postazione SNICOL7, con un livello medio che supera di 5÷10 dB(A) quello presente nella postazione SNICOL5.</p> <p>Bocca di Chioggia, località Oasi di Ca'Roman e Sottomarina: per l'esecuzione dei monitoraggi del rumore previsti dal disciplinare sono stati utilizzati 2 punti di misura, CAROMA1 e SOTTOM3. In entrambe le postazioni si sono verificati superamenti dei limiti assoluti di immissione. I Leq relativi alla sola operazione di battitura dei pali (riferiti al tempo di lavorazione) sono mediamente 69 dB(A) in CAROMA 1 e 71 dB(A) in SOTTOM3. Oltre all'attività di monitoraggio prevista dal disciplinare sono state eseguite misurazioni specifiche (19/07/2006) della lavorazione della battitura dei pali. I profili temporali relativi hanno evidenziato, durante questa lavorazione, l'aumento medio di 10÷15 dB(A) rispetto al livello determinato da tutte le altre lavorazioni in corso. L'aumento del livello sonoro è risultato più marcato nella fase iniziale, diminuendo progressivamente al procedere dell'infissione. In base alle misurazioni eseguite, sono state effettuate delle stime dei livelli sonori nelle diverse postazioni di misura in funzione del numero di battiture pali giornaliero. Dai risultati è emersa la necessità di ridurre il rumore di emissione della lavorazione alla sorgente di circa 10÷15 dB(A), ottenibile con una schermatura completa del sistema di battitura che possa riportare i livelli sonori durante le lavorazioni a valori simili alle altre attività di cantiere con un incremento sul livello sonoro di circa 3 dB.</p> <p>Bocca di Malamocco, località Santa Maria del Mare a Forte San Pietro: la postazione di misura utilizzata è stata PELLE1; in tale postazione i rilevamenti di rumore sono risultati quasi sempre superiori ai valori previsti per la classe I, in particolare sono stati rilevati durante le lavorazioni di cantiere valori medi compresi tra 50 e 56 dB(A), con incrementi medi di circa 2-3 dB(A) (con punte di 6 dB(A)) rispetto ai valori rilevati in assenza di lavorazioni. Si ritiene che l'entità di questi superamenti non determini situazioni di rischio per gli utenti della casa di cura, anche se deve mettere in pre-allarme per eventuali lavorazioni specifiche rumorose.</p>
	<p>Descrizione misura di mitigazione</p>	<p>A seguito dell'accertamento del superamento dei valori limite, sono stati eseguiti degli interventi diretti di insonorizzazione alla sorgente, in particolare sulla macchina operatrice per la realizzazione dei diaframmi (località Punta Sabbioni-luglio 2006) e sulla battipali (località Ca'Roman). Tali interventi diretti di insonorizzazione non vengono adeguatamente descritti; viene invece descritta la barriera acustica realizzata al confine tra l'area di cantiere di Ca'Roman e l'oasi naturalistica. Tale barriera ha un'altezza di circa 4 metri e copre in lunghezza quasi tutta l'estensione del cantiere.</p> <p>La barriera è costituita da palificata in legno alla quale è appoggiata e vincolata mediante mensole in acciaio zincato una barriera costituita da pannelli modulari fonoassorbenti.</p>

		<p>Nella documentazione fornita dal MAV vengono inoltre riportate:</p> <ul style="list-style-type: none"> • quale misura correttiva alla Bocca di Malamocco (maggio-agosto 2007), la sospensione delle attività di realizzazione dei cavidotti per evitare disturbo all'avifauna; • quale misura correttiva alla Bocca di Chioggia – località Ca'Roman (giugno 2007) la riprogrammazione delle attività di infissione delle palancole per evitare disturbo all'avifauna.
Verifica dell'efficacia della misura di mitigazione	<p>La Verifica dell'efficacia della barriera acustica realizzata in località Ca' Roman è stata effettuata secondo la norma UNI 11022 (metodo B). Nel report analizzato non si evince se siano state effettuate, a seguito della realizzazione degli interventi diretti di insonorizzazione alla sorgente, verifiche di efficacia degli stessi.</p> <p>Anche nella documentazione fornita dal MAV non viene riportata alcuna nota relativa alla chiusura di una anomalia acustica monitorata dal CORILA, attraverso la verifica dell'efficacia di un intervento di mitigazione realizzato. (Vedere "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 96).</p>	
Commenti e Conclusioni	<p>Non essendoci evidenza di una "procedura" definita del sistema impatto (superamento dei limiti)-azione di mitigazione non si ritiene ancora valutabile tale aspetto.</p> <p>Anche dalla documentazione fornita dal MAV non risulta valutabile la verifica dell'efficacia delle mitigazioni in atto. (Si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 96).</p>	

2.2.7 Scheda 1A/B3

Area	MA - rumore	 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 1A/MA/RUM/I/10/B3
Responsabile di macroattività	Ing. Salvatore Curcuruto	
Referente tecnico	Ing. Guido Fabris Ing. Francesca Sacchetti	
Periodo di compilazione	I/10	
Periodo monitoraggio	Bocca di Lido, località Punta Sabbioni (17/01/2008-29/01/2008); Bocca di Lido, località San Nicolò (19/02/2008-28/02/2008; 28/04/2008-05/05/2008); Bocca di Malamocco, località Alberoni (06/12/2007-21/12/2007; 03/04/2008-05/05/2008); Bocca di Malamocco, località isola di Pellestrina (06/12/2007-21/12/2007; 16/04/2008-20/04/2008); Bocca di Chioggia, località Oasi di Ca'Roman (13/12/2007-20/12/2007; 16/01/2008-30/01/2008).	
Documentazione consultata	B.6.72B/3 - Macroattività: Rumore - Rapporto Finale - 04/07/2008	
Sintesi report	<p>Il report riporta una sintesi del lavoro svolto nell'ambito delle attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. La relazione include integralmente il Rapporto di Valutazione relativo al periodo dicembre 2007 - aprile 2008 (capp. 3-8), oltre a due capitoli in cui sono riportate le elaborazioni relative alle misurazioni brevi con registrazioni audio (cap.9) e la caratterizzazione del canto degli uccelli (cap.10).</p> <p>Di seguito si riporta una sintesi della caratterizzazione del clima acustico durante le fasi di lavorazione del cantiere, effettuata alle tre Bocche di porto.</p> <p>Bocca di Lido-località Punta Sabbioni: le postazioni utilizzate per il monitoraggio sono state RIST.BACARO (postazione antistante il ristorante "Al Bacaro", ad un'altezza di 3,5 m rispetto alla sede stradale), SABBIO3 e SABBIO5; il periodo di monitoraggio è stato dal 17 gennaio al 29 gennaio 2009 durante lavorazioni varie di cantiere effettuate solo nel periodo diurno sulla piarda e nel porto rifugio lato laguna di Punta Sabbioni, con rumorosità residua costituita dal passaggio dei veicoli. Le attività di cantiere sono state caratterizzate principalmente dalle lavorazioni di movimentazione e versamento pietrisco per il completamento delle scogliere di protezione lato laguna del porto rifugio, effettuate da escavatori e piattaforme a ragno. Nella zona di interesse il valore di accettabilità (ai sensi del DPCM 01/03/91) di 70 dB(A) per il periodo diurno è stato rispettato durante l'intero periodo di monitoraggio. Non è stato possibile effettuare misure del livello differenziale.</p> <p>Bocca di Lido-località San Nicolò: la postazione utilizzata per il monitoraggio è stata SNICOL8; il monitoraggio è stato effettuato in due periodi (19-28 febbraio 2008 e dal 28 aprile al 5 maggio 2008). Il monitoraggio del 1° periodo ha avuto lo scopo di caratterizzare la rumorosità dell'attività di infissione dei pali di consolidamento del fondale nei pressi dell'Isola Nuova, spalla nord della barriera lato sud, e di verificarne l'impatto acustico nell'area SIC di San Nicolò, a tal fine sono stati posti a confronto i livelli equivalenti orari relativi all'infissione dei pali con i livelli orari in assenza di tale attività. In presenza dell'attività di infissione dei pali, il livello di rumore ha subito un incremento di 5 dB(A), arrivando a 55 dB(A). In previsione di un programma di</p>	

infissione pali più intenso nei mesi primaverili, nell'intento di contenere l'impatto acustico sull'avifauna nell'area SIC, si è suggerito di limitare l'attività nelle prime ore del mattino per evitare di passare da livelli inferiori ai 45 dB(A) a livelli superiori a 55 dB(A). Oltre alle attività presenti all'interno dell'area cantiere è stato rilevato il rumore di un gruppo elettrogeno; tale rumore ha influenzato in maniera marcata i livelli equivalenti dei periodi notturni, per questo motivo si è suggerito di spostare tale macchinario in una zona lontana dall'ingresso dell'area cantiere e di schermarlo opportunamente. Dall'analisi dei dati relativi al 1° periodo di monitoraggio si è osservato che in assenza di attività di cantiere la rumorosità risulta normalmente inferiore al limite normativo. Il monitoraggio del 2° periodo ha evidenziato livelli di rumore prodotti dal funzionamento del gruppo elettrogeno (che produce un livello istantaneo di circa 10 dB(A) superiore al livello di fondo presente nell'area di interesse) e dal passaggio dei veicoli in entrata e uscita dal cantiere stesso. Ad aprile 2008 il gruppo elettrogeno risultava ancora funzionante non schermato e situato sempre nella stessa posizione (per questo motivo è stato inviato un rapporto di anomalia).

Bocca di Malamocco - località Alberoni: nel punto di rilievo ALBERONI-SIC1 il monitoraggio è stato effettuato in due periodi (1° periodo: 06-21 dicembre 2007 e 2° periodo: 3-20 aprile 2008 - dal 28 aprile al 5 maggio 2008), durante lavorazioni varie di cantiere effettuate normalmente nel periodo diurno. Durante il 1° periodo di monitoraggio l'attività di cantiere registrata è stata determinata dalla presenza di lavorazioni nella zona di cantiere del cavidotto, caratterizzate dal funzionamento della macchina per la trivellazione orizzontale teleguidata, e dalle lavorazioni alla piarda di Alberoni. I livelli sonori rilevati sono stati determinati dal rumore generato dai gruppi motori (gruppo idraulico, gruppo compressore e unità di pompaggio dei fanghi bentonici), dall'attività di trivellazione e di infissione delle tubazioni metalliche e dalle operazioni di una macchina escavatrice. Queste attività sono state determinate da un notevole superamento del Leq nel periodo diurno, che ha comportato l'invio di Rapporti di Anomalia. Nel 2° periodo di monitoraggio sono state rilevate anche le attività provenienti dalla piarda, caratterizzate dallo stoccaggio di pietrisco e dal cantiere del cavidotto. Queste attività hanno influenzato in maniera limitata i valori dei livelli equivalenti dei periodi diurni. Nel punto di rilievo ALBERONI-SIC3 il monitoraggio è stato realizzato dal 3 aprile al 5 maggio 2008 durante le lavorazioni varie all'interno del cantiere sulla piarda di Alberoni, sulla spalla nord ed in mezzo alla Bocca di Malamocco, effettuate solo durante il periodo diurno e caratterizzate, in particolare, dalle attività di una macchina perforatrice e di mezzi meccanici e dalle lavorazioni di una piattaforma a ragno. Tali attività hanno comportato il superamento dei valori limite di immissione diurno e il conseguente invio di Rapporti di anomalia.

Bocca di Malamocco- località isola di Pellestrina: la postazione utilizzata per il monitoraggio è stata PELLE1 (sulla terrazza della Casa dell'Ospitalità di S.Maria del Mare); il monitoraggio è stato realizzato in due periodi (1° periodo: dal 6 al 21 dicembre 2007; 2° periodo: dal 16 al 20 aprile 2008). Il monitoraggio del 1° periodo ha rilevato presenza di lavorazioni nella zona della piarda di Alberoni, principalmente relative alle fasi di carico e scarico di materiale ai fini dello stoccaggio. Il limite assoluto di immissione è stato superato in tutte le giornate di misura. Le attività di cantiere hanno contribuito all'innalzamento del livello complessivo dell'area, ma il superamento del limite non è mai stato imputabile esclusivamente alla sola attività di cantiere. Si è ritenuto che l'entità di questi superamenti (mediamente 2-3 dB(A)) non determini situazioni di rischio per gli utenti della casa di cura. Nel 2° periodo di monitoraggio i livelli di rumore rilevati sono stati causati dalla presenza di macchine escavatrici presso la piarda di Alberoni e di una piattaforma a ragno situata in mezzo alla Bocca di Malamocco. Il limite assoluto di immissione è stato superato in tutte le giornate di misura. Le attività di cantiere hanno contribuito all'innalzamento del livello complessivo dell'area, ma il superamento non è mai stato imputabile esclusivamente a tali attività; per questo motivo non sono stati inviati rapporti di anomalia.

Bocca di Chioggia- località Oasi di Ca'Roman: nella postazione CAROMA1 il monitoraggio è stato realizzato in due periodi (1° periodo: dal 13 al 20 dicembre 2007; 2° periodo: dal 16 al 30 gennaio 2008). Per entrambi i periodi di monitoraggio la rumorosità prodotta dal cantiere è stata determinata principalmente dalla vibroinfissione di palancole; tale attività è risultata particolarmente rumorosa tanto da determinare superamenti del valore limite di immissione e il conseguente invio di

	<p>rapporti di anomalia. La vibroinfissione di palancole risulta tuttavia un tipo di lavorazione non schermabile dal punto di vista acustico, a meno di non cambiare completamente la procedura di infissione; è stato comunque positivo che tale lavorazione sia stata effettuata nel periodo invernale in cui l'impatto su avifauna e sul turismo è risultato limitato (si è comunque suggerito di valutare opportunamente la programmazione di tale attività ed eventualmente di prevedere modalità diverse di esecuzione).</p> <p>Allo scopo di caratterizzare in maniera più dettagliata alcune lavorazioni e alcune sorgenti di rumore sono state eseguite alcune misurazioni brevi (spot) con acquisizione del segnale audio: località Punta Sabbioni (17/01/2008); località San Nicolò (20/02/2008); località Alberoni - postazione ALBERONI-SIC1 (30/10/2007; 01/10/2007; 16/04/2007; 16/05/2007); località Alberoni - postazione ALBERONI-SIC3 (03/04/2008); isola di Pellestrina (13/12/2007); località Oasi di Ca'Roman (13/12/2007).</p>	
Verifica report	<p>Nel report analizzato sono riportati, per ogni postazione di misura, i livelli riscontrati (livelli di immissione) durante il monitoraggio delle operazioni di cantiere, evidenziando i superamenti dei limiti di legge e i conseguenti invii dei rapporti di anomalia (allarmi). Si segnalano probabili superamenti dei valori differenziali, non confermati/supportati da campagne di misura adeguate. Si evidenzia, altresì, che in molti casi il superamento del limite diurno non è imputabile esclusivamente alle attività di cantiere, ma anche ad altri eventi.</p> <p>Dalla documentazione non si evince inoltre se siano state richieste alle amministrazioni comunali deroghe ai superamenti dei limiti di legge previsti dalle classificazioni acustiche, informazioni che permetterebbero di avere una visione più completa della situazione normativa effettivamente in vigore nelle aree in esame e quindi degli eventuali impatti generati dalla operazioni di cantiere in essere.</p>	
Verifica del raggiungimento degli obiettivi di monitoraggio prefissati	Presenza/ Assenza impatto	<p>Si segnalano superamenti dei valori limiti assoluti di immissione, mentre non si stimano i contributi attribuibili alla sole attività di cantiere da confrontare con i valori limite di emissione; si segnala inoltre il probabile superamento dei livelli differenziali in località Punta Sabbioni, non supportato da adeguate campagne di misura.</p>
	Descrizione impatto	<p>Vedere sintesi report</p>
	Verifica dell'individuazione di misure di mitigazione	<p>Tra le misure di mitigazione individuate è stato suggerito, in località San Nicolò, lo spostamento o la schermatura di un gruppo elettrogeno. In località oasi di Ca'Roman, relativamente alla attività di vibroinfissione (lavorazione particolarmente rumorosa che ha prodotto superamenti del limite di immissione diurno) è stato suggerito di valutare una programmazione più intensa dell'attività nei periodi invernali (periodo di minor impatto dell'attività su avifauna e turismo) ed eventualmente di prevedere diverse modalità di esecuzione.</p> <p>Dal documento non si evince se siano state impiegate le tecniche di insonorizzazione eseguite sulla macchina operatrice per la realizzazione dei diaframmi (località Punta Sabbioni) e sulla battipali (località Ca'Roman), realizzate a seguito dei superamenti evidenziati nel periodo di monitoraggio 2006-2007.</p>
	Descrizione e messa in atto delle misure di mitigazione	<p>Nel report analizzato l'intervento di mitigazione suggerito in località San Nicolò (spostamento o schermatura del gruppo elettrogeno) è stato disatteso. In entrambi i periodi di monitoraggio nella postazione SNICOL8 (1° periodo: 19/02/2008-28/02/2008; 2° periodo: 28/04/2008-05/05/2008) sono stati riscontrati eventi critici imputabili allo stesso macchinario.</p> <p>Non si evidenzia l'impiego delle tecniche di insonorizzazione</p>

		sulle macchina operatrice più rumorose (realizzazione diaframmi e battipali), realizzate a seguito dei superamenti evidenziati nel periodo di monitoraggio 2006-2007.
	Verifica dell'efficacia complessiva delle misure di mitigazione	Vedere "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 96.
	Verifica della necessità di misure correttive aggiuntive	Non essendoci note relative all'efficacia delle misure di mitigazione apportate non risulta deducibile la necessità di ulteriori misure correttive.
Commenti, Conclusioni e Proposte	<p>Dalla lettura del report finale si segnala che vengono riportati:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. i soli superamenti dei valori limiti assoluti di immissione, mentre non sono mai stimati i contributi attribuibili alla sole attività di cantiere da confrontare con i valori limite di emissione. Secondo quanto dichiarato dal CORILA (prof. P.Fausti): <i>"quando viene superato il limite di immissione viene fatta una verifica per vedere se il superamento è stato determinato dalle attività del cantiere o da altri eventi. La verifica viene generalmente eseguita attraverso l'analisi del profilo temporale e del sonogramma delle misurazioni continue eseguite nella postazione di misura. In questo modo, anche in base all'esperienza maturata e al confronto con i dati rilevati e registrati nel corso degli anni, vengono generalmente riconosciute le diverse sorgenti di rumore, sia antropiche che di cantiere. Nei casi di difficile interpretazione dei risultati delle misurazioni sono state chieste informazioni ai cantieri relative alla tipologia e agli orari di funzionamento di specifiche sorgenti. In alcuni casi è stato fatto anche un controllo sulla correlazione tra postazioni di misura vicine alla sorgente e postazioni di misura vicine al ricevitore. Questo tipo di verifica è stato eseguito in particolare durante il monitoraggio B1, che prevedeva un numero elevato di posizioni di misura, ma anche nei monitoraggi successivi quando sono state installate più centraline a diverse distanze dai cantieri, per esempio nel caso di attività di caratterizzazione di specifiche sorgenti sonore".</i> 2. il probabile superamenti dei livelli differenziali, non supportato da adeguate campagne di misura. Secondo quanto dichiarato dal CORILA (prof. P.Fausti): <i>La verifica del differenziale non è stata mai eseguita in maniera specifica anche se è stata prevista a partire dal disciplinare relativo al 3° anno (monitoraggio B3). Nelle aree del monitoraggio sono presenti ambienti abitativi a Punta Sabbioni (residenze e ristoranti) e alla Bocca di Malamocco (Casa di Riposo). A Punta Sabbioni, durante i monitoraggi B1 e B2, è stato ipotizzato il probabile superamento del limite differenziale osservando gli incrementi di livello sonoro determinati da specifiche sorgenti di rumore nei cantieri; durante il monitoraggio B3, pur avendo eseguito misurazioni presso un ristorante, non c'è stata l'opportunità di eseguire misure specifiche del differenziale e quindi anche in questo caso l'eventuale superamento è stato ipotizzato; negli ultimi monitoraggi (B4 e B5) non sono state eseguite misurazioni per assenza di attività di cantiere particolarmente rumorosa.</i> <p>Inoltre, al fine di migliorare l'efficacia del monitoraggio in relazione agli aspetti concernenti l'impatto delle lavorazioni di cantiere sull'avifauna, si ritiene necessario individuare specifici indicatori con l'ausilio della letteratura scientifica e del parere degli esperti, come riportato nella sezione "Avifauna" della presente relazione.</p>	

2.2.8 Scheda 1B/B3

Area	MA - rumore	 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 1B/MA/RUM/I/10/B3
Responsabile di Macroattività	Ing. Salvatore Curcuruto	
Referente Tecnico	Ing. Guido Fabris Ing. Francesca Sacchetti	
Periodo di compilazione	I/10	
Periodo monitoraggio	Bocca di Lido, località Punta Sabbioni (17/01/2008-29/01/2008); Bocca di Lido, località San Nicolò (19/02/2008-28/02/2008; 28/04/2008-05/05/2008); Bocca di Malamocco, località Alberoni (06/12/2007-21/12/2007; 03/04/2008-05/05/2008); Bocca di Malamocco, località isola di Pellestrina (06/12/2007-21/12/2007; 16/04/2008-20/04/2008); Bocca di Chioggia, località Oasi di Ca'Roman (13/12/2007-20/12/2007; 16/01/2008-30/01/2008).	
Documentazione consultata	B.6.72B/3 - Macroattività: Rumore - Rapporto Finale - 04/07/2008	
Sintesi report	<p>Il report riporta una sintesi del lavoro svolto nell'ambito delle attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. La relazione include integralmente il Rapporto di Valutazione relativo al periodo dicembre 2007 - aprile 2008 (capp. 3-8), oltre a due capitoli in cui sono riportate le elaborazioni relative alle misurazioni brevi con registrazioni audio (cap.9) e la caratterizzazione del canto degli uccelli (cap.10).</p> <p>Di seguito si riporta una sintesi della caratterizzazione del clima acustico durante le fasi di lavorazione del cantiere, effettuata alle tre Bocche di porto.</p> <p>Bocca di Lido-località Punta Sabbioni: le postazioni utilizzate per il monitoraggio sono state RIST.BACARO (postazione antistante il ristorante "Al Bacaro", ad un'altezza di 3,5 m rispetto alla sede stradale), SABBIO3 e SABBIO5; il periodo di monitoraggio è stato dal 17 gennaio al 29 gennaio 2009 durante lavorazioni varie di cantiere effettuate solo nel periodo diurno sulla piarda e nel porto rifugio lato laguna di Punta Sabbioni, con rumorosità residua costituita dal passaggio dei veicoli. Le attività di cantiere sono state caratterizzate principalmente dalle lavorazioni di movimentazione e versamento pietrisco per il completamento delle scogliere di protezione lato laguna del porto rifugio, effettuate da escavatori e piattaforme a ragno. Nella zona di interesse il valore di accettabilità (ai sensi del DPCM 01/03/91) di 70 dB(A) per il periodo diurno è stato rispettato durante l'intero periodo di monitoraggio. Non è stato possibile effettuare misure del livello differenziale.</p> <p>Bocca di Lido-località San Nicolò: la postazione utilizzata per il monitoraggio è stata SNICOL8; il monitoraggio è stato effettuato in due periodi (19-28 febbraio 2008 e dal 28 aprile al 5 maggio 2008). Il monitoraggio del 1° periodo ha avuto lo scopo di caratterizzare la rumorosità dell'attività di infissione dei pali di consolidamento del fondale nei pressi dell'Isola Nuova, spalla nord della barriera lato sud, e di verificarne l'impatto acustico nell'area SIC di San Nicolò, a tal fine sono stati posti a confronto i livelli equivalenti orari relativi all'infissione dei pali con i livelli orari in assenza di tale attività. In presenza dell'attività di infissione dei pali, il livello di rumore ha subito un incremento di 5 dB(A), arrivando a 55 dB(A). In previsione di un programma di infissione pali più intenso nei mesi primaverili, nell'intento di contenere l'impatto</p>	

acustico sull'avifauna nell'area SIC, si è suggerito di limitare l'attività nelle prime ore del mattino per evitare di passare da livelli inferiori ai 45 dB(A) a livelli superiori a 55 dB(A). Oltre alle attività presenti all'interno dell'area cantiere è stato rilevato il rumore di un gruppo elettrogeno; tale rumore ha influenzato in maniera marcata i livelli equivalenti dei periodi notturni, per questo motivo si è suggerito di spostare tale macchinario in una zona lontana dall'ingresso dell'area cantiere e di schermarlo opportunamente. Dall'analisi dei dati relativi al 1° periodo di monitoraggio si è osservato che in assenza di attività di cantiere la rumorosità risulta normalmente inferiore al limite normativo. Il monitoraggio del 2° periodo ha evidenziato livelli di rumore prodotti dal funzionamento del gruppo elettrogeno (che produce un livello istantaneo di circa 10 dB(A) superiore al livello di fondo presente nell'area di interesse) e dal passaggio dei veicoli in entrata e uscita dal cantiere stesso. Ad aprile 2008 il gruppo elettrogeno risultava ancora funzionante non schermato e situato sempre nella stessa posizione (per questo motivo è stato inviato un rapporto di anomalia).

Bocca di Malamocco - località Alberoni: nel punto di rilievo ALBERONI-SIC1 il monitoraggio è stato effettuato in due periodi (1° periodo: 06-21 dicembre 2007 e 2° periodo: 3-20 aprile 2008 - dal 28 aprile al 5 maggio 2008), durante lavorazioni varie di cantiere effettuate normalmente nel periodo diurno. Durante il 1° periodo di monitoraggio l'attività di cantiere registrata è stata determinata dalla presenza di lavorazioni nella zona di cantiere del cavidotto, caratterizzate dal funzionamento della macchina per la trivellazione orizzontale teleguidata, e dalle lavorazioni alla piarda di Alberoni. I livelli sonori rilevati sono stati determinati dal rumore generato dai gruppi motori (gruppo idraulico, gruppo compressore e unità di pompaggio dei fanghi bentonici), dall'attività di trivellazione e di infissione delle tubazioni metalliche e dalle operazioni di una macchina escavatrice. Queste attività sono state determinate da un notevole superamento del Leq nel periodo diurno, che ha comportato l'invio di Rapporti di Anomalia. Nel 2° periodo di monitoraggio sono state rilevate anche le attività provenienti dalla piarda, caratterizzate dallo stoccaggio di pietrisco e dal cantiere del cavidotto. Queste attività hanno influenzato in maniera limitata i valori dei livelli equivalenti dei periodi diurni. Nel punto di rilievo ALBERONI-SIC3 il monitoraggio è stato realizzato dal 3 aprile al 5 maggio 2008 durante le lavorazioni varie all'interno del cantiere sulla piarda di Alberoni, sulla spalla nord ed in mezzo alla Bocca di Malamocco, effettuate solo durante il periodo diurno e caratterizzate, in particolare, dalle attività di una macchina perforatrice e di mezzi meccanici e dalle lavorazioni di una piattaforma a ragno. Tali attività hanno comportato il superamento dei valori limite di immissione diurno e il conseguente invio di Rapporti di anomalia.

Bocca di Malamocco- località isola di Pellestrina: la postazione utilizzata per il monitoraggio è stata PELLE1 (sulla terrazza della Casa dell'Ospitalità di S.Maria del Mare); il monitoraggio è stato realizzato in due periodi (1° periodo: dal 6 al 21 dicembre 2007; 2° periodo: dal 16 al 20 aprile 2008). Il monitoraggio del 1° periodo ha rilevato presenza di lavorazioni nella zona della piarda di Alberoni, principalmente relative alle fasi di carico e scarico di materiale ai fini dello stoccaggio. Il limite assoluto di immissione è stato superato in tutte le giornate di misura. Le attività di cantiere hanno contribuito all'innalzamento del livello complessivo dell'area, ma il superamento del limite non è mai stato imputabile esclusivamente alla sola attività di cantiere. Si è ritenuto che l'entità di questi superamenti (mediamente 2-3 dB(A)) non determini situazioni di rischio per gli utenti della casa di cura. Nel 2° periodo di monitoraggio i livelli di rumore rilevati sono stati causati dalla presenza di macchine escavatrici presso la piarda di Alberoni e di una piattaforma a ragno situata in mezzo alla Bocca di Malamocco. Il limite assoluto di immissione è stato superato in tutte le giornate di misura. Le attività di cantiere hanno contribuito all'innalzamento del livello complessivo dell'area, ma il superamento non è mai stato imputabile esclusivamente a tali attività; per questo motivo non sono stati inviati rapporti di anomalia.

Bocca di Chioggia- località Oasi di Ca'Roman: nella postazione CAROMA1 il monitoraggio è stato realizzato in due periodi (1° periodo: dal 13 al 20 dicembre 2007; 2° periodo: dal 16 al 30 gennaio 2008). Per entrambi i periodi di monitoraggio la rumorosità prodotta dal cantiere è stata determinata principalmente dalla vibroinfissione di palancole; tale attività è risultata particolarmente rumorosa tanto da determinare superamenti del valore limite di immissione e il conseguente invio di rapporti di anomalia. La vibroinfissione di palancole risulta tuttavia un tipo di

	<p>lavorazione non schermabile dal punto di vista acustico, a meno di non cambiare completamente la procedura di infissione; è stato comunque positivo che tale lavorazione sia stata effettuata nel periodo invernale in cui l'impatto su avifauna e sul turismo è risultato limitato (si è comunque suggerito di valutare opportunamente la programmazione di tale attività ed eventualmente di prevedere modalità diverse di esecuzione).</p> <p>Allo scopo di caratterizzare in maniera più dettagliata alcune lavorazioni e alcune sorgenti di rumore sono state eseguite alcune misurazioni brevi (spot) con acquisizione del segnale audio: località Punta Sabbioni (17/01/2008); località San Nicolò (20/02/2008); località Alberoni - postazione ALBERONI-SIC1 (30/10/2007; 01/10/2007; 16/04/2007; 16/05/2007); località Alberoni - postazione ALBERONI-SIC3 (03/04/2008); isola di Pellestrina (13/12/2007); località Oasi di Ca'Roman (13/12/2007).</p>	
Verifica report	<p>Nel report analizzato sono riportati, per ogni postazione di misura, i livelli riscontrati (livelli di immissione) durante il monitoraggio delle operazioni di cantiere, evidenziando i superamenti dei limiti di legge e i conseguenti invii dei rapporti di anomalia (allarmi). In località San Nicolò come intervento di mitigazione è stato suggerito lo spostamento o la schermatura di un gruppo elettrogeno, mentre in località oasi di Ca'Roman, relativamente alla attività di vibroinfissione è stato suggerito di valutare una programmazione più intensa di tale attività nei periodi invernali (periodo di minor impatto dell'attività su avifauna e turismo).</p> <p>Nel report analizzato non si valuta l'efficacia, in termini di riduzione dell'impatto acustico, degli interventi/suggerimenti proposti.</p>	
Verifica del sistema di feedback	<p>Verifica dell'applicazione delle soglie previste e sintesi dei relativi superamenti</p>	<p>Di seguito si riporta una sintesi della caratterizzazione del clima acustico durante le fasi di lavorazione del cantiere, effettuata alle tre Bocche di porto.</p> <p>Bocca di Lido-località Punta Sabbioni: le postazioni utilizzate per il monitoraggio sono state RIST.BACARO SABBIO3 e SABBIO5. Nella zona di interesse il valore di accettabilità (ai sensi del DPCM 01/03/91) di 70 daB(A) per il periodo diurno è stato rispettato durante l'intero periodo di monitoraggio. Non è stato possibile effettuare misure del livello differenziale.</p> <p>Bocca di Lido-località San Nicolò: la postazione utilizzata per il monitoraggio è stata SNICOL8. In presenza dell'attività di infissione dei pali, il livello di rumore ha subito un incremento di 5 dB(A) rispetto al rumore di fondo, arrivando a 55 dB(A). Oltre alle attività presenti all'interno dell'area cantiere è stato rilevato il rumore di un gruppo elettrogeno, che ha influenzato in maniera marcata i livelli equivalenti dei periodi notturni.</p> <p>Bocca di Malamocco - località Alberoni: le postazioni utilizzate per il monitoraggio sono state ALBERONI-SIC1 e ALBERONI-SIC3. In ALBERONI-SIC1 i livelli sonori rilevati sono stati determinati dal rumore generato dai gruppi motori (gruppo idraulico, gruppo compressore e unità di pompaggio dei fanghi bentonici), dall'attività di trivellazione e di infissione delle tubazioni metalliche, dalle operazioni di una macchina escavatrice. Queste attività hanno determinato un notevole superamento del Leq nel periodo diurno. Le attività provenienti dalla piarda, caratterizzate dallo stoccaggio di pietrisco e dal cantiere del cavidotto, hanno influenzato in maniera limitata i valori dei livelli equivalenti dei periodi diurni. Nel punto di rilievo ALBERONI-SIC3 le lavorazioni varie all'interno del cantiere sulla piarda di Alberoni, sulla spalla nord ed in mezzo alla Bocca di Malamocco, caratterizzate dalle attività di una</p>

		<p>macchina perforatrice e di mezzi meccanici e dalle lavorazioni di una piattaforma a ragno, hanno comportato il superamento dei valori limite di immissione diurno.</p> <p>Bacca di Malamocco- località isola di Pellestrina: la postazione utilizzata per il monitoraggio è stata PELLE1. Il monitoraggio ha rilevato presenza di lavorazioni nella zona della piarda di Alberoni, principalmente relative alle fasi di carico e scarico di materiale ai fini dello stoccaggio e alla presenza di macchine escavatrici presso la piarda di Alberoni e di una piattaforma a ragno situata in mezzo alla Bocca di Malamocco; tali attività hanno comportato il superamento del limite assoluto di immissione (i superamenti del limite non sono stati mai imputabili esclusivamente alla sola attività di cantiere). Si è ritenuto che l'entità di questi superamenti (mediamente 2-3 dB(A)) non determini situazioni di rischio per gli utenti della casa di cura.</p> <p>Bocca di Chioggia- località Oasi di Ca'Roman: la postazione utilizzata per il monitoraggio è stata CAROMA1. La rumorosità prodotta dal cantiere è stata determinata principalmente dalla vibroinfissione di palancole; tale attività è risultata particolarmente rumorosa tanto da determinare superamenti del valore limite di immissione.</p>
	Verifica della funzionalità del sistema di avvertimento ai cantieri in seguito al superamento della soglia	Nelle situazioni di accertato superamento dei limiti sono stati inviati i rapporti giornalieri (allarmi) per dare la possibilità di prendere i provvedimenti necessari a ridurre gli impatti. Nei rapporti di anomalia sono stati suggeriti un intervento di mitigazione (spostamento/schermatura di un gruppo elettrogeno in località San Nicolò) e un'attenta programmazione delle attività di vibroinfissione in località oasi di Ca'Roman (da concentrarsi prevalentemente nel periodo invernale).
	Verifica dell'applicazione degli interventi previsti in conseguenza dell'allarme	L'intervento di mitigazione suggerito in località San Nicolò (spostamento o schermatura del gruppo elettrogeno) è stato disatteso. In entrambi i periodi di monitoraggio nella postazione SNICOL8 (1° periodo: 19/02/2008-28/02/2008; 2° periodo: 28/04/2008-05/05/2008) sono stati riscontrati eventi critici imputabili allo stesso macchinario. Non si evidenzia l'impiego delle tecniche di insonorizzazione sulle macchine operatrici più rumorose (realizzazione diaframmi e battipali), realizzate a seguito dei superamenti evidenziati nel periodo di monitoraggio 2006-2007.
	Verifica dell'efficacia degli interventi previsti in conseguenza dell'allarme	Si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 96.
Commenti e Conclusioni		Dalla documentazione fornita dal MAV si può estrapolare la presenza di uno schema non completo di sistema di feedback. (Si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 96).

2.2.9 Scheda 1C/B3

Area	MA - rumore		 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 1C/MA/RUM/I/10/B3
Responsabile di Macroattività	Ing. Salvatore Curcuruto		
Referente Tecnico	Ing. Guido Fabris Ing. Francesca Sacchetti		
Periodo di compilazione	I/10		
Periodo di monitoraggio	Bocca di Lido, località Punta Sabbioni (17/01/2008-29/01/2008); Bocca di Lido, località San Nicolò (19/02/2008-28/02/2008; 28/04/2008-05/05/2008); Bocca di Malamocco, località Alberoni (06/12/2007-21/12/2007; 03/04/2008-05/05/2008); Bocca di Malamocco, località isola di Pellestrina (06/12/2007-21/12/2007; 16/04/2008-20/04/2008); Bocca di Chioggia, località Oasi di Ca'Roman (13/12/2007-20/12/2007; 16/01/2008-30/01/2008).		
Documentazione consultata	B.6.72B/3 - Macroattività: Rumore - Rapporto Finale - 04/07/2008		
Sintesi della misura di mitigazione	Descrizione impatto	<p>Bocca di Lido-località Punta Sabbioni: le postazioni utilizzate per il monitoraggio sono state RIST.BACARO SABBIO3 e SABBIO5. Nella zona di interesse il valore di accettabilità (ai sensi del DPCM 01/03/91) di 70 daB(A) per il periodo diurno è stato rispettato durante l'intero periodo di monitoraggio. Non è stato possibile effettuare misure del livello differenziale.</p> <p>Bocca di Lido-località San Nicolò: la postazione utilizzata per il monitoraggio è stata SNICOL8. In presenza dell'attività di infissione dei pali, il livello di rumore ha subito un incremento di 5 dB(A) rispetto al rumore di fondo, arrivando a 55 dB(A). Oltre alle attività presenti all'interno dell'area cantiere è stato rilevato il rumore di un gruppo elettrogeno, che ha influenzato in maniera marcata i livelli equivalenti dei periodi notturni.</p> <p>Bocca di Malamocco - località Alberoni: le postazioni utilizzate per il monitoraggio sono state ALBERONI-SIC1 e ALBERONI-SIC3. In ALBERONI-SIC1 i livelli sonori rilevati sono stati determinati dal rumore generato dai gruppi motori (gruppo idraulico, gruppo compressore e unità di pompaggio dei fanghi bentonici), dall'attività di trivellazione e di infissione delle tubazioni metalliche, dalle operazioni di una macchina escavatrice. Queste attività hanno determinato un notevole superamento del Leq nel periodo diurno. Le attività provenienti dalla piarda, caratterizzate dallo stoccaggio di pietrisco e dal cantiere del cavidotto, hanno influenzato in maniera limitata i valori dei livelli equivalenti dei periodi diurni. Nel punto di rilievo ALBERONI-SIC3 le lavorazioni varie all'interno del cantiere sulla piarda di Alberoni, sulla spalla nord ed in mezzo alla Bocca di Malamocco, caratterizzate dalle attività di una</p>	

		<p>macchina perforatrice e di mezzi meccanici e dalle lavorazioni di una piattaforma a ragno, hanno comportato il superamento dei valori limite di immissione diurno.</p> <p>Bacca di Malamocco- località isola di Pellestrina: la postazione utilizzata per il monitoraggio è stata PELLE1. Il monitoraggio ha rilevato presenza di lavorazioni nella zona della piarda di Alberoni, principalmente relative alle fasi di carico e scarico di materiale ai fini dello stoccaggio e alla presenza di macchine escavatrici presso la piarda di Alberoni e di una piattaforma a ragno situata in mezzo alla Bocca di Malamocco; tali attività hanno comportato il superamento del limite assoluto di immissione (i superamenti del limite non sono stati mai imputabili esclusivamente alla sola attività di cantiere). Si è ritenuto che l'entità di questi superamenti (mediamente 2-3 dB(A)) non determini situazioni di rischio per gli utenti della casa di cura.</p> <p>Bocca di Chioggia- località Oasi di Ca'Roman: la postazione utilizzata per il monitoraggio è stata CAROMA1. La rumorosità prodotta dal cantiere è stata determinata principalmente dalla vibroinfrasonica di palancole; tale attività è risultata particolarmente rumorosa tanto da determinare superamenti del valore limite di immissione.</p>
	<p>Descrizione misura di mitigazione</p>	<p>Nei rapporti di anomalia sono stati suggeriti un intervento di mitigazione (spostamento/schermatura di un gruppo elettrogeno in località San Nicolò) e un'attenta programmazione delle attività di vibroinfrasonica in località oasi di Ca'Roman (da concentrarsi prevalentemente nel periodo invernale).</p>
<p>Verifica dell'efficacia della misura di mitigazione</p>	<p>L'intervento di mitigazione suggerito in località San Nicolò (spostamento/schermatura del gruppo elettrogeno) è stato disatteso; in entrambi i periodi di monitoraggio nella postazione SNICOL8 sono stati riscontrati eventi critici imputabili allo stesso macchinario.</p> <p>Non si evidenzia se i suggerimenti relativi ad un'attenta programmazione delle attività di vibroinfrasonica in località Oasi di Ca'Roman siano stati applicati, né quindi l'eventuale efficacia degli stessi sul clima acustico del luogo.</p> <p>Si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 96.</p>	
<p>Commenti e Conclusioni</p>	<p>Non essendoci evidenza di una "procedura" definita del sistema impatto (superamento dei limiti)-azione di mitigazione che partendo dagli obiettivi di monitoraggio definisca con chiarezza anche i criteri di valutazione delle mitigazioni poste in atto si ritiene non valutabile tale aspetto.</p> <p>Anche dalla documentazione fornita dal MAV non risulta valutabile la verifica dell'efficacia delle mitigazioni in atto. (Si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 96).</p>	

2.2.10 Scheda 1A/B4

Area	MA- rumore	 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 1A/MA/RUM/I/10/B4
Responsabile di macroattività	Ing. Salvatore Curcuruto	
Referente tecnico	Ing. Guido Fabris Ing. Francesca Sacchetti	
Periodo di compilazione	I/10	
Periodo monitoraggio	Bocca di Lido, località San Nicolò (10/07/2008-21/07/2008); Bocca di Malamocco, località Alberoni SIC1 (06/05/2008-22/05/2008); Bocca di Malamocco, Alberoni SIC3(06/05/2008-22/05/2008; 10/07/2008-21/07/2008); Bocca di Malamocco località S. Pietro in Volta (10/07/2008-21/07/2008); Bocca di Chioggia, località Oasi di Ca'Roman (11/06/2008-19/06/2008; 10/07/2008-19/07/2008; 29/08/2008-21/09/2008; 17/04/2009-01/05/2009).	
Documentazione consultata	B.6.72B/4 - Macroattività: Rumore - Rapporto Finale - 02/07/2009	
Sintesi report	<p>Il report riporta una sintesi del lavoro svolto nell'ambito delle attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. La relazione include integralmente il Rapporto di Valutazione relativo al periodo giugno 2008 – aprile 2009 oltre alle valutazioni in merito a due interventi di mitigazione acustica: barriera acustica in località Ca' Roman e schermatura macchina battitura pali.</p> <p>Di seguito si riporta una sintesi della caratterizzazione del clima acustico durante le fasi di lavorazione del cantiere, effettuata alle tre Bocche di porto.</p> <p>Bocca di Lido-località San Nicolò: la postazione utilizzata per il monitoraggio è stata SNICOL8; il monitoraggio è stato effettuato nei periodi sopra citati . Il monitoraggio del 1° periodo ha avuto lo scopo di caratterizzare la rumorosità dell'attività di battitura dei pali di consolidamento del fondale e delle varie attività di cantiere in particolare di un gruppo elettrogeno situato all'interno del cantiere e di verificarne l'impatto acustico nell'area SIC di San Nicolò. I livelli di immissione diurni sono stati superati in tutte le giornate di monitoraggio, tuttavia la causa non è imputabile esclusivamente alla presenza del cantiere MOSE. Non sono state effettuate attività notturne.</p> <p>Bocca di Malamocco – località Alberoni SIC1: nel punto di rilievo ALBERONI-SIC1 il monitoraggio è stato effettuato nei periodi sopra riportati. Le lavorazioni presenti durante il monitoraggio sono state all'interno del cantiere del cavidotto, di trivellazione orizzontale teleguidata e sulla piarda di stoccaggio di pietrisco. Non sono state effettuate attività notturne. Canto degli uccelli</p>	

	<p>presente sia nei periodi diurni che notturni.</p> <p>Bocca di Malamocco – località Alberoni SIC3: nel punto di rilievo ALBERONI-SIC3 il monitoraggio è stato effettuato nei periodi sopra riportati. Le attività di cantiere del periodo oggetto di monitoraggio sono state sulla piarda di Alberoni, sulla spalla nord ed una piattaforma a ragno nel mezzo della bocca di Malamocco. Non sono state effettuate attività notturne.</p> <p>Bocca di Malamocco località S. Pietro in Volta: la posizione utilizzata per questo monitoraggio è PELLE4. Il monitoraggio è stato effettuato nei periodi sopra riportati. La centralina è stata installata nel centro abitato di S. Pietro in Volta, classificata acusticamente in CLASSE III. In questo caso il limite di immissione diurno è stato superato solamente una volta in corrispondenza di fenomeni atmosferici rilevanti. Nel territorio classificato CLASSE I si è ritenuto valido lo stesso monitoraggio in mancanza di installazione di altre centraline. In questo secondo caso il superamento dei limiti di immissione è avvenuto tutti i giorni. Dal calcolo effettuato è risultato che l'influenza del passaggio delle betoniere è trascurabile, dell'ordine di 0,5 dB(A).</p> <p>Bocca di Chioggia, località Oasi di Ca'Roman: Il monitoraggio è stato effettuato nei periodi sopra citati. Nel primo periodo le fasi lavorative maggiormente rumorose sono state la battitura pali e la vibroinfissione di palancole presso il lato Nord del canale e la lavorazione di dragaggio presso la spalla Sud. In questo periodo ci sono stati 5 superamenti del limite. Nel secondo periodo sono state effettuate lavorazioni non particolarmente rumorose; ci sono stati 5 superamenti la cui causa non è direttamente imputabile ai cantieri. Nel terzo periodo il monitoraggio ha avuto lo scopo di valutare la rumorosità della battitura pali e l'efficacia della schermatura acustica fonoassorbente e fono isolante. Si sono verificati, nonostante la schermatura, numerosi superamenti dei limiti. Nel quarto periodo si sono monitorate le attività relative alla spalla Nord e alla macchina battipalo della spalla Sud. I superamenti relativi alle attività di cantiere sono stati 4 con invio di relativo rapporto di anomalia.</p>	
Verifica report	<p>Nel report analizzato sono riportati, per ogni postazione di misura, i livelli riscontrati (livelli di immissione) durante il monitoraggio delle operazioni di cantiere, evidenziando i superamenti dei limiti di legge e, se attribuibili alle attività del cantiere, i conseguenti invii dei rapporti di anomalia (allarmi). In località CA'ROMAN come intervento di mitigazione è stato adottato la schermatura della macchina battipalo.</p>	
Verifica del raggiungimento degli obiettivi di monitoraggio prefissati	Presenza/ Assenza impatto	<p>Si segnalano superamenti dei valori limiti assoluti di immissione, mentre non si stimano i contributi attribuibili alla sole attività di cantiere da confrontare con i valori limite di emissione.</p>
	Descrizione impatto	<p>Vedere sintesi report</p>
	Verifica dell'individuazione di misure di mitigazione	<p>Tra le misure di mitigazione individuate è stata realizzata una barriera acustica in località CA' ROMAN a salvaguardia dell'area SIC e la schermatura per la macchina battipalo. Nella documentazione fornita dal MAV è riportata quale misura di mitigazione alla Bocca di Lido (gennaio 2009) la limitazione di orario per le lavorazioni più rumorose nel periodo di svernamento di alcune specie ornitiche.</p>
	Descrizione e messa in atto delle misure di mitigazione	<p>Nel report analizzato sono descritte le misure adottate di cui sopra.</p>

	Verifica dell'efficacia complessiva delle misure di mitigazione	<p>Sono fornite le verifiche analitiche dell'efficacia della barriera acustica e della schermatura.</p> <p>Dalla documentazione fornita dal MAV non risulta alcuna nota relativa alla verifica di ottemperanza della misura di mitigazione proposta per la Bocca di Lido.</p>
	Verifica della necessità di misure correttive aggiuntive	<p>Non essendoci note relative all'efficacia delle misure di mitigazione apportate non risulta deducibile sia dal report analizzato sia dalla documentazione fornita dal MAV la necessità di ulteriori misure correttive.</p>
Commenti, Conclusioni e Proposte	<p>Dalla lettura del report finale si segnala che vengono riportati:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. i soli superamenti dei valori limiti assoluti di immissione, mentre non sono mai stimati i contributi attribuibili alla sole attività di cantiere da confrontare con i valori limite di emissione. Secondo quanto dichiarato dal CORILA (prof. P.Fausti): <i>"quando viene superato il limite di immissione viene fatta una verifica per vedere se il superamento è stato determinato dalle attività del cantiere o da altri eventi. La verifica viene generalmente eseguita attraverso l'analisi del profilo temporale e del sonogramma delle misurazioni continue eseguite nella postazione di misura. In questo modo, anche in base all'esperienza maturata e al confronto con i dati rilevati e registrati nel corso degli anni, vengono generalmente riconosciute le diverse sorgenti di rumore, sia antropiche che di cantiere. Nei casi di difficile interpretazione dei risultati delle misurazioni sono state chieste informazioni ai cantieri relative alla tipologia e agli orari di funzionamento di specifiche sorgenti. In alcuni casi è stato fatto anche un controllo sulla correlazione tra postazioni di misura vicine alla sorgente e postazioni di misura vicine al ricevitore. Questo tipo di verifica è stato eseguito in particolare durante il monitoraggio B1, che prevedeva un numero elevato di posizioni di misura, ma anche nei monitoraggi successivi quando sono state installate più centraline a diverse distanze dai cantieri, per esempio nel caso di attività di caratterizzazione di specifiche sorgenti sonore".</i> 2. il probabile superamenti dei livelli differenziali, non supportato da adeguate campagne di misura. Secondo quanto dichiarato dal CORILA (prof. P.Fausti): <i>La verifica del differenziale non è stata mai eseguita in maniera specifica anche se è stata prevista a partire dal disciplinare relativo al 3° anno (monitoraggio B3). Nelle aree del monitoraggio sono presenti ambienti abitativi a Punta Sabbioni (residenze e ristoranti) e alla Bocca di Malamocco (Casa di Riposo). A Punta Sabbioni, durante i monitoraggi B1 e B2, è stato ipotizzato il probabile superamento del limite differenziale osservando gli incrementi di livello sonoro determinati da specifiche sorgenti di rumore nei cantieri; durante il monitoraggio B3, pur avendo eseguito misurazioni presso un ristorante, non c'è stata l'opportunità di eseguire misure specifiche del differenziale e quindi anche in questo caso l'eventuale superamento è stato ipotizzato; negli ultimi monitoraggi (B4 e B5) non sono state eseguite misurazioni per assenza di attività di cantiere particolarmente rumorosa.</i> <p>Inoltre, al fine di migliorare l'efficacia del monitoraggio in relazione agli aspetti concernenti l'impatto delle lavorazioni di cantiere sull'avifauna, si ritiene necessario individuare specifici indicatori con l'ausilio della letteratura scientifica e del parere degli esperti, come riportato nella sezione "Avifauna" della presente relazione.</p>	

2.2.11 Scheda 1B/B4

Area	MA - rumore	 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 1B/MA/RUM/I/10/B4
Responsabile di Macroattività	Ing. Salvatore Curcuruto	
Referente Tecnico	Ing. Guido Fabris Ing. Francesca Sacchetti	
Periodo di compilazione	I/10	
Periodo monitoraggio	Bocca di Lido, località San Nicolò (10/07/2008-21/07/2008); Bocca di Malamocco, località Alberoni SIC1 (06/05/2008-22/05/2008); Bocca di Malamocco, Alberoni SIC3(06/05/2008-22/05/2008; 10/07/2008-21/07/2008); Bocca di Malamocco località S. Pietro in Volta (10/07/2008-21/07/2008); Bocca di Chioggia, località Oasi di Ca'Roman (11/06/2008-19/06/2008; 10/07/2008-19/07/2008; 29/08/2008-21/09/2008; 17/04/2009-01/05/2009)	
Documentazione consultata	B.6.72B/4 - Macroattività: Rumore - Rapporto Finale - 02/07/2009	
Sintesi report	<p>Il report riporta una sintesi del lavoro svolto nell'ambito delle attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. La relazione include integralmente il Rapporto di Valutazione relativo al periodo giugno 2008 - aprile 2009 oltre alle valutazioni in merito a due interventi di mitigazione acustica: barriera acustica in località Ca' Roman e schermatura macchina battitura pali.</p> <p>Di seguito si riporta una sintesi della caratterizzazione del clima acustico durante le fasi di lavorazione del cantiere, effettuata alle tre Bocche di porto.</p> <p>Bocca di Lido-località San Nicolò: la postazione utilizzata per il monitoraggio è stata SNICOL8; il monitoraggio è stato effettuato nei periodi sopra citati . Il monitoraggio del 1° periodo ha avuto lo scopo di caratterizzare la rumorosità dell'attività di battitura dei pali di consolidamento del fondale e delle varie attività di cantiere in particolare di un gruppo elettrogeno situato all'interno del cantiere e di verificarne l'impatto acustico nell'area SIC di San Nicolò. I livelli di immissione diurni sono stati superati in tutte le giornate di monitoraggio, tuttavia la causa non è imputabile esclusivamente alla presenza del cantiere MOSE. Non sono state effettuate attività notturne.</p> <p>Bocca di Malamocco - località Alberoni SIC1: nel punto di rilievo ALBERONI-SIC1 il monitoraggio è stato effettuato nei periodi sopra riportati. Le lavorazioni presenti durante il monitoraggio sono state all'interno del cantiere del cavidotto, di trivellazione orizzontale teleguidata e sulla piarda di stoccaggio di pietrisco. Non sono state effettuate attività notturne. Canto degli uccelli presente sia nei periodi diurni che notturni.</p> <p>Bocca di Malamocco - località Alberoni SIC3:</p>	

	<p>nel punto di rilievo ALBERONI-SIC3 il monitoraggio è stato effettuato nei periodi sopra riportati. Le attività di cantiere del periodo oggetto di monitoraggio sono state sulla spiarda di Alberoni, sulla spalla nord ed una piattaforma a ragno nel mezzo della bocca di Malamocco. Non sono state effettuate attività notturne.</p> <p>Bocca di Malamocco località S. Pietro in Volta: la posizione utilizzata per questo monitoraggio è PELLESA. Il monitoraggio è stato effettuato nei periodi sopra riportati. La centralina è stata installata nel centro abitato di S. Pietro in Volta, classificata acusticamente in CLASSE III. In questo caso il limite di immissione diurno è stato superato solamente una volta in corrispondenza di fenomeni atmosferici rilevanti. Nel territorio classificato CLASSE I si è ritenuto valido lo stesso monitoraggio in mancanza di installazione di altre centraline. In questo secondo caso il superamento dei limiti di immissione è avvenuto tutti i giorni. Dal calcolo effettuato è risultato che l'influenza del passaggio delle betoniere è trascurabile, dell'ordine di 0,5 dB(A).</p> <p>Bocca di Chioggia, località Oasi di Ca'Roman: il monitoraggio è stato effettuato nei periodi sopra citati . Nel primo periodo le fasi lavorative maggiormente rumorose sono state la battitura pali e la vibro infissione di palancole presso il lato Nord del canale e la lavorazione di dragaggio presso la spalla Sud. In questo periodo ci sono stati 5 superamenti del limite. Nel secondo periodo sono state effettuate lavorazioni non particolarmente rumorose; ci sono stati 5 superamenti la cui causa non è direttamente imputabile ai cantieri. Nel terzo periodo il monitoraggio ha avuto lo scopo di valutare la rumorosità della battitura pali e l'efficacia della schermatura acustica fonoassorbente e fono isolante. Si sono verificati, nonostante la schermatura, numerosi superamenti dei limiti. Nel quarto periodo si sono monitorate le attività relative alla spalla Nord e alla macchina battipalo della spalla Sud. I superamenti relativi alle attività di cantiere sono stati 4 con invio di relativo rapporto di anomalia.</p>	
Verifica report	<p>Nel report analizzato sono riportati, per ogni postazione di misura, i livelli riscontrati (livelli di immissione) durante il monitoraggio delle operazioni di cantiere, evidenziando i superamenti dei limiti di legge e, se attribuibili alle attività del cantiere, i conseguenti invii dei rapporti di anomalia (allarmi). In località CA'ROMAN come intervento di mitigazione è stato adottato la schermatura della macchina battipalo.</p>	
Verifica del sistema di feedback	Verifica dell'applicazione delle soglie previste e sintesi dei relativi superamenti	<p>Non sono state previste soglie diverse da quelle di legge. Nei numerosi superamenti di queste ultime non è stata attribuita la causa alle attività di cantiere, salvo in due casi per i quali è stato inviato il rapporto di anomalia.</p>
	Verifica della funzionalità del sistema di avvertimento ai cantieri in seguito al superamento della soglia	<p>Si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 96.</p>

	Verifica dell'applicazione degli interventi previsti in conseguenza dell'allarme	<p>Tra le misure di mitigazione individuate è stata realizzata una barriera acustica in località CA' ROMAN a salvaguardia dell'area SIC e la schermatura per la macchina battipalo.</p> <p>Nella documentazione fornita dal MAV è riportata quale misura correttiva alla Bocca di Lido - Treporti (gennaio 2009) la limitazione di orario per le lavorazioni più rumorose nel periodo di svernamento di alcune specie ornitiche.</p>
	Verifica dell'efficacia degli interventi previsti in conseguenza dell'allarme	<p>Sono stati forniti i dati sull'efficacia degli interventi realizzati. Positivi per quanto concerne la barriera acustica, insufficienti nel caso della schermatura della macchina battipalo.</p> <p>Dalla documentazione fornita dal MAV non è possibile avere riscontro dell'effettiva applicazione della misura proposta ad esempio con documentazione della Direzione Lavori che certifichi l'assenza di lavorazioni nei tempi previsti.</p>
Commenti e Conclusioni	<p>Dalla documentazione fornita dal MAV si può estrapolare la presenza di uno schema non completo di sistema di feedback (si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 96).</p>	

2.2.12 Scheda 1C/B4

Area	MA- rumore		 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 1C/MA/RUM/I/10/B4
Responsabile di Macroattività	Ing. Salvatore Curcuruto		
Referente Tecnico	Ing. Guido Fabris Ing. Francesca Sacchetti		
Periodo di compilazione	I/10		
Periodo di monitoraggio	Bocca di Lido, località San Nicolò (10/07/2008-21/07/2008); Bocca di Malamocco, località Alberoni SIC1 (06/05/2008-22/05/2008); Bocca di Malamocco, Alberoni SIC3(06/05/2008-22/05/2008; 10/07/2008-21/07/2008); Bocca di Malamocco località S. Pietro in Volta (10/07/2008-21/07/2008); Bocca di Chioggia, località Oasi di Ca'Roman (11/06/2008-19/06/2008; 10/07/2008-19/07/2008; 29/08/2008-21/09/2008; 17/04/2009-01/05/2009).		
Documentazione consultata	B.6.72B/4 - Macroattività: Rumore - Rapporto Finale - 02/07/2009		
Sintesi della misura di mitigazione	Descrizione impatto	Superamenti dei limiti di immissione in tutte le postazioni di monitoraggio soprattutto durante le operazioni di battitura pali.	
	Descrizione misura di mitigazione	Sono stati realizzati interventi di mitigazione sia con barriera che con schermatura macchinario.	
Verifica dell'efficacia della misura di mitigazione	Gli interventi realizzati sono stati verificati. Per quanto concerne la barriera, la verifica ha evidenziato il buon funzionamento alle frequenze medio basse, proprie di alcune lavorazioni di cantiere. Si è ipotizzato un ancor migliore funzionamento alle alte frequenze. Nel caso della schermatura della macchina battipalo, poiché la schermatura era priva di una delle chiusure laterali per evitare il surriscaldamento della macchina stessa i risultati ottenuti non sono stati pari a quelli attesi. Sono forniti suggerimenti per migliorare il rendimento.		
Commenti e Conclusioni	Non essendoci evidenza di una "procedura" definita del sistema impatto (superamento dei limiti)-azione di mitigazione non è ad oggi possibile individuare criteri di valutazione delle mitigazioni poste in atto. Anche dalla documentazione fornita dal MAV non risulta valutabile la verifica dell'efficacia delle mitigazioni in atto. (Si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 96).		

2.2.13 Scheda di sintesi delle procedure si feedback e mitigazione nel periodo B1-B4

Area	MA- rumore	 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: SIN/MA/RUM/I/10/B1-B4
Responsabile di macroattività	Ing. Salvatore Curcuruto	
Referente tecnico	Ing. Guido Fabris Ing. Francesca Sacchetti	
Periodo di compilazione	I/10	
Documentazione consultata	PROGETTO MOSE - PIANO DI COMPENSAZIONE, CONSERVAZIONE E 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.	
Elenco mitigazioni	<p>Le misure di mitigazione adottate nei cantieri sono state in parte applicate preventivamente sulla base di quanto stabilito nello Studio di Impatto Ambientale e di quanto indicato a priori dagli esperti del CORILA (Misure PROATTIVE) ed, in parte adottate sulla base di quanto emerso dalle attività di monitoraggio del singolo cantiere (Misure CORRETTIVE). Le misure correttive, se efficaci, sono adottate preventivamente per gli altri cantieri per i quali si possono prevedere effetti simili, diventando Misure PROATTIVE.</p> <p>Sintesi delle misure di mitigazione adottate</p> <p>Bocca di Lido-Treporti: Misure PROATTIVE: <ul style="list-style-type: none"> • Realizzazione di barriera fonoassorbente parallelamente alla diga foranea che segna il confine tra il SIC e i cantieri; • Sospensione dei lavori nel periodo di svernamento di alcune specie ornitiche (gennaio 2009); Misure CORRETTIVE: <ul style="list-style-type: none"> • Limitazioni di orario per le lavorazioni più rumorose; • Schermatura dei macchinari rumorosi in concomitanza alla realizzazione del diaframma plastico della tura (luglio 2006). </p> <p>Bocca di Lido San Nicolò: Misure PROATTIVE: <ul style="list-style-type: none"> • Approvvigionamento materiali esclusivamente via mare; • Limitazione di orario per le lavorazioni più rumorose (gennaio 2009 - sulla base dell'esperienza acquisita a Treporti); • Recinzione in pietrame lungo tutto il perimetro dell'area di cantiere, che termina sulla spiaggia con un filare di pali di legno accostati; • Utilizzo di macchinari a ridotte emissioni acustiche e schermatura dei macchinari rumorosi (sulla base dell'esperienza acquisita a Treporti). </p> <p>Bocca di Malamocco Sud: Misure PROATTIVE: <ul style="list-style-type: none"> • Limitazioni di orario per le lavorazioni più rumorose (sulla base dell'esperienza acquisita a Treporti); • Sospensione di ogni attività al primo mattino (sulla base dell'esperienza acquisita a Treporti); • Utilizzo di macchinari a ridotte emissioni acustiche e schermatura dei macchinari rumorosi (sulla base dell'esperienza acquisita a Treporti). Misure CORRETTIVE: <ul style="list-style-type: none"> • Sospensione delle attività di realizzazione dei cavidotti per evitare disturbo </p>	

	<p>all'avifauna (maggio - agosto 2007).</p> <p>Bocca di Malamocco Nord:</p> <p>Misure PROATTIVE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Approvvigionamento materiali esclusivamente via mare; • Limitazione di orario per le lavorazioni più rumorose (sulla base dell'esperienza acquisita a Treporti) ; • Limitazione delle lavorazioni più rumorose nel corso del periodo di riproduzione dell'avifauna (sulla base dell'esperienza acquisita a Treporti); • Sospensione di ogni attività al primo mattino (sulla base dell'esperienza acquisita a Treporti); • Realizzazione di barriera costituita da palificata in legno; • Utilizzo di macchinari a ridotte emissioni acustiche e schermatura dei macchinari rumorosi (sulla base dell'esperienza acquisita a Treporti). <p>Misure CORRETTIVE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sospensione delle attività di realizzazione dei cavidotti per evitare disturbo all'avifauna (maggio - agosto 2007). <p>Bocca di Chioggia (Ca'Roman):</p> <p>Misure PROATTIVE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Approvvigionamento materiali esclusivamente via mare; • Limitazioni di orario per le lavorazioni più rumorose (sulla base dell'esperienza acquisita a Treporti); • Limitazione delle lavorazioni più rumorose nel corso del periodo di riproduzione dell'avifauna (sulla base dell'esperienza acquisita a Treporti); • Sospensione di ogni attività al primo mattino per l'intero periodo di maggio; • Realizzazione di barriera costituita da palificata in legno alla quale è appoggiata e vincolata mediante mensole in acciaio zincato, una barriera costituita da pannelli modulari fonoassorbenti; • Utilizzo di macchinari a ridotte emissioni acustiche e schermatura dei macchinari rumorosi (sulla base dell'esperienza acquisita a Treporti); • Schermatura dell'impianto di betonaggio mediante lamiera grecata rivestita da pannelli coibentati di spessore di 40 mm. <p>Misure CORRETTIVE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schermatura della macchina battipalo (agosto 2008); • Riprogrammazione delle attività di infissione delle palancole per evitare disturbo all'avifauna (giugno 2007).
<p>Descrizione del sistema di feedback</p>	<p>Dalla documentazione consultata si evince che il sistema di rilevazione e notifica dell'anomalia si apre con l'accertamento del superamento da parte del CORILA dei limiti di immissione (Rapporto di Anomalia).</p> <p>Nel Rapporto di Anomalia vengono riportati: il periodo di misura; le attività di cantiere effettuate durante tale periodo; la posizione delle centraline di monitoraggio; le attività di monitoraggio (profilo temporale dei livelli sonori rilevati al minuto; LAeq[dB(A)] e dati meteo orari; LAeq [dB(A)] sul periodo di riferimento e confronto con il limite normativo.</p> <p>Il CORILA comunica al Consorzio Venezia Nuova (CVN) l'accertata situazione di criticità acustica e eventuali accorgimenti/suggerimenti di tipo tecnico e/o di programmazione delle attività per far rientrare l'anomalia acustica monitorata.</p> <p>Il CVN inoltra formalmente al coordinatore della direzione lavori (ATI -Lotti e Associati SpA e Thetis SpA) il Rapporto di Anomalia e/o eventuali rapporti settimanali in cui sono evidenziate le attività di monitoraggio svolte e le criticità riscontrate, sollecitando gli opportuni provvedimenti/interventi di mitigazione.</p> <p>Il Coordinatore della direzione lavori sollecita gli interventi di mitigazione all'impresa di costruzione del cantiere dove si è verificato il superamento dei limiti di rumore, informando il CVN di tale sollecito e di eventuali interventi di mitigazione in essere.</p>

Verifica dell'efficacia delle misure di mitigazione	<p>Nella documentazione non è riportata alcuna nota relativa alla chiusura di una anomalia acustica monitorata dal CORILA, attraverso la verifica dell'efficacia di un intervento di mitigazione realizzato.</p> <p>Sembra evidente che ad oggi si consideri chiuso il sistema di feedback quando, relativamente ad un'area di cantiere e/o ad un tipo di lavorazione, non sono inviate dal CORILA al CVN, attraverso i Rapporti di Anomalia, segnalazioni di superamenti dei limiti di rumore.</p>
Commenti, Conclusioni e Proposte	<p>Si prende atto che la documentazione fornita dal MAV rende possibile un giudizio sul sistema di feedback; dai documenti esaminati si può estrapolare uno schema non ancora completo di un sistema di feedback.</p> <p>A nostro avviso una proposta di un percorso di feedback potrebbe essere:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. il CORILA comunica al Consorzio Venezia Nuova (CVN - direzione lavori monitoraggio opere) l'accertata situazione di criticità acustica attraverso l'invio del "Rapporto di Anomalia" eventualmente accompagnata da suggerimenti per la realizzazione di accorgimenti/sistemi di mitigazione tesi a eliminare o diminuire il ripetersi di altre similari anomalie; 2. il CVN (direzione lavori monitoraggio opere) inoltra formalmente al Coordinatore della direzione lavori il Rapporto di Anomalia ed eventuali rapporti settimanali in cui sono evidenziate le attività di monitoraggio svolte e le criticità riscontrate, prescrivendo l'adozione dei provvedimenti/interventi di mitigazione suggeriti; 3. il Coordinatore della direzione lavori sollecita gli interventi di mitigazione all'impresa di costruzione del cantiere dove si è verificato il superamento dei limiti di rumore, informando il CVN di tale sollecito e di eventuali interventi di mitigazione in essere; 4. il Coordinatore della direzione lavori comunica al CVN la messa in opera della mitigazione; 5. il CVN verifica che le mitigazioni siano messe in atto; 6. il CORILA esegue il monitoraggio per verificare l'efficacia delle misure di mitigazione con la produzione di un "rapporto di chiusura anomalia" laddove non ci siano superamenti o in caso contrario un nuovo "rapporto di anomalia". <p>Ogni procedura nel sistema di feedback in tutte le sue fasi va riportato in un apposito registro.</p> <p>I dettagli necessari a mettere a punto la procedura di cui sopra saranno concordati in appositi incontri.</p>

2.3 MATRICE ACQUA TORBIDITA'

2.3.1 Scheda 0

Area	Matrice acqua –MW - Torbidità	
Responsabile di macroattività	Ing. Maurizio Ferla	 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 0/MW/TOR/I/10
Referente tecnico	Ing. Maurizio Ferla Ing. Alessandra Feola	
Periodo di compilazione	I/10	
Documentazione consultata	B.6.72. B/1 – Macroattività: Torbidità – Valori di soglia – 30/09/2005 B.6.72. B/1 – Area Matrice Acqua – Rapporto di Pianificazione operativa – 15/11/2006 B.6.72. B/1 – Area Matrice Acqua – Rapporto variabilità – 16/11/2006 B.6.72. B/1 – Matrice Acqua – Primo rapporto di interpretazione dati – 15/12/2006 B.6.72. B/1 – Area Matrice Acqua - Linee guida misure speditive – 22/12/2006 B.6.72. B/2 – Matrice Acqua – Rapporto Finale – 3/07/2007 B.6.72. B/3 – Matrice Acqua – Rapporto Finale – 4/07/2008 B.6.72. B/4 – Matrice Acqua – Rapporto Finale – 1/07/2009 B.6.72 B/1 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari – Disciplinare Tecnico– settembre 2004 B.6.72 B/2 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari – II Fase - Disciplinare Tecnico– febbraio 2006 B.6.72 B/2 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari –II Fase – Perizia di Variante– novembre 2006 B.6.72 B/3 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari –III Fase – Specifica operativa – febbraio 2007 B.6.72 B/4 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari – IV Fase – Specifica operativa – marzo 2008	
Sintesi report	Tipo di monitoraggio e obiettivi	OBIETTIVO MONITORAGGIO A) torbidità prodotta direttamente dai sistemi di scavo (draghe); B) dispersione spaziale del particolato sospeso. TIPO DI MONITORAGGIO 1. Campagne per la misura di torbidità (obiettivo A) Le misure, condotte per periodi limitati di tempo, ma ripetuti per ciascuna Bocca di Porto, sono state mirate alla caratterizzazione della sorgente di torbida nelle diverse condizioni operative ed in particolare: <ul style="list-style-type: none"> • i sistemi e le modalità di dragaggio utilizzati; • le condizioni meteo-marine durante le operazioni di scavo (moto ondoso, correnti di marea, vento); • le caratteristiche granulometriche dei sedimenti, che generano il materiale sospeso. <i>Frequenza:</i> Totale giorni misura: 6 settimane x 4 canali di bocca = 24 settimane suddivisi in campagne da 5 giorni nel primo anno di attività. Riduzione ad 8 settimane nel secondo anno di monitoraggio e 6 settimane nel terzo anno di monitoraggio. Il monitoraggio viene ridotto a 21 giorni di attività nautiche distribuite nelle tre bocche di porto nel corso del quarto anno. <i>Strategia di misura:</i>

		<p>- rotta circolare intorno alla draga o transetti a "zig-zag" allontanandosi dalla draga</p> <p>- sezioni di bocca, a monte e a valle dell'area di scavo</p> <p>Il numero di sezioni e/o transetti/rotte circolari non è definito in modo diretto ma viene dichiarata la necessità di eseguire le rotte di campionamento con "frequenza opportuna" determinata dall'operatore in funzione delle condizioni ambientali (livello di marea e sua variazione), condizioni operative della draga e numero di campioni da prelevare. Le attività riguardano tutte e tre le bocche e mirano a comprendere tutte le tipologie di lavorazione previste. Da disciplinare tecnico era previsto che le attività di monitoraggio iniziassero un'ora prima dei lavori e terminassero al termine del dragaggio.</p> <p><u>Strumentazione:</u></p> <p>Correntometro acustico ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler) ed un sistema profilatore integrato, costituito da una sonda CTD, un torbidimetro a sensore ottico OBS (Optical Backscatter Sensor) ed un campionario multiplo Rosette®, per il prelievo di campioni d'acqua a varie profondità per la determinazione della granulometria media del materiale sospeso e della concentrazione dei solidi sospesi.</p> <p>2. Stazioni fisse in continuo (obiettivo B)</p> <p>Le acquisizioni della misura della torbidità in continuo sono realizzate mediante strumenti fissi (torbidimetri) posizionati in prossimità dei tre canali di bocca, sia entro la laguna sia all'esterno delle bocche. La misura puntuale della torbidità fornisce un'indicazione della variabilità temporale del particolato sospeso, funzione delle differenti condizioni meteorologiche ed idrodinamiche (es. cicli di marea, velocità del vento, etc.) e di forzanti di varia natura (es. passaggio di imbarcazioni di grande stazza, attività di dragaggio). Tali stazioni dovrebbero fornire i valori di torbidità utili a definire la naturale variabilità anche ai fini della tutela degli ecosistemi di pregio.</p> <p><u>Numero stazioni:</u></p> <p>anno B1: 8 stazioni fisse di cui 3 lato mare (LIM, MAM e CHM1 sostituita da CHM2)</p> <p>anno B2: 6 stazioni fisse di cui una lato mare (MAM) e una con due sensori a due diverse profondità (LMR - bocca di porto di Lido)</p> <p>anni B3-B4: 7 stazioni fisse di cui due lato mare (LIM e MAM) e una con due sensori a due diverse profondità (LMR - bocca di porto di Lido).</p> <p><u>Periodo di misura:</u></p> <p>in continuo dall'1 maggio 2005 a parte brevi periodi di manutenzione o dislocamento delle sonde.</p> <p><u>Frequenza acquisizione:</u></p> <p>1 dato ogni 15 minuti come media dei primi 5 minuti di acquisizione (scaricati con frequenza di 1 settimana/15 giorni).</p> <p><u>Strumentazione:</u></p> <p>Per il rilievo della torbidità in continuo è stata utilizzata, per ogni stazione, una sonda multiparametrica autoregistrante Idronaut Mod. OceanSeven 304 CTD-T [Idronaut Srl. "OceanSeven 304 CTD-T OPERATOR MANUAL", 2005], equipaggiata con un sensore OBS (Optical Backscatter Sensor) del tipo Seapoint Turbidity Meter [Idronaut Srl. "Seapoint Turbidity Meter USER MANUAL", 2005], che misura il backscattering ottico.</p>
--	--	--

		<p>3. Misure granulometriche</p> <p><u>Periodo di misura:</u> dal 1 maggio 2006</p> <p><u>Frequenza acquisizione:</u> 15 giornate di attività complessive nei 12 mesi, in corrispondenza di diverse condizioni meteo marine, in presenza ed assenza di draga per il secondo anno di monitoraggio. La numerosità cala a 6 sessioni per il terzo anno. Nel corso del quarto anno sono stati previsti 21 giorni di attività nei 12 mesi coperti dal monitoraggio ai quali sono stati aggiunti 6 giorni di monitoraggio per un'indagine di dettaglio in prossimità delle aree di cantiere ed in momenti diversi rispetto alle uscite per il monitoraggio descritto al primo punto.</p> <p><u>Strumentazione:</u> Viene utilizzata la metodologia "Laser in Situ Scattering and Transmissivity" (LISST, Sequoia Scientific, USA) ed in particolare il LISST100 per valutare i solidi sospesi (TSS) e la distribuzione granulometrica di tale frazione. Sono previste anche attività di controllo in laboratorio.</p> <p>Nel corso del quarto anno sono state eseguite misure funzionali allo studio del trasporto solido in sospensione e al fondo investigando l'intera colonna d'acqua per mezzo delle trappole Helley-Smith (28 profili).</p>
	<p>Valori soglia o di riferimento</p>	<p>All'interno del primo Disciplinare tecnico (B.6.72.B/I - Disciplinare tecnico - Settembre 2004) era prevista, tra le attività da sviluppare nei primi sei mesi di monitoraggio per la definizione della situazione ante-operam, la definizione del livello di soglia.</p> <p>In particolare, la definizione di valori soglia da non superare durante le fasi di dragaggio nelle aree di cantiere era previsto venisse effettuata in base alla valutazione della variabilità attesa nelle aree sensibili e di pregio (fanerogame, teggue, etc.), alla definizione di valori soglia accettabili per tali aree (da valutare anche in base alla letteratura disponibile) e in base alla spazializzazione tramite modello numerico di tali valori dalle aree di pregio alle aree di cantiere.</p> <p>Dal rapporto B.6.72.B/I - Macroattività: torbidità - Valori di soglia - 30/09/2005, emerge che:</p> <ul style="list-style-type: none"> - per quanto concerne i danni prodotti sugli organismi presenti sul fondo (soprattutto uova e larve, pesci, molluschi e crostacei), essi sono dovuti all'eccessivo tasso netto di deposizione dei sedimenti (mm/ora). Il tasso netto di deposizione, a parità di granulometria e di capacità di risollevarlo da parte delle correnti e delle onde (peraltro trascurabile in presenza di concentrazione elevate), è comunque strettamente legato alla torbidità. Anche la torbidità come tale, quando molto elevata e persistente, può avere effetti negativi sulla fauna ittica e su alcune delicate specie vegetali pur emergenti dal fondo. In caso di sedimenti di natura organica, inoltre, si può manifestare un fenomeno di rimozione dell'ossigeno disciolto dalle acque sovrastanti (EPA Quality criteria for water, 1986). Gli effetti generali e a lungo termine di un rilevante incremento della torbidità alle bocche di porto possono quindi essere quelli di una modifica della biodiversità delle zone interessate e, a causa della

		<p>particolare posizione delle stesse, dell'intera laguna;</p> <ul style="list-style-type: none"> - dalla ricerca di valori di soglia disponibili in letteratura riguardanti gli effetti biologici sui diversi organismi estuarini, si ricavano informazioni fornite esclusivamente in termini di torbidità senza dettagli sulla granulometria e sui meccanismi di risospensione; - informazioni ricavate in laboratorio per le specie ittiche estuarine danno valori di torbidità superiori al centinaio di mg/l e persistenze superiori ad 1 giorno; - poiché le zone ad alta torbidità nelle bocche sono comunque limitate nello spazio e facilmente evitabili dai pesci, risultano più interessanti i dati relativi a larve e uova che scendono talvolta a 20-30 mg/l e persistenze inferiori a 1-2 giorni. <p>In considerazione delle incertezze insite in tali valori sperimentali, la definizione dei valori soglia, rimanendo al di sotto dei quali si verifica una <i>"accettabile modificazione"</i> rispetto alla situazione indisturbata, è stata effettuata su base statistica attraverso i dati disponibili.</p> <p>Tale criterio permette di tenere in conto la peculiarità della zona impattata in termini idrodinamici, sedimentologici e biologici.</p> <p>Per quanto riguarda la scelta della <i>"accettabile modificazione"</i> rispetto alla situazione indisturbata il rapporto sottolinea che quest'ultima richiede un'accurata descrizione del sistema in termini statistici, va definita utilizzando tutte le informazioni disponibili, deve essere suscettibile di aggiornamenti man mano che migliorano le conoscenze del sistema.</p> <p>Viene poi definita un'area di impatto totale (ZIT), il più possibile ristretta intorno alla draga, all'interno della quale si ammette che gli effetti biologici possano essere rilevanti e controllati. Tale area è definita, come primo tentativo, come un'area lunga e stretta, di forma rettangolare, estesa 50.000 m² attorno alla zona di scavo, con lunghezza del lato trasversale alla direzione della corrente compresa tra 75 e 150 m. La forma del pennacchio prodotto dalla draga varia con la velocità della corrente, risultando lungo e stretto con velocità alte.</p> <p>Ai limiti della ZIT viene definito un valore C*PI (concentrazione media sulla verticale) pari a 30 mg/l che non deve essere superato, in alcun punto e in alcun momento, fuori della stessa ZIT.</p> <p>Per la definizione di tale soglia viene considerato il valore di concentrazione naturale che, nell'unica serie storica della torbidità ritenuta statisticamente significativa (1 anno) relativa alla stazione in Bocca di Lido, viene superato per una percentuale pari al 10% del tempo totale (90° percentile). L'analisi, condotta nell'ambito degli studi relativi alla predetta serie storica, aveva posto in luce che al di sopra del valore corrispondente al 90° percentile potevano essere ricondotte, statisticamente, tutte quelle particolari condizioni di risospensione associabili ad eventi estremi (mareggiate, vento, ecc.).</p> <p>Tale valore viene quindi riferito ad un punto qualsiasi delle bocche attraverso un coefficiente di variabilità spaziale (rapporto tra le concentrazioni mediane della serie relativa alla bocca di Lido e la serie di dati misurati nell'ambito dei diversi studi effettuati a partire dal 2002 alle bocche di porto di Lido e Chioggia - 1.81).</p>
--	--	---

		<p>Nel medesimo report si fa riferimento alla “massima permanenza ammissibile”, considerata pari a circa 3 ore consecutive per la stazione fissa di Lido.</p> <p>Nell’analisi dei dati relativi ai transetti effettuati durante le campagne eseguite tra giugno 2005 e giugno 2006, ed in particolare nella verifica dei superamenti di soglia all’esterno delle aree ad impatto totale eseguita nell’ambito del report finale dell’anno B2, viene applicata una concentrazione massima ammissibile data dalla somma tra C_{max} di ciascun transetto (massimo di concentrazione mediata sulla verticale riscontrato per ogni specifico tratto di transetto monitorato) e la $C_{background}$ (o C_{back}) scelta come la C_{minima} di tutti i transetti che compongono il percorso. Tale C_{back}, concentrazione minima valutata in corrispondenza di punti del transetto esterni alla nuvola di torbida, rappresenta la condizione “naturale” non condizionata dalle attività di cantiere. Tale correzione determina di fatto un valore diverso e più alto del valore di soglia pari a 30 mg/l definito in precedenza su base statistica.</p> <p>Si possono ricavare dal documento “Linee guida” informazioni relative alla verifica della geometria attesa per la zona ad impatto totale in funzione della velocità di corrente ottenute dall’applicazione del modello numerico di simulazione del pennacchio di sedimenti rilasciato a seguito di azioni di dragaggio, implementato e tarato sulla base dei dati raccolti nei primi due anni di monitoraggio.</p>
	<p>Procedure di allerta / allarme</p>	<p>All’interno del primo disciplinare tecnico (B.6.72/B1 - Disciplinare tecnico - Settembre 2004), venivano previste segnalazione degli eventuali superamenti dei livelli di soglia mediante avviso web dedicato entro 24 ore alla Direzione Lavori cui spetta l’eventuale adozione di misure di mitigazione.</p> <p>Come già menzionato, è stata predisposta nel Dicembre 2006 una “Linea guida” da fornire al personale di cantiere impegnato nelle attività di dragaggio, per effettuare misure speditive per la rilevazione della concentrazione di solidi sospesi in corrispondenza del confine esterno della ZIT al fine di ottenere una forma di autoregolamentazione sul livello di torbidità prodotta.</p> <p>Per ulteriore documentazione si rimanda alla “Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4” a pag 133.</p>
<p>Verifica report</p>		<p>I report consultati sono da ritenere esaurienti in termini di chiarezza e completezza per quanto riguarda la tipologia e gli obiettivi di monitoraggio.</p> <p>Sulla base dei nuovi e più estesi dati di monitoraggio, in coerenza con quanto previsto dallo stesso esecutore dei monitoraggi nel rapporto B.6.72. B/I – Macroattività: Torbidità – Valori di soglia – 30/09/2005, si ritiene opportuno, anche in vista delle azioni future di movimentazione dei sedimenti nei fondali, procedere alla verifica/revisione della soglia, legata al concetto di “accettabile modificazione” rispetto alla variabilità naturale, inizialmente calcolata su base statistica a partire da una serie storica limitata.</p>
<p>Commenti e Conclusioni</p>		<p>Le misure da natante permettono una valutazione generale della torbidità generata dai diversi mezzi impiegati per il dragaggio (obiettivo A).</p> <p>Le misure in continuo, tramite stazioni fisse, vengono effettuate al fine di valutare la dispersione della torbida su una scala più ampia (obiettivo B) e fornire i valori di torbidità utili a definire la “naturale variabilità” anche ai fini della tutela degli ecosistemi di pregio.</p> <p>Si suggerisce, anche in vista delle azioni future di movimentazione dei sedimenti nei</p>

fondali, di utilizzare le serie storiche acquisite per completare la verifica/revisione del valore soglia scelto in relazione al criterio di “accettabile modificazione” adottato all’avvio della prima fase del monitoraggio.

Risulta necessario chiarire quale sia il valore di soglia definitivo al superamento del quale è associato un effetto sull’ecosistema. Il valore di concentrazione ammissibile, ottenuto dalla somma tra il valore di 30 mg/l (ricavato come limite della “accettabile modificazione” rispetto alla “naturale variabilità”) e un quantitativo corrispondente al valore di torbidità “di fondo” (C_{back}), non discende infatti dal criterio di tipo statistico inizialmente adottato. Qualora si valutasse la revisione della soglia, il C_{back} , rappresentativo della situazione “di fondo”, andrebbe quantificato in corrispondenza di punti necessariamente esterni alla nuvola di torbida generata dalle draghe in azione, situazione non pienamente verificatasi nelle campagne riportate.

In relazione alle prevedibili entità ed estensioni delle future attività sui fondali alle bocche (infissione palancolati, scavi/dragaggi aree alloggiamento cassoni, ecc.) occorrerà integrare le azioni di monitoraggio con attività che includano anche la rilevazione di stime attendibili del tasso di risedimentazione del materiale posto in sospensione dalle operazioni di cantiere al fine di garantire condizioni di impatto comunque accettabili per i diversi ecosistemi e matrici biologiche (fanerogame, tegrnùe, benthos, ecc.).

Nonostante sia stata messa a punto, e presumibilmente raccomandata, una particolare procedura speditiva di valutazione di superamenti di valori di soglia, da impiegare nella fase operativa dei cantieri (“Linee guida” Dicembre 2006), non risultano esplicitate, nell’ambito dei report consultati, le risultanze susseguenti all’applicazione di tale procedura e le conseguenti restrizioni eventualmente imposte alle attività di dragaggio.

2.3.2 Scheda 1A/B1

Area	Matrice acqua –MW, torbidità	 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 1A/MW/TOR/I/10/B1
Responsabile di macroattività	Ing. Maurizio Ferla	
Referente tecnico	Ing. Maurizio Ferla Ing. Alessandra Feola	
Periodo di compilazione	I/10	
Periodo monitoraggio	Campagne con ADCP boat-mounted: da AGO 04 a GIU 06. Monitoraggi in continuo con torbidimetri fissi: da APR 05 a MAG 06.	
Documentazione consultata	B.6.72. B/I – Matrice Acqua – Primo rapporto di interpretazione dati – 15/12/2006 B.6.72. B/I – Area Matrice Acqua - Linee guida misure speditive – 22/12/2006	
Sintesi report	<p>Il report “Primo rapporto di interpretazione dati” descrive risultati ottenuti dalle campagne di monitoraggio (con ADCP boat-mounted) della torbidità generata dalle operazioni di scavo dei fondali in relazione ai sistemi adottati (draghe a benna, idrorefluente e idrorefluente a sfioro) e in relazione alla variabilità spazio-temporale del particolato solido sospeso in assenza di scavo (condizioni naturali).</p> <p>In particolare vengono riferite alcune considerazioni sull’impatto generato dalle draghe a benna alla bocca di Chioggia, sui risultati utilizzati per la taratura e verifica del modello (valori di concentrazione mediati sulla verticale e flussi di sedimenti attraverso la sezione della bocca), sui dati relativi alla granulometria del materiale presente nel fondo della zona di dragaggio alle diverse profondità e qualche misura granulometrica relativa al materiale sospeso effettuata durante le campagne. Successivamente è riportata un’analisi empirica del decadimento del plume generato dalla draga idrorefluente a sfioro impiegata alla bocca di Lido.</p> <p>Il report descrive le operazioni di implementazione e taratura del modello matematico di dispersione/deposizione dei sedimenti messi in sospensione dalle draghe messo a punto per esaminare la struttura del pennacchio di torbidità e quindi funzionale alla pianificazione delle operazioni di controllo dei limiti imposti e all’ottimizzazione delle operazioni di scavo dei fondali.</p> <p>Completa il report il capitolo sulle rilevazioni in continuo della torbidità eseguite con sonde multiparametriche auto registranti installate su 8 postazioni fisse, sulle operazioni di taratura del backscattering ottico, sulla metodologia di trattamento dei dati registrati, sulle problematiche di gestione della rete, sull’analisi della serie temporale registrata tra APR 05 e MAG 06, nonché su quello che è stato possibile cogliere rispetto alle condizioni naturali e ai possibili segnali prodotti dalle attività di scavo.</p>	
Verifica report	<p>Il “Primo rapporto di interpretazione dati” appare chiaro per quanto riguarda la descrizione delle attività di monitoraggio e di analisi dei dati rispetto all’influenza delle correnti di marea e degli eventi meteo-marini sul flusso dei sedimenti.</p> <p>Vengono presentati dati ed analisi di carattere preliminare utili a definire strumenti operativi di controllo da impiegare per valutare gli effetti sulle aree non strumentate e pianificare le future attività di dragaggio.</p> <p>Si evidenzia la mancanza di informazioni utili relative alle effettive azioni di dragaggio</p>	

	<p>(posizione della draga, sulle quantità di materiale dragato e refluito, sulle granulometrie dei sedimenti superficiali e profondi), funzionali sia alla definizione di un'efficace attività di monitoraggio, sia alla successiva interpretazione dei suoi risultati.</p> <p>Dalla documentazione consultata, risultano poco chiare le azioni intraprese a seguito dei superamenti riscontrati al di fuori delle zone di impatto totale dovuti alle attività di dragaggio.</p> <p>Per maggiori dettagli si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 133.</p>
<p>Verifica del raggiungimento degli obiettivi di monitoraggio prefissati</p>	<p>Presenza/ Assenza impatto</p> <p>Il report riferisce in merito alle caratteristiche di impatto prodotte dalla draga a benna, utilizzata in misura prevalente alla bocca di Chioggia e in misura secondaria alla bocca di Lido, che danno luogo a superamenti della soglia dei 30 mg/l temporanei e circoscritti alla zona di scavo.</p> <p>E' stata altresì riscontrata presenza di impatto durante le campagne eseguite alla bocca di Lido in relazione all'impiego della draga idrorefluente a sfioro con effetti più o meno estesi in dipendenza della velocità della corrente.</p> <p>Le informazioni desumibili dalle serie temporali dei dati raccolti dalla rete di stazioni fisse risultano, come dichiarato nei report specifici, di scarsa utilità al fine della definizione degli impatti a causa della loro distanza dalla zona di scavo e della loro posizione rispetto al filone della corrente. Il rapporto riferisce di alcuni approfondimenti eseguiti sulla serie di dati raccolti dalla stazione posizionata sulla Meda Rossa della bocca di Lido (LMR) nel periodo MAG 05/MAG 06 che tuttavia, sebbene più vicina alla zona di scavo (700 m), non sembra intercettare il pennacchio di torbida generato dall'imbarcazione a lavoro se non solo nei casi in cui la draga operi in prossimità del molo sud. Inoltre, secondo il rapporto, tali analisi appaiono poco significative al fine della valutazione dei possibili impatti in quanto le misurazioni in continuo sono state confrontate con un numero limitato di casi rispetto alle fasi di scavo complessivamente effettuate.</p> <p>Come evidenziato dal report, i dati appaiono influenzati da altri fattori quali le condizioni meteo-marine che mascherano gli effetti rilevabili a seguito delle attività di scavo.</p> <p>Con particolare riferimento alla bocca di Lido, gli impatti sono riferiti solo alla parte verso mare della bocca di porto e non includono i possibili effetti della torbidità verso l'interno della laguna ed in particolare verso le aree più sensibili (fanerogame) a tergo dell'isola nuova ove non sono state installate stazioni fisse né sono state eseguite campagne di monitoraggio con ADCP a causa del basso fondale.</p> <p>Sulla base dei dati rilevati tra giugno 2005 - giugno 2006 è stata predisposta nel Dicembre 2006 una "Linea Guida", da fornire al personale di cantiere impegnato nelle attività di dragaggio, per effettuare misure speditive per la rilevazione della concentrazione di solidi sospesi in corrispondenza del confine esterno della ZIT al fine di ottenere una forma di autoregolamentazione sul livello di torbidità prodotta. Tale strategia è funzionale all'individuazione tempestiva di una situazione possibilmente impattante e alla messa in atto di misure di mitigazione preventive.</p>

	Descrizione impatto	<p><u>Draga a benna.</u> Tipologia a medio impatto con effetti di limitata estensione in considerazione delle limitate quantità di materiale movimentato. La nube di materiale sospeso ha l'aspetto di una colonna di limitata estensione (50-100 m) in senso trasversale al canale. L'evoluzione del pennacchio di torbida è piuttosto rapida in considerazione della natura sabbioso-limosa del materiale rimosso. Il pennacchio di torbida si esaurisce a distanza di poche centinaia di metri dalla cella di scavo.</p> <p><u>Draga idrorefluente a sfioro.</u> E' sicuramente la metodologia di scavo a maggior impatto dovuta al reflusso del materiale più fino miscelato all'acqua appositamente rilasciato dalla tramoggia di sfioro per consentire l'aumento del carico utile nella stiva della draga. Superamenti delle concentrazioni di solidi sospesi ammissibili sono stati rilevati anche a distanze superiori al kilometro.</p>
	Verifica dell'individuazione di misure di mitigazione	<p>Come più volte menzionato, sulla base dei dati raccolti tramite le azioni di monitoraggio in prossimità delle attività di scavo, e al fine di evitare superamenti della concentrazione massima di particolato sospeso del valore soglia (30 mg/l) al di fuori delle aree ad impatto totale, è stata predisposta una "Linea Guida" contenente le indicazioni per effettuare misure speditive di concentrazione durante tutte le azioni di dragaggio.</p> <p>Dall'analisi di tale documento si riscontra che le simulazioni condotte tramite il modello semplificato per la valutazione del pennacchio di torbidità abbiano prodotto informazioni utili alla pianificazione e ottimizzazione delle attività di dragaggio in modo da limitare i possibili impatti sulle aree di pregio.</p> <p>Per ulteriori dettagli relativi all'individuazione di misure di mitigazione si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 133.</p>
	Descrizione e messa in atto delle misure di mitigazione	<p>Per i dettagli relativi alla descrizione e verifica della messa in atto delle misure di mitigazione si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 133.</p>
	Verifica dell'efficacia complessiva delle misure di mitigazione	<p>Per i dettagli relativi alla valutazione dell'efficacia delle misure di mitigazione si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 133.</p>
	Verifica della necessità di misure correttive aggiuntive	<p>La necessità di misure correttive, soprattutto in vista di eventuali future ulteriori attività di dragaggio, va considerata in relazione agli effetti che l'aumento della torbidità può produrre nei riguardi della aree maggiormente sensibili.</p> <p>Nel corso di future azioni di cantiere possibilmente impattanti sarebbe necessario valutare gli effetti dell'aumento della torbidità in corrispondenza di tali aree.</p>

Commenti, Conclusioni e Proposte	<p>Si rileva come una maggiore sincronia tra attività di cantiere e di monitoraggio, avrebbe portato alla raccolta, nel primo anno di attività, di informazioni maggiormente rappresentative delle differenti attività di dragaggio, permettendone una più efficace e mirata caratterizzazione. A tal proposito, il Disciplinare tecnico del primo anno prevedeva che le campagne di monitoraggio iniziassero un'ora prima dei lavori e terminassero al termine del dragaggio.</p> <p>Si rileva dalle stazioni fisse di monitoraggio la presenza di picchi di superamento della soglia, in numero non trascurabile, la cui causa non è legata alla risospensione da vento. Tale segnale richiederebbe maggiori approfondimenti.</p> <p>In merito all'individuazione tempestiva, tramite misure speditive, di superamenti di valori di torbidità accettabili, non risultano chiare le restrizioni da imporre alle attività di dragaggio in caso di superamento di valori di soglia.</p> <p>Per le informazioni in merito ad eventuali iniziative di segnalazione di allerta/allarme verso la Direzione Lavori, messa in atto di misure di mitigazione e successive verifiche di avvenuta attivazione ed efficacia delle misure stesse si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 133.</p> <p>Le informazioni raccolte nell'anno di monitoraggio possono costituire un contributo significativo alla verifica/revisione del criterio di "accettabile modificazione" e del valore soglia di concentrazione, ipotizzati preliminarmente all'inizio del monitoraggio.</p>
---	---

2.3.3 Scheda 1B/B1

Area	Matrice acqua –MW, torbidità	 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 1B/MW/TOR/I/10/B1
Responsabile di Macroattività	Ing. Maurizio Ferla	
Referente Tecnico	Ing. Maurizio Ferla Ing. Alessandra Feola	
Periodo di compilazione	I/10	
Periodo monitoraggio	Campagne con ADCP boat-mounted: da AGO 04 a GIU 06. Monitoraggi in continuo con torbidimetri fissi: da APR 05 a MAG 06.	
Documentazione consultata	B.6.72. B/I – Matrice Acqua – Primo rapporto di interpretazione dati – 15/12/2006 B.6.72. B/I – Area Matrice Acqua - Linee guida misure speditive – 22/12/2006	
Sintesi report	<p>Il report “Primo rapporto di interpretazione dati” descrive risultati ottenuti dalle campagne di monitoraggio (con ADCP boat-mounted) della torbidità generata dalle operazioni di scavo dei fondali in relazione ai sistemi adottati (draghe a benna, idrorefluente e idrorefluente a sfioro) e in relazione alla variabilità spazio-temporale del particolato solido sospeso in assenza di scavo (condizioni naturali).</p> <p>In particolare vengono riferite alcune considerazioni sull’impatto generato dalle draghe a benna alla bocca di Chioggia, sui risultati utilizzati per la taratura e verifica del modello (valori di concentrazione mediati sulla verticale e flussi di sedimenti attraverso la sezione della bocca), sui dati relativi alla granulometria del materiale presente nel fondo della zona di dragaggio alle diverse profondità e qualche misura granulometrica relativa al materiale sospeso effettuata durante le campagne. Successivamente è riportata un’analisi empirica del decadimento del plume generato dalla draga idrorefluente a sfioro impiegata alla bocca di Lido.</p> <p>Il report descrive le operazioni di implementazione e taratura del modello matematico di dispersione/deposizione dei sedimenti messi in sospensione dalle draghe messo a punto per esaminare la struttura del pennacchio di torbidità e quindi funzionale alla pianificazione delle operazioni di controllo dei limiti imposti e all’ottimizzazione delle operazioni di scavo dei fondali.</p> <p>Completa il report il capitolo sulle rilevazioni in continuo della torbidità eseguite con sonde multiparametriche auto registranti installate su 8 postazioni fisse, sulle operazioni di taratura del backscattering ottico, sulla metodologia di trattamento dei dati registrati, sulle problematiche di gestione della rete, sull’analisi della serie temporale registrata tra APR 05 e MAG 06, nonché su quello che è stato possibile cogliere rispetto alle condizioni naturali e ai possibili segnali prodotti dalle attività di scavo.</p> <p>Sulla base dei dati rilevati dal primo anno di monitoraggio è stata predisposta nel Dicembre 2006 una “Linea Guida”, da fornire al personale di cantiere impegnato nelle attività di dragaggio, per effettuare misure speditive per la rilevazione della concentrazione di solidi sospesi in corrispondenza del confine esterno della ZIT al fine di ottenere una forma di autoregolamentazione sul livello di torbidità prodotta. Tale strategia è funzionale all’individuazione tempestiva di una situazione possibilmente impattante e alla messa in atto di misure di mitigazione preventive.</p>	

Verifica report	<p>Per quanto riguarda le attività svolte fino alla fine del primo anno di monitoraggio, descritte nel primo rapporto di interpretazione dati, non risultano elementi utili alla descrizione delle restrizioni/mitigazioni intraprese a seguito dei superamenti riscontrati.</p> <p>Dall'analisi del documento "Linee Guida" risulta chiara la definizione delle misure speditive da eseguire in corrispondenza del confine della zona ad impatto totale (variabile in funzione delle condizioni idrodinamiche) durante l'esecuzione di ogni azione di dragaggio.</p> <p>Per maggiori dettagli si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 133.</p>	
Verifica del sistema di feedback	Verifica dell'applicazione delle soglie previste e sintesi dei relativi superamenti	<p>Sono state eseguite campagne di monitoraggio specifiche a valle delle draghe in azione effettuando percorsi a dente di sega costituiti da più transetti eseguiti con ADCP boat-mounted.</p> <p>Per ogni percorso di monitoraggio è stata individuata una $C_{background}$ (o C_{back}) scelta come la C_{minima} di tutti i tratti di transetto che compongono il percorso. Per ciascun tratto di transetto è poi definita una C_{max} che è la concentrazione massima, mediata sulla verticale, rilevata lungo il tratto.</p> <p>Per ogni tratto è stato calcolato il valore $C_{max}-C_{background}$ confrontato poi con la soglia stabilita (30 mg/l), determinando di fatto un diverso e più alto valore massimo ammissibile per ogni tratto di transetto.</p> <p>Considerando la soglia di 30 mg/l inizialmente dichiarata, si riscontra un'elevata percentuale di superamenti di tale soglia ad elevate distanze dalla sorgente lungo i diversi percorsi indagati a valle delle draghe in azione.</p> <p>I risultati mettono in evidenza che per distanze di scavo inferiori ai 1000 m la concentrazione limite viene superata anche per basse velocità della corrente e con frequenze maggiori per velocità superiori a 0.8 m/s. Per distanze superiori ai 1000 m la concentrazione viene superata solo per velocità superiori ai 0.4 - 0.6 m/s.</p> <p>Valutazioni relative alle misurazioni della concentrazione in continuo presso le stazioni fisse, messe in relazione con le variazioni del livello idrico e la velocità del vento, hanno permesso di individuare un numero di superamenti non direttamente collegabili alle sole condizioni meteo climatiche. Tali superamenti porterebbero ad ipotizzare l'utilità di possibili approfondimenti futuri della serie storica acquisita anche al fine di arricchire le conoscenze sulla "naturale variabilità" della concentrazione di solidi sospesi nelle aree monitorate.</p>
	Verifica della funzionalità del sistema di avvertimento ai cantieri in seguito al superamento della soglia	<p>Per i dettagli relativi al sistema di avvertimento ai cantieri si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 133.</p>

	Verifica dell'applicazione degli interventi previsti in conseguenza dell'allarme	Per i dettagli relativi alle azioni attuate o attuabili in conseguenza del superamento del valore di soglia si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 133.
	Verifica dell'efficacia degli interventi previsti in conseguenza dell'allarme	Per i dettagli relativi la verifica dell'efficacia delle misure di mitigazione si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 133.
Commenti e Conclusioni	Dalla documentazione consultata è stata rilevata la presenza di superamenti, in numero rilevante nelle vicinanze delle draghe ed in numero esiguo ma non nullo in corrispondenza delle stazioni fisse di monitoraggio a grande distanza dalle azioni di scavo. Per informazioni relative a misure di mitigazione intraprese per limitare i possibili impatti si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 133.	

2.3.4 Scheda 1A/B2

Area	Matrice acqua –MW, torbidità	 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 1A/MW/TOR/I/10/B2
Responsabile di macroattività	Ing. Maurizio Ferla	
Referente tecnico	Ing. Maurizio Ferla Ing. Alessandra Feola	
Periodo di compilazione	I/10	
Periodo monitoraggio	Campagne con ADCP boat-mounted: da OTT 06 a GIU 07. Monitoraggi in continuo con torbidimetri fissi: da GIU 06 a MAG 07. Misure granulometriche del particolato sospeso con metodologia LISST: da MAG 06 ad APR 07.	
Documentazione consultata	B.6.72. B/2 – Matrice Acqua – Rapporto Finale – 3/07/2007	
Sintesi report	<p>Come già riferito nel rapporto finale dello Studio B.1, l'effetto più immediato delle attività di dragaggio è l'aumento della risospensione dei sedimenti lungo la colonna d'acqua con intensità che dipende dalle condizioni idrodinamiche (velocità della corrente e ciclo mareale), dal tipo di sedimento dragato e dalle modalità di dragaggio.</p> <p>Nel rapporto relativo al secondo anno di monitoraggio vengono descritte le campagne mirate alla caratterizzazione della sorgente di torbida distinte in funzione della bocca di porto interessata dallo scavo.</p> <p>In bocca di Malamocco le quattro campagne di misura si sono svolte principalmente all'interno del bacino di evoluzione in prossimità del canale di bocca dove, mediante l'impiego di draghe idrorefluenti, è stato prelevato materiale sabbioso che è stato refluito nell'area conterminata con materiale lapideo e doppio palancoolato destinata alla prefabbricazione dei cassoni (Syncrolift).</p> <p>In bocca di Lido, sono state eseguite due campagne di monitoraggio in assenza di operazioni di scavo. Tali campagne sono rientrate nell'ambito delle indagini integrative degli effetti delle opere già realizzate sull'idrodinamica, in termini di possibili modificazioni della portata o del campo di velocità.</p> <p>In bocca di Chioggia, sono state eseguite due campagne in assenza di importanti operazioni di scavo. Come riportato nei documenti consultati, tali campagne più che monitorare gli effetti dei cantieri in termini di alterazione della torbidità, sono servite per la valutazione degli effetti delle opere già realizzate alla Bocca di Chioggia (variazione delle intensità e direzioni della velocità di corrente alla bocca, alla composizione granulometrica, etc).</p> <p>Vengono poi presentate le misure granulometriche del particolato sospeso con metodologia LISST (Laser In Situ Scattering and Trasmisometry) che determina la distribuzione granulometrica del materiale analizzato (particle size distribution, PSD) mediante il principio della diffrazione di un fascio laser. Tale tecnologia è stata impiegata alle bocche di Lido e di Chioggia, con modalità di campionamento diverse in diverse condizioni ambientali in assenza di attività di dragaggio.</p> <p>Attraverso un'analisi empirica del decadimento del plume, sviluppata nel primo anno di monitoraggio per valutare la diminuzione della massima concentrazione nella sezione trasversale del pennacchio all'aumentare della distanza, viene valutato il comportamento dello stesso in termini di variazione della Zona di Impatto Totale</p>	

	<p>(Z.I.T.) in dipendenza della velocità della corrente. Tale analisi è sviluppata con riferimento alle misure di torbidità effettuate durante il funzionamento della draga Astra nel periodo giugno 2005-giugno 2006 per valutare a posteriori le eventuali violazioni della soglia di ammissibilità per la concentrazione (30 mg/l), con contestuale riferimento alla corrispondente area limite di impatto totale (50000 m²).</p> <p>Nell'ambito di queste analisi viene definita per ogni tratto di transetto utile (in presenza di draga e in assenza di disturbi quali bolle o passaggio di natanti) una concentrazione massima ammissibile data dalla somma tra C_{max} di ciascun transetto (massimo di concentrazione mediata sulla verticale riscontrato per ogni specifico tratto di transetto) e la $C_{background}$ (o C_{back}) scelta come la C_{minima} di tutti i transetti che compongono il percorso.</p> <p>L'analisi ha evidenziato superamenti della concentrazione massima ammissibile al di fuori della ZIT. Il rapporto mette in luce come tali superamenti non siano chiaramente dipendenti dalla velocità lasciando quindi intendere che siano da attribuire alle modalità operative della draga.</p> <p>Il rapporto si concentra sugli effetti della granulometria del materiale rilasciato dalla draga idrorefluente a sfioro (più sottile rispetto a quello dragato). I dati raccolti durante il programma di monitoraggio sono stati utilizzati per tarare il modello di dispersione/deposizione già sviluppato nel corso del primo anno con riferimento alla draga idrorefluente a sfioro mettendo in conto gli effetti di selezione granulometrica che hanno luogo nella stiva della draga. L'impiego di tale modello dovrebbe essere funzionale a pianificare le operazioni di controllo dei limiti imposti alle operazioni di dragaggio ed ottimizzare le operazioni stesse.</p> <p>Vengono infine commentate le serie temporali di torbidità rilevate alle stazioni fisse che mettono in evidenza come i superamenti dei livelli di soglia siano da attribuirsi per la maggioranza dei casi a cause naturali (moto ondoso, vento).</p>	
Verifica report	<p>Il report appare chiaro e completo per quanto riguarda la descrizione della messa a punto della metodologia di monitoraggio e di analisi dei dati rispetto alle modalità di dragaggio. Il report prosegue l'illustrazione dei dati raccolti ed analizzati avendo come obiettivo la messa a punto di un idoneo strumento di pianificazione delle azioni di controllo del superamento delle soglie con i dati relativi all'anno precedente.</p> <p>Non risultano presenti informazioni relative ad eventuali approfondimenti intrapresi circa l'effettivo impatto prodotto dai superamenti sulle aree di pregio.</p> <p>Per dettagli relativi ad eventuali allerte/allarmi e alla mitigazione degli impatti si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo egreativa B1-B4" a pag 133.</p>	
Verifica del raggiungimento degli obiettivi di monitoraggio prefissati	Presenza/ Assenza impatto	<p>Presenza di impatto costituita dalla risospensione dei sedimenti lungo la colonna d'acqua in corrispondenza del punto di dragaggio e generazione del plume di dispersione.</p>
	Descrizione impatto	<p><u>Draga a benna.</u> Tipologia a medio impatto con effetti di limitata estensione in considerazione delle limitate quantità di materiale movimentato. La nube di materiale sospeso ha l'aspetto di una colonna di limitata estensione (50-100 m) in senso trasversale al canale. L'evoluzione del pennacchio di torbida è piuttosto rapida in considerazione della natura sabbioso-limosa del materiale rimosso. Il pennacchio di torbida si esaurisce a distanza di poche centinaia di metri dalla cella di scavo.</p> <p><u>Draga idrorefluente.</u> Il monitoraggio di tale draga, effettuato nel corso del secondo anno in corrispondenza del bacino di evoluzione con il refluento del materiale dragato nell'area di prefabbricazione dei cassoni (Syncrolift), ha confermato il modesto impatto in termini di aumento del materiale solido in</p>

		<p>sospensione provocato da tale draga. La torbidità prodotta, nei periodi monitorati, è rimasta generalmente confinata nel bacino di evoluzione che, essendo un bacino quasi chiuso è stato interessato solo in modo molto limitato dalla corrente di marea.</p> <p><u>Draga idrorefluente a sfioro.</u> E' sicuramente la metodologia di scavo a maggior impatto dovuta al reflusso del materiale più fino rilasciato alla tramoggia di sfioro. Essa ha terminato le sue operazioni il 02/12/2006.</p> <p>La conclusione riportata a fine del report che considera le modalità finora adottate dalla draga Astra (tanto nel primo quanto nel secondo anno di funzionamento) rispettose delle soglie fissate per la torbidità (30 mg/l) al di fuori della cosiddetta area di "impatto totale" (al massimo 50000 m2) sembra in contrasto con i dati riportati e con le considerazioni espresse al capitolo 4 dello stesso rapporto.</p> <p>Per quanto riguarda la rete di stazioni fisse, continuano a valere le considerazioni circa la reale descrizione dell'impatto già sollevate in merito alle attività del primo anno di monitoraggio, e cioè che le informazioni desumibili dalle serie temporali dei dati raccolti risultano di scarsa utilità al fine della definizione degli impatti a causa della loro distanza dalla zona di scavo e della loro posizione rispetto al filone della corrente.</p> <p>Le serie storiche acquisite potrebbero essere invece assolutamente utili per completare la verifica/revisione del valore soglia scelto in relazione al criterio di "accettabile modificazione" adottato all'avvio della prima fase dei monitoraggio.</p>
	<p>Verifica dell'individuazione di misure di mitigazione</p>	<p>Per i dettagli relativi all'individuazione di misure di mitigazione si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 133.</p>
	<p>Descrizione e messa in atto delle misure di mitigazione</p>	<p>Gli strumenti modellistici sviluppati e tarati nel corso del primo anno e di parte del secondo anno di monitoraggio e l'utilizzo dei dati raccolti fino al giugno 2006 hanno permesso di redigere, nel dicembre 2006, un documento di "Linee guida" per l'attuazione di misure speditive di autocontrollo da parte degli esecutori del dragaggio e l'attivazione di misure tempestive di mitigazione.</p> <p>Tali strumenti potrebbero risultare in futuro un valido aiuto per la pianificazione/ottimizzazione delle operazioni di dragaggio e la conseguente possibile mitigazione degli eventuali effetti legati alla produzione di torbida.</p> <p>Per i dettagli relativi alla descrizione e alla verifica della messa in atto delle misure di mitigazione si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 133.</p>
	<p>Verifica dell'efficacia complessiva delle misure di mitigazione</p>	<p>Per i dettagli relativi alla valutazione dell'efficacia delle misure di mitigazione si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 133.</p>

	Verifica della necessità di misure correttive aggiuntive	La necessità di misure correttive va considerata per il futuro in relazione agli effetti che l'aumento della torbidità può produrre nei riguardi della aree maggiormente sensibili fuori dalla ZIT e non monitorate dagli attuali strumenti di misura.
Commenti, Conclusioni e Proposte	<p>Per le informazioni in merito ad eventuali iniziative di segnalazione di allerta/allarme verso la Direzione Lavori, messa in atto di misure di mitigazione e successive verifiche di avvenuta attivazione ed efficacia delle misure stesse si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 133.</p> <p>A posteriori, vengono applicate correzioni, differenti per ogni transetto monitorato, al valore massimo ammissibile di concentrazione di solidi sospesi all'interno della colonna d'acqua. L'innalzamento della soglia, per tenere conto delle preesistenti indisturbate condizioni di torbidità di fondo ($C_{background}$), meriterebbe approfondimenti, sia in termini spaziali (massima area impattata) che temporali (massima permanenza ammissibile), circa i reali effetti ambientali legati alle variazioni prodotte.</p> <p>Si rileva dalle stazioni fisse di monitoraggio la presenza di picchi di superamento della soglia, in numero non trascurabile, la cui causa non è legata alla risospensione da vento. Tale segnale richiederebbe maggiori approfondimenti.</p> <p>Le informazioni raccolte nei primi due anni di monitoraggio possono costituire un contributo significativo alla verifica/revisione del criterio di "accettabile modificazione", del valore soglia di concentrazione, ipotizzate preliminarmente all'inizio del monitoraggio.</p>	

2.3.5 Scheda 1B/B2

Area	Matrice acqua –MW, torbidità	 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 1B/MW/TOR/I/10/B2
Responsabile di Macroattività	Ing. Maurizio Ferla	
Referente Tecnico	Ing. Maurizio Ferla Ing. Alessandra Feola	
Periodo di compilazione	I/10	
Periodo monitoraggio	Campagne con ADCP boat-mounted: da OTT 06 a GIU 07. Monitoraggi in continuo con torbidimetri fissi: da GIU 06 a MAG 07. Misure granulometriche del particolato sospeso con metodologia LISST: da MAG 06 ad APR 07.	
Documentazione consultata	B.6.72. B/2 – Matrice Acqua – Rapporto Finale – 3/07/2007	
Sintesi report	<p>Come già riferito nel Rapporto Finale dello Studio B/1, l'effetto più immediato delle attività di dragaggio è l'aumento della risospensione dei sedimenti lungo la colonna d'acqua con intensità che dipende dalle condizioni idrodinamiche (velocità della corrente e ciclo mareale), dal tipo di sedimento dragato e dalle modalità di dragaggio.</p> <p>Nel rapporto relativo al secondo anno di monitoraggio vengono descritte le campagne mirate alla caratterizzazione della sorgente di torbida distinte in funzione della bocca di porto interessata dallo scavo.</p> <p>In bocca di Malamocco le quattro campagne di misura si sono svolte principalmente all'interno del bacino di evoluzione in prossimità del canale di bocca dove, mediante l'impiego di draghe idrorefluenti, è stato prelevato materiale sabbioso che è stato refluito nell'area conterminata con materiale lapideo e doppio palancoolato destinata alla prefabbricazione dei cassoni (Syncrolift).</p> <p>In bocca di Lido, sono state eseguite due campagne di monitoraggio in assenza di operazioni di scavo. Tali campagne sono rientrate nell'ambito delle indagini integrative degli effetti delle opere già realizzate sull'idrodinamica, in termini di possibili modificazioni della portata o del campo di velocità.</p> <p>In bocca di Chioggia, sono state eseguite due campagne in assenza di importanti operazioni di scavo. Come riportato nei documenti consultati, tali campagne più che monitorare gli effetti dei cantieri in termini di alterazione della torbidità, sono servite per la valutazione degli effetti delle opere già realizzate alla Bocca di Chioggia (variazione delle intensità e direzioni della velocità di corrente alla bocca, alla composizione granulometrica, etc).</p> <p>Vengono poi presentate le misure granulometriche del particolato sospeso con metodologia LISST (Laser In Situ Scattering and Trasmisometry) che determina la distribuzione granulometrica del materiale analizzato (particle size distribution, PSD) mediante il principio della diffrazione di un fascio laser. Tale tecnologia è stata impiegata alle bocche di Lido e di Chioggia, con modalità di campionamento diverse in diverse condizioni ambientali in assenza di attività di dragaggio.</p>	

	<p>Attraverso un'analisi empirica del decadimento del plume, sviluppata nel primo anno di monitoraggio per valutare la diminuzione della massima concentrazione nella sezione trasversale del pennacchio all'aumentare della distanza, viene valutato il comportamento dello stesso in termini di variazione della Zona di Impatto Totale (Z.I.T.) in dipendenza della velocità della corrente. Tale analisi è sviluppata con riferimento alle misure di torbidità effettuate durante il funzionamento della draga Astra nel periodo giugno 2005-giugno 2006 per valutare a posteriori le eventuali violazioni della soglia di ammissibilità per la concentrazione (30 mg/l), con contestuale riferimento alla corrispondente area limite di impatto totale (50000 m²).</p> <p>Nell'ambito di queste analisi viene definita per ogni tratto di transetto utile (in presenza di draga e in assenza di disturbi quali bolle o passaggio di natanti) una concentrazione massima ammissibile data dalla somma tra C_{max} di ciascun transetto (massimo di concentrazione mediata sulla verticale riscontrato per ogni specifico tratto di transetto) e la $C_{background}$ (o C_{back}) scelta come la C_{minima} di tutti i transetti che compongono il percorso.</p> <p>L'analisi ha evidenziato superamenti della concentrazione massima ammissibile al di fuori della ZIT. Il rapporto mette in luce come tali superamenti non siano chiaramente dipendenti dalla velocità lasciando quindi intendere che siano da attribuire alle modalità operative della draga.</p> <p>Il rapporto si concentra sugli effetti della granulometria del materiale rilasciato dalla draga idrorefluente a sfioro (più sottile rispetto a quello dragato). I dati raccolti durante il programma di monitoraggio sono stati utilizzati per tarare il modello di dispersione/deposizione già sviluppato nel corso del primo anno con riferimento alla draga idrorefluente a sfioro mettendo in conto gli effetti di selezione granulometrica che hanno luogo nella stiva della draga. L'impiego di tale modello dovrebbe essere funzionale a pianificare le operazioni di controllo dei limiti imposti alle operazioni di dragaggio ed ottimizzare le operazioni stesse.</p> <p>Vengono infine commentate le serie temporali di torbidità rilevate alle stazioni fisse che mettono in evidenza come i superamenti dei livelli di soglia siano da attribuirsi per la maggioranza dei casi a cause naturali (moto ondoso, vento).</p>
Verifica report	Per dettagli relativi alle modalità di attivazione delle procedure di verifica dell'allerta, delle procedure di allarme e delle modalità di trasmissione delle informazioni si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 133.
Verifica del sistema di feedback	<p>Verifica dell'applicazione delle soglie previste e sintesi dei relativi superamenti</p> <p>La soglia dei 30 mg/l al di fuori delle aree ad impatto totale (ZIT) viene aumentata con valori di background costituiti dalle concentrazioni minime riscontrate lungo ogni transetto di misura. Tale procedura alza di fatto la tollerabilità sul livello di concentrazione massima ammessa all'esterno delle ZIT. Per alcuni tratti di transetto analizzato durante le attività di scavo della draga idrorefluente a sfioro (Astra) risultano ammissibili concentrazioni anche superiori al doppio della soglia inizialmente individuata di 30 mg/l (69.37 mg/l percorso 5027 del 30/11/2005).</p> <p>Non risulta esplicitato se l'eventuale revisione/correzione della prima soglia ipotizzata sia compatibile con l'analisi statistica inizialmente proposta o sia stata sviluppata in base ai reali effetti sulle aree considerate sensibili e di pregio.</p> <p>Dall'analisi dei dati relativi al periodo giugno 2005 - giugno 2006, si conferma un certo numero di casi con superamento della soglia inizialmente ipotizzata (30 mg/l) all'esterno della ZIT.</p> <p>Come riportato nelle schede relative al primo anno di</p>

		<p>monitoraggio, valutazioni relative alle misurazioni della concentrazione in continuo presso le stazioni fisse, messe in relazione con le variazioni del livello idrico e la velocità del vento, hanno permesso di individuare un numero di superamenti non direttamente collegabili alle sole condizioni meteo climatiche. Tali superamenti porterebbero ad ipotizzare l'utilità di possibili approfondimenti futuri della serie storica acquisita anche al fine di arricchire le conoscenze sulla "naturale variabilità" della concentrazione di solidi sospesi nelle aree monitorate.</p>
	<p>Verifica della funzionalità del sistema di avvertimento ai cantieri in seguito al superamento della soglia</p>	<p>Per i dettagli relativi al sistema di avvertimento ai cantieri si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 133.</p>
	<p>Verifica dell'applicazione degli interventi previsti in conseguenza dell'allarme</p>	<p>Dall'analisi empirica dei risultati ottenuti per i percorsi di monitoraggio con imbarcazione effettuati nei pressi della draga idrorefluente a sfioro, per i quali si sono registrati superamenti della soglia all'esterno della zona di impatto totale massima ammissibile (50000 m²), viene ipotizzato come il superamento della soglia possa essere dovuto alle particolari modalità operative adottate dalla draga in quelle occasioni.</p> <p>Come riportato nelle schede relative all'anno B1 di monitoraggio, sulla base dei dati rilevati dal giugno 2005 al giugno 2006 è stata predisposta nel Dicembre 2006 una "Linea Guida" da fornire al personale di cantiere impegnato nelle attività di dragaggio, per effettuare misure speditive per la rilevazione della concentrazione di solidi sospesi in corrispondenza del confine esterno della ZIT al fine di ottenere una forma di autoregolamentazione sul livello di torbidità prodotta. Tale strategia è funzionale all'individuazione tempestiva di una situazione possibilmente impattante e alla messa in atto di misure di mitigazione preventive.</p> <p>Nella documentazione consultata, non si sono riscontrati elementi relativi alle procedure da attivare tempestivamente a seguito di un superamento eventualmente riscontrato.</p> <p>Per i dettagli relativi alla descrizione delle restrizioni/mitigazioni intraprese e alle modalità di trasmissione delle informazioni utili al controllo dell'effettiva applicazione delle misure di mitigazione necessarie si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 133.</p>
	<p>Verifica dell'efficacia degli interventi previsti in conseguenza dell'allarme</p>	<p>Per dettagli relativi la verifica dell'efficacia delle misure di mitigazione si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 133.</p>

Commenti e Conclusioni	<p>Dalla documentazione consultata è stata rilevata la presenza di superamenti, in numero rilevante nelle vicinanze delle draghe ed in numero limitato ma non nullo in corrispondenza delle stazioni fisse di monitoraggio a grande distanza dalle azioni di scavo.</p> <p>Per informazioni relative a misure di mitigazione intraprese per limitare i possibili impatti si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 133.</p> <p>Si ribadisce l'opportunità di effettuare una revisione/correzione della prima soglia ipotizzata sulla base dei dati più aggiornati e in considerazione dei reali effetti sulle aree considerate sensibili e di pregio.</p>
-------------------------------	---

2.3.6 Scheda 1A/B3

Area	Matrice acqua – MW, torbidità	 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 1A/MW/TOR/I/10/B3
Responsabile di macroattività	Ing. Maurizio Ferla	
Referente tecnico	Ing. Maurizio Ferla Ing. Alessandra Feola	
Periodo di compilazione	I/10	
Periodo monitoraggio	Campagne con ADCP boat-mounted: da OTT 07 a APR 08 Monitoraggi in continuo con torbidimetri fissi: da MAG 07 a APR 08 Misure granulometriche del particolato sospeso con metodologia LISST: da MAG 07 ad APR 08	
Documentazione consultata	B.6.72. B/3 – Matrice Acqua – Rapporto Finale – 4/07/2008	
Sintesi report	<p>Il report si riferisce ai monitoraggi condotti nel corso del terzo anno delle attività di cantiere che, in questo periodo, hanno visto l'esaurimento delle fasi di cantiere considerate più impattanti.</p> <p>All'interno del report viene dichiarato che le lavorazioni di cantiere dell'anno in corso non hanno previsto l'esecuzione di importanti opere di dragaggio, dato che tutte le attività sono state condotte in aree per lo più isolate dalla circolazione mareale o comunque ai margini del canale di bocca e sono state condotte essenzialmente con draghe del tipo a benna i cui effetti, dal punto di vista della generazione di torbida, erano stati verificati come non impattanti nelle precedenti fasi del monitoraggio.</p> <p>Pertanto il monitoraggio è stato orientato a valutare gli effetti della torbidità generata dalla posa in opera di pietrame, dalle opere di rifinitura dei fondali in prossimità dei moli e delle opere per la realizzazione dei porti rifugio alle tre bocche, dai lavori di realizzazione della conca di navigazione alla bocca di Malamocco.</p> <p>Non sono stati previsti monitoraggi per le attività di infissione di pali e palancole in quanto i loro effetti sull'incremento della torbidità viene giudicato poco significativo.</p> <p>Il report dedica quindi maggiore attenzione agli approfondimenti sull'idrodinamica e il trasporto in sospensione con particolare riferimento alle bocche di Lido e Chioggia. Tale approfondimento viene dichiarato utile a valutare i cambiamenti indotti dalle opere già realizzate e all'ottimizzazione delle procedure di posa dei manufatti da posizionare al fondo delle bocche.</p> <p>Vengono riportate le sei campagne di misura di torbidità effettuate nel periodo ottobre 2007-aprile 2008 e viene data una breve descrizione dei risultati distinguendo rispettivamente quelli relativi alla bocca di porto di Lido (2 campagne), di Malamocco (3 campagne) e di Chioggia (1 campagna).</p> <p>Vengono riportati i risultati dei rilievi del particolato sospeso nella colonna d'acqua con l'apparecchiatura LISST (<i>Laser In Situ Scattering and Trasmisometry</i>).</p> <p>Vengono poi riportate le misure in continuo della torbidità alle bocche di porto, eseguite nelle stazioni fisse (di cui due ubicate fuori della bocca di Lido e di Malamocco) nel periodo maggio 2007-aprile 2008, la descrizione della rete dei torbidimetri fissi, e i risultati dell'analisi statistica dei dati registrati.</p> <p>Il report riferisce che i parametri statistici significativi dei valori di particolato solido sospeso (PSS) misurati all'interno delle bocche di porto durante altre attività di studio eseguite tra il 2001 e il 2004 da CNR-ISMAR, OGS, CORILA e APAT (citati nel Rapporto</p>	

	<p>di variabilità studio B1) sono confrontabili con i valori rilevati con i torbidi metri fissi nel corso del terzo anno di attività presso le stazioni interne LMR. MAP e CHP ubicate nel canale di bocca o in prossimità dello stesso.</p> <p>Viene infine riportata l'analisi svolta sulle misure di torbidità in continuo effettuate alle bocche di porto tramite una piccola rete di torbidimetri ottici installati da CORILA e elaborate per il periodo che va da aprile 2005 a maggio 2007. Dall'osservazione di questi dati, suddivisi in base a quattro differenti condizioni di vento (no vento, bora, altri venti e tutte le precedenti insieme) si derivano delle considerazioni generali, relative ai tre bacini, sulla risospensione dei sedimenti e sull'andamento dei flussi entranti e uscenti dalle bocche.</p>	
<p>Verifica report</p>	<p>Il report risulta chiaro e ricco di informazioni di sicuro interesse relativamente ad approfondimenti sull'idrodinamica e il trasporto in sospensione, utili a valutare i cambiamenti indotti dalle opere già realizzate.</p> <p>Mancano dettagli sulla relazione diretta tra attività di monitoraggio e le residue attività di cantiere che avrebbero potuto determinare risospensione. Mancano dettagli relativi a tali attività di cantiere.</p> <p>Nell'area di bocca di porto di Lido sono stati sviluppati approfondimenti sull'idrodinamica e il trasporto in sospensione attraverso monitoraggi su sezioni specifiche del canale.</p> <p>Nell'area di bocca di Malamocco si sono svolte diverse attività di cantiere monitorate solo nell'ultima delle tre campagne (III - 14-18/04/2008). Dai risultati riportati risulta difficile desumere l'entità degli eventuali superamenti.</p> <p>Per quanto riguarda l'area di bocca di Chioggia nel report consultato viene riportato che durante la campagna erano presenti solo minori attività di scavo, peraltro raramente coincidenti con gli intervalli di misura.</p> <p>Nel report relativo al terzo anno di monitoraggio vengono citati dei volumi di scavo prodotti da draghe in azione. Dalla documentazione consultata non sono però ricavabili maggiori informazioni circa le effettive attività di dragaggio svolte né le relative attività di monitoraggio.</p> <p>Non sono riportate inoltre sufficienti informazioni, in termini di periodo di esecuzione, di durata e tipologia, delle attività di lavorazione differenti dal dragaggio quali posa in opera di pietrame, opere di rifinitura dei fondali in prossimità dei moli e opere per la realizzazione dei porti rifugio, comunque potenzialmente impattanti, né informazioni relative al loro monitoraggio.</p> <p>Le serie temporali della torbidità rilevate presso le stazioni in continuo sono analizzate in relazione alle condizioni meteorologiche.</p> <p>La presenza di superamenti, in percentuale non trascurabile, la cui causa non è legata alla risospensione da vento suggerisce l'utilità di maggiori approfondimenti circa l'eventuale influenza delle attività di cantiere.</p>	
<p>Verifica del raggiungimento degli obiettivi di monitoraggio prefissati</p>	<p>Presenza/ Assenza impatto</p>	<p><u>Bocca di Lido.</u> Le attività di cantiere sono state giudicate tali da non generare impatti significativi per cui i monitoraggi sono stati orientati ad approfondire le informazioni sull'idrodinamica locale e gli effetti delle forzanti naturali (vento, moto ondoso) sul trasporto solido in sospensione.</p> <p><u>Bocca di Malamocco.</u> La presenza di impatto era connessa alla produzione di torbida dovuta al dragaggio con benna del bacino di evoluzione, alla possibile diffusione di materiale solido in sospensione all'esterno del bacino stesso e alle attività di cantiere nel canale di bocca (posa di materasso filtrante zavorrato con scarico di pietrame, dragaggio con benna nella zona nord della parte navigabile del canale).</p> <p><u>Bocca di Chioggia.</u> Le attività di cantiere in grado di generare torbidità sono risultate circoscritte all'area del porto rifugio (lato mare) che risultava relativamente protetta dal trasporto ad</p>

		opera delle correnti di marea.
	Descrizione impatto	<p>L'impatto delle attività di cantiere è stato indagato limitatamente al caso della bocca di Malamocco. All'interno del report viene riportato che la torbidità prodotta dalle draghe a benna nel bacino di evoluzione e all'interno della bocca ha influenzato in misura modesta lo stato ambientale naturale.</p> <p>L'analisi delle serie temporali della torbidità rilevata tramite le stazioni fisse nel periodo MAG 07 - APR 08 ha evidenziato, per ognuna delle postazioni utilizzate nel terzo anno di attività, vari casi di picchi di torbidità superiori alla soglia dei 30 mg/l dovuti per la maggior parte agli effetti del vento ($V > 10$ m/s). Non è tuttavia trascurabile il numero di eventi la cui causa non è legata alla risospensione da vento. Il report individua altre cause quali il trasporto litoraneo (giorni successivi agli eventi meteo-marini intensi) e il passaggio di navi di grande stazza e non esclude l'attività di dragaggio ai canali.</p> <p>Nel rapporto viene affermato che l'estensione del pennacchio di materiale risospeso dai mezzi di scavo operanti nelle aree di cantiere non presenta una estensione tale da interessare significativamente le stazioni fisse.</p> <p>I superamenti rilevati porterebbero ad ipotizzare l'utilità di possibili approfondimenti futuri della serie storica acquisita anche al fine di arricchire le conoscenze sulla "naturale variabilità" della concentrazione di solidi sospesi nelle aree monitorate e verificare il valore di soglia inizialmente introdotto.</p>
	Verifica dell'individuazione di misure di mitigazione	Per le informazioni in merito ad eventuali iniziative di segnalazione di allerta/allarme verso la Direzione Lavori e alla individuazione di eventuali misure di mitigazione si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 133.
	Descrizione e messa in atto delle misure di mitigazione	Per i dettagli relativi alla descrizione e verifica della messa in atto delle misure di mitigazione si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 133.
	Verifica dell'efficacia complessiva delle misure di mitigazione	Per i dettagli relativi alla valutazione dell'efficacia delle misure di mitigazione si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 133.
	Verifica della necessità di misure correttive aggiuntive	La necessità di misure correttive va considerata in relazione agli effetti che l'aumento della torbidità ha prodotto o potrà produrre nei riguardi delle aree maggiormente sensibili fuori dalla ZIT.
Commenti, Conclusioni e Proposte	<p>Per le informazioni relative a eventuali iniziative di segnalazione di allerta/allarme verso la Direzione Lavori, messa in atto di misure di mitigazione e successive verifiche di avvenuta attivazione ed efficacia delle misure stesse, anche a riguardo di azioni di cantiere diverse dalle attività di dragaggio, si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 133.</p> <p>Si ritengono utili approfondimenti relativi alle serie storiche acquisite anche al fine di arricchire le conoscenze sulla "naturale variabilità" della concentrazione di solidi sospesi nelle aree monitorate, al fine di verificare il valore di soglia inizialmente introdotto e valutare le situazioni di riscontrato superamento degli stessi valori di soglia.</p>	

2.3.7 Scheda 1B/B3

Area	Matrice acqua –MW, torbidità	 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 1B/MW/TOR/I/10/B3
Responsabile di Macroattività	Ing. Maurizio Ferla	
Referente Tecnico	Ing. Maurizio Ferla, Ing. Alessandra Feola	
Periodo di compilazione	I/10	
Periodo monitoraggio	Campagne con ADCP boat-mounted: da OTT 07 a APR 08 Monitoraggi in continuo con torbidimetri fissi: da MAG 07 a APR 08 Misure granulometriche del particolato sospeso con metodologia LISST: da MAG 07 ad APR 08	
Documentazione consultata	B.6.72. B/3 – Matrice Acqua – Rapporto Finale – 4/07/2008	
Sintesi report	<p>Il report si riferisce ai monitoraggi condotti nel corso del terzo anno delle attività di cantiere che, in questo periodo, hanno visto l'esaurimento delle fasi di cantiere considerate più impattanti.</p> <p>All'interno del report viene dichiarato che le lavorazioni di cantiere dell'anno in corso non hanno previsto l'esecuzione di importanti opere di dragaggio, dato che tutte le attività sono state condotte in aree per lo più isolate dalla circolazione mareale o comunque ai margini del canale di bocca e sono state condotte essenzialmente con draghe del tipo a benna i cui effetti, dal punto di vista della generazione di torbida, erano stati verificati come non impattanti nelle precedenti fasi del monitoraggio.</p> <p>Pertanto il monitoraggio è stato orientato a valutare gli effetti della torbidità generata dalla posa in opera di pietrame, dalle opere di rifinitura dei fondali in prossimità dei moli e delle opere per la realizzazione dei porti rifugio alle tre bocche, dai lavori di realizzazione della conca di navigazione alla bocca di Malamocco.</p> <p>Non sono stati previsti monitoraggi per le attività di infissione di pali e palancole in quanto i loro effetti sull'incremento della torbidità viene giudicato poco significativo.</p> <p>Il report dedica quindi maggiore attenzione agli approfondimenti sull'idrodinamica e il trasporto in sospensione con particolare riferimento alle bocche di Lido e Chioggia. Tale approfondimento viene dichiarato utile a valutare i cambiamenti indotti dalle opere già realizzate e all'ottimizzazione delle procedure di posa dei manufatti da posizionare al fondo delle bocche.</p> <p>Vengono riportate le sei campagne di misura di torbidità effettuate nel periodo ottobre 2007-aprile 2008 e viene data una breve descrizione dei risultati distinguendo rispettivamente quelli relativi alla bocca di porto di Lido (2 campagne), di Malamocco (3 campagne) e di Chioggia (1 campagna).</p> <p>Vengono riportati i risultati dei rilievi del particolato sospeso nella colonna d'acqua con l'apparecchiatura LISST (<i>Laser In Situ Scattering and Trasmisometry</i>).</p> <p>Vengono poi riportate le misure in continuo della torbidità alle bocche di porto, eseguite nelle stazioni fisse (di cui due ubicate fuori della bocca di Lido e di Malamocco) nel periodo maggio 2007-aprile 2008, la descrizione della rete dei torbidimetri fissi, e i risultati dell'analisi statistica dei dati registrati.</p> <p>Il report riferisce che i parametri statistici significativi dei valori di particolato solido sospeso (PSS) misurati all'interno delle bocche di porto durante altre attività di studio eseguite tra il 2001 e il 2004 da CNR-ISMAR, OGS, CORILA e APAT (citati nel Rapporto di variabilità studio B1) sono confrontabili con i valori rilevati con i torbidi metri fissi nel corso del terzo anno di attività presso le stazioni interne LMR. MAP e CHP ubicate</p>	

	<p>nel canale di bocca o in prossimità dello stesso.</p> <p>Viene infine riportata l'analisi svolta sulle misure di torbidità in continuo effettuate alle bocche di porto tramite una piccola rete di torbidimetri ottici installati da CORILA e elaborate per il periodo che va da aprile 2005 a maggio 2007. Dall'osservazione di questi dati, suddivisi in base a quattro differenti condizioni di vento (no vento, bora, altri venti e tutte le precedenti insieme) si derivano delle considerazioni generali, relative ai tre bacini, sulla risospensione dei sedimenti e sull'andamento dei flussi entranti e uscenti dalle bocche.</p>	
Verifica report	<p>Per dettagli utili alla descrizione delle modalità di attivazione delle procedure di verifica dell'allerta, delle procedure di allarme e alle modalità di trasmissione delle informazioni si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 133.</p>	
Verifica del sistema di feedback	Verifica dell'applicazione delle soglie previste e sintesi dei relativi superamenti	<p>Si conferma l'applicazione della soglia di concentrazione di 30 mg/l.</p>
	Verifica della funzionalità del sistema di avvertimento ai cantieri in seguito al superamento della soglia	<p>Per i dettagli relativi al sistema di avvertimento ai cantieri si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 133.</p>
	Verifica dell'applicazione degli interventi previsti in conseguenza dell'allarme	<p>Per i dettagli relativi all'applicazione degli interventi previsti in seguito ad allarme, si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 133.</p>
	Verifica dell'efficacia degli interventi previsti in conseguenza dell'allarme	<p>Per dettagli relativi la verifica dell'efficacia delle misure di mitigazione si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 133.</p>
Commenti e Conclusioni	<p>Si rileva la presenza di picchi di superamento della soglia, in numero non trascurabile, rilevati dalle stazioni fisse di monitoraggio poste per altro a grande distanza dalle azioni di scavo, la cui causa non è legata alla risospensione da vento. Tale segnale richiederebbe maggiori approfondimenti.</p> <p>Si ritiene inoltre importante la valutazione/verifica del valore di soglia imposto in relazione alla consistente serie storica di dati raccolti a supporto dell'analisi statistica inizialmente presentata e in relazione agli eventuali impatti emersi dai risultati dei monitoraggi sugli ecosistemi di pregio.</p> <p>Mancano dettagli sulle effettive azioni di cantiere eseguite.</p> <p>Per informazioni relative alla procedura di feedback ed in particolare all'attivazione e verifica dell'efficacia di misure di mitigazione intraprese per limitare i possibili impatti si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 133.</p>	

2.3.8 Scheda 1A/B4

Area	Matrice acqua –MW, torbidità	 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 1A/MW/TOR/1/10/B4
Responsabile di macroattività	Ing. Maurizio Ferla	
Referente tecnico	Ing. Maurizio Ferla Ing. Alessandra Feola	
Periodo di compilazione	I/10	
Periodo monitoraggio	Campagne con ADCP boat-mounted, profili CTD, campionamenti e misure di granulometria LISST: da AGO 08 a APR 09. Monitoraggi in continuo con torbidimetri fissi: da MAG 08 a APR 09	
Documentazione consultata	B.6.72. B/4 – Matrice Acqua – Rapporto Finale – 1/07/2009	
Sintesi report	<p>Obbiettivi dell'attività di Monitoraggio:</p> <p>a) Torbidità prodotta dalle draghe allo scopo di descrivere la risospensione di materiale prodotta dalle diverse tipologia di “sorgente”;</p> <p>b) Variabilità spazio-temporale del particellato solido sospeso (PSS) in assenza di dragaggio.</p> <p>Nei pressi delle tre bocche di porto della laguna di Venezia sono state effettuate durante il biennio 2008/2009 numerose campagne volte allo studio delle condizioni idrodinamiche e alla caratterizzazione del particellato solido sospeso durante differenti condizioni mareali e meteomarine.</p> <p>Le campagne di indagine svolte sono state approntate secondo differenti tipologie che si possono riassumere in:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Campagne di monitoraggio: le attività, svolte sullo spazio marittimo della bocca di porto, hanno previsto misurazioni correntometriche lungo più sezioni di interesse e calate di prelievo di campioni di acqua sui punti notevoli. Sono state valutate le modificazioni indotte sulle concentrazioni del particellato solido sospeso dalle macchine operatrici nell’area di cantiere. In particolare, sono state effettuate 6 campagne di cui “campagna Malamocco” e MA11 presso la bocca di porto di Malamocco, CHS8 e CH49 nella bocca di Chioggia e LI10 ed LI02 nella bocca di Lido; 2. Studio sezioni di interesse: le misurazioni effettuate sono state incentrate su una singola sezione all’interno di ciascuna bocca di porto per caratterizzarne al meglio le condizioni idrodinamiche e di trasporto solido (ISLI a Lido, ISMA a Malamocco e ISCH a Chioggia); 3. Studio sulla distribuzione e sulle caratteristiche dei materiali sospesi e del trasporto al fondo attraverso l’indagine sull’intera colonna d’acqua e l’utilizzo di trappole Helley-Smith (Lfeb a Lido ed in concomitanza delle campagne di studio sezioni d’interesse ISCH a Chioggia e ISMA a Malamocco). <p>Nel rapporto vengono richiamate in forma sintetica le sei “campagne monitoraggio” effettuate nel periodo Agosto 2008-Aprile 2009.</p> <p>I risultati vengono brevemente descritti distinguendo rispettivamente quelli relativi alla bocca di porto di Lido, di Malamocco e di Chioggia.</p> <p>In particolare, il report riferisce che nel corso del 4[^] anno le attività di dragaggio hanno subito una sensibile riduzione alle Bocche di Lido e Chioggia per cui l’attività sperimentale è stata orientata allo studio del campo di corrente e alle caratteristiche del materiale solido in sospensione.</p> <p>Le attività di cantiere più significative sono state quelle condotte alla bocca di Malamocco ed hanno interessato il bacino di evoluzione prospiciente l’area di</p>	

	<p>prefabbricazione dei cassoni e l'interno dei palancolati dei recessi di barriera.</p> <p>Vengono poi presentati i risultati dei rilievi del particellato sospeso nella colonna d'acqua effettuati con l'apparecchiatura LISST (<i>Laser In Situ Scattering and Trasmisometry</i>).</p> <p>Nell'ambito delle attività di monitoraggio relative allo "studio sezioni di interesse", vengono riportate le campagne dedicate all'indagine dettagliata sulla distribuzione e sulle caratteristiche dei materiali sospesi.</p> <p>Vengono poi riportate le campagne dedicate all'indagine del meccanismo del trasporto solido in sospensione e al fondo.</p> <p>Vengono descritte le misure in continuo della torbidità alle bocche di porto, eseguite nelle stazioni fisse (due ubicate poco fuori della bocca di Lido e di Malamocco) nel periodo Maggio 2008-Aprile 2009, la rete dei torbidimetri fissi e i risultati dell'analisi statistica dei dati registrati.</p> <p>Viene ipotizzato che la percentuale di dati utili inferiori all'80% per la maggioranza delle stazioni, verificatasi nel corso del quarto anno, sia dovuta al raggiungimento della vita tecnologica presunta per le diverse componenti degli strumenti, fra cui elettronica e sensoristica.</p> <p>Le serie temporali della torbidità rilevate alle stazioni fisse mettono in evidenza come i superamenti dei livelli di soglia di 30 mg/l siano da attribuirsi per la maggioranza dei casi a cause naturali (moto ondoso, vento).</p> <p>Viene infine riportata un'analisi dei valori di concentrazione derivanti dai rilievi in continuo delle stazioni torbidimetriche (da Aprile 2005 ad Aprile 2008) con lo scopo di effettuare una valutazione del flusso netto di sedimenti attraverso le tre bocche.</p>
<p>Verifica report</p>	<p>Il report appare sufficientemente chiaro e completo per quanto riguarda la descrizione delle attività di monitoraggio e di analisi dei dati rispetto alla condizione naturale, alla influenza delle correnti di marea e degli eventi meteo-marini sul flusso dei sedimenti.</p> <p>Il report appare invece limitato per gli aspetti relativi ai possibili impatti prodotti dalle pur residue attività di dragaggio che si sono comunque protratte per alcuni mesi durante il periodo MAG-08/MAR-09.</p> <p>Dai risultati riportati risulta difficile desumere l'entità degli eventuali superamenti dovuti alle attività di cantiere. In base alle considerazioni relative alle tre diverse bocche di porto non risultano informazioni circa le attività di monitoraggio che abbiano verificato gli effetti di cantiere, tra i quali il plume generato dalle draghe che hanno movimentato volumi di sedimento, menzionati nel report.</p> <p>Per dettagli relativi alle eventuali allerte/allarmi e alla mitigazione degli impatti si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 133.</p> <p>Non risultano presenti informazioni relative ad eventuali approfondimenti intrapresi circa l'effettivo impatto prodotto dai superamenti sulle aree di pregio.</p>
<p>Verifica del raggiungimento degli obiettivi di monitoraggio prefissati</p>	<p>Presenza/ Assenza impatto</p> <p>Viene riportato nel report che le uniche attività, fra quelle condotte, che avrebbero potuto mettere in luce la presenza di impatto (bocca di Malamocco) sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> • quella relativa al monitoraggio dell'attività di scavo della draga a benna <i>Destriero Primo</i> (pagg. 36-37) condotta attraverso 2 transetti con ADCP nel corso della giornata del 28/08/08 tra le ore 9.20 e le 9.40 di cui sono riportate informazioni di carattere qualitativo. Il prelievo di 3 campioni d'acqua eseguiti in una zona genericamente definita "d'azione della draga" ha rilevato valori di concentrazioni variabile tra i 32.3 mg/l in superficie e gli 8 mg/l in profondità; • quella relativa al monitoraggio della scogliera lato mare del bacino di evoluzione della conca di navigazione per

		<p>verificare le presenza di infiltrazioni attraverso la lunata; i transetti con ADCP eseguiti tra il 26 e il 29 AGO 08, in presenza di alcune operazioni di dragaggio, hanno evidenziato una risospensione limitata.</p> <p>L'analisi delle serie temporali della torbidità rilevata tramite le stazioni fisse nel periodo ha evidenziato vari casi di picchi di torbidità superiori alla soglia dei 30 mg/l dovuti per la maggior parte agli effetti del vento ($V > 10$ m/s). Non è tuttavia trascurabile la frazione di eventi la cui causa non è legata alla risospensione da vento. Il report individua altre cause quali il trasporto litoraneo (giorni successivi agli eventi meteo-marini intensi) e il passaggio di navi di grande stazza e non esclude l'attività di cantiere. Nel rapporto viene ipotizzato che l'estensione del pennacchio di materiale risospeso dai mezzi di scavo operanti nelle aree di cantiere non presenti una estensione tale da interessare significativamente le stazioni fisse senza sostanziare l'affermazione.</p>
	Descrizione impatto	<p><u>Draga a benna</u>. Tipologia a medio impatto con effetti di limitata estensione in considerazione delle limitate quantità di materiale movimentato. La nube di materiale sospeso ha l'aspetto di una colonna di limitata estensione (50-100 m) in senso trasversale al canale. L'evoluzione del pennacchio di torbida è piuttosto rapida in considerazione della natura sabbioso-limosa del materiale rimosso. Il pennacchio di torbida si esaurisce a distanza di poche centinaia di metri dalla cella di scavo.</p> <p>Non è possibile ricavare informazioni relative a possibili impatti corrispondenti a differenti lavorazioni.</p>
	Verifica dell'individuazione di misure di mitigazione	Per dettagli relativi alle iniziative di segnalazione di allerta/allarme verso la Direzione Lavori e relativi all'individuazione di misure di mitigazione si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 133.
	Descrizione e messa in atto delle misure di mitigazione	Per i dettagli relativi alla descrizione e verifica della messa in atto delle misure di mitigazione si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 133
	Verifica dell'efficacia complessiva delle misure di mitigazione	Per i dettagli relativi alla valutazione dell'efficacia delle misure di mitigazione si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 133.
	Verifica della necessità di misure correttive aggiuntive	La necessità di misure correttive va considerata in relazione agli effetti che l'aumento della torbidità può produrre nei riguardi delle aree maggiormente sensibili non raggiunte dagli strumenti di misura.
Commenti, Conclusioni e Proposte	<p>Per le informazioni in merito ad eventuali iniziative di segnalazione di allerta/allarme verso la Direzione Lavori, alla messa in atto di misure di mitigazione e successive verifiche di avvenuta attivazione ed efficacia delle misure stesse si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 133.</p> <p>Eventuali proposte potranno essere avanzate una volta che saranno rese note le caratteristiche delle future lavorazioni in grado di produrre risospensione di materiale (es: dragaggio recessi di barriera).</p>	

2.3.9 Scheda 1B/B4

Area	Matrice acqua –MW, torbidità	 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 1B/MW/TOR/I/10/B4
Responsabile di Macroattività	Ing. Maurizio Ferla	
Referente Tecnico	Ing. Maurizio Ferla Ing. Alessandra Feola	
Periodo di compilazione	I/10	
Periodo monitoraggio	Campagne con ADCP boat-mounted, profili CTD, campionamenti e misure di granulometria LISST: da AGO 08 a FEB 09. Monitoraggi in continuo con torbidimetri fissi: da MAG 08 a APR 09.	
Documentazione consultata	B.6.72. B/4 – Matrice Acqua – Rapporto Finale – 1/07/2009	
Sintesi report	<p>Obbiettivi dell'attività di Monitoraggio:</p> <p>a) Torbidità prodotta dalle draghe allo scopo di descrivere la risospensione di materiale prodotta dalle diverse tipologie di "sorgente";</p> <p>b) Variabilità spazio-temporale del particellato solido sospeso (PSS) in assenza di dragaggio.</p> <p>Nei pressi delle tre bocche di porto della laguna di Venezia sono state effettuate durante il biennio 2008/2009 numerose campagne volte allo studio delle condizioni idrodinamiche e alla caratterizzazione del particellato solido sospeso durante differenti condizioni mareali e meteomarine.</p> <p>Le campagne di indagine svolte sono state approntate secondo differenti tipologie che si possono riassumere in:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Campagne di monitoraggio: le attività, svolte sullo spazio marittimo della bocca di porto, hanno previsto misurazioni correntometriche lungo più sezioni di interesse e calate di prelievo di campioni di acqua sui punti notevoli. Sono state valutate le modificazioni indotte sulle concentrazioni del particellato solido sospeso dalle macchine operatrici nell'area di cantiere. In particolare, sono state effettuate 6 campagne di cui "campagna Malamocco" e MA11 presso la bocca di porto di Malamocco, CHS8 e CH49 nella bocca di Chioggia e LI10 ed LI02 nella bocca di Lido; 2. Studio sezioni di interesse: le misurazioni effettuate sono state incentrate su una singola sezione all'interno di ciascuna bocca di porto per caratterizzarne al meglio le condizioni idrodinamiche e di trasporto solido (ISLI a Lido, ISMA a Malamocco e ISCH a Chioggia); 3. Studio sulla distribuzione e sulle caratteristiche dei materiali sospesi e del trasporto al fondo attraverso l'indagine sull'intera colonna d'acqua e l'utilizzo di trappole Helley-Smith (Lfeb a Lido ed in concomitanza delle campagne di studio sezioni d'interesse ISCH a Chioggia e ISMA a Malamocco). <p>Nel rapporto vengono richiamate in forma sintetica le sei "campagne monitoraggio" effettuate nel periodo Agosto 2008-Aprile 2009.</p> <p>I risultati vengono brevemente descritti distinguendo rispettivamente quelli relativi alla bocca di porto di Lido, di Malamocco e di Chioggia.</p> <p>In particolare, il report riferisce che nel corso del 4^a anno le attività di dragaggio hanno subito una sensibile riduzione alle Bocche di Lido e Chioggia per cui l'attività sperimentale è stata orientata allo studio del campo di corrente e alle caratteristiche del materiale solido in sospensione.</p> <p>Le attività di cantiere più significative sono state quelle condotte alla bocca di</p>	

	<p>Malamocco ed hanno interessato il bacino di evoluzione prospiciente l'area di prefabbricazione dei cassoni e l'interno dei palancolati dei recessi di barriera.</p> <p>Vengono poi presentati i risultati dei rilievi del particolato sospeso nella colonna d'acqua effettuati con l'apparecchiatura LISST (<i>Laser In Situ Scattering and Trasmisometry</i>).</p> <p>Nell'ambito delle attività di monitoraggio relative allo "studio sezioni di interesse", vengono riportate le campagne dedicate all'indagine dettagliata sulla distribuzione e sulle caratteristiche dei materiali sospesi.</p> <p>Vengono poi riportate le campagne dedicate all'indagine del meccanismo del trasporto solido in sospensione e al fondo.</p> <p>Vengono descritte le misure in continuo della torbidità alle bocche di porto, eseguite nelle stazioni fisse (due ubicate poco fuori della bocca di Lido e di Malamocco) nel periodo Maggio 2008-Aprile 2009, la rete dei torbidimetri fissi e i risultati dell'analisi statistica dei dati registrati.</p> <p>Viene ipotizzato che la percentuale di dati utili inferiori all'80% per la maggioranza delle stazioni, verificatasi nel corso del quarto anno, sia dovuta al raggiungimento della vita tecnologica presunta per le diverse componenti degli strumenti, fra cui elettronica e sensoristica.</p> <p>Le serie temporali della torbidità rilevate alle stazioni fisse mettono in evidenza come i superamenti dei livelli di soglia di 30 mg/l siano da attribuirsi per la maggioranza dei casi a cause naturali (moto ondoso, vento).</p> <p>Viene infine riportata un'analisi dei valori di concentrazione derivanti dai rilievi in continuo delle stazioni torbidimetriche (da Aprile 2005 ad Aprile 2008) con lo scopo di effettuare una valutazione del flusso netto di sedimenti attraverso le tre bocche.</p>	
Verifica report	Per dettagli relativi alle modalità di attivazione delle procedure di verifica dell'allerta, delle procedure di allarme e alle modalità di trasmissione delle informazioni si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 133.	
Verifica del sistema di feedback	Verifica dell'applicazione delle soglie previste e sintesi dei relativi superamenti	<p>Si conferma l'applicazione della soglia di concentrazione massima ammissibile di solidi sospesi nella colonna d'acqua pari a 30 mg/l.</p> <p>Si suggerisce, sulla base della cospicua serie storica di dati raccolti sia dalle stazioni fisse che da campagne specifiche, una verifica della soglia con riferimento alla condizione di "accettabile modificazione" della condizione naturale indisturbata e possibili approfondimenti correlati agli eventuali effetti sulla componente biotica.</p>
	Verifica della funzionalità del sistema di avvertimento ai cantieri in seguito al superamento della soglia	Per i dettagli relativi al sistema di avvertimento ai cantieri si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 133.
	Verifica dell'applicazione degli interventi previsti in conseguenza dell'allarme	Per i dettagli relativi all'applicazione degli interventi previsti in conseguenza dell'allarme si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 133.

	Verifica dell'efficacia degli interventi previsti in conseguenza dell'allarme	<p>Per dettagli relativi la verifica dell'efficacia delle misure di mitigazione si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 133.</p>
Commenti e Conclusioni	<p>Si rileva la presenza di superamenti, in percentuale non trascurabile, rilevati dalle stazioni fisse di monitoraggio poste per altro a grande distanza dalle azioni di scavo, la cui causa non è legata alla risospensione da vento. Tale segnale suggerirebbe l'utilità di maggiori approfondimenti.</p> <p>Si ritiene inoltre importante la valutazione/verifica del valore di soglia imposto (30 mg/l) sulla base della cospicua serie storica di dati acquisiti ed in relazione agli eventuali impatti emersi dai risultati dei monitoraggi sugli ecosistemi di pregio.</p> <p>Per informazioni relative alla verifica di superamenti, valutazioni della necessità e applicazione di misure di mitigazione per limitare i possibili impatti di cantiere si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 133.</p>	

2.3.10 Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4

Area	Matrice acqua -MW - Torbidità	 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: SIN/MW/TOR/I/10/B1-B4
Responsabile di macroattività	Ing. Maurizio Ferla	
Referente tecnico	Ing. Maurizio Ferla, Ing. Alessandra Feola	
Periodo di compilazione	I/10	
Documentazione consultata	PROGETTO MOSE - PIANO DI COMPENSAZIONE, CONSERVAZIONE E 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.	
Elenco mitigazioni	<p>All'interno della documentazione consultata sono riportate le misure di mitigazione, definite come proattive, adottate allo scopo di ridurre la dispersione dei sedimenti durante le attività di dragaggio relative ai primi quattro anni di cantiere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - utilizzare teste draganti di particolare conformazione e di benne a chiusura ermetica ("benne ecologiche"); - ridurre le velocità di scavo e dei carichi, rispetto alle velocità e alla portata massime raggiungibili; - evitare le operazioni di scavo con velocità della corrente in bocca elevate (superiori agli 0,6 m/s); - porre in opera sistemi di contenimento spaziale ("silt screen" o "panne") in grado di limitare il pennacchio di torbidità bloccando la corrente superficiale; tale misura è possibile nei cantieri caratterizzati da velocità della corrente idonea alla posa in opera e alla successiva permanenza del sistema di contenimento. <p>Dalla documentazione allegata alla relazione (Allegato 3) emerge anche che, a seguito di misure di torbidità davanti al litorale di S. Pietro in Volta effettuate nell'Ottobre 2006, è stata segnalata dalla Direzione Monitoraggi la necessità di completare, come misura di mitigazione allo spandimento di materiale sabbioso in seguito a refluento, l'impermeabilizzazione dell'area di imbonimento per la realizzazione del piazzale di prefabbricazione cassoni facente parte dell'area di cantiere della Bocca di Malamocco lato Santa Maria del Mare.</p>	
Descrizione del sistema di feedback	<p>Come riportato nella nota n° 7724 del Magistrato alle Acque del 27/07/2006 (allegato 1 alla documentazione consultata), al fine di garantire l'efficacia e la tempestività di eventuali interventi correttivi di mitigazione, è stato stabilito che la Direzione delle attività di Monitoraggio desse immediata comunicazione al Direttore Lavori del relativo cantiere ed al Consorzio Venezia Nuova (CVN), delle eventuali criticità nei dati ambientali rilevati in modo che questi, a loro volta, ponessero in essere ogni iniziativa per il contenimento del fenomeno e la riqualificazione dello stato ambientale di riferimento dandone immediata notizia allo stesso Magistrato alle Acque.</p> <p>Come riportato nella nota del 09/08/2006, inviata al MAV e per conoscenza al Servizio Direzione Lavori e al CVN (allegato 1 alla documentazione consultata), il Direttore dei Monitoraggi si è impegnato a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - inviare le segnalazioni urgenti alla Direzione Lavori e alle Imprese costruttrici coinvolte nei cantieri stessi; - inviare con cadenza quindicinale gli esiti ordinari del monitoraggio attraverso un rapporto al Coordinatore della Direzione Lavori delle opere, alla direzione del Consorzio Venezia Nuova, alle Imprese coinvolte e per conoscenza al Magistrato alle Acque. 	

	<p>Nello specifico la documentazione consultata riporta due segnalazioni di anomalia presumibilmente a titolo esemplificativo. La prima, del 30/10/2006, riguarda la Bocca di Malamocco (spandimento di materiale sabbioso davanti il litorale di S. Pietro In Volta e formazione di schiume fuori dell'area cantiere) mentre la seconda, del 27/11/2006, riguarda la bocca di Lido in seguito ad una segnalazione della Capitaneria di Porto relativa alla presenza di schiume colorate probabilmente connesse alle attività di dragaggio e refluento nel canale di Treporti.</p> <p>L'invio dei rapporti di anomalia e la contestuale indicazione delle possibili azioni di mitigazione da adottare da parte della Direzione dei Monitoraggi alla Direzione Lavori, alle Imprese esecutrici, al Consorzio Venezia Nuova e, per conoscenza, al Magistrato alle Acque, ha attivato la procedura di feedback.</p> <p>Per l'anomalia riscontrata in Bocca di Malamocco, negli atti esaminati viene documentata, sia direttamente dall'Impresa che dalla Direzione Lavori delle opere anche attraverso documentazione fotografica, la messa in opera nel novembre 2006, dei sistemi di contenimento "silt screen" nell'area di Santa Maria del Mare. Tale opera di contenimento è stata realizzata in corrispondenza del varco di accesso tra le palancole posizionate per conterminare l'area di imbonimento per la prefabbricazione dei cassoni al fine di evitare la dispersione di materiale torbido.</p> <p>Non risultano, dalla documentazione consultata, informazioni relativamente alla messa in atto di ulteriori misure di mitigazione.</p>
Verifica dell'efficacia delle misure di mitigazione	<p>Nella documentazione consultata, ed in particolare per l'anomalia riscontrata in Bocca di Malamocco, viene dichiarata dalla Direzione Lavori delle opere l'efficacia della messa in opera dei sistemi di contenimento "silt screen" nell'area di Santa Maria del Mare non essendosi verificate ulteriori fuoriuscite dall'area di cantiere. Non vengono riportati dati quantitativi a supporto.</p>
Commenti, Conclusioni e Proposte	<p>Dall'analisi della documentazione fornita dal MAV è possibile ricavare un sistema di feedback.</p> <p>Un percorso di feedback, esplicitato per il caso di anomalia relativo all'area di Santa Maria del Mare in Bocca di Malamocco, è consistito in:</p> <ul style="list-style-type: none"> - segnalazione di anomalia da parte del Direttore dei Monitoraggi alla Direzione Lavori e alle Imprese coinvolte; - individuazione da parte dello stesso Direttore Monitoraggi dell'idonea misura di mitigazione da mettere in atto; - messa in atto della misura da parte dell'Impresa coinvolta; - comunicazione alla Direzione dei Monitoraggi, sia direttamente dall'Impresa che dalla Direzione Lavori delle opere, della messa in opera tempestiva della misura; - comunicazione, da parte della Direzione Lavori delle Opere, dell'efficacia della misura stessa al fine di chiudere la procedura. <p>Per le attività future di cantiere si ritiene necessario sistematizzare il meccanismo complessivo di feedback al fine di avere completa tracciabilità delle azioni intraprese in corrispondenza di ogni superamento di soglia o di individuazione di anomalia. Tale percorso si può ritenere concluso con la dimostrazione dell'efficacia della misura applicata attraverso un opportuno monitoraggio.</p> <p>Solo il completamento dell'intero iter può portare alla chiusura dello stato di allerta.</p>

2.4 MATRICE SUOLO

FALDA

2.4.1 Scheda 0

Area	Matrice Suolo - MS	
Responsabile di macroattività	Dott. Massimo Gabellini	
Referente tecnico	Ing. Manuela Ragazzo	 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 0/MS/FAL/I/10
Periodo di compilazione	I/10	
Documentazione consultata	<p>B.6.72B/I – Macroattività: Livelli di Falda – Rapporto di Pianificazione Operativa - 23/12/2005</p> <p>B.6.72B/I – Macroattività: Livelli di Falda – Rapporto di Variabilità Attesa - 23/12/2005</p> <p>B.6.72 B/1 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari – Disciplinare Tecnico– settembre 2004</p> <p>B.6.72 B/2 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari – II Fase - Disciplinare Tecnico– febbraio 2006</p> <p>B.6.72 B/2 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari –II Fase – Perizia di Variante– novembre 2006</p> <p>B.6.72 B/3 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari –III Fase – Specifica operativa – febbraio 2007</p> <p>B.6.72 B/4 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari – IV Fase – Specifica operativa – marzo 2008</p> <p>B.6.72 B/5 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari – V Fase – Specifica operativa – aprile 2009</p>	
Sintesi report	Tipo di monitoraggio e obiettivi	<p>Il monitoraggio dei livelli di falda ha lo scopo di individuare i potenziali fenomeni di alterazione del flusso o del livello di falda indotti dall'attività di cantiere nelle aree esterne e limitrofe al cantiere stesso. Il monitoraggio è attivo su due aree di cantiere:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ cantiere di Treporti, località Punta Sabbioni (da ottobre 2005); ▪ cantiere di Chioggia, località Cà Roman (da febbraio 2007); <p>In questi cantieri, infatti, in corrispondenza dei porti rifugio è stata realizzata una barriera perimetrale e da un sistema di aggotamento costituito da pozzi di dewatering, al fine di rendere agibile un'area di cantiere posta a quota – 8,70 m s.l.m a Punta Sabbioni e – 11,0 m s.l.m. a Cà Roman dove verranno realizzati i cassoni delle dighe mobili.</p> <p>Per entrambi i cantieri il piano di monitoraggio ha previsto una fase A per determinare la situazione <i>ante operam</i> dei livelli di falda e valutare la variabilità attesa. Per il cantiere di Punta Sabbioni la fase A è stata condotta nei mesi ottobre-novembre 2005, per il cantiere di Cà Roman nei mesi febbraio-marzo 2007. Sono state, inoltre, definite delle soglie di azione nel caso in cui le attività di cantiere modificassero significativamente la piezometria dei livelli acquiferi monitorati.</p> <p>Rete di monitoraggio: Cantiere di Punta Sabbioni</p>

	<p>La rete di monitoraggio è costituita da :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 11 postazioni doppie di monitoraggio costituito da un piezometro superficiale e un piezometro profondo che intercettano il primo e il secondo livello acquifero posti a profondità medie di -15 m p.c. e -25 m p.c., dotate di un trasduttore automatico di livello (levellogger) e per i piezometri P03 e P10 anche di un trasduttore automatico di pressione (barologger); - 3 piezometri profondi installati a novembre 2008 che intercettano il secondo livello acquifero posto a profondità media di -25 m p.c. dotati di un trasduttore automatico di pressione per la misura dei livelli di falda. <p>Per i dati meteorologici e mareografici si avvale di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 stazione meteorologica installata in località Punta Sabbioni per il monitoraggio della qualità dell'area durante le attività di cantiere, installata e gestita dal settore "aria e agenti chimici"; - 1 stazione automatica di monitoraggio meteo-marino posta nella Diga Sud del Lido, installata e gestita dal "Centro Previsioni e Segnalazioni Maree" del Comune di Venezia. <p>I parametri direttamente monitorati sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - carico idraulico non compensato, con frequenza di acquisizione oraria, su tutti i piezometri; - conduttanza specifica lungo la verticale, con frequenza mensile, sui piezometri delle postazioni doppie di monitoraggio; - pressione atmosferica, con frequenza oraria, sui piezometri P03 e P10. <p>Dati integrativi a supporto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - precipitazioni; - livello del mare; - Livello e portata pozzi di tura (pozzi di emungimento interni alla tura); - Livello di tura (interno della tura); - Portata (idrovoce interne alla tura). <p>Cantiere di Cà Roman</p> <p>La rete di monitoraggio è costituita da :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 postazione doppia di monitoraggio costituita da un piezometro superficiale e un piezometro profondo che intercettano il primo e il secondo livello acquifero posti a profondità medie di -15 m p.c. il primo e tra - 21e -37 m p.c. il secondo, dotata di un trasduttore automatico di livello (levellogger) per ogni piezometro e di un trasduttore automatico di pressione barologger. <p>Per i dati meteorologici e mareografici si avvale di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 stazione meteorologica, situata alla bocca nord di Malamocco; - 1 stazione meteorologica "ARPAV - Chioggia" situata a Chioggia; - 1 stazione automatica di monitoraggio meteo-marino posta nella Diga Sud di Chioggia, installata e gestita dal "Centro Previsioni e Segnalazioni Maree" del Comune di Venezia. <p>I parametri direttamente monitorati sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - carico idraulico non compensato, con frequenza di acquisizione orari, su entrambi i piezometri; - conduttanza specifica lungo la verticale, con frequenza mensile, su entrambi i piezometri; - pressione atmosferica, con frequenza oraria, su un piezometro.
--	--

		<p>Dati integrativi a supporto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - precipitazioni; - livello del mare; - Livello e portata pozzi di tura (pozzi di emungimento interni alla tura); - Livello di tura (interno della tura); - Portata (idrovoce interne alla tura).
	<p>Valori soglia o di riferimento</p>	<p>Le soglie prendono in considerazione eventi quali il basso o l'alto livello piezometrico valutati sui carichi idraulici istantanei o su una media di 24 ore, e sono definite dalle seguenti relazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • BLI, basso livello istantaneo: si raggiunge quando il livello piezometrico in corrispondenza di un piezometro di monitoraggio si trova almeno un metro al di sotto del livello del mare secondo la relazione: $h_{ti} < h_M - 1$ (m s.l.m.) • BLM, basso livello medio su 24 h: si raggiunge quando il livello piezometrico, mediato sulle 24 h, in corrispondenza di un piezometro di monitoraggio si trova almeno un metro al di sotto del livello del mare, mediato sulle 24 h, secondo la relazione: $\bar{h}_{d,24} < \bar{h}_{M,24} - 1$ (m s.l.m.) • ALI, alto livello istantaneo: si raggiunge quando il livello piezometrico in corrispondenza di un piezometro di monitoraggio si trova al di sopra del punto di riferimento delle quote: $h_{ti} > z_t$ (m s.l.m.) • ALM, alto livello medio su 24h: si raggiunge quando il livello piezometrico, mediato sulle 24 h, in corrispondenza di un piezometro di monitoraggio si trova al di sopra del punto di riferimento delle quote: $\bar{h}_{d,24} > z_t$ (m s.l.m.). <p>con</p> <ul style="list-style-type: none"> • z_t: quota ortometrica di riferimento del piezometro • carico idraulico o livello piezometrico istantaneo misurato dai trasduttori di pressione: h_{ti} (m s.l.m.); • livello istantaneo del mare: h_M (m s.l.m.); • carico idraulico o livello piezometrico istantaneo mediato su 24 ore di misura: $\bar{h}_{d,24} = \frac{1}{24} \int_{t-12}^{t+12} h_{d,t} dt \text{ (m s.l.m.)}$ <ul style="list-style-type: none"> • livello del mare mediato su 24 h: $\bar{h}_M = \frac{1}{24} \int_{t-12}^{t+12} h_{M,t} dt \text{ (m s.l.m.)}$
	<p>Procedure di allerta / allarme</p>	<p>Nel caso in cui i lavori di cantiere modificassero la piezometria dei due livelli acquiferi monitorati superando le soglie di allerta, sono state definite le azioni da intraprendere secondo lo schema sotto riportato. Le azioni correttive vengono distinte a seconda che la causa che determina l'anomalia di livello sia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • naturale • antropica <p><u>Superamento BLI:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Causa naturale: nessuna azione - Causa antropica: avviso <p><u>Superamento BLM:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Causa naturale: nessuna azione - Causa antropica non originata dal cantiere: accertare la presenza di pozzi in funzione

		<ul style="list-style-type: none"> - Causa antropica originata dal cantiere: valutare riduzione pompaggio ed efficienza impermeabilizzazione tura. <p><u>Superamento ALI:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Causa naturale: valutare affidabilità dati Barologger - Causa antropica: avviso e valutare affidabilità dati Barologger <p><u>Superamento ALM:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Causa naturale: spostamento Barologger - Causa antropica non originata dal cantiere: spostamento Barologger - Causa antropica originata dal cantiere: spostamento Barologger e interventi da valutare.
Verifica report	I report sono molto dettagliati nella parte descrittiva dell'esecuzione del monitoraggio e dell'interpretazione dei dati. La parte relativa alla determinazione delle soglie di azioni e delle procedure di allerta/allarme sono trattate in modo poco dettagliato.	
Commenti e Conclusioni	Si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 159.	

2.4.2 Scheda 1A/B1

Area	Matrice Suolo - MS	 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 1A/MS/FAL/I/10/B1
Responsabile di macroattività	Dott. Massimo Gabellini	
Referente tecnico	Ing. Manuela Ragazzo	
Periodo di compilazione	I/10	
Periodo monitoraggio	ottobre 2005 - ottobre 2006	
Documentazione consultata	B6.72 B/I – Area Matrice Suolo - Rapporto Finale - 15/11/2006	
Sintesi report	<p>Il rapporto contiene una descrizione riassuntiva dei dati raccolti sia nella Fase A del monitoraggio, in cui è stata determinata la situazione <i>ante operam</i> (ottobre-novembre 2005), che nella Fase B, cioè il monitoraggio vero e proprio (novembre 2005 – ottobre 2006). In questo primo anno il monitoraggio era previsto solo per il cantiere di Punta Sabbioni.</p> <p>Nel rapporto sono riportati i dati relativi alle forzanti naturali agenti sul sistema (precipitazioni, livello del mare e pressione atmosferica), e i tracciati relativi alle 11 postazioni piezometriche doppie che controllano l'andamento di due livelli acquiferi. Nella parte conclusiva del rapporto vengono riportate la verifica delle soglie di intervento e le azioni eventualmente intraprese nel caso in cui il superamento non fosse di origine naturale.</p> <p>Dal monitoraggio è emerso che i piezometri superficiali e profondi PS03-PS04-PP03-PP04 presentano una variazione dinamica (riduzione ampiezza delle oscillazioni e maggiore sensibilità agli eventi piovosi per quelli superficiali e riduzione delle oscillazioni per i piezometri profondi), considerata permanente a seguito della costruzione della barriera idraulica in prossimità del bacino sud. Per i due piezometri profondi, inoltre, è stato registrato un tracciato irregolare e un livello medio superiore a quello osservato nella Fase A del monitoraggio durante le operazioni di costruzione della barriera idraulica. Queste variazioni, però, non hanno comportato un superamento dei livelli di soglia.</p> <p>Nel periodo monitorato si sono verificati dei superamenti dei livelli di soglia sia di origine naturale a seguito di un intenso evento piovoso sia a causa di attività di cantiere in corrispondenza di operazioni di spurgo di pozzi di dewatering.</p>	
Verifica report	<p>Il rapporto di sintesi è esaustivo.</p> <p>Non viene riportato nel rapporto in esame nessuna informazione sulle attività di cantiere che potrebbero interferire con la matrice analizzata, in atto durante il periodo di monitoraggio.</p>	

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. 2. variazione della dinamica di alcuni piezometri
	Descrizione impatto	<ol style="list-style-type: none"> 1. il superamento delle soglie di Basso Livello Istantaneo registrato nel piezometro profondo PP04 e un repentino abbassamento di livello che però non ha fatto registrare un superamento dei livelli di soglia nel piezometro superficiale PS04, sono correlabili ad attività di spurgo di pozzi all'interno del cantiere. L'anomalia risulta circoscritta alla durata delle operazioni di spurgo. 2. I piezometri PS03-PS04-PP03-PP04 presentano una variazione dinamica (riduzione ampiezza delle oscillazioni e maggiore sensibilità agli eventi piovosi per quelli superficiali e riduzione delle oscillazioni per i piezometri profondi), considerata permanente a seguito della costruzione della barriera idraulica in prossimità del bacino sud. I livelli di soglia, tuttavia, non risultano superati.
	Verifica dell'individuazione di misure di mitigazione	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nessuna misura adottata in quanto l'effetto risulta limitato alla sola durata delle attività di spurgo dei pozzi interni al cantiere. Tuttavia è stato suggerito di condurre, al termine delle attività di perforazione e prima dell'agottamento della tura, prove di pompaggio a portata costante in corrispondenza dei pozzi di dewatering, al fine di valutare l'eventuale interferenza con i piezometri di monitoraggio di area vasta. 2. Nessuna misura adottata poiché i livelli di soglia sono rispettati.
	Descrizione e messa in atto delle misure di mitigazione	Si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 159.
	Verifica dell'efficacia complessiva delle misure di mitigazione	Si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 159.
	Verifica della necessità di misure correttive aggiuntive	
Commenti, Conclusioni e Proposte	<p>Sarebbe utile che anche nei rapporti di sintesi venissero riportate le attività di cantiere che potrebbero interferire con la matrice analizzata, in atto durante il periodo di monitoraggio.</p> <p>Per ulteriori commenti si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 159.</p>	

2.4.3 Scheda 1B/B1

Area	Matrice Suolo - MS		 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 1B/MS/FAL/I/10/B1
Responsabile di Macroattività	Dott. Massimo Gabellini		
Referente Tecnico	Ing. Manuela Ragazzo		
Periodo di compilazione	I/10		
Periodo monitoraggio	Ottobre 2005 - ottobre 2006		
Documentazione consultata	B6.72 B/I – Area Matrice Suolo - Rapporto Finale - 15/11/2006		
Sintesi report	<p>Il rapporto contiene una descrizione riassuntiva dei dati raccolti sia nella Fase A del monitoraggio, in cui è stata determinata la situazione <i>ante operam</i> (ottobre-novembre 2005), che nella Fase B, cioè il monitoraggio vero e proprio (novembre 2005 – ottobre 2006). In questo primo anno il monitoraggio era previsto solo per il cantiere di Punta Sabbioni.</p> <p>Nel rapporto sono riportati i dati relativi alle forzanti naturali agenti sul sistema (precipitazioni, livello del mare e pressione atmosferica), e i tracciati relativi alle 11 postazioni piezometriche doppie che controllano l'andamento di due livelli acquiferi. Nella parte conclusiva del rapporto vengono riportate la verifica delle soglie di intervento e le azioni eventualmente intraprese nel caso in cui il superamento non fosse di origine naturale.</p>		
Verifica report	Il rapporto risulta esaustivo per la parte di analisi dei dati.		
Verifica del sistema di feedback	Verifica dell'applicazione delle soglie previste e sintesi dei relativi superamenti	<p>Nel corso del monitoraggio sono stati rilevati i seguenti superamenti per il Primo livello acquifero:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Superamento Alto Livello Istantaneo e Medio nei giorni 17-21/09/2006 in corrispondenza dei piezometri PS07, PS08, PS11. Superamenti correlabili ad intenso evento piovoso. - Superamento Basso Livello Istantaneo il giorno 28/03/06 per i piezometri PS01, PS02, PS03, PS04, PS07, PS08, PS09, PS10, PS11. Superamenti correlabili ad una variazione repentina del livello del mare per cause naturali o legate alla manutenzione della strumentazione. <p>Nel corso del monitoraggio sono stati rilevati i seguenti superamenti per il Secondo livello acquifero:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Superamento Basso Livello Istantaneo il giorno 28/03/06 per i piezometri PS01, PS02, PS03, PS04, PS07, PS08, PS09, PS10, PS11. Superamenti correlabili ad una variazione repentina del livello del mare per cause naturali o legate alla manutenzione della strumentazione. - Superamento Basso Livello Istantaneo il giorno 13/06/06 per il piezometro PP04. Superamento correlabile ad operazioni di spurgo di pozzi di aggrottamento all'interno del cantiere. 	

	Verifica della funzionalità del sistema di avvertimento ai cantieri in seguito al superamento della soglia	Si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 159.
	Verifica dell'applicazione degli interventi previsti in conseguenza dell'allarme	Si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 159.
	Verifica dell'efficacia degli interventi previsti in conseguenza dell'allarme	Si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 159.
Commenti e Conclusioni	Si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 159.	

2.4.4 Scheda 1A/B2

Area	Matrice Suolo - MS	 ISPRA <small>Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale</small> CODICE: 1A/MS/FAL/I/10/B2
Responsabile di macroattività	Dott. Massimo Gabellini	
Referente tecnico	Ing. Manuela Ragazzo	
Periodo di compilazione	I/10	
Periodo monitoraggio	Novembre 2006 - aprile 2007	
Documentazione consultata	B6.72 B/2 – Macroattività: Livelli di Falda - Rapporto Finale - 15/06/2007	
Sintesi report	<p>Il rapporto è diviso in due parti. La prima parte riguarda il monitoraggio del cantiere di Punta Sabbioni e la seconda parte riguarda il monitoraggio del cantiere di Cà Roman.</p> <p>Per il <u>cantiere di Punta Sabbioni</u> il rapporto contiene una descrizione riassuntiva dei dati raccolti. Sono riportati i dati relativi alle forzanti naturali agenti sul sistema (precipitazioni, livello del mare e pressione atmosferica), i tracciati relativi alle 11 postazioni piezometriche doppie che controllano l'andamento di due livelli acquiferi e i profili di densità dell'acqua di falda di ciascun piezometro la cui misurazione è stata introdotta da questo periodo di monitoraggio. Nella parte conclusiva vengono riportate la verifica delle soglie di intervento e le azioni eventualmente intraprese nel caso in cui il superamento non fosse di origine naturale.</p> <p>Nel periodo monitorato si sono verificati dei superamenti dei livelli di soglia sia di origine naturale sia a causa di attività di cantiere in correlazione al funzionamento dei pozzi di dewatering della tura.</p> <p>Il monitoraggio, inoltre, ha confermato la variazione delle dinamiche piezometriche dei piezometri PS03-PS04 già riscontrato nel periodo precedente a causa della costruzione della barriera impermeabile, ed è emerso che tutti i piezometri profondi hanno subito abbassamenti di livello, anche di 6 metri, attribuibili alle operazioni di pompaggio legate al dewatering delle tura. Il fenomeno sembra non essersi ancora stabilizzato.</p> <p>Per il cantiere di <u>Cà Roman</u> il rapporto contiene una descrizione riassuntiva dei dati raccolti sia nella Fase A del monitoraggio in cui è stata determinata la situazione <i>ante operam</i> (febbraio-marzo 2007), che nella Fase B, cioè il monitoraggio vero e proprio (aprile 2007). Nel rapporto sono riportati i dati relativi alle forzanti naturali agenti sul sistema (precipitazioni, livello del mare e pressione atmosferica), i tracciati relativi alla postazione doppia di monitoraggio che controlla l'andamento dei due livelli acquiferi e i profili verticali di densità. Nella parte conclusiva del rapporto vengono riportate la verifica delle soglie di intervento.</p> <p>Nel periodo di monitoraggio non si sono rilevati superamenti dei livelli di soglia.</p>	
Verifica report	<p>Il rapporto di sintesi è sufficientemente esaustivo.</p> <p>Non viene riportato nel rapporto in esame nessuna informazione sulle attività di cantiere che potrebbero interferire con la matrice analizzata, in atto durante il periodo di monitoraggio.</p>	

Verifica del raggiungimento degli obiettivi di monitoraggio prefissati	Presenza/ Assenza impatto	<p><u>Cantiere di Punta Sabbioni:</u> Sono presenti tre tipologie di effetti derivanti dalle attività del cantiere:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. superamento delle soglie di Basso Livello istantaneo e medio. 2. variazione della dinamica di alcuni piezometri superficiali e profondi. 3. Variazione del profilo verticale di salinità di un piezometro. <p><u>Cantiere di Cà Roman:</u> Nessun impatto registrato.</p>
	Descrizione impatto	<ol style="list-style-type: none"> 1. Le soglie di Basso Livello Istantaneo e Medio non risultano rispettate nei piezometri profondi PP04 a partire da gennaio 2007 e PP03 a partire da febbraio 2007. 2. I piezometri PS03-PS04 presentano una variazione dinamica (riduzione ampiezza delle oscillazioni e maggiore sensibilità agli eventi piovosi), considerata permanente a seguito della costruzione della barriera idraulica in prossimità del bacino sud. Tutti i piezometri profondi presentano livelli inferiori a quelli registrati nelle fase <i>Ante Operam</i>. Nessuna misura adottata poiché i livelli di soglia sono rispettati. 3. Per il piezometro superficiale PS02 è stata registrata una diminuzione di salinità a causa dello sbarramento indotti dai diaframmi impermeabili. Per questo effetto non è prevista nessuna soglia di azione né misura da mettere in atto.
	Verifica dell'individuazione di misure di mitigazione	Si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 159.
	Descrizione e messa in atto delle misure di mitigazione	Si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 159.
	Verifica dell'efficacia complessiva delle misure di mitigazione	Si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 159.
	Verifica della necessità di misure correttive aggiuntive	
Commenti, Conclusioni e Proposte	<p>Sarebbe utile che anche nei rapporti di sintesi venissero riportate le attività di cantiere che potrebbero interferire con la matrice analizzata, in atto durante il periodo di monitoraggio.</p> <p>Per ulteriori commenti si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 159.</p>	

2.4.5 Scheda 1B/B2

Area	Matrice Suolo - MS	 ISPRA <small>Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale</small> CODICE: 1B/MS/FAL/I/10/B2
Responsabile di Macroattività	Dott. Massimo Gabellini	
Referente Tecnico	Ing. Manuela Ragazzo	
Periodo di compilazione	I/10	
Periodo monitoraggio	Novembre 2006 - aprile 2007	
Documentazione consultata	B6.72 B/2 – Macroattività: Livelli di Falda - Rapporto Finale - 15/06/2007	
Sintesi report	<p>Il rapporto è diviso in due parti. La prima parte riguarda il monitoraggio del cantiere di Punta Sabbioni e la seconda parte riguarda il monitoraggio del cantiere di Cà Roman.</p> <p>Per il <u>cantiere di Punta Sabbioni</u> il rapporto contiene una descrizione riassuntiva dei dati raccolti. Sono riportati i dati relativi alle forzanti naturali agenti sul sistema (precipitazioni, livello del mare e pressione atmosferica), i tracciati relativi alle 11 postazioni piezometriche doppie che controllano l'andamento di due livelli acquiferi e i profili di densità dell'acqua di falda di ciascun piezometro la cui misurazione è stata introdotta da questo periodo di monitoraggio. Nella parte conclusiva vengono riportate la verifica delle soglie di intervento e le azioni eventualmente intraprese nel caso in cui il superamento non fosse di origine naturale. Nel periodo monitorato si sono verificati dei superamenti dei livelli di soglia sia di origine naturale sia a causa di attività di cantiere in correlazione al funzionamento dei pozzi di dewatering della tura. Il monitoraggio, inoltre, ha confermato la variazione delle dinamiche piezometriche dei piezometri PS03-PS04 già riscontrato nel periodo precedente a causa della costruzione della barriera impermeabile, ed è emerso che tutti i piezometri profondi hanno subito abbassamenti di livello, anche di 6 metri, attribuibili alle operazioni di pompaggio legate al dewatering delle tura. Il fenomeno sembra non essersi ancora stabilizzato.</p> <p>Per il <u>cantiere di Cà Roman</u> il rapporto contiene una descrizione riassuntiva dei dati raccolti sia nella Fase A del monitoraggio, in cui è stata determinata la situazione <i>ante operam</i> (febbraio-marzo 2007), che nella Fase B, cioè il monitoraggio vero e proprio (aprile 2007). Nel rapporto sono riportati i dati relativi alle forzanti naturali agenti sul sistema (precipitazioni, livello del mare e pressione atmosferica), i tracciati relativi alla postazione doppia di monitoraggio che controlla l'andamento dei due livelli acquiferi e i profili verticali di densità. Nella parte conclusiva del rapporto vengono riportate la verifica delle soglie di intervento. Nel periodo di monitoraggio non si sono rilevati superamenti dei livelli di soglia.</p>	
Verifica report	Il rapporto risulta esaustivo per la parte di analisi dei dati.	

Verifica del sistema di feedback	Verifica dell'applicazione delle soglie previste e sintesi dei relativi superamenti	<p><u>Cantiere di Punta Sabbioni:</u> Nel corso del monitoraggio sono stati rilevati i seguenti superamenti per il Primo livello acquifero:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Superamento Alto Livello Istantaneo e Medio il giorno 13/02/2007 nei piezometri PS08, PS11. Superamenti correlabili ad intenso evento piovoso. <p>Nel corso del monitoraggio sono stati rilevati i seguenti superamenti per il Secondo livello acquifero:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Superamento Alto Livello Istantaneo e Medio il giorno 01/02/2007 nel piezometro PP08. Superamento dovuto ad attività di spurgo eseguite nel piezometro. - Superamento Basso Livello Istantaneo e Medio da gennaio 2007 per il piezometro PP04 e da febbraio 2007 per il piezometro PP03. Superamenti correlabili al funzionamento continuo dei pozzi di dewatering della tura. <p><u>Cantiere di Cà Roman:</u> Nessun superamento delle soglie rilevato.</p>
	Verifica della funzionalità del sistema di avvertimento ai cantieri in seguito al superamento della soglia	Si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 159.
	Verifica dell'applicazione degli interventi previsti in conseguenza dell'allarme	Si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 159.
	Verifica dell'efficacia degli interventi previsti in conseguenza dell'allarme	Si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 159.
Commenti e Conclusioni	Si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 159.	

2.4.6 Scheda 1A/B3

Area	Matrice Suolo - MS	 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 1A/MS/FAL/I/10/B3
Responsabile di macroattività	Dott. Massimo Gabellini	
Referente tecnico	Ing. Manuela Ragazzo	
Periodo di compilazione	I/10	
Periodo monitoraggio	Maggio 2007 - aprile 2008	
Documentazione consultata	B6.72 B/3 – Macroattività: Livelli di Falda - Rapporto Finale - 04/07/2008	
Sintesi report	<p>Il rapporto è diviso in due parti. La prima parte riguarda il monitoraggio del cantiere di Punta Sabbioni e la seconda parte riguarda il monitoraggio del cantiere di Cà Roman.</p> <p>Per il <u>cantiere di Punta Sabbioni</u> il rapporto contiene una descrizione riassuntiva dei dati raccolti. Sono riportati i dati relativi alle forzanti naturali agenti sul sistema (precipitazioni, livello del mare e pressione atmosferica), i tracciati relativi alle 11 postazioni piezometriche doppie che controllano l'andamento di due livelli acquiferi e i profili di densità dell'acqua di falda di ciascun piezometro. Nella parte conclusiva vengono riportate la verifica delle soglie di intervento e le azioni eventualmente intraprese nel caso in cui il superamento non fosse di origine naturale.</p> <p>Nel periodo monitorato si sono verificati dei superamenti dei livelli di soglia sia di origine naturale sia a causa di attività di cantiere in correlazione al funzionamento dei pozzi di dewatering della tura.</p> <p>Il monitoraggio, inoltre, ha confermato la diminuzione dei livelli piezometrici dei piezometri profondi attribuibile alle operazioni di pompaggio legate al dewatering delle tura, tuttavia i livelli risultano essenzialmente stabili rispetto al periodo di monitoraggio precedente, ad eccezione del piezometro PP04 che presenta una risalita di circa 1 m.</p> <p>Per il cantiere di <u>Cà Roman</u> il rapporto contiene una descrizione riassuntiva dei dati raccolti. Sono riportati i dati relativi alle forzanti naturali agenti sul sistema (precipitazioni, livello del mare e pressione atmosferica), i tracciati relativi alla postazione doppia di monitoraggio che controlla l'andamento dei due livelli acquiferi e i profili verticali di densità. Nella parte conclusiva del rapporto vengono riportate la verifica delle soglie di intervento.</p> <p>Il monitoraggio ha messo in evidenza un cambiamento della dinamica dei livelli di falda a seguito dell'infissione delle palancole di tura e alla messa in funzione dei pozzi di dewatering: il piezometro superficiale risulta meno influenzato dalle oscillazioni mareali e il livello di falda del piezometro profondo risulta diminuito di circa 1,5 m.</p>	
Verifica report	<p>Il rapporto di sintesi è sufficientemente esaustivo.</p> <p>Non viene riportato nel rapporto in esame nessuna informazione sulle attività di cantiere che potrebbero interferire con la matrice analizzata, in atto durante il periodo di monitoraggio.</p>	

Verifica del raggiungimento degli obiettivi di monitoraggio prefissati	Presenza/ Assenza impatto	Per entrambi i cantieri 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. variazione della dinamica di alcuni piezometri superficiali e profondi.
	Descrizione impatto	Cantiere di Punta Sabbioni: <ol style="list-style-type: none"> 1. le soglie di Basso Livello Istantaneo e medio non risultano rispettate nei piezometri profondi PP04 a partire da gennaio 2007 e PP03 a partire da febbraio 2007; le soglie di basso livello istantaneo non risultano rispettate nei piezometri PP01, PP02, PP05, PP06, PP07, PP08 PP10, PP11 in occasione dei massimi mareali. 2. I piezometri PS03-PS04 presentano una variazione dinamica (riduzione ampiezza delle oscillazioni e maggiore sensibilità agli eventi piovosi), considerata permanente a seguito della costruzione della barriera idraulica in prossimità del bacino sud. Tutti i piezometri profondi presentano livelli inferiori a quelli registrati nelle fase <i>Ante Operam</i> a causa delle attività di emungimento dei pozzi di dewatering della tura. Nessuna misura adottata poiché i livelli di soglia sono rispettati. Cantiere di Cà Roman: <ol style="list-style-type: none"> 1. le soglie di Basso Livello Istantaneo e Medio non risultano rispettate nel piezometro profondi PPC01 a partire da aprile 2008 a causa delle attività di emungimento dei pozzi di dewatering della tura. 2. Il piezometro superficiale PSC01 presenta una variazione dinamica (riduzione ampiezza delle oscillazioni e maggiore sensibilità agli eventi piovosi), a seguito della costruzione della barriera idraulica. Il piezometro profondo PCC01 presenta un livello inferiore di circa 1,5 m rispetto a quelli registrati nelle fase <i>Ante Operam</i> a causa delle attività di emungimento dei pozzi di dewatering della tura. Nessuna misura adottata poiché i livelli di soglia sono rispettati.
	Verifica dell'individuazione di misure di mitigazione	Si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 159.
	Descrizione e messa in atto delle misure di mitigazione	Si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 159.
	Verifica dell'efficacia complessiva delle misure di mitigazione	Si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 159.
Verifica della necessità di misure correttive aggiuntive		
Commenti, Conclusioni e Proposte	Sarebbe utile che anche nei rapporti di sintesi venissero riportate le attività di cantiere che potrebbero interferire con la matrice analizzata, in atto durante il periodo di monitoraggio. Per ulteriori commenti si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 159.	

2.4.7 Scheda 1B/B3

Area	Matrice Suolo - MS		 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 1B/MS/FAL/I/10/B3
Responsabile di Macroattività	Dott. Massimo Gabellini		
Referente Tecnico	Ing. Manuela Ragazzo		
Periodo di compilazione	I/10		
Periodo monitoraggio	Maggio 2007 - aprile 2008		
Documentazione consultata	B6.72 B/3 – Macroattività: Livelli di Falda - Rapporto Finale - 04/07/2008		
Sintesi report	<p>Il rapporto è diviso in due parti. La prima parte riguarda il monitoraggio del cantiere di Punta Sabbioni e la seconda parte riguarda il monitoraggio del cantiere di Cà Roman.</p> <p>Per il <u>cantiere di Punta Sabbioni</u> il rapporto contiene una descrizione riassuntiva dei dati raccolti. Sono riportati i dati relativi alle forzanti naturali agenti sul sistema (precipitazioni, livello del mare e pressione atmosferica), i tracciati relativi alle 11 postazioni piezometriche doppie che controllano l'andamento di due livelli acquiferi e i profili di densità dell'acqua di falda di ciascun piezometro. Nella parte conclusiva vengono riportate la verifica delle soglie di intervento e le azioni eventualmente intraprese nel caso in cui il superamento non fosse di origine naturale.</p> <p>Nel periodo monitorato si sono verificati dei superamenti dei livelli di soglia sia di origine naturale sia a causa di attività di cantiere in correlazione al funzionamento dei pozzi di dewatering della tura.</p> <p>Il monitoraggio, inoltre, ha confermato la diminuzione dei livelli piezometrici dei piezometri profondi attribuibile alle operazioni di pompaggio legate al dewatering delle tura, tuttavia i livelli risultano essenzialmente stabili rispetto al periodo di monitoraggio precedente, ad eccezione del piezometro PP04 che presenta una risalita di circa 1 m.</p> <p>Per il cantiere di <u>Cà Roman</u> il rapporto contiene una descrizione riassuntiva dei dati raccolti. Sono riportati i dati relativi alle forzanti naturali agenti sul sistema (precipitazioni, livello del mare e pressione atmosferica), i tracciati relativi alla postazione doppia di monitoraggio che controlla l'andamento dei due livelli acquiferi e i profili verticali di densità. Nella parte conclusiva del rapporto vengono riportate la verifica delle soglie di intervento.</p> <p>Il monitoraggio ha messo in evidenza un cambiamento della dinamica dei livelli di falda a seguito dell'infissione delle palancole di tura e alla messa in funzione dei pozzi di dewatering: il piezometro superficiale risulta meno influenzato dalle oscillazioni mareali e i livelli di falda del piezometro profonda risulta diminuito di circa 1,5 m.</p>		
Verifica report	Il rapporto risulta esaustivo per la parte di analisi dei dati.		
Verifica del sistema di feedback	Verifica dell'applicazione delle soglie previste e sintesi dei relativi superamenti	Cantiere di Punta Sabbioni: Nel corso del monitoraggio sono stati rilevati i seguenti superamenti per il Primo livello acquifero: <ul style="list-style-type: none"> - Superamento Basso Livello Istantaneo in data 30/07/2007 nel piezometro PS03. Superamento correlabile ad elevata evapotraspirazione e scarse piogge. - Superamento Basso Livello Istantaneo in data 30- 	

		<p>31/08/2007 nei piezometri PS03, PS04, PS07, PS10, PS11. Superamenti correlabili ad elevata evapotraspirazione e scarse piogge.</p> <p>Nel corso del monitoraggio sono stati rilevati i seguenti superamenti per il Secondo livello acquifero:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Superamento Basso Livello Istantaneo in occasione di alcuni massimi reali nei piezometri PP01, PP02, PP05, PP07, PP10. - Superamenti frequenti del Basso Livello Istantaneo in occasione di massimi mareali nei piezometri PP06, PP11 nel periodo 29/07/2007 - 30/04/2008. - Superamento del Basso Livello Istantaneo in occasione di massimi mareali nel piezometro PP08 in tutto il periodo monitorato. - Superamento Basso Livello Istantaneo e medio da gennaio 2007 per il piezometro PP04 e da febbraio 2007 per il piezometro PP03. Superamenti correlabili al funzionamento continuo dei pozzi di dewatering della tura. <p><u>Cantiere di Cà Roman:</u></p> <p>Nel corso del monitoraggio sono stati rilevati i seguenti superamenti per il Secondo livello acquifero:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Superamento Basso Livello Istantaneo e medio da aprile 2008 per il piezometro PPC01. Superamenti attribuibili all'attività di emungimento dei pozzi di dewatering della tura.
	Verifica della funzionalità del sistema di avvertimento ai cantieri in seguito al superamento della soglia	Si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 159.
	Verifica dell'applicazione degli interventi previsti in conseguenza dell'allarme	Si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 159.
	Verifica dell'efficacia degli interventi previsti in conseguenza dell'allarme	Si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 159.
Commenti e Conclusioni	Si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 159.	

2.4.8 Scheda 1A/B4

Area	Matrice Suolo - MS	 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 1A/MS/FAL/I/10/B4
Responsabile di macroattività	Dott. Massimo Gabellini	
Referente tecnico	Ing. Manuela Ragazzo	
Periodo di compilazione	I/10	
Periodo monitoraggio	Maggio 2008 - aprile 2009	
Documentazione consultata	B6.72 B/4 – Macroattività: Livelli di Falda - Rapporto Finale - 01/07/2009	
Sintesi report	<p>Il rapporto è diviso in due parti. La prima parte riguarda il monitoraggio del cantiere di Punta Sabbioni e la seconda parte riguarda il monitoraggio del cantiere di Cà Roman.</p> <p>Per il <u>cantiere di Punta Sabbioni</u> il rapporto contiene una descrizione dell'installazione di 3 nuovi piezometri profondi installati nel mese di novembre 2008 al fine di ricostruire con miglior precisione gli effetti del pompaggio di cantiere e del nuovo rilievo topografico della rete di monitoraggio. Inoltre sono riportati i dati relativi alle forzanti naturali agenti sul sistema (precipitazioni, livello del mare e pressione atmosferica), i tracciati relativi agli 11 piezometri superficiali e ai 14 piezometri profondi che controllano l'andamento di due livelli acquiferi, la ricostruzione della superficie piezometrica relativa ai due livelli acquiferi e i profili di densità dell'acqua di falda di ciascun piezometro. Nella parte conclusiva vengono riportati i confronti con i dati della fase A, la verifica delle soglie di intervento e le azioni eventualmente intraprese nel caso in cui il superamento non fosse di origine naturale.</p> <p>Nel periodo monitorato si sono verificati dei superamenti dei livelli di soglia sia di origine naturale sia a causa di attività di cantiere in correlazione al funzionamento dei pozzi di dewatering della tura.</p> <p>Il monitoraggio ha confermato la diminuzione dei livelli piezometrici dei piezometri profondi attribuibile alle operazioni di pompaggio legate al dewatering delle tura, i livelli risultano essenzialmente stabili rispetto al periodo di monitoraggio precedente, ad eccezione del piezometro PP03 che presenta una risalita di circa 60 cm. Inoltre, il rilievo topografico eseguito ha evidenziato un abbassamento del piano campagna con variazioni pari a 9,9 cm e 6,1 cm in corrispondenza dei piezometri PP04 e PP03 dovuti al consolidamento del terreno causata dalla depressurizzazione del secondo livello acquifero.</p> <p>Per il cantiere di <u>Cà Roman</u> il rapporto contiene una descrizione riassuntiva dei dati raccolti. Sono riportati i dati relativi alle forzanti naturali agenti sul sistema (precipitazioni, livello del mare e pressione atmosferica), i tracciati relativi alla postazione doppia di monitoraggio che controlla l'andamento dei due livelli acquiferi e i profili verticali di densità. Nella parte conclusiva del rapporto vengono riportate la verifica delle soglie di intervento.</p> <p>Il monitoraggio ha confermato il cambiamento della dinamica dei livelli di falda a seguito dell'infissione delle palancole di tura e alla messa in funzione dei pozzi di dewatering: il piezometro superficiale risulta meno influenzato dalle oscillazioni mareali e il livello di falda del piezometro profondo risulta diminuito di circa 5,5 m.</p>	

Verifica report	<p>Il rapporto di sintesi è sufficientemente esaustivo.</p> <p>Non viene riportato nel rapporto in esame nessuna informazione sulle attività di cantiere che potrebbero interferire con la matrice analizzata, in atto durante il periodo di monitoraggio.</p>	
Verifica del raggiungimento degli obiettivi di monitoraggio prefissati	Presenza/ Assenza impatto	<p>Per entrambi i cantieri sono presenti due tipologie di effetti derivante dalle attività del cantiere:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. superamento delle soglie di Basso Livello Istantaneo e Medio; 2. depressurizzazione del secondo livello acquifero
	Descrizione impatto	<p><u>Cantiere di Punta Sabbioni:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. le soglie di Basso Livello Istantaneo e Medio non risultano rispettate nei piezometri profondi PP04 e PP03 per tutto il periodo monitorato, PP12 e PP13 da quando è iniziata la misurazione dei livelli di falda (dicembre 2008), PP06, PP08, PP11 e PP14 in alcuni giorni; le soglie di Basso Livello Istantaneo non risultano rispettate nei piezometri PP01, PP02, PP05, PP06, PP08, PP09, PP10, PP11 in occasione dei massimi mareali e nei piezometri PP03, PP04, PP12, PP13 e PP14 per tutto il periodo monitorato. 2. Rispetto alla fase <i>ante operam</i> i livelli dei piezometri profondi risultano essere generalmente diminuiti. I piezometri PP03 e PP04, situati a minor distanza dai pozzi di dewatering, evidenziano gli abbassamenti maggiori pari a, rispettivamente, - 2,5-3m e - 4-5 m. La depressurizzazione del secondo livello acquifero ha causato un consolidamento del terreno con conseguente abbassamento della quota del piano campagna con variazioni pari a 9,9cm e 6,1 cm in corrispondenza dei piezometri PP04 e PP03. <p><u>Cantiere di Cà Roman:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. le soglie di Basso Livello Istantaneo e Medio non risultano rispettate nel piezometro profondo PPC01 per tutto il periodo monitorato a causa delle attività di emungimento dei pozzi di dewatering della tura. 2. Rispetto alla fase <i>ante operam</i> il livello del piezometro profondo risulta essere generalmente diminuito di circa 5,5m.
	Verifica dell'individuazione di misure di mitigazione	<p>Si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 159.</p>
	Descrizione e messa in atto delle misure di mitigazione	<p>Si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 159.</p>
	Verifica dell'efficacia complessiva delle misure di mitigazione	<p>Si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 159.</p>
Verifica della necessità di misure correttive aggiuntive		

Commenti, Conclusioni e Proposte	Sarebbe utile che anche nei rapporti di sintesi venissero riportate le attività di cantiere che potrebbero interferire con la matrice analizzata, in atto durante il periodo di monitoraggio. Per ulteriori commenti si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 159.
---	--

2.4.9 Scheda 1B/B4

Area	Matrice Suolo - MS	 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 1B/MS/FAL/I/10/B4
Responsabile di Macroattività	Dott. Massimo Gabellini	
Referente Tecnico	Ing. Manuela Ragazzo	
Periodo di compilazione	I/10	
Periodo monitoraggio	Maggio 2008 - aprile 2009	
Documentazione consultata	B6.72 B/4 – Macroattività: Livelli di Falda - Rapporto Finale - 01/07/2009	
Sintesi report	<p>Il rapporto è diviso in due parti. La prima parte riguarda il monitoraggio del cantiere di Punta Sabbioni e la seconda parte riguarda il monitoraggio del cantiere di Cà Roman.</p> <p>Per il <u>cantiere di Punta Sabbioni</u> il rapporto contiene una descrizione dell'installazione di 3 nuovi piezometri profondi installati nel mese di novembre 2008 al fine di ricostruire con miglior precisione gli effetti del pompaggio di cantiere e del nuovo rilievo topografico della rete di monitoraggio. Inoltre sono riportati i dati relativi alle forzanti naturali agenti sul sistema (precipitazioni, livello del mare e pressione atmosferica), i tracciati relativi agli 11 piezometri superficiali e ai 14 piezometri profondi che controllano l'andamento di due livelli acquiferi, la ricostruzione della superficie piezometrica relativa ai due livelli acquiferi e i profili di densità dell'acqua di falda di ciascun piezometro. Nella parte conclusiva vengono riportati i confronti con i dati della fase A, la verifica delle soglie di intervento e le azioni eventualmente intraprese nel caso in cui il superamento non fosse di origine naturale .</p> <p>Nel periodo monitorato si sono verificati dei superamenti dei livelli di soglia sia di origine naturale sia a causa di attività di cantiere in correlazione al funzionamento dei pozzi di dewatering della tura.</p> <p>Il monitoraggio ha confermato la diminuzione dei livelli piezometrici dei piezometri profondi attribuibile alle operazioni di pompaggio legate al dewatering delle tura, i livelli risultano essenzialmente stabili rispetto al periodo di monitoraggio precedente, ad eccezione del piezometro PP03 che presenta una risalita di circa 60 cm. Inoltre, il rilievo topografico eseguito ha evidenziato un abbassamento del piano campagna con variazioni pari a 9,9 cm e 6,1 cm in corrispondenza dei piezometri PP04 e PP03 dovuti al consolidamento del terreno causata dalla depressurizzazione del secondo livello acquifero.</p> <p>Per il cantiere di <u>Cà Roman</u> il rapporto contiene una descrizione riassuntiva dei dati raccolti. Sono riportati i dati relativi alle forzanti naturali agenti sul sistema (precipitazioni, livello del mare e pressione atmosferica), i tracciati relativi alla postazione doppia di monitoraggio che controlla l'andamento dei due livelli acquiferi e i profili verticali di densità. Nella parte conclusiva del rapporto vengono riportate la verifica delle soglie di intervento.</p> <p>Il monitoraggio ha confermato il cambiamento della dinamica dei livelli di falda a seguito dell'infissione delle palancole di tura e alla messa in funzione dei pozzi di dewatering: il piezometro superficiale risulta meno influenzato dalle oscillazioni mareali e il livello di falda del piezometro profondo risulta diminuito di circa 5,5 m.</p>	

Verifica report	Il rapporto risulta esaustivo per la parte di analisi dei dati.	
Verifica del sistema di feedback	Verifica dell'applicazione delle soglie previste e sintesi dei relativi superamenti	<p><u>Cantiere di Punta Sabbioni:</u> Nel corso del monitoraggio sono stati rilevati i seguenti superamenti per il Primo livello acquifero:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Superamento Alto Livello Istantaneo nei giorni 16/08/08, 13/11/08, 15-16/12/08, 03/02/09, 29/03/09 nel piezometro PS11 e in data 12/12/08 per il piezometro PS07. Superamento correlabile ad eventi piovosi intensi. - Superamento Alto Livello Istantaneo e Medio in data 15-17/12/08, 03/02/09, 07-08/02/09 nel piezometro PS06 e nei giorni 13/11/08, 15-18/12/08, 03-04/02/09, 08/02/09, 29-31/03/09 nel piezometro PS08. Superamenti correlabili ad eventi piovosi intensi. <p>Nel corso del monitoraggio sono stati rilevati i seguenti superamenti per il Secondo livello acquifero:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Superamento Basso Livello Istantaneo e Medio per tutto il periodo monitorato nei piezometri PP03, PP04, PP12, PP13. Superamenti correlabili al funzionamento continuo dei pozzi di dewatering della tura. - Superamento del Basso Livello Istantaneo per tutto il periodo monitorato e superamento del Basso Livello Medio in alcuni periodi nel piezometro PP14. - Superamenti del Basso Livello Istantaneo in occasione di massimi mareali nei piezometri PP01, PP02, PP05, PP06, PP08, PP09, PP10, PP11. - Superamento del Basso Livello Medio in data 04/11/08, 01/12/08 e 11/12/2008 nel piezometro PP06, nei giorni 26-28/09/08, 10-12/10/08 e 26/10/08 nel piezometro PP08, in data 05/11/08 nel piezometro PP11. <p><u>Cantiere di Cà Roman:</u> Nel corso del monitoraggio sono stati rilevati i seguenti superamenti per il Secondo livello acquifero:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Superamento Basso Livello Istantaneo e Medio per tutto il periodo monitorato per il piezometro PPC01. Superamenti attribuibili all'attività di emungimento dei pozzi di dewatering della tura.
	Verifica della funzionalità del sistema di avvertimento ai cantieri in seguito al superamento della soglia	Si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 159.
	Verifica dell'applicazione degli interventi previsti in conseguenza dell'allarme	Si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 159.

	Verifica dell'efficacia degli interventi previsti in conseguenza dell'allarme	Si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 159.
Commenti e Conclusioni		Si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag 159.

2.4.10 Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4

Area	Matrice Suolo - MS	 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: SIN/MS/FAL/I/10/B1-B4
Responsabile di macroattività	Dott. Massimo Gabellini	
Referente tecnico	Ing. Manuela Ragazzo	
Periodo di compilazione	I/10	
Documentazione consultata	PROGETTO MOSE - PIANO DI COMPENSAZIONE, CONSERVAZIONE E 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.	
Elenco mitigazioni	Nella documentazione consultata non sono presenti riferimenti a misure di mitigazione messe in atto	
Descrizione del sistema di feedback	<p>Come riportato nella nota del Magistrato alle Acque del 27/07/2006 (allegato 1 alla documentazione consultata), al fine di garantire l'efficacia e la tempestività di eventuali interventi correttivi di mitigazione nel caso di criticità emerse dai dati del monitoraggio ambientale, è stato stabilito che la Direzione delle attività di Monitoraggio ne dia immediata comunicazione al Direttore Lavori del relativo cantiere ed al Consorzio Venezia Nuova, in modo che questi a loro volta mettano in essere ogni iniziativa per il contenimento del fenomeno e la riqualificazione dello stato ambientale di riferimento. Inoltre dovrà esserne data immediata notizia anche al Magistrato alle Acque anche in merito alle iniziative intraprese.</p> <p>È stato stabilito inoltre, come riportato nella nota del Direttore dei Monitoraggi del 09/08/2006 (allegato 1 alla documentazione consultata), che:</p> <ul style="list-style-type: none"> - gli esiti ordinari del monitoraggio fossero trasmessi attraverso un rapporto quindicinale al Coordinatore della Direzione Lavori delle opere, alla direzione del Consorzio Venezia Nuova, alle Imprese coinvolte e per conoscenza al Magistrato alle Acque. - le comunicazioni urgenti fossero subito inviate oltre che alla Direzione Lavori delle opere anche alle Imprese costruttrici coinvolte nei cantieri stessi; <p>Per il caso specifico del monitoraggio delle variazioni dei livelli di falda, nella documentazione consultata sono riportati alcuni dei rapporti quindicinali trasmessi dal Direttore dei Monitoraggi alla Direzione Lavori delle opere alle Bocche e la trasmissione di un Rapporto di Anomalia. Nel rapporto sono segnalate le anomalie relative ai livelli piezometrici e se l'anomalia è considerata critica, i superamenti dei livelli di soglia e la probabile causa.</p> <p>Tuttavia, non è possibile ricostruire un sistema completo di controllo delle segnalazioni fatte per la variazione dei livelli di falda.</p>	
Verifica dell'efficacia delle misure di mitigazione	Nella documentazione consultata non sono presenti riferimenti a misure di mitigazione messe in atto.	

Commenti, Conclusioni e Proposte	<p>Si prende atto che la documentazione fornita dla MAV rende possibile un giudizio sul sistema di feedback; dai documenti esaminati si può estrapolare uno schema di sistema di feedback che per i casi analizzati appare non del tutto completo.</p> <p>Si suggerisce per il futuro a titolo esemplificativo di avviare un percorso di feedback che parta con la segnalazione da parte del CORILA attraverso il “rapporto di anomalia” accompagnato da eventuali suggerimenti da adottare, che dovrà essere trasmesso a cura del direttore del Monitoraggio al Direttore Lavori delle Opere e al MAV. Il Direttore Lavori Opere dovrà sollecitare le imprese nella messa in atto degli accorgimenti/mitigazioni e dovrà informare il Direttore del Monitoraggio e il MAV della messa in atto delle misure. Il CORILA eseguirà quindi il monitoraggio per verificare l’efficacia delle misura di mitigazione con la produzione di un “rapporto di chiusura anomalia” laddove non ci siano superamenti o in caso contrario un nuovo “rapporto di anomalia”.</p> <p>La procedura potrà quindi essere raccolta in tutte le sue fasi in un apposito registro.</p>
---	--

2.5 MATRICE ECOSISTEMI DI PREGIO AVIFAUNA

2.5.1 Scheda 0

Area	EP/Avifauna		 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 0/EP/AVI/I/10
Responsabile di macroattività	Dott. Ettore Randi		
Referente tecnico	Dott. Nicola Baccetti		
Periodo di compilazione	I/10		
Documentazione consultata	<p>B.6.72 B/1 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari - Disciplinare Tecnico- settembre 2004</p> <p>B.6.72B/1 - Macroattività: Avifauna - Rapporto pianificazione - 15/04/2005</p> <p>.6.72B/1 - Macroattività: Avifauna - Rapporto variabilità - 15/07/2005</p> <p>B.6.72 B/2 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari - II Fase - Disciplinare Tecnico- febbraio 2006</p> <p>B.6.72 B/2 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari -II Fase - Perizia di Variante- novembre 2006</p> <p>B.6.72B/1 - Macroattività: Avifauna - STRESS - Rapporto pianificazione - 15/08/07</p> <p>B.6.72 B/3 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari -III Fase - Specifica operativa - febbraio 2007</p> <p>B.6.72 B/4 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari - IV Fase - Specifica operativa - marzo 2008</p> <p>B.6.72 B/5 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari - V Fase - Specifica operativa - aprile 2009</p>		
Sintesi report	Tipo di monitoraggio e obiettivi	<p>Obiettivi: accertamento di tre tipologie di impatto ipotizzate derivante da: rumore e vibrazioni, alterazioni granulometria substrato, traffico nautico. Localizzazione: in coincidenza di settori di zone SIC prossime ai cantieri, con azioni differenziate svolte nel corso del primo anno (B1) al Bacàn, Punta Sabbioni, Alberoni e Ca Roman, a partire dal 4° anno (B4) estese anche a San Nicolò e intera laguna (valli escluse e limitatamente a Caradriformi). Metodo di campionamento: censimenti a vista/ascolto (stazioni, transetti e conteggio esaustivo) del popolamento ornitico complessivo e/o di specie target (e.g. <i>Sterna albifrons</i>, <i>Calidris alpina</i>, <i>Charadrius alexandrinus</i>), svolti ad intervalli regolari compatibili con la ciclicità tidale (ove rilevante). Frequenza e numerosità delle uscite: uscite quindicinali al Bacàn (in condizioni di alte maree di sigizie) e a S. Nicolò; nei restanti siti la frequenza sarà settimanale nel periodo di nidificazione e quindicinale nel periodo di migrazione. Sono inoltre state effettuate ulteriori uscite nel periodo notturno e crepuscolare.</p> <p>Mappaggio GIS dei dati raccolti e analisi andamenti. Nel 3° anno analisi parametri biochimici indicatori di stress (corticosteroidi)</p>	

		su soggetti di <i>Carduelis chloris</i> appositamente mantenuti in cattività in situazioni sperimentali e di controllo.
	Valori soglia o di riferimento	Valori di riferimento ricavati da un insieme eterogeneo di precedenti informazioni a carattere faunistico e dai dati bruti dei censimenti IWC (coordinati da ISPRA), questi ultimi tuttavia relativi ad aree più vaste di quelle indagate e pertanto non direttamente confrontabili. A partire da uno scan bibliografico di notevole accuratezza, sono stati utilizzati dati qualitativi pregressi, indicativi di presenza/assenza, e dati quantitativi, questi ultimi confrontabili solo per alcune specie di particolare significato conservazionistico. La possibilità di rilevare anomalie è scaturita essenzialmente dal confronto tra annate o date diverse nell'ambito del monitoraggio effettuato, in assenza di precisi valori soglia prefissati.
	Procedure di allerta / allarme	A seguito di andamenti indicativi di cali numerici a carico di particolari taxa sono stati proposti in anni successivi monitoraggi intensificati o comunque variazioni al programma di rilevamento. Per ulteriori dettagli si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag. 181.
Verifica report	Il rapporto sulla variabilità <i>ante operam</i> risulta esaustivo e permette di delineare un quadro dettagliato dell'iniziale stato di conservazione, sebbene gli andamenti attesi si siano poi realizzati solo in parte (es. <i>Calidris alpina</i>).	
Commenti e Conclusioni	L'efficacia dei monitoraggi avifaunistici, così come impostati, è fortemente limitata dalla vagilità e dal tipo di uso del territorio proprio delle specie rilevate. Si rimanda al riguardo a precedenti note critiche di questo Istituto (prot. 018452 del 29/04/09). L'ampliamento dell'orizzonte spaziale di attività, così come impostato dal disciplinare B4 in poi, appare peraltro procedere nella direzione di progressivo contenimento della carenza iniziale. L'accento dato a specie rare a livello solo locale (ad es. <i>Sylvia melanocephala</i>) rimane meritevole di futura correzione, a vantaggio delle specie per le quali la ZPS lagunare rappresenta un sito strategico ed insostituibile a livello mondiale.	

2.5.2 Scheda 1A/B1

Area	Ecosistemi di pregio (EP) – Avifauna	 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 1A/EP/AVI/I/10/B1
Responsabile di macroattività	Dott. Ettore Randi	
Referente tecnico	Dott. Nicola Baccetti	
Periodo di compilazione	I/10	
Periodo monitoraggio	Aprile 05- Aprile 06	
Documentazione consultata	B.6.72B/I – Macroattività: Avifauna - Rapporto Finale – 15/09/2006	
Sintesi report	<p>Il rapporto B.6.72B/I espone i risultati dei censimenti dell'avifauna relativi alla prima annualità di monitoraggio, su un periodo in realtà di 13 mesi dall'aprile 2005 all'aprile 2006. Vengono riportati dettagli introduttivi sulle tecniche di rilevamento prevalentemente utilizzate (transetto e punti d'ascolto). Una sezione iniziale, non presente in indice, spiega inoltre le procedure statistiche impiegate per i confronti tra le comunità risultanti (analisi della similarità).</p> <p>I risultati sono organizzati in tre distinte parti espositive: A. descrizioni del popolamento mensile nelle 4 zone d'indagine (Ca' Roman, Alberoni, P.ta Sabbioni, Bacàn); B. descrizione delle comunità a Ca' Roman, Alberoni e P.ta Sabbioni, dove sono stati svolti transetti e stazioni d'ascolto; C. descrizione della comunità dei soli uccelli acquatici al Bacàn. Seguono (D) capitoli di discussione e conclusione, comprensivi per quanto possibile di confronti con lo stato zero.</p> <p>Frequenza e numerosità delle uscite: uscite quindicinali al Bacàn (in condizioni di alte maree di sigizie); nei restanti siti la frequenza sarà settimanale nel periodo di nidificazione e quindicinale nel periodo di migrazione. Sono inoltre state effettuate ulteriori uscite nel periodo notturno e crepuscolare.</p> <p>I risultati del gruppo A consistono essenzialmente in check-lists delle specie basate su presenza/assenza in ogni mese, in stime (ampie) del numero di coppie nidificanti, ed infine in mappe distributive delle specie nidificanti numericamente meno rappresentate. Per la sola zona del Bacàn mancano gli ultimi due aspetti legati al popolamento nidificante, che parrebbe non essere stato affrontato (notizie in merito si trovano tuttavia nella parte C dei risultati e nel rapporto sull'annualità successiva, riferite al 2005). Nel corso dei rilievi sono state censite 82 specie a Ca' Roman, 82 specie ad Alberoni e 94 specie presso Punta Sabbioni; al Bacàn di Sant' Erasmo sono state osservate 38 specie di uccelli acquatici.</p> <p>A livello di significato dei risultati ottenuti sono da sottolineare gli esiti in massima parte sfavorevoli dei tentativi riproduttivi di <i>Charadrius alexandrinus</i> in tutte le zone indagate, la notevole consistenza (già ben nota) del popolamento invernale di <i>Calidris alpina</i> al Bacàn, nonché quella (sinora non ben conosciuta) di <i>Ch. alexandrinus</i> nella migrazione autunnale (max. 800 indd.), che viene a rappresentare un ulteriore elemento di rilevanza dell'area. Relativamente ai gruppi B e C di risultati, vengono esposte le differenze zonali/temporali negli indici descrittivi del popolamento censito (indici di similarità, abbondanza e diversità), calcolati per stagioni fenologiche (stagione riproduttiva, di svernamento, ecc.) e per le diverse categorie di habitat annotate ad ogni contatto ottenuto nel corso dei transetti.</p>	

	<p>Le metodologie di monitoraggio impiegate e le analisi statistiche hanno permesso di evidenziare differenze tra le diverse bocche di porto. Le differenze rilevate sono, secondo gli autori, di difficile attribuzione ad uno specifico fattore causale ed almeno tre parametri responsabili possono essere citati:</p> <ul style="list-style-type: none"> • il disturbo causato dalle varie attività di lavoro presso i cantieri alle Bocche di porto; • la situazione generale della Laguna, in cui si rileva una diffusa presenza umana; • la differente struttura e copertura vegetale esistente nei vari siti. <p>Alcune situazioni descritte, soprattutto per la zona del Bacàn, vengono in questa sede ritenute conseguenti a disturbo dovuto all'attività cantieristica. L'andamento annuale della media geometrica delle abbondanze delle specie censite parrebbe assestato a fine periodo di monitoraggio su valori più bassi di quelli della medesima stagione ad inizio periodo, pur in assenza di variazioni strutturali intervenute a livello di habitat. La sezione conclusiva fa rilevare l'apparente utilità degli approcci descrittivi impiegati e formula commenti soprattutto sulle specie rare e sulla diversa rappresentatività locale delle specie non antropofile; fa rilevare la difficoltà di un confronto con lo stato zero per l'eterogeneità della griglia strutturale dei dati disponibili, attribuendo invece ai dati esposti il significato di 'stato zero'.</p>	
Verifica report	<p>Il report contiene dati significativi ma a volte scarsamente fruibili. L'ampio uso di indici calcolati sull'intero popolamento oscura le variazioni a livello di singole specie, che potrebbero in certi casi risultare anche più informative; la stessa consistenza o distribuzione delle specie spesso non si evince, eccettuato il caso di quelle particolarmente rare (vedi mappe dei territori occupati dai nidificanti o valutazioni su specie nidificanti quali <i>Merops apiaster</i>, <i>Sterna albifrons</i>, ecc.). Nulla si evince in merito alle consistenze autunnali di <i>Sterna albifrons</i>, elemento di massimo valore per il Bacàn e per la Laguna di Venezia. Le variazioni dell'abbondanza per ogni uscita rilevata per il sito del Bacàn sono presentate con un grafico significativo e ben leggibile, ma relativo a 3 sole specie sulle oltre 30 rilevate (pag. 26), mentre un analogo approccio avrebbe utilmente potuto essere esteso anche alle altre. Dal rapporto, peraltro, è evidente che, in questo come in altri casi, i dati utili per una trattazione più omogenea e completa siano stati effettivamente raccolti (e sono stati in seguito resi disponibili in forma di database), pertanto pare realistico un loro impiego futuro, nonché la possibilità di utilizzo dei risultati della prima annualità in supponenza di informazioni direttamente confrontabili derivanti dallo Stato Zero del progetto di monitoraggio. Infine, alcune valutazioni formulate (es. su successo riproduttivo a pag. 11 e altrove, comportamenti di allerta e nervosismo degli stormi a pag. 34) non risultano collegate ad azioni specificate nei disciplinari, né sono accompagnate da adeguati dettagli metodologici. La mole di dati raccolti ha comunque una consistenza notevole.</p>	
Verifica del raggiungimento degli obiettivi di monitoraggio prefissati	Presenza/ Assenza impatto	<p>Non si riportano istanze di accertato impatto delle attività cantieristiche. Alcuni accenni a possibili conseguenze dell'attività cantieristica sono presenti nella sezione di risultati dedicata al Bacàn, ma non vengono esplicitamente ripresi in sede di conclusione. Tuttavia, si sottolinea come sia evidente, dalle analisi effettuate, una 'banalizzazione' del popolamento (aumento del peso delle specie antropofile rispetto alle altre) nelle comunità degli ambienti più vicini alle fonti di disturbo (cantieri, turismo).</p>
	Descrizione impatto	<p>Il probabile impatto consisterebbe in: variazione della composizione dei popolamenti a favore di specie antropofile e generaliste, distribuzione degli stormi di limicoli alla maggior possibile distanza dai cantieri; diminuzioni di abbondanza nel sito del Bacàn.</p>

	Verifica dell'individuazione di misure di mitigazione	Si suggerisce in termini non precisati l'opportunità di misure consistenti in una sospensione dell'attività delle fonti di disturbo acustico in corrispondenza della stagione riproduttiva ed eventualmente in quella di svernamento.
	Descrizione e messa in atto delle misure di mitigazione	Si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B" a pag. 181.
	Verifica dell'efficacia complessiva delle misure di mitigazione	Si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B" a pag. 181.
	Verifica della necessità di misure correttive aggiuntive	
Commenti, Conclusioni e Proposte	<p>In considerazione del significato virtuale di 'stato zero' invocato dagli estensori del rapporto e anche degli sviluppi correttivi assunti da questo monitoraggio nelle sue annualità successive risulta difficile formulare sul presente rapporto indicazioni di rilievo e la mancanza di dati confrontabili nello studio di riferimento ante operam resta comunque un limite nell'analisi interpretativa del presente monitoraggio.</p> <p>A fronte di presunti impatti dei cantieri sulla fauna ornitica presente su siti di importanza comunitaria gli autori non riportano indicazioni di dettaglio sulle attività di mitigazione/compensazione da intraprendere in questo specifico anno.</p> <p>Per il futuro potrebbe essere utile individuare alcuni valori di riferimento per alcuni indicatori specifici (esempio, individuazione di valori di riferimento per l'abbondanza stagionale di specie target) al fine di rilevare tempestivamente eventuali criticità.</p> <p>La trasmissione del database completo ha confermato l'esistenza di dati tali da risolvere interrogativi ed appunti scaturiti dall'esame critico di questa relazione. Pertanto, si raccomanda in questa sede, essenzialmente, di considerare la possibilità di inserire nei rapporti futuri anche l'analisi degli aspetti indicati in precedenza.</p>	

2.5.3 Scheda 1A/B2

Area	Ecosistemi di pregio (EP) - Avifauna	 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 1A/EP/AVI/I/10/B2
Responsabile di macroattività	Dott. Ettore Randi	
Referente tecnico	Dott. Nicola Baccetti	
Periodo di compilazione	I/10	
Periodo monitoraggio	Maggio 06- Aprile 07	
Documentazione consultata	B.6.72B/II - Macroattività: Avifauna - Rapporto Finale - 15/06/2007	
Sintesi report	<p>Il rapporto B.6.72B/II è impostato in maniera analoga al precedente ed espone i risultati dei censimenti dell'avifauna relativi alla seconda annualità di monitoraggio, dal maggio 2006 all'aprile 2007. Vengono riportati dettagli introduttivi sulle tecniche di rilevamento prevalentemente utilizzate (transetto e punti d'ascolto). Una sezione iniziale, non presente in indice, spiega inoltre le procedure statistiche impiegate per i confronti tra le comunità risultanti (analisi della similarità).</p> <p>I risultati sono organizzati in tre distinte parti espositive: A. descrizioni del popolamento mensile nelle 4 zone d'indagine (Ca' Roman, Alberoni, P.ta Sabbioni, Bacàn); B. descrizione delle comunità a Ca' Roman, Alberoni e P.ta Sabbioni, dove sono stati svolti transetti e stazioni d'ascolto; C. descrizione della comunità dei soli uccelli acquatici al Bacàn. In tabelle, mappe e grafici i dati relativi alla seconda annualità sono riportati affiancati ai dati analoghi raccolti nella prima annualità, per comodità di confronto. Seguono (D) capitoli di discussione e conclusione, comprensivi per quanto possibile di confronti con lo stato zero e più diffusamente con gli esiti del precedente anno di monitoraggio.</p> <p>Frequenza e numerosità delle uscite: uscite quindicinali al Bacàn (in condizioni di alte maree di sigizie); nei restanti siti la frequenza sarà settimanale nel periodo di nidificazione e quindicinale nel periodo di migrazione. Sono inoltre state effettuate ulteriori uscite nel periodo notturno e crepuscolare.</p> <p>I risultati del gruppo A consistono essenzialmente in check-lists delle specie basate su presenza/assenza in ogni mese, in stime (ampie) del numero di coppie nidificanti, ed infine in mappe distributive delle specie nidificanti numericamente meno rappresentate.</p> <p>Nel corso dei rilievi sono state censite 83 specie a Ca' Roman, 77 specie ad Alberoni e 90 specie presso Punta Sabbioni; al Bacàn di Sant' Erasmo sono state osservate 33 specie di uccelli acquatici.</p> <p>A livello di significato dei risultati ottenuti sono da sottolineare anche in questo anno gli esiti in massima parte sfavorevoli dei tentativi riproduttivi di <i>Charadrius alexandrinus</i> in tutte le zone indagate e alcune acquisizioni significative dal punto di vista conservazionistico, in primis il rilevamento di <i>Sylvia nisoria</i> a Punta Sabbioni; la consistenza del popolamento invernale di <i>Calidris alpina</i> al Bacàn risulta, rispetto al primo anno di monitoraggio, drasticamente diminuita (con conseguenze vistose anche a livello di andamento di indici di comunità), mentre quella di <i>Ch. alexandrinus</i>, almeno nella migrazione autunnale è risultata di nuovo prossima ad 800 indd. Relativamente ai gruppi B e C di risultati, vengono espone le differenze zonali/temporali negli indici descrittivi del popolamento censito (indici di similarità, abbondanza e diversità), calcolati per stagioni fenologiche (stagione riproduttiva, di svernamento, ecc.) e per le diverse categorie di habitat annotate ad ogni contatto ottenuto nel corso dei transetti.</p>	

	<p>Le metodologie di monitoraggio impiegate e le analisi statistiche hanno permesso di evidenziare differenze tra le diverse bocche di porto. Le differenze rilevate sono, secondo gli autori, di difficile attribuzione ad uno specifico fattore causale ed almeno tre parametri responsabili possono essere citati:</p> <ul style="list-style-type: none"> • il disturbo causato dalle varie attività di lavoro presso i cantieri alle Bocche di porto; • la situazione generale della Laguna, in cui si rileva una diffusa presenza umana; • la differente struttura e copertura vegetale esistente nei vari siti. <p>Alcune situazioni descritte, soprattutto per la zona del Bacàn (distribuzione degli stormi spesso nella parte ovest dello scanno), vengono in questa sede ritenute conseguenti a disturbo dovuto all'attività cantieristica. Nella medesima area, anche due importanti specie ittiofaghe (<i>Sterna hirundo</i> e <i>sandvicensis</i>) risultano diminuite significativamente.</p> <p>La sezione conclusiva fa nuovamente rilevare l'apparente utilità degli approcci descrittivi impiegati e formula commenti soprattutto sulle specie rare e sulla diversa rappresentatività locale delle specie non antropofile; fa rilevare l'interesse del confronto dei nuovi dati con quelli dell'anno precedente, ovviando all'inconveniente di uno 'stato zero' non direttamente confrontabile; sottolinea un calo negli andamenti degli indici di abbondanza e ricchezza, nonché un calo nella presenza di specie nordiche dovuto all'inverno mite; rimarca, infine, il significato di fattori limitanti sinergici rispetto ai cantieri. Mitigazioni e compensazioni suggerite (pag. 63) non differiscono rispetto al precedente rapporto, tranne che per l'approccio orario alla sospensione dei lavori in primavera, a tutela del 'dawn chorus'.</p>	
Verifica report	<p>Il report contiene dati significativi ma, come il precedente, a volte scarsamente fruibili. L'ampio uso di indici calcolati sull'intero popolamento non permette di cogliere le variazioni a livello di singole specie, che potrebbero in certi casi risultare anche più informative; la stessa consistenza o distribuzione delle specie spesso non si evince, eccettuato il caso di quelle particolarmente rare (vedi mappe dei territori occupati dai nidificanti o valutazioni su specie nidificanti quali <i>Merops apiaster</i>, <i>Sterna albifrons</i>, ecc.). Nulla si evince in merito alle consistenze autunnali di <i>Sterna albifrons</i>, elemento di massimo valore per il Bacàn e per la Laguna di Venezia. Le variazioni dell'abbondanza ad ogni uscita rilevata per il sito del Bacàn sono presentate, ancora una volta, con un grafico significativo e ben leggibile, ma relativo a 3 sole specie sulle oltre 30 rilevate (Fig. 4, pag. 45), mentre un analogo approccio avrebbe potuto essere esteso anche alle altre (per due specie di sterne è riportato un grafico mensile, nuovo, relativo alla sola stagione primaverile nei due anni: Fig. 5 pag. 45). Dal rapporto, peraltro, è evidente che, in questo come in altri casi, i dati utili per una trattazione più omogenea e completa siano stati effettivamente raccolti (e sono stati in seguito resi disponibili in forma di database), pertanto pare realistica la possibilità di un loro impiego futuro. Infine, alcune valutazioni formulate (es. su successo riproduttivo, o comportamenti di allerta e nervosismo degli stormi) non risultano collegate ad azioni specificate nei disciplinari, né sono accompagnate da adeguati dettagli metodologici, ne è pertanto difficile l'uso. La mole di dati raccolti ha comunque una consistenza notevole.</p>	
Verifica del raggiungimento degli obiettivi di monitoraggio prefissati	Presenza/ Assenza impatto	<p>Non si riportano istanze di accertato impatto delle attività cantieristiche. Alcuni accenni a possibili conseguenze dell'attività cantieristica sono presenti nella sezione di risultati dedicata al Bacàn, ma non vengono esplicitamente ripresi in sede di conclusione. Tuttavia, si sottolinea come sia evidente, dalle analisi effettuate, una 'banalizzazione' del popolamento (aumento del peso delle specie antropofile rispetto alle altre) nelle comunità degli ambienti più vicini alle fonti di disturbo (cantieri, turismo).</p>
	Descrizione impatto	<p>Il probabile impatto consisterebbe in: variazione della composizione dei popolamenti a favore di specie antropofile e generaliste, distribuzione degli stormi di limicoli alla maggior possibile distanza dai cantieri, diminuzioni di abbondanza nel sito del Bacàn.</p>

	Verifica dell'individuazione di misure di mitigazione	<p>Si suggerisce in termini non precisati l'opportunità di misure consistenti in una sospensione dell'attività delle fonti di disturbo acustico in corrispondenza della stagione riproduttiva ed eventualmente in quella di svernamento.</p> <p>Maggiori precisazioni al riguardo vengono fornite nella "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag. 181.</p>
	Descrizione e messa in atto delle misure di mitigazione	<p>Si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag. 181.</p>
	Verifica dell'efficacia complessiva delle misure di mitigazione	<p>Si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag. 181.</p>
	Verifica della necessità di misure correttive aggiuntive	
Commenti, Conclusioni e Proposte	<p>In considerazione della mancanza di uno studio di dettaglio di riferimento <i>ante operam</i> l'analisi interpretativa del presente monitoraggio risulta forzatamente limitata. Parrebbe utile, in ogni caso, un'elaborazione dei dati di abbondanza svolta a livello di singole specie, in aggiunta all'approccio per comunità. Tale informazione appare direttamente ottenibile dai dati resi disponibili in forma di database separato.</p> <p>Relativamente agli aspetti relativi alle mitigazioni messe in atto si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag. 181.</p> <p>Per il futuro potrebbe essere utile individuare alcuni valori di riferimento per alcuni indicatori specifici (esempio, individuazione di valori di riferimento per l'abbondanza stagionale di specie target) al fine di rilevare tempestivamente eventuali criticità.</p>	

2.5.4 Scheda 1A/B3

Area	Ecosistemi di pregio (EP) – Avifauna	 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 1A/EP/AVI/I/10/B3
Responsabile di macroattività	Dott. Ettore Randi	
Referente tecnico	Dott. Nicola Baccetti	
Periodo di compilazione	I/10	
Periodo monitoraggio	Maggio 07- Aprile 08	
Documentazione consultata	B.6.72B/III – Macroattività: Avifauna - Rapporto Finale – 04/07/2008	
Sintesi report	<p>Il rapporto B.6.72B/III è impostato in maniera analoga ai precedenti ed espone i risultati dei censimenti dell'avifauna relativi alla terza annualità di monitoraggio, dal maggio 2007 all'aprile 2008. Vengono riportati dettagli introduttivi sulle tecniche di rilevamento prevalentemente utilizzate (transetto e punti d'ascolto). Una sezione iniziale, non presente in indice, spiega inoltre le procedure statistiche impiegate per i confronti tra le comunità risultanti (analisi della similarità).</p> <p>I risultati sono organizzati in tre distinte parti espositive: A. descrizioni del popolamento mensile nelle 4 zone d'indagine (Ca' Roman, Alberoni, P.ta Sabbioni, Bacàn); B. descrizione delle comunità a Ca' Roman, Alberoni e P.ta Sabbioni, dove sono stati svolti transetti e stazioni d'ascolto; C. descrizione della comunità dei soli uccelli acquatici al Bacàn. In tabelle, mappe e grafici i dati relativi alla terza annualità sono riportati affiancati ai dati analoghi raccolti nelle precedenti, per comodità di confronto. Compaiono in questo rapporto dati relativi ad annualità precedenti che non erano presenti in forma dettagliata nei rapporti relativi alle stesse, ciò a causa dell'introduzione di nuove forme di tabelle (es. Tab. 5 bis; si noti inoltre l'aggiunta di una specie al grafico di Fig. 5).</p> <p>Seguono ai risultati capitoli di discussione e conclusione (D), comprensivi per quanto possibile di confronti con lo stato zero e più diffusamente con gli esiti dei precedenti anni di monitoraggio.</p> <p>Frequenza e numerosità delle uscite: uscite quindicinali al Bacàn (in condizioni di alte maree di sigizie); nei restanti siti la frequenza sarà settimanale nel periodo di nidificazione e quindicinale nel periodo di migrazione. Sono inoltre state effettuate ulteriori uscite nel periodo notturno e crepuscolare.</p> <p>I risultati del gruppo A consistono essenzialmente in check-lists delle specie basate su presenza/assenza in ogni mese, in stime (ampie) del numero di coppie nidificanti, ed infine in mappe distributive delle specie nidificanti numericamente meno rappresentate.</p> <p>Nel corso dei rilievi sono state censite 73 specie a Ca' Roman, 74 specie ad Alberoni e 98 specie presso Punta Sabbioni; al Bacàn di Sant' Erasmo sono state osservate 30 specie di uccelli acquatici.</p> <p>A livello di significato dei risultati ottenuti pare opportuno di seguito commentare esclusivamente gli aspetti differenziali rispetto ai precedenti rapporti. Questi aspetti riguardano in maniera pressoché esclusiva i risultati relativi al sito del Bacàn e consistono nell'accentuarsi della tendenza alla diminuzione delle abbondanze a carico delle specie non generaliste, in primis <i>Calidris alpina</i>. L'andamento triennale delle</p>	

	<p>presenze di questa e delle due sole altre specie mostrate in dettaglio (<i>Pluvialis squatarola</i>, <i>Charadrius alexandrinus</i>: Fig. 4, pag. 40) mostra chiaramente il progressivo deteriorarsi di un assetto che nella prima annualità conteneva ancora elementi del massimo significato conservazionistico, che si sono in seguito fortemente ridotti od annullati (ad esempio il picco autunnale di <i>Ch. alexandrinus</i> più che dimezzato dal valore iniziale di 800 individui). Tali diminuzioni giungono ad avere conseguenze a livello di abbondanza complessiva, nonostante l'effetto tampone dei contingenti riferibili a specie generaliste quali i gabbiani, e provocano un progressivo appiattimento degli andamenti dell'indice di diversità (Fig. 9). Nella medesima area, anche due importanti specie ittiofaghe (<i>Sterna hirundo</i> e <i>sandvicensis</i>) risultano in significativa diminuzione (Fig. 5).</p> <p>Mitigazioni e compensazioni suggerite (pag. 63) non differiscono rispetto al precedente rapporto, tranne che per l'approccio orario alla sospensione dei lavori in primavera, a tutela del 'dawn chorus'.</p> <p>La sezione conclusiva, poco variata rispetto alle precedenti relazioni, fa nuovamente rilevare l'apparente utilità degli approcci descrittivi impiegati e formula commenti soprattutto sulle specie rare e sulla diversa rappresentatività locale delle specie non antropofile; considera l'interesse del confronto dei nuovi dati con quelli degli anni precedenti avviando, solo in parte, all'inconveniente di uno 'stato zero' non direttamente confrontabile; sottolinea le variazioni in alcuni indici ma non pone alcun fenomeno in relazione alle attività cantieristiche. Il calo nelle specie ittiofaghe al Bacàn risulta ancora non spiegato: stralci ricavati dai rapporti sulla matrice acqua e su quella delle fanerogame acquatiche (pag. 56) non sembrano fornire elementi illuminanti. Mitigazioni e compensazioni suggerite (pag. 59) non differiscono sostanzialmente rispetto al precedente rapporto. Si aggiungono ampi riferimenti ai risultati ottenuti da studi paralleli (sulla posa del cavidotto a Malamocco e sugli ormoni da stress, entrambi oggetto di rapporti specifici) e si menziona l'imminente estensione del monitoraggio degli uccelli acquatici all'intera superficie lagunare.</p>	
Verifica report	<p>Il report contiene dati significativi ma, come i precedenti, a volte scarsamente fruibili. L'ampio uso di indici calcolati sull'intero popolamento non permette di cogliere le variazioni a livello di singole specie, che potrebbero in certi casi risultare anche più informative; la stessa consistenza o distribuzione delle specie spesso non si evince, eccettuato il caso di quelle particolarmente rare (vedi mappe dei territori occupati dai nidificanti o valutazioni su specie nidificanti quali <i>Merops apiaster</i>, <i>Sterna albifrons</i>, ecc.). Nulla si evince in merito alle consistenze autunnali di <i>Sterna albifrons</i>, elemento di massimo valore per il Bacàn e per la Laguna di Venezia, anche se questa specie viene adesso aggiunta su un grafico di dettaglio relativo alla stagione primaverile.</p> <p>Le variazioni dell'abbondanza ad ogni uscita sul sito del Bacàn sono presentate con l'usuale grafico, significativo e ben leggibile ma relativo a 3 sole specie sulle 30 rilevate (Fig. 4, pag. 40), mentre un analogo approccio avrebbe utilmente potuto essere esteso anche alle altre; analogo commento può farsi per il grafico mensile sulle sterne, arricchito di una specie importante ma relativo alla sola stagione primaverile: Fig. 5 pag. 41. Dal rapporto, peraltro, è evidente che, in questo come in altri casi, i dati utili per una trattazione più omogenea e completa siano stati effettivamente raccolti (e sono stati in seguito resi disponibili in forma di database), pertanto pare realistica la possibilità di un loro impiego futuro. Alcune valutazioni formulate (es. su successo riproduttivo, o comportamenti di allerta e nervosismo degli stormi), non collegate ad azioni specificate nei disciplinari, né accompagnate da adeguati dettagli metodologici, compaiono in questo rapporto in misura fortemente ridotta rispetto ai precedenti. La mole di dati raccolti ha comunque, ancora una volta, una consistenza notevole.</p>	
Verifica del raggiungimento degli obiettivi di monitoraggio prefissati	Presenza/ Assenza impatto	Non si riportano istanze di accertato impatto delle attività cantieristiche.
	Descrizione impatto	

	Verifica dell'individuazione di misure di mitigazione	Si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag. 181.
	Descrizione e messa in atto delle misure di mitigazione	Si accenna a periodi di sospensione lavorativa stagionale e oraria. Per i dettagli si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag. 181.
	Verifica dell'efficacia complessiva delle misure di mitigazione	Si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag. 181.
	Verifica della necessità di misure correttive aggiuntive	
Commenti, Conclusioni e Proposte	<p>In considerazione della mancanza di uno studio di dettaglio di riferimento <i>ante operam</i> l'analisi interpretativa del presente monitoraggio risulta forzatamente limitata. Parrebbe utile, tuttavia, un'elaborazione dei dati di abbondanza svolta a livello di singole specie, in aggiunta all'approccio per comunità. Tale informazione appare direttamente ottenibile dai dati resi disponibili in forma di database separato.</p> <p>Relativamente agli aspetti relativi alle mitigazioni messe in atto si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4".</p> <p>Inderogabile pare la comprensione delle dinamiche in atto sul popolamento del sito del Bacàn, il cui commento non è sufficientemente approfondito. Positivamente valutabile l'intenzione di estendere i monitoraggi degli uccelli acquatici dal solo Bacàn all'intera laguna, onde valutare in quale misura gli andamenti osservati siano comuni a zone più distanti dai cantieri.</p> <p>Per il futuro potrebbe essere utile individuare alcuni valori di riferimento per alcuni indicatori specifici (esempio, individuazione di valori di riferimento per l'abbondanza stagionale di specie target) al fine di rilevare tempestivamente eventuali criticità.</p>	

2.5.5 Scheda 1A/B3 – cavidotti

Area	Ecosistemi di pregio (EP) – Avifauna		 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 1A/EP/AVI/I/10/B3cavidotto
Responsabile di macroattività	Dott. Ettore Randi		
Referente tecnico	Dott. Nicola Baccetti		
Periodo di compilazione	I/10		
Periodo monitoraggio	Marzo 07- Agosto 08		
Documentazione consultata	B6 72 B/III – Macroattività: Avifauna integrazione cavidotti – Rapporto Finale – 30/09/0		
Sintesi report	<p>E' stato monitorato il popolamento ornitico in località Alberoni e Santa Maria del Mare in occasione dei lavori di posa di cavidotti mediante trivellazione orizzontale, durante un periodo di 17 mesi a cavallo di due stagioni riproduttive. Nella prima località, già coperta dal monitoraggio standard di cui all'apposito rapporto annuale, sono state effettuate 12 uscite integrative per il rilievo di 2 stazioni d'ascolto a 200 m dai cantieri, limitatamente al periodo 01/09/07 – 28/02/08. Nella seconda sono state effettuate due uscite mensili per un anno a partire dal 01/09/07, pure per il rilievo di 2 stazioni d'ascolto (durata 10 min.).</p> <p>Come risultati vengono presentati per il sito Alberoni la check-list dal 2005, la consueta tabella delle stime di coppie e le mappe. Dal relativo database, inoltre, sono stati estratti i soli dati da transetto riferiti alla parte dell'Oasi interessata dai nuovi lavori, quelli primaverili da stazioni d'ascolto, nonché quelli ottenuti con le nuove stazioni d'ascolto, non solo primaverili. Su tale materiale sono stati calcolati i parametri di ricchezza e abbondanza complessiva. Gli andamenti di questi due parametri sono risultati su livelli significativamente più bassi nel periodo interessato dalla posa dei cavidotti, rispetto alla fase <i>ante operam</i> (primi due anni di monitoraggio). Anche il valore dell'indice di diversità calcolato su ciascun'annata ha indicato un'analogia differenza. Le attività condotte a Santa Maria del Mare, a parte far rilevare un popolamento di particolare interesse, sono state scarsamente utili stante l'assenza di dati di confronto. Gli autori concludono che è probabile che l'avifauna di entrambe le zone abbia negativamente risentito dei lavori, e riportano a supporto stralci dai rapporti specificamente rivolti al monitoraggio del rumore.</p>		
Verifica report	La procedura seguita nella raccolta dei dati integrativi e nella selezione di quelli pregressi di confronto appare corretta. Non sono identificabili i dati ottenuti ante e post il posizionamento della barriera fonoassorbente.		
Verifica del raggiungimento degli obiettivi di monitoraggio prefissati	Presenza/ Assenza impatto	Il rapporto si conclude rilevando la probabilità di un impatto non meglio precisato.	
	Descrizione impatto		
	Verifica dell'individuazione di misure di mitigazione	E' menzionato il posizionamento di una barriera fonoassorbente; per ulteriori dettagli si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag. 181.	

	Descrizione e messa in atto delle misure di mitigazione	Si rimanda alla “Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4” a pag. 181.
	Verifica dell’efficacia complessiva delle misure di mitigazione	Si rimanda alla “Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4”.
	Verifica della necessità di misure correttive aggiuntive	
Commenti, Conclusioni e Proposte	Parrebbe opportuno valutare in stagioni successive il recupero del popolamento nel sito di Alberoni, ed in caso di sua insufficiente entità proporre misure compensative locali.	

2.5.6 Scheda 1A/B3 – stress

Area	Ecosistemi di pregio (EP) – Avifauna		 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 1A/EP/AVI/I/10/B3Stress
Responsabile di macroattività	Dott. Ettore Randi		
Referente tecnico	Dott. Nicola Baccetti		
Periodo di compilazione	I/10		
Periodo monitoraggio	Aprile 05- Aprile 06		
Documentazione consultata	B.6.72B/III – Macroattività: Avifauna stress - 15/03/2008		
Sintesi report	<p>E' stato testato con metodo sperimentale se uccelli della specie <i>Chloris chloris</i> (verdoni) stabulati presso i tre cantieri facessero rilevare dosaggi di ormoni indicatori di stress (corticosteroidi) in misura maggiore rispetto a conspecifici mantenuti presso un sito di controllo all'interno della città di Venezia.</p> <p>Il rapporto inizia con una convincente disamina sull'impiego degli ormoni come indicatori di situazioni di stress, e prosegue con la struttura consueta di una pubblicazione scientifica. L'esauriente parte metodologica descrive come i 16 individui (numero minore rispetto a quello previsto dal Disciplinare, ma impiegato per un maggior numero di test), provenienti da allevamento, siano stati casualmente suddivisi in gruppi di 4 in occasione dei tre esperimenti (in giugno, settembre e ottobre) e spostati presso ciascuno dei tre cantieri, con il quarto gruppo mantenuto per controllo nella sede originaria. I corticosteroidi venivano dosati a partire dagli escrementi raccolti sul fondo delle gabbie individuali, senza quindi stress dovuto a manipolazione e prelievo ematico.</p> <p>I dosaggi relativi ai soggetti sperimentali, ossia presso i cantieri, hanno indicato livelli di corticosteroidi tendenzialmente inferiori al sito di controllo (differenze nella maggior parte significative, ANOVA), il quale peraltro era stato preventivamente testato fornendo a sua volta valori inferiori al sito di allevamento originario. Le differenze tra soggetti sperimentali e di controllo, caratterizzate solo da un effetto sito (GLM), sono state spiegate nei termini delle caratteristiche ambientali più o meno naturali presenti nei diversi siti. In quello di controllo, all'interno di Venezia, gli stimoli inevitabili entro un ambiente urbano sono stati ritenuti la causa dei più alti livelli ormonali registrati. Solo una delle occasionali 'anomalie' (valori più alti in cantiere rispetto a Venezia) ha potuto essere soddisfacentemente spiegata con un tentativo di predazione.</p>		
Verifica report	Il report è chiaro e ben scritto, e il protocollo di lavoro appare corretto.		
Verifica del raggiungimento degli obiettivi di monitoraggio prefissati	Presenza/ Assenza impatto	Non si riportano evidenze di impatto.	
	Descrizione impatto		
	Verifica dell'individuazione di misure di mitigazione	L'esperimento aveva la finalità di verificare l'adeguatezza delle misure di mitigazione individuate. Si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag. 181.	

	Descrizione e messa in atto delle misure di mitigazione	
	Verifica dell'efficacia complessiva delle misure di mitigazione	Lo specifico monitoraggio sullo stress indotto all'avifauna nei siti sperimentali non ha evidenziato situazioni croniche di stress correlabili alla vicinanza dei cantieri.
	Verifica della necessità di misure correttive aggiuntive	
Commenti, Conclusioni e Proposte	L'esperimento risulta convincente del fatto che le immediate adiacenze dei cantieri potessero non essere, nei giorni di sperimentazione, caratterizzate da condizioni medie tali da ingenerare situazioni di stress in uccelli ivi confinati. A livello di commento generale, si ritiene che come sito di controllo avrebbe forse potuto essere impiegato un ambiente con maggiori caratteristiche di naturalità. Non si hanno dati relativi all'intensità ed alla costanza dell'attività dei cantieri nei giorni di sperimentazione. Gli occasionali livelli alti nei livelli ormonali registrati ai cantieri (episodio di predazione a parte) potrebbero essere stati causati da attività cantieristiche particolarmente rumorose svolte in concomitanza. Una registrazione anche di questo tipo di dati, durante la sperimentazione, avrebbe potuto essere utile, vista l'assenza di altri fattori ipotizzabili.	

2.5.7 Scheda 1A/B4

Area	Ecosistemi di pregio (EP) - Avifauna	 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 1A/EP/AVI/I/10/B4
Responsabile di macroattività	Dott. Ettore Randi	
Referente tecnico	Dott. Nicola Baccetti	
Periodo di compilazione	I/10	
Periodo monitoraggio	Maggio 08- Aprile 09	
Documentazione consultata	B.6.72B/IV - Macroattività: Avifauna - Rapporto Finale - 03/07/2009	
Sintesi report	<p>Il rapporto B.6.72B/IV è impostato in maniera analoga ai precedenti ed espone i risultati dei censimenti dell'avifauna relativi alla quarta annualità di monitoraggio, dal maggio 2008 all'aprile 2009. Vengono riportati dettagli introduttivi sulle tecniche di rilevamento prevalentemente utilizzate (transetto e punti d'ascolto). Una sezione iniziale, non presente in indice, spiega inoltre le procedure statistiche impiegate per i confronti tra le comunità risultanti (analisi della similarità).</p> <p>I risultati sono organizzati in quattro distinte parti espositive: A. descrizioni del popolamento mensile nelle zone d'indagine (Ca' Roman, Alberoni, P.ta Sabbioni, Bacàn, cui in questo monitoraggio è stata aggiunta una stazione a San Nicolò); B. descrizione delle comunità a Ca' Roman, Alberoni e P.ta Sabbioni, dove sono stati svolti transetti e stazioni d'ascolto; C. descrizione della comunità dei soli uccelli acquatici al Bacàn; D analisi di dati raccolti su area vasta, composti da 6 censimenti mensili su tutta la laguna (valli escluse) condotti appositamente nel semestre invernale, analisi dati pregressi 2000-2009 (censimenti IWC), analisi dati SELC su consistenza laridi coloniali (4 specie). In tabelle, mappe e grafici i dati relativi alla presente annualità sono riportati affiancati ai dati analoghi raccolti nelle precedenti, per comodità di confronto.</p> <p>Seguono ai risultati capitoli di discussione e conclusione (D), comprensivi per quanto possibile di confronti con lo stato zero e più diffusamente con gli esiti dei precedenti anni di monitoraggio.</p> <p>Frequenza e numerosità delle uscite: uscite quindicinali al Bacàn (in condizioni di alte maree di sigizie); nei restanti siti la frequenza sarà settimanale nel periodo di nidificazione e quindicinale nel periodo di migrazione. Sono inoltre state effettuate ulteriori uscite nel periodo notturno e crepuscolare.</p> <p>I risultati del gruppo A consistono essenzialmente in check-lists delle specie basate su presenza/assenza in ogni mese, in stime (ampie) del numero di coppie nidificanti, ed infine in mappe distributive delle specie nidificanti numericamente meno rappresentate.</p> <p>Nel corso dei rilievi sono state censite 75 specie a Ca' Roman, 85 specie ad Alberoni e 91 specie presso Punta Sabbioni; al Bacàn di Sant' Erasmo sono state osservate 31 specie di uccelli acquatici; a San Nicolò sono state censite 62 specie.</p> <p>A livello di significato dei risultati ottenuti pare opportuno di seguito commentare esclusivamente gli aspetti differenziali rispetto ai precedenti rapporti. Questi aspetti riguardano: il nuovo sito costiero di San Nicolò (scarsamente informativo, stante anche l'assenza di dati pregressi); i risultati ottenuti sul sito del Bacàn (perdurante tendenza</p>	

	<p>alla diminuzione delle abbondanze a carico delle specie non generaliste, cfr. pag. 56, ma con segni di ripresa per <i>Calidris alpina</i> - vedasi oltre); i risultati dei 6 censimenti di limicoli effettuati in inverno su tutta l'area lagunare soggetta a marea; l'analisi di una serie decennale di conteggi di <i>Calidris alpina</i> in gennaio, relativi a tutta l'area lagunare soggetta a marea e anche alle valli da pesca; nei dati SELC sulla consistenza delle popolazioni nidificanti di 4 spp coloniali di sterne e gabbiani. L'andamento quadriennale delle presenze sul sito del Bacàn delle 3 sole specie mostrate in dettaglio (Fig. 5, pag. 60) mostra chiaramente il progressivo deteriorarsi di un assetto che nella prima annualità conteneva ancora elementi del massimo significato conservazionistico, che si sono in seguito fortemente ridotti od annullati: il picco autunnale di <i>Charadrius alexandrinus</i> dal valore iniziale di 800 ind. supera appena i 100; gli svernanti di <i>Calidris alpina</i> sono risaliti a valori pari circa a metà delle consistenze iniziali, ma per un periodo molto breve</p> <p>Nella medesima area, anche due importanti specie ittiofaghe (<i>Sterna hirundo</i> e <i>sandvicensis</i>) risultano tuttora in significativa diminuzione, mentre la terza specie mostrata non pare informativa (Fig. 6).</p> <p>Per la problematica connessa al calo degli uccelli acquatici sul sito del Bacàn, l'estensione dei rilievi su un'area più vasta ed il ricorso a dati pregressi, pure relativi ad area vasta, rappresenta la vera novità di questo rapporto rispetto ai precedenti. <i>Calidris alpina</i> non risulta essere specie in diminuzione sull'intera Laguna di Venezia nel decennio considerato, e mostra consistenze solo minimamente fluttuanti nei mesi centrali dell'inverno. Soltanto il sito del Bacàn mostra un crollo delle presenze da gennaio in poi (Fig. 16), percepibile anche a livello di tutta la Laguna Nord per gli anni post-2006 (Fig. 17). Per quanto riguarda il calo delle sterne, i dati SELC mostrano effettivamente un calo generalizzato per una specie (<i>Sterna hirundo</i>).</p> <p>La sezione conclusiva contiene minimi elementi nuovi rispetto ai precedenti rapporti. I dati su area vasta analizzati in funzione della problematica <i>Calidris alpina</i> vengono interpretati come semplice ridislocazione di effettivi (pag. 86). Anche le variazioni registrate nei siti costieri non suggeriscono dinamiche allarmanti. Non si fanno riferimenti ad alcuna possibilità di impatto dei cantieri, e le mitigazioni suggerite ricalcano quanto espresso nei precedenti rapporti.</p>
<p>Verifica report</p>	<p>Il report contiene dati significativi ma, come i precedenti, a volte scarsamente fruibili. L'ampio uso di indici calcolati sull'intero popolamento non permette di cogliere le variazioni a livello di singole specie, che potrebbero in certi casi risultare anche più informative; la stessa consistenza o distribuzione delle specie spesso non si evince, eccettuato il caso di quelle particolarmente rare (vedi mappe dei territori occupati dai nidificanti o valutazioni su specie nidificanti quali <i>Merops apiaster</i>, <i>Sterna albifrons</i>, ecc.). Le nuove azioni condotte su area vasta, contrariamente a quanto relativo ai siti standard, sono invece presentate con dati disaggregati e precisi, con grande beneficio per la loro interpretabilità. Nulla, purtroppo, si evince ancora una volta in merito alle consistenze autunnali di <i>Sterna albifrons</i>, elemento di massimo valore per il Bacàn e per la Laguna di Venezia; questa specie permane, al contrario, sul grafico degli andamenti primaverili, con un contributo informativo irrilevante.</p> <p>Le variazioni dell'abbondanza ad ogni uscita sul sito del Bacàn sono presentate con l'usuale grafico, significativo e ben leggibile ma relativo a 3 sole specie sulle 30 rilevate (Fig. 4, pag. 40), mentre un analogo approccio avrebbe utilmente potuto essere esteso anche alle altre. Dal rapporto, peraltro, è evidente che, in questo come in altri casi, i dati utili per una trattazione più omogenea e completa siano stati effettivamente raccolti (e sono stati in seguito resi disponibili in forma di database), pertanto pare realistica la possibilità di un loro impiego futuro. La mole di dati raccolti ha comunque, ancora una volta, una consistenza notevole.</p> <p>A livello di Discussione e Conclusioni, l'ampliamento dell'area di indagine per gruppi particolari quali limicoli e sterne viene affrontato e sfruttato in misura minimale per la spiegazione delle problematiche che lo avevano richiesto. L'interpretazione della diminuzione di <i>Calidris alpina</i> al Bacàn, a fronte di una diversa situazione numerica e tendenza a raggio più ampio, è condensata in sole 8 righe di testo a pag. 86 e sintetizzata nei termini di semplice ridislocazione di effettivi, senza commenti su possibili cause e conseguenze.</p>

Verifica del raggiungimento degli obiettivi di monitoraggio prefissati	Presenza/ Assenza impatto	Non si riportano istanze di accertato impatto delle attività cantieristiche.
	Descrizione impatto	
	Verifica dell'individuazione di misure di mitigazione	Si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag. 181.
	Descrizione e messa in atto delle misure di mitigazione	Si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag. 181.
	Verifica dell'efficacia complessiva delle misure di mitigazione	Si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4" a pag. 181.
	Verifica della necessità di misure correttive aggiuntive	
Commenti, Conclusioni e Proposte	<p>In considerazione della mancanza di uno studio di dettaglio di riferimento <i>ante operam</i> l'analisi interpretativa del presente monitoraggio risulta forzatamente limitata. Come anche per tutti i rapporti precedenti, parrebbe utile un'elaborazione dei dati di abbondanza svolta a livello di singole specie, in aggiunta all'approccio per comunità.</p> <p>Relativamente agli aspetti relativi alle mitigazioni messe in atto si rimanda alla "Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4".</p> <p>Tuttora inderogabile pare la comprensione delle dinamiche in atto sul popolamento del sito del Bacàn, relativamente ai limicoli ed a <i>Sterna albifrons</i>. Complessivamente, parrebbe opportuno a questo punto reindirizzare i notevoli sforzi di monitoraggio sinora profusi su siti e/o con approcci che in 4 anni non hanno fornito alcuna indicazione di possibile impatto verso le situazioni in cui sono state invece evidenziate (ma non chiarite) le dinamiche critiche. Il monitoraggio dei siti costieri potrebbe pertanto essere semplificato nella copertura temporale o geografica (ad esempio, pianificando una rotazione annuale dei siti studiati). Per tutti gli aspetti che negli anni hanno fatto rilevare variazioni significative si consiglia, comunque, di rendere disponibili i dati disaggregati per specie, di produrre un'analisi complessiva utile alla pianificazione delle attività future e di individuare valori di riferimento per alcuni indicatori specifici (esempio, individuazione di valori di riferimento per l'abbondanza stagionale di specie target) al fine di rilevare tempestivamente alcune criticità.</p> <p>La trasmissione del database completo ha confermato l'esistenza di dati tali da risolvere interrogativi ed appunti scaturiti dall'esame critico di questa relazione e delle precedenti. Pertanto, si raccomanda in questa sede, essenzialmente, di considerare la possibilità di inserire nei rapporti futuri anche l'analisi degli aspetti indicati più sopra.</p>	

2.5.8 Scheda di sintesi delle procedure di feedback e mitigazione nel periodo B1-B4

Area	Ecosistemi di pregio (EP) – Avifauna	 ISPRA <small>Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale</small> CODICE: SIN/EP/AVI/I/10/B1-B4
Responsabile di macroattività	Dott. Ettore Randi	
Referente tecnico	Dott. Nicola Baccetti Dott.ssa Barbara Amadesi	
Periodo di compilazione	I/10	
Documentazione consultata	PROGETTO MOSE - PIANO DI COMPENSAZIONE, CONSERVAZIONE E 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.	
Elenco mitigazioni	<p>Le misure di mitigazione adottate nei cantieri sono state divise in PROATTIVE e CORRETTIVE. Le misure correttive, se efficaci, sono adottate preventivamente per gli altri cantieri per i quali si possono prevedere effetti simili, diventando Misure PROATTIVE. Nessuna misura risulta essere stata adottata per l'anno B1</p> <p>All'interno della documentazione consultata le azioni di mitigazione proattive per il CONTENIMENTO DEI RUMORI in prossimità dei cantieri sono :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ uso di macchinari con ridotte emissioni acustiche o di schermature per quelli più rumorosi, limitazioni di orario sulla pianificazione delle attività (nei cantieri di Treporti-Cavallino come intervento correttivo, e proattivamente a San Nicolò, Malamocco-Alberoni e Chioggia-Cà Roman); ➤ sospensione cantieri nei settori lato laguna per evitare disturbo agli svernanti del Bacan a gennaio 2009 (cantieri di Treporti-Cavallino e San Nicolò); ➤ realizzazione di barriere fonoassorbenti per contenere le emissioni (cantieri di Treporti-Cavallino, San Nicolò, Malamocco-Alberoni, Chioggia-Cà Roman); ➤ approvvigionamento dei materiali esclusivamente via mare per evitare/ridurre impatti (per i cantieri di San Nicolò e Malamocco-Alberoni); ➤ sospensione di tutte le attività nelle aree a terra nel mese di maggio (cantiere di Malamocco-Alberoni, Chioggia-Cà Roman); ➤ durante la stagione riproduttiva (da aprile a giugno) sospensione delle attività più rumorose, come la battitura dei pali, nelle prime ore del mattino, coincidenti con la massima attività canora (cantieri di Malamocco-Alberoni, Chioggia-Cà Roman) <p>All'interno della documentazione consultata le azioni di mitigazione correttive per il CONTENIMENTO DEI RUMORI in prossimità dei cantieri sono :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ In corrispondenza dei cantieri di Treporti-Cavallino, in seguito al rilevamento di un livello di emissioni acustiche superiore alla soglia, nel luglio 2006 è stato adottata una schermatura per i macchinari più rumorosi; ➤ sempre in corrispondenza dei cantieri di Treporti-Cavallino sono state applicate limitazioni di orario alle lavorazioni più rumorose, sulla base dei risultati del monitoraggio, e completo divieto per le ore notturne per evitare disturbi ai dormitori ➤ Nell'agosto 2008 nel cantiere di Chioggia-Cà Roman, in seguito ai primi rilevamenti, è stata richiesta la schermatura del battipalo per ridurre le emissioni data la notevole rumorosità dell'attività; ➤ sospese le attività di realizzazione dei cavidotti da maggio ad agosto 2007 nella bocca di Malamocco per evitare disturbo durante la stagione riproduttiva. <p>Nel 2007, inoltre, il CORILA segnala la necessità di attuare uno specifico monitoraggio sullo stress indotto all'avifauna, dipendente dalla vicinanza dei cantieri, al fine di verificare la sufficienza delle misure di mitigazione.</p>	

	<p>Nel 2008, in seguito all'individuazione di 6 nidi di fratino all'interno del cantiere a Santa Maria al Mare, è stata consigliata la segnalazione mediante paletti in legno dell'area interessata dai nidi e dalle nidiate da interdire al passaggio di persone e mezzi. Nelle vicinanze dei cantieri di San Nicolò nessuna misura correttiva pare essere stata adottata ad oggi.</p>
<p>Descrizione del sistema di feedback</p>	<p>Come riportato nella nota del Magistrato alle Acque del 27/07/2006 (allegato 1 alla documentazione consultata), al fine di garantire l'efficacia e la tempestività di eventuali interventi correttivi di mitigazione nel caso di criticità emerse dai dati ambientali, è stato stabilito che la Direzione delle attività di Monitoraggio desse immediata comunicazione al Direttore Lavori del relativo cantiere ed al Consorzio Venezia Nuova, in modo che questi a loro volta ponessero in essere ogni iniziativa per il contenimento del fenomeno e la riqualificazione dello stato ambientale di riferimento.</p> <p>È stato stabilito inoltre, come riportato nella nota del Direttore dei Monitoraggi del 09/08/2006 (allegato 1 alla documentazione consultata), che:</p> <ul style="list-style-type: none"> - le comunicazioni urgenti fossero inviate oltre che alla Direzione Lavori delle opere anche alle Imprese costruttrici coinvolte nei cantieri stessi; - gli esiti ordinari del monitoraggio fossero trasmessi attraverso un rapporto quindicinale al Coordinatore della Direzione Lavori delle opere, alla direzione del Consorzio Venezia Nuova, alle Imprese coinvolte e per conoscenza al Magistrato alle Acque. <p>Nel caso specifico dei monitoraggi ornitologici non vi sono stati rapporti di anomalia dovuti al superamento di soglie prefissate o all'insorgere di problemi particolari constatati in fase di raccolta dati, bensì raccomandazioni generali trasmesse regolarmente da CORILA a inizio stagione riproduttiva, o occasionali segnalazioni di presunte infrazioni agli orari di lavoro, segnalate cumulativamente a fine stagione riproduttiva. Solo nel caso della nidificazione del fratino a Santa Maria del Mare (2008) si è avuta una situazione assimilabile a quella di un rapporto di anomalia, secondo l'iter previsto. Anche per raccomandazioni e segnalazione di infrazioni, peraltro, le tappe della corrispondenza sono state quelle canoniche (CORILA => CVN => Coord. Direzione lavori => imprese, e risposta a CVN indicativa di recepimento o esplicitiva).</p>
<p>Verifica dell'efficacia delle misure di mitigazione</p>	<p>I dati relativi agli anni B2, B3 e B4 hanno evidenziato l'assenza di particolari criticità durante la stagione riproduttiva, fatto che confermerebbe l'efficacia delle misure cautelative, relative al posticipo delle attività nelle ore mattutine da aprile a giugno. Tale considerazione, espressamente riportata nella documentazione disponibile (All. 8, 11), può ragionevolmente essere applicata anche agli ulteriori interventi di mitigazione e risultanze del monitoraggio, fatti salvi alcuni andamenti negativi per i quali la causa non risulta finora chiarita oppure è verosimilmente estranea all'attività di cantiere.</p>
<p>Commenti, Conclusioni e Proposte</p>	<p>Le misure individuate e/o adottate sono documentate dal materiale fornito dal MAV. Esse sono supportate da parti di corrispondenza relativi a raccomandazioni e direttive puntiformi (nessuna delle quali è riferita alla prima annualità). I principali fattori di possibile disturbo/impatto sono stati peraltro, probabilmente, individuati in maniera corretta ed alcune misure di mitigazione appaiono effettivamente le migliori che era possibile proporre. Tuttavia, l'efficacia delle misure stesse non è stata misurata con approccio mirato. Per il futuro potrebbero essere individuati dei valori di riferimento per alcuni indicatori specifici (esempio, individuazione di valori di riferimento per l'abbondanza stagionale di specie target) al fine di innescare la procedura di allerta/allarme nel più breve tempo possibile sia per il monitoraggio delle misure di mitigazione e sia per il rilevamento di altre criticità.</p> <p>Si ricorda, infine, che sull'utilità di una parte delle misure adottate ci si era già espressi criticamente con appositi pareri (es. sospensioni temporali di attività su periodi biologicamente non significativi) (Parere del 29/04/2009, prot. n. 018452; Parere del 9/12/2009, prot. n. 050931/TA45).</p>

2.6 MATRICE ECOSISTEMI DI PREGIO

COLEOTTERI

2.6.1 Scheda 0

Area	EP/Coleotteri		 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 0/EP/FAT/I/10
Responsabile di macroattività	Dott. Ettore Randi		
Referente tecnico	Dott. Nicola Baccetti		
Periodo di compilazione	I/10		
Documentazione consultata	<p>B.6.72 B/2 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari -II Fase - Perizia di Variante- novembre 2006</p> <p>B.6.72 B/3 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari -III Fase - Specifica operativa - febbraio 2007</p> <p>B.6.72 B/4 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari - IV Fase - Specifica operativa - marzo 2008</p> <p>B.6.72 B/5 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari - V Fase - Specifica operativa - aprile 2009</p> <p>B.6.72 B/2 - _Macroattività: Invertebrati Terrestri - coleotteri - Rapporto di Pianificazione Operativa - 15/02/2007</p> <p>B.6.72 B/2 - Macroattività: Invertebrati Terrestri - coleotteri - Rapporto sullo Stato Zero - 15/02/2007</p>		
Sintesi report	Tipo di monitoraggio e obiettivi	<p>L'aggiunta di questo monitoraggio, giustificata sul primo dei documenti citati più sopra a seguito di richiesta EU, è stata attuata mediante campionamenti svolti da marzo 2007 in poi. Obiettivi: accertamento di impatto dei cantieri, non meglio precisato. Localizzazione: in coincidenza di tre settori di zone SIC prossime ai cantieri, Punta Sabbioni, Alberoni e Ca Roman, anche in considerazione della copertura di queste stesse zone da parte di altre attività di monitoraggio utilizzabili come fonte di termini di riferimento. Metodo di campionamento: caccia libera e vaglio/lavaggio detriti (con riferimento a 15 specie, portate a 16 con l'ultima annualità). Frequenza e numerosità delle uscite: nel primo anno 2 campagne mensili di un giorno ciascuna, in 3 mesi primaverili, in ciascuna delle 3 zone citate; protocollo di campionamento intensificato a partire da B3 con copertura del ciclo annuale per 18 uscite totali, solo 2 delle quali nei mesi tra ottobre e febbraio.</p>	
	Valori soglia o di riferimento	<p>Valori di riferimento non precisati. Sono stati utilizzati dati pregressi per la scelta delle specie significative per il campionamento. Tali dati lasciavano presagire la rarefazione di molti taxa, in realtà solo apparente e dovuta a carenza informativa in anni recenti.</p>	

	Procedure di allerta / allarme	Non ne vengono riportate.
Verifica report	I report risultano consultabili agevolmente, malgrado una costante difficoltà nel reperimento dei dettagli differenziali tra i diversi documenti, dovuta alla ripetitività strutturale e di contenuti. Presi singolarmente risultano per molti aspetti accurati e permettono di delineare un quadro dettagliato dello stato delle conoscenze faunistiche, anche se non è immediato cogliere la funzionalità delle diverse azioni nell'evidenziare le eventuali perturbazioni ecologiche arrecati dai cantieri.	
Commenti e Conclusioni	<p>La letteratura disponibile è risultata non particolarmente aggiornata e non funzionale ad assolvere appieno la definizione di uno Stato Zero, <i>ante operam</i>; pertanto l'analisi dei risultati ottenuti nel corso del monitoraggio risulta di difficile interpretazione, anche in considerazione di uno stato critico delle popolazioni naturali soggette a varie forme di degrado ambientale.</p> <p>L'efficacia dei monitoraggi entomologici, riferiti in particolare ai Carabidi, viene opportunamente giustificata in termini introduttivi, ma mancano dettagli sull'impiego pratico dei dati raccolti. La scelta delle specie target è anch'essa ben motivata e condivisibile, soprattutto in relazione alla prevalenza di specie brachittere ritenute particolarmente affidabili come indicatore, nonché all'inopportunità di rivolgersi a specie la cui raccolta richiederebbe la distruzione di apparati radicali della vegetazione psammofila. Simile intento conservazionistico è alla base della scelta di: 1) evitare la soppressione e il collezionamento degli esemplari di specie rare ma facilmente riconoscibili in natura, le quali sono state direttamente rilasciate dopo il controllo; 2) evitare l'uso di trappole a caduta, le quali avrebbero peraltro offerto indicazioni quantitative più precise.</p>	

2.6.2 Scheda 1A/B2-B4

Area	Ecosistemi di pregio (EP) -Coleotteri	 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 1A/EP/FAT/I/10/B2-B4
Responsabile di macroattività	Dott. Ettore Randi	
Referente tecnico	Dott. Nicola Baccetti	
Periodo di compilazione	I/10	
Periodo monitoraggio	Marzo 07- Aprile 09	
Documentazione consultata	B6 72 B/2 - Macroattività: Invertebrati Terrestri - coleotteri - Rapporto Finale - 03/07/07 B6 72 B/3 - Macroattività: Invertebrati Terrestri - coleotteri - Rapporto Finale - 04/07/08 B6 72 B/4 - Macroattività: Invertebrati Terrestri - coleotteri - Rapporto Finale - 02/07/09	
Sintesi report	<p>Lo studio, rivolto a 15 specie di Coleotteri scelte in base a motivazioni espresse in sede di Perizia di Variante e di Rapporto di Pianificazione Operativa, è basato su singole uscite giornaliere svolte circa ogni 15 giorni (meno frequentemente in inverno) sui litorali di Punta Sabbioni, Alberoni e Ca' Roman. In ciascun sito esaminato un settore di arenile attiguo al cantiere, comprensivo per tutta la sua lunghezza del gradiente ambientale spiaggia-duna, è stato suddiviso trasversalmente in una metà distale ed una prossimale (rispetto al cantiere), in modo da ripartire le presenze di coleotteri in due zone circa equivalenti in ampiezza ed habitat, ma potenzialmente interessate da diverso impatto. All'interno di questi settori, le raccolte sono state effettuate mediante tecniche di caccia libera, vagliatura del terreno e lavaggio dei detriti spiaggiati, cercando di non privilegiare particolari settori di ciascuna zona di studio rispetto agli altri. I tre rapporti finali sono del tutto simili tra loro (a parte il primo, relativo a due soli mesi di lavoro), con variazioni osservate che vengono principalmente collegate al diverso andamento climatico nei due cicli annuali monitorati. La disamina di questi rapporti è stata pertanto effettuata contestualmente, con il ricorso anche agli altri documenti elencati più sopra per aspetti generali che non erano stati ripetuti nei rapporti.</p> <p>In ambedue gli studi completi (B3, B4) sono state reperite tutte le specie target ad esclusione di un carabide probabilmente estinto da tempo. Di ciascuna specie è stata effettuata un'approssimativa quantificazione ricorrendo a due classi di abbondanza ('presente' e 'abbondante') in tutti i casi con 5 o più soggetti esaminati per uscita. I dati sono presentati in forma di serie di grafici, suddivisi per sito, periodo quindicinale, fascia di arenile (zona intertidale, fascia afitoica, ecc.); con un grafico di sintesi viene mostrata la frequenza per settore di raccolta (prossimale o distale rispetto ai cantieri). Il popolamento che viene descritto, diverso nei tre siti e pesantemente impattato negli anni da fattori che esulano dalla problematica MOSE, viene ritenuto di estremo interesse conservazionistico; vengono formulate al riguardo alcune ipotesi di tutela, basate sull'istituzione di divieti di accesso a piccoli settori di spiaggia. Viene proposto un indice per il calcolo del valore entomologico dei diversi tratti di spiaggia.</p>	
Verifica report	Il report è chiaro e ben scritto, caratterizzato da una grafica estremamente gradevole e corredato da foto e grafici effettivamente utili alla comprensione. C'è qualche carenza di dettagli nella parte metodologica in merito ad esempio al calendario delle uscite	

	<p>effettuate, ma ad essa si può facilmente ovviare ricorrendo ai documenti preliminari. In ogni caso, al termine del rapporto sono riunite in un'appendice le tabelle contenenti tutti i dati bruti di raccolta del materiale, per cui qualsiasi dubbio può essere facilmente verificato.</p> <p>Un limite, non superabile, del lavoro consiste nell'assenza di dati confrontabili raccolti a livello di stato zero. Tra l'altro, il monitoraggio dei coleotteri è iniziato anche con un certo ritardo rispetto agli altri. Le perplessità più sostanziali, comunque, riguardano l'effettiva omogenea rappresentatività dei campioni raccolti durante il lavoro, in quanto le molteplici tecniche impiegate mal si prestano a una standardizzazione. Non sembra, inoltre, certo che nel caso di un impatto soprattutto di non grave entità da parte dei cantieri, il sistema di rilevamento avrebbe la capacità di rilevarlo. Questo in relazione a due motivi fondamentali: 1. l'impiego di due soli settori di riferimento ('prossimale' e 'distale' rispetto al cantiere) nei quali la variabile rappresentata dalla distanza reale si configura teoricamente come due soli valori mediati, diluendo entro i limiti di una suddivisione arbitraria situazioni eventualmente non omogenee; 2. l'impiego di classi di abbondanza che sacrificano tutta la variabilità esistente al di sopra della classe più alta, equiparata al valore di 30 (un valore relativamente basso per le popolazioni di molti invertebrati).</p>	
Verifica del raggiungimento degli obiettivi di monitoraggio prefissati	Presenza/ Assenza impatto	Non viene ritenuto che le differenze osservate indichino impatti significativi dei cantieri.
	Descrizione impatto	
	Verifica dell'individuazione di misure di mitigazione	
	Descrizione e messa in atto delle misure di mitigazione	
	Verifica dell'efficacia complessiva delle misure di mitigazione	
	Verifica della necessità di misure correttive aggiuntive	
Commenti, Conclusioni e Proposte	L'attività merita certamente una prosecuzione. Si ritiene utile, tuttavia, procedere a una validazione del sistema di monitoraggio impiegato mediante confronti, anche molto circoscritti nello spazio, nel tempo o nelle specie bersaglio, con tecniche di campionamento di impiego maggiormente consolidato: sistemi non letali di trappole a caduta disposte a intervalli di crescente distanza dai cantieri e, per le specie molto mobili (Cicindelidi), conteggi assoluti lungo transetti a larghezza fissa, percorsi dagli operatori ad adeguata velocità.	

2.7 MATRICE ECOSISTEMI DI PREGIO VEGETAZIONE TERRESTRE

2.7.1 Scheda 0

Area	EP – Vegetazione terrestre	
Responsabile di macroattività	Dott. Paolo Gasparri Dott.ssa Emi Morroni	
Referente tecnico	Dott. Pietro Bianco Dott.ssa Stefania Ercole Dott.ssa Valeria Giacanelli	
Periodo di compilazione	I/10	
Documentazione consultata	<p>B.6.72 B/1 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari - Disciplinare Tecnico- settembre 2004</p> <p>B.6.72 B/1 - Macroattività: Vegetazione Terrestre - Rapporto di pianificazione - 15/04/2005</p> <p>B.6.72 B/1 - Macroattività: Vegetazione Terrestre - Rapporto sullo stato zero - 03/05/2005</p> <p>B.6.72 B/2 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari - II Fase - Disciplinare Tecnico- febbraio 2006</p> <p>B.6.72 B/3 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari -III Fase - Specifica operativa - febbraio 2007</p> <p>B.6.72 B/4 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari - IV Fase - Specifica operativa - marzo 2008</p> <p>B.6.72 B/5 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari - V Fase - Specifica operativa - aprile 2009</p>	
Sintesi report	Tipo di monitoraggio e obiettivi	<p>Il monitoraggio della vegetazione terrestre, iniziato nel 2005, è finalizzato a caratterizzare e monitorare la vegetazione delle aree interessate dai lavori e a verificare gli eventuali effetti su di essa derivanti dalle attività dei cantieri, permettendo così l'adozione di misure correttive. Esso è articolato in due fasi: A - Raccolta e valutazione dei dati disponibili e B - Monitoraggio della vegetazione terrestre.</p> <p>Le attività del monitoraggio che verranno eseguite si articoleranno in: rilievi floristici; cartografia della vegetazione reale e potenziale; definizione del grado di naturalità e redazione di carte di qualità; controllo della dinamica vegetazionale; sorveglianza delle infestanti esotiche. Non tutte le attività saranno condotte in tutti i siti per tutti gli anni (vedi tabella 1).</p> <p>Le aree su cui è previsto il monitoraggio sono inizialmente 4 (Punta Sabbioni, San Nicolò, Alberoni, Ca' Roman). A partire dal 2009 vengono inseriti anche San Felice compendio e San Felice Forte (vedi tabella 1).</p> <p>Fase A</p> <p><i>Obiettivi.</i> Caratterizzare lo stato <i>ante operam</i> della vegetazione terrestre nelle aree interessate dai cantieri e in quelle limitrofe ed individuare eventuali emergenze naturalistiche e criticità. Individuare l'esatta localizzazione delle aree da monitorare. Conoscere lo <i>status</i> di riferimento, in base al quale monitorare eventuali impatti dovuti alle opere e predisporre adeguate misure di mitigazione e compensazione.</p>

	<p><i>Attività:</i></p> <p>Reperimento e analisi della bibliografia esistente, riguardante le principali indagini floristiche, vegetazionali, geobotaniche ed ecologiche che hanno interessato l'area in esame (dalla foce del Piave a Nord a quella del Brenta a sud) dal 1500 ad oggi.</p> <p>Reperimento e analisi della seguente cartografia disponibile: 1) Studio C.7.2. Caratterizzazione delle unità territoriali del litorale, delle isole minori e della fascia di gronda perilagunare. Magistrato alle Acque, Consorzio Venezia Nuova, 2001; 2) Interventi alle bocche di porto della laguna di Venezia per la regolazione dei flussi di marea Valutazione degli effetti dell'inizio delle attività di cantiere sulla vegetazione di Alberoni. Magistrato alle Acque, Consorzio Venezia Nuova, 2005); 3) Rilievo della vegetazione presente sulle isole del Lido, di Pellestrina e di Ca' Roman (Comune di Venezia) ed individuazione del suo valore naturalistico a fini gestionali. Comune di Venezia, 2005.</p> <p>Descrizione delle tipologie vegetazionali principali riportate in cartografia con informazioni circa la posizione relativa rispetto alle altre cenosi costiere, posizione nella serie dinamica, elementi fisionomici (struttura e copertura), segnalazione delle specie floristiche principali, altri dati di interesse (grado di alloctonia, sinantropia).</p> <p>Descrizione floristico-vegetazionale dei 3 siti di monitoraggio (Punta Sabbioni, Alberoni, Ca' Roman) con riferimento alla distribuzione e allo stato di conservazione delle cenosi presenti (composizione, frammentazione, copertura), ai processi dinamici e alle pressioni in atto, alla presenza di emergenze naturalistiche (es. specie rare).</p> <p>Sopralluoghi di campagna (autunno 2004) a supporto della revisione della cartografia esistente.</p> <p>Produzione di carte della <i>vegetazione reale e potenziale</i>, sulla base degli studi preesistenti (vedi sopra). La produzione di carte aggiornate e dettagliate ha richiesto successivamente la revisione mediante: sopralluoghi di campagna; implementazione delle legende con le corrispondenze agli habitat Natura2000 (Dir. 92/43/CEE), ove possibile, e alle categorie CORINE Land Cover IV livello negli altri casi; modifica dei perimetri dei poligoni afferenti alle diverse tipologie vegetazionali; adattamenti di scala.</p> <p>Produzione (limitatamente ai cantieri) di una carta della vegetazione reale (con metodo fitosociologico) di maggior dettaglio (1:1.000) su una fascia larga 200 m, a partire dalla cartografia preesistente (vedi sopra).</p> <p>Produzione di carte degli <i>habitat</i> (le diverse categorie vegetazionali individuate sono state codificate sulla base delle categorie Natura2000-Dir. 92/43/CEE e, ove questo non era possibile, CORINE Land Cover IV) per le aree che si estendono dal cantiere verso l'interno del litorale per una lunghezza di 200 m, a partire dallo studio C.7.2. di cui al punto 1 (vedi sopra).</p> <p>Produzione di carte del <i>grado di naturalità</i>. Inizialmente il grado di naturalità viene valutato solo in base alla cartografia della vegetazione, senza tener conto di aspetti strutturali e compositivi delle singole <i>patches</i>, e quindi senza poter differenziare i diversi poligoni appartenenti ad una stessa categoria vegetazionale. Successivamente è prevista una</p>
--	--

		<p>metodologia basata sull'utilizzo di indici descrittivi che permettono di discriminare i diversi tipi vegetazionali sulla base di un processo di gerarchizzazione dei valori con formazione di un sistema di classi di naturalità.</p> <p>Produzione di carte delle <i>infestanti esotiche</i>, al fine di individuare eventuali aree che possono rappresentare nuclei di una possibile diffusione durante i lavori cantieristici. Inizialmente l'individuazione di infestanti esotiche è stata condotta sulla base degli elaborati cartografici del Comune di Venezia (2005) e quindi solo in base alla formula nominale delle fitocenosi e non tramite rilevamenti floristici delle singole comunità.</p> <p>Documentazione fotografica delle principali fitocenosi presenti nei tre siti di interesse.</p> <p>Fase B</p> <p><i>Obiettivi.</i> Verificare gli effetti delle attività dei cantieri sulla vegetazione esistente per permettere l'adozione tempestiva di eventuali azioni correttive.</p> <p><i>Attività previste:</i></p> <p>Analisi floristica. Produzione di elenchi floristici di dettaglio per ogni area di indagine da realizzare mediante sopralluoghi ripetuti durante la stagione vegetativa, al fine di individuare emergenze e criticità sulle quali effettuare un controllo continuo durante le attività di cantiere.</p> <p>Cartografia della vegetazione reale e potenziale. Aggiornamento della cartografia già prodotta in Fase A tramite rilevamenti diretti della vegetazione (metodologia fitosociologica sigmatista), analisi dei dati e determinazione dei tipi vegetazionali. Ogni anno verranno verificate eventuali interferenze con la vegetazione e cambiamenti prodotti e aggiornate le carte.</p> <p>Definizione del grado di naturalità. Ogni anno di attività dei cantieri verranno aggiornate le carte prodotte in Fase A. Verrà redatta anche una carta di qualità come documento derivato, di integrazione alla cartografia fitosociologica.</p> <p>Controllo della dinamica vegetazionale. Avverrà mediante transetti, per lo più perpendicolari al tracciato dell'opera (di lunghezza di 20 m e larghezza di 1 m), al fine di monitorare cambiamenti nella composizione e copertura erbacea eventualmente derivanti dalle attività di cantiere, in particolare nelle aree di maggiore interesse naturalistico. I transetti saranno rilevati due volte l'anno (in primavera e nel periodo estivo - autunnale) e lungo ogni transetto verranno rilevati: strati della vegetazione presente e loro altezza media; copertura degli strati; specie presenti, copertura percentuale; strato di appartenenza.</p> <p>Sorveglianza delle infestanti esotiche. Verranno eseguiti 2 controlli l'anno, tramite rilevamenti speditivi con elencazione delle specie infestanti presenti e valutazione della copertura della specie stessa (1 nel periodo aprile-giugno e 1 nel periodo settembre-novembre) per rilevare eventuali ingressioni/espansioni di specie infestanti esotiche. Verrà rilevato il grado di copertura di ogni specie utilizzando le classi di abbondanza-dominanza del metodo fitosociologico. Il monitoraggio interesserà una fascia esterna e parallela all'area di cantiere di larghezza minima di 5 m.</p>
--	--	--

		<p>A partire dal 2008 viene aggiunta una nuova attività allo scopo di potenziare il controllo su particolari habitat di pregio (classificati come “di interesse comunitario “ o “prioritario” ai sensi della Direttiva 92/43): verrà disposta una serie di plot vegetazionali permanenti su habitat di duna e retroduna (6 per Punta Sabbioni, Alberoni e Cà Roman e 4 per S. Nicolò) dove verrà eseguita una campagna in primavera ed una in autunno allo scopo di monitorare lo stato evolutivo delle fitocenosi di maggior interesse.</p> <p>Inoltre, sempre a partire dal 2008, per il sito S. Nicolò, in considerazione delle sue peculiarità (forte presenza antropica e minor sviluppo areale dei diversi habitat) verranno eseguite solamente le seguenti attività: redazione di una carta della vegetazione potenziale e di una carta della vegetazione reale e controllo di 4 plot vegetazionali.</p> <p>A partire dal 2009 viene introdotto il monitoraggio dell’area S. Felice (bocca di porto di Chioggia) a seguito dell’inizio delle attività di cantiere nel molo sud di Chioggia. In particolare vengono monitorate due aree vicine ma nettamente differenziabili: il Forte di San Felice vero e proprio e l’area del “compendio”.</p> <p>Per una sintesi delle attività di monitoraggio previste dai disciplinari tecnici per ogni anno in ciascun sito, si veda la Tabella 2 (in fondo alla scheda).</p>
	<p>Valori soglia o di riferimento</p>	<p>Per la componente in esame non vengono indicati valori soglia né di riferimento di tipo quantitativo, ma viene descritto uno stato <i>ante operam</i> con parametri di tipo qualitativo.</p>
	<p>Procedure di allerta / allarme</p>	<p>Per la componente in esame non vengono indicate procedure di allerta/allarme.</p>
<p>Verifica report</p>	<p>Nei Disciplinari tecnici le metodologie scelte per il monitoraggio della vegetazione terrestre vengono presentate in maniera chiara ed esauriente. Sono state tuttavia rilevate le seguenti carenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> - nel Rapporto sullo stato zero non sono sufficientemente chiarite le metodologie e le scelte effettuate in fase di modifica delle carte disponibili (Magistrato alle Acque – 2001; Comune di Venezia – 2005), inoltre si rileva che gli elaborati si presentano distemporanei e disomogenei nel livello di dettaglio. - nei Disciplinari non è specificata nel dettaglio la metodologia di valutazione della naturalità (integrazione dei tre sub-indici numerici, scelta del numero di classi e dell’intervallo fra esse). - nei Disciplinari tecnici si parla di “monitoraggio di impatti di natura sanitaria sulla vegetazione presente nelle aree vicine ai cantieri”, ma non vengono ulteriormente specificati contenuto e metodologia. 	
<p>Commenti e Conclusioni</p>	<p>Per quanto riguarda l’analisi del Rapporto sullo stato zero, si rileva che lo stato di riferimento si basa su una ricognizione delle conoscenze esistenti, non potendo disporre di dati di campo direttamente rilevati.</p> <p>Il lavoro di sintesi delle conoscenze sull’area in esame appare consono alle necessità, pur riconoscendo i limiti insiti in un’analisi basata esclusivamente su dati preesistenti. Da ciò derivano infatti alcune limitazioni. Ad esempio per quanto riguarda la presenza di infestanti esotiche, come segnalato dal CORILA stesso, nel primo anno non sono stati effettuati campionamenti e le valutazioni sono state basate solo sulla cartografia disponibile, utilizzando la formula nominale della fitocenosi. Quindi non sono state individuate come possibili centri di diffusione le comunità il cui nome che non contiene riferimenti a specie esotiche, né è stato possibile evidenziare nuclei di vegetazione</p>	

	<p>esotica con superficie inferiore all'area minima cartografabile.</p> <p>Nel Rapporto le tipologie vegetazionali presenti nei tre siti oggetto del monitoraggio (Punta Sabbioni, Alberoni e Ca' Roman) sono state descritte dettagliatamente, analizzandole dal punto di vista floristico, sintassonomico e sindinamico. Sono stati inoltre elencati e cartografati gli habitat di interesse comunitario ai sensi della Direttiva 92/43/CEE. Ciò appare di estrema importanza anche considerando la presenza nell'area in esame di siti compresi nella Rete Natura 2000 (SIC/ZPS IT3250003-Penisola del Cavallino: biotopi litoranei e IT3250023-Lido di Venezia: biotopi litoranei) che interessano aree limitrofe alle bocche di porto e quindi ai cantieri.</p> <p>Riguardo la cartografia si ritiene però che alcuni aspetti potevano essere ulteriormente approfonditi, in particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - non sono state date indicazioni sull'estensione superficiale delle singole unità vegetazionali, né degli habitat di Direttiva 92/43/CEE. Nel Rapporto sullo stato zero fra gli indicatori di stato considerati compare "estensione habitat", ma i dati areali non vengono riportati. - per nessuno dei tre siti viene fornita la cartografia di dettaglio del lato Sud della bocca di porto. In particolare, l'area di San Nicolò (lato Sud bocca di porto di Lido), presenta un mosaico di comunità vegetali, alle quali si sarebbero potute estendere, già dall'inizio, le valutazioni previste per tutte le altre aree. Questo sito verrà monitorato invece a partire dal 2008 (Disciplinare tecnico B.6.72_B/5). - non sono stati cartografati i perimetri delle aree SIC/ZPS. - sarebbe stato auspicabile prevedere la realizzazione della cartografia degli habitat anche nel corso del monitoraggio, non solo nella descrizione dello stato <i>ante operam</i>, in modo da poter ottenere informazioni quantitative su eventuali variazioni areali degli habitat di Direttiva 92/43/CEE. <p>Nella sezione introduttiva del primo Disciplinare tecnico vengono richiamati i possibili impatti dei cantieri sull'ambiente individuati dallo Studio di Impatto Ambientale. Tra questi possono interessare la vegetazione terrestre sia la "variazione degli ecosistemi di pregio", che l'"occupazione di aree a terra (intesa come occupazione di ecosistemi di pregio)". Il monitoraggio sembra progettato per verificare soprattutto le modificazioni floro-vegetazionali, e non gli impatti da occupazione spaziale. La conoscenza dell'eventuale perdita di aree vegetate sarebbe fondamentale nella pianificazione di interventi di mitigazione e compensazione.</p>
--	---

Tabella 2. Confronto fra i disciplinari tecnici per gli anni di monitoraggio 2005-2009 relativamente alle singole attività previste.

Anno monitor.	Fase	Disciplinare tecnico	ATTIVITÀ						
			ANALISI FLORISTICA elenchi floristici di dettaglio	CARTA VEGETAZIONE REALE area di 200 m dai cantieri/ scala 1:1.000	CARTA VEGETAZIONE POTENZIALE area di 200 m dai cantieri/ scala 1:1.000	CARTA NATURALITÀ /QUALITÀ	CONTROLLO DINAMICA VEGETAZIONALE trasetti	SORVEGLIANZA INFESTANTI ESOTICHE liste di esotiche e copertura su fascia esterna ai cantieri di 5-20 m	PLOT VEGETAZIONALI rilievi fitosociologici georiferiti su habitat di duna e retroduna
2005	I	B.6.72_B/1	PS, Al, CR, SN	PS, Al, CR, SN	PS, Al, CR, SN	PS, Al, CR, SN	PS, Al, CR, SN	PS, Al, CR, SN	-
2006	II	B.6.72_B/2	PS, Al, CR	PS, Al, CR	PS, Al, CR	PS, Al, CR	PS, Al, CR	PS, Al, CR	-
2007	III	B.6.72_B/3	PS, Al, CR	PS, Al, CR	PS, Al, CR	PS, Al, CR	PS, Al, CR	PS, Al, CR	-
2008	IV	B.6.72_B/4	PS, Al, CR, SN	-	SN	PS, Al, CR	PS, Al, CR	PS, Al, CR	PS, Al, CR, SN
2009	V	B.6.72_B/5	PS, Al, CR, SN, SFc	PS, Al, CR, SN, SFc, SFf	PS, Al, CR, SN, SFc, SFf	PS, Al, CR, SN, SFc, SFf	PS, Al, CR, SFc	PS, Al, CR, SFc	PS, Al, CR, SN, SFc

PS=Punta Sabbioni (LIDO lato N); SN=S. Nicolò (LIDO lato S); Al=Alberoni (MALAMOCCO lato N); CR=Ca' Roman (CHIOGGIA lato N); SFc=San Felice *compendio* (CHIOGGIA lato S); SFf=San Felice Forte (CHIOGGIA lato S).

2.7.2 Scheda 1A/B1

Area	EP – Vegetazione terrestre	 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 1A/EP/VEG/I/10/B1
Responsabile di macroattività	Dott. Paolo Gasparri Dott.ssa Emi Morroni	
Referente tecnico	Dott. Pietro Bianco Dott.ssa Stefania Ercole Dott.ssa Valeria Giacanelli	
Periodo di compilazione	I/10	
Periodo monitoraggio	Aprile-Novembre 2005	
Documentazione consultata	B.6.72 B/I – Macroattività: Vegetazione Terrestre - Rapporto Finale – 15/06/2006	
Sintesi report	<p>Nel Rapporto finale relativo al primo anno di monitoraggio vengono presentati i risultati delle attività di campo svolte nel corso del 2005, nei tre siti di Punta Sabbioni, Alberoni, Ca' Roman. Scopo del monitoraggio è la verifica di eventuali effetti sulla componente floro-vegetazionale dei lavori di costruzione delle opere mobili alle bocche di porto. L'attività di campo si è svolta tra Aprile e Novembre 2005. In particolare per lo studio della dinamica di vegetazione e delle infestanti esotiche sono state effettuate 2 campagne di rilievi, una primaverile ed una autunnale, mentre per la redazione della lista floristica e della cartografia sono stati raccolti dati nel corso dell'intera stagione vegetativa.</p> <p>Attività preliminari</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inquadramento climatico e bioclimatico dell'area. - Ubicazione delle aree di rilievo nei tre siti (picchettatura dei transetti; individuazione di una fascia di 5 m esterna e parallela alle aree di cantiere per il monitoraggio delle infestanti esotiche). - Riperimetrazione area di Ca' Roman per variazione in corso d'opera dei limiti dell'area di cantiere approvata da parte del MAV. <p>Descrizione dei materiali e dei metodi per ciascuna attività svolta</p> <p><i>Controllo della dinamica vegetazionale:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - transetti lunghi 20 m per lo più perpendicolari al perimetro del cantiere all'interno dell'area buffer scelta per il monitoraggio. - rilevamento della stratificazione della vegetazione e copertura di ciascuno strato (ogni 5 m); rilevamento delle specie presenti in ciascuno strato e relativa copertura (ogni metro); compilazione delle apposite schede. - Confronto tra le due repliche (primaverile ed autunnale) per evidenziare eventuali variazioni intercorse durante le attività dei cantieri. <p><i>Analisi floristica:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Ripetute esplorazioni di campo nelle aree buffer, determinazione delle specie direttamente in campo e/o in laboratorio mediante raccolta di campioni. <p><i>Sorveglianza delle infestanti esotiche:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Individuazione di settori omogenei lungo la fascia di 5m, all'interno dei quali sono state rilevate le specie esotiche presenti e il loro grado di copertura. <p><i>Cartografia della vegetazione reale:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Fotointerpretazione e delimitazione dei confini provvisori delle diverse tipologie vegetazionali, rilievi in campo con metodo fitosociologico sigmatista, determinazione 	

	<p>delle unità sintassonomiche e, ove questo non era possibile, indicazione delle tipologie fisionomico-strutturali.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modifica della cartografia già disponibile e produzione della carta aggiornata al 2005 (scala 1:1.000) delle tre aree buffer (200 m dal cantiere). <p><i>Cartografia della vegetazione potenziale:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Definizione delle comunità mature/potenziali per ciascuna fitocenosi, sulla base della carta della vegetazione reale e dei rapporti seriali e catenali noti. - Produzione delle carte alla scala 1:1.000 delle tre aree buffer (200 m dal cantiere). <p><i>Carta del grado di naturalità e di qualità ambientale:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Applicazione di indici di tipo sintetico a scala di comunità (rarietà, sequenza vegetazionale, stabilità, resilienza) e di indici di tipo analitico, a livello di composizione floristica (specie al limite dell'areale, specie endemica, specie di Dir. 92/43, specie di lista rossa, inquinamento floristico). - Somma dei risultati parziali per ciascuna comunità. - Definizione di 5 classi di valore di naturalità e qualità e distribuzione delle comunità nelle classi. <p>Risultati delle singole attività di monitoraggio</p> <p><i>Controllo della dinamica vegetazionale</i> Sono stati effettuati 30 transesti. In tutti e tre i siti non sono state evidenziate variazioni significative. La variabilità registrata confrontando i rilievi effettuati in primavera, con quelli autunnali, è imputabile ai normali cicli biologici stagionali.</p> <p><i>Analisi floristica</i> Sono stati censiti 240 <i>taxa</i> sub generici appartenenti a 64 famiglie. Il sito più ricco è risultato Alberoni, seguito da Punta Sabbioni e Ca' Roman. In totale sono state individuate le seguenti emergenze floristiche: 3 specie protette dalla L.R. 53/1974, 3 appartenenti alla lista rossa regionale, 5 alla lista rossa nazionale, 1 di allegato II (Dir. 92/43/CE) e 5 specie nuove per il Veneto. Particolarmente importante è risultato il ritrovamento di una consistente popolazione della specie di allegato II della Direttiva 92/43/CEE <i>Kosteletzkya pentacarpos</i>, rinvenuta nel sito di Punta Sabbioni nel settore retrodunale. La specie, presente in Veneto in pochissime altre stazioni e con pochi individui, è indicata nella lista rossa nazionale come gravemente minacciata (CR) essendo a grave rischio di estinzione in natura.</p> <p><i>Sorveglianza delle infestanti esotiche</i> Il confronto fra le due repliche eseguite nel corso del 2005, non ha evidenziato particolari variazioni, se non esigui cambiamenti correlabili alla variabilità stagionale. Non si registrano quindi alterazioni che possano creare stati di allarme o attenzione.</p> <p><i>Cartografia della vegetazione reale</i> In generale l'aggiornamento della cartografia ha permesso di avere un'analisi di maggior dettaglio e un'individuazione più precisa dei popolamenti soggetti ad impatto e del grado di frammentazione della vegetazione. Per tutte le aree l'impatto più significativo è risultato essere quello derivante dal disturbo antropico nel periodo primaverile-estivo, soprattutto nelle aree di duna e retroduna, dovuto alla fruizione delle coste.</p> <p><i>Cartografia della vegetazione potenziale</i> Le poche differenze rilevate rispetto alla cartografia prodotta nel Rapporto di stato zero sono dovute ad un diverso livello di dettaglio del rilievo di campo e ad un diverso approccio interpretativo alla vegetazione.</p> <p><i>Carta del grado di naturalità e di qualità ambientale</i> Le poche differenze rilevate rispetto alla cartografia prodotta nel Rapporto di stato zero sono dovute al diverso livello di dettaglio della cartografia di base su cui si è fondata la valutazione; agli approfondimenti resi possibili dalle indagini di campagna e ad un diverso approccio interpretativo alla vegetazione.</p> <p>Risultati generali In termini generali gli autori del monitoraggio evidenziano che nei siti analizzati il disturbo antropico legato al turismo balneare e alla frequentazione non regolamentata possono condizionare la complessità strutturale, il corteggio floristico e le dinamiche evolutive delle comunità vegetali. Tali impatti possono aggiungersi, confondendosi, con</p>
--	--

	<p>quelli oggetto del monitoraggio.</p> <p>Non sono stati comunque rilevati impatti significativi imputabili direttamente alle attività cantieristiche. Gli autori del monitoraggio ritengono, infatti, che eventuali variazioni del livello della falda, ricadute di polveri e calpestio della vegetazione, derivanti dalle attività cantieristiche, avrebbero prodotto danni evidenti sulla vegetazione già nel primo anno (2005).</p> <p>Le variazioni registrate tra le due repliche di rilievi effettuati attraverso i transetti nel corso del 2005 vengono attribuite ai cicli biologici stagionali, mentre dai risultati del monitoraggio delle entità esotiche viene dedotto che non si registrano alterazioni che possano creare stati di allarme o attenzione.</p> <p>Solo nel sito di Ca' Roman sono state individuate alterazioni significative in tre aree, dovute nel primo caso alla ripermimetrazione dell'area di cantiere (a seguito di approvazione del MAV), nel secondo a sfalcio ad opera di ignoti (transetto 6) e nel terzo a passaggio di mezzi pesanti con movimento di terreno (transetto 2). In quest'ultimo caso viene ipotizzato un recupero in tempi brevi, purché non si ripeta il disturbo, poiché la vegetazione interessata è a prevalente carattere annuale.</p> <p>L'ambito dotato di maggior sensibilità dal punto di vista floristico, in relazione alle attività legate all'opera in corso di realizzazione è risultata essere la fascia umida retrodunale dell'area buffer di Punta Sabbioni. In tale area è stata rilevata all'interno di junceti a <i>Juncus maritimus</i>, la presenza di entità di elevato pregio come <i>Kosteletzkya pentacarpus</i>, <i>Plantago cornuti</i> e <i>Centaureum littorale</i>. Tali ambienti sono inoltre a rischio a causa della presenza della specie nord-americana invasiva <i>Baccharis halimifolia</i>.</p>	
Verifica report	<p>Il rapporto risulta chiaro ed approfondito nella presentazione delle metodiche che sono risultate coerenti con quanto descritto nel relativo disciplinare tecnico (Disciplinare B.6.72 B/I - settembre 2004). Si è rilevata una sola incongruenza poiché mentre nel suddetto disciplinare San Nicolò era fra i siti su cui si prevedeva di fare monitoraggio, nel rapporto in esame non è stato incluso tra i siti monitorati.</p> <p>Nella esposizione dei risultati il rapporto è chiaro e complessivamente esauriente, ad eccezione del fatto che per i transetti viene fornita l'interpretazione e la documentazione fotografica, ma alla reportistica non vengono allegati i dati (tabelle con specie e relative coperture). Inoltre dal punto di vista metodologico, riguardo ai transetti, risulta di poca utilità il confronto tra rilevamenti effettuati in primavera con quelli realizzati in autunno, a causa delle forti variazioni di natura stagionale.</p> <p>Viene riportata dettagliatamente la metodologia di calcolo della naturalità e della qualità, ma si rileva che vengono adottati nomi diversi in vari punti della reportistica (Disciplinari, Rapporto sullo stato zero, Rapporto relativo al 2005) usando alternativamente il termine naturalità o qualità e infine individuando una "Carta del grado di naturalità e di qualità ambientale".</p> <p>Per quanto riguarda la cartografia della vegetazione potenziale del sito di Punta Sabbioni viene presentato un aggiornamento rispetto alla prima carta prodotta (stato zero). Si ritiene che dovrebbe essere motivata la scelta di estendere la potenzialità per la lecceta (<i>Fraxino orni-Quercetum ilicis</i>) fino a comprendere la zona delle dune mobili.</p>	
Verifica del raggiungimento degli obiettivi di monitoraggio prefissati	Presenza/ Assenza impatto	<p>Non sono stati rilevati impatti significativi imputabili ai cantieri.</p> <p>Nel sito di Ca' Roman sono state individuate alterazioni in tre aree, dovute nel primo caso alla ripermimetrazione dell'area di cantiere (a seguito di approvazione del MAV), nel secondo a sfalcio ad opera di ignoti e nel terzo a passaggio di mezzi pesanti con movimento di terreno. In quest'ultimo caso viene ipotizzato un recupero in tempi brevi, purché non si ripeta il disturbo, poiché la vegetazione interessata è a prevalente carattere annuale.</p>
	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 rapporto risulta dettagliato nella presentazione delle metodiche e complessivamente esauriente nella discussione dei risultati.</p> <p>Si è rilevato, tuttavia, che non sono stati evidenziati, né cartografati, gli habitat di importanza comunitaria ai sensi della Direttiva 92/43/CEE, come invece fatto in precedenza nel Rapporto sullo stato zero. Ciò nonostante le aree prescelte per il monitoraggio rientrano all'interno di siti compresi nella Rete Natura 2000 (SIC/ZPS IT3250003-Penisola del Cavallino: biotopi litoranei e IT3250023-Lido di Venezia: biotopi litoranei).</p> <p>Attraverso la produzione di una carta degli habitat si sarebbero potute evidenziare, in maniera quantitativa, le eventuali variazioni di superficie subite dagli habitat nel corso del monitoraggio. La valutazione dell'eventuale alterazione/perdita di habitat è di indubbia utilità e importanza anche nella pianificazione degli interventi di mitigazione e compensazione.</p> <p>A tal proposito si rileva inoltre che non vengono fornite indicazioni sull'ubicazione ed estensione superficiale dei cantieri, neanche nel caso dell'area di cantiere di Ca' Roman, modificata in corso d'opera, per la quale non è indicata la superficie sottratta <i>ex novo</i> alla vegetazione e le tipologie di fitocenosi coinvolte.</p> <p>Infine per quanto riguarda l'analisi floristica, l'approfondito lavoro di censimento effettuato avrebbe potuto essere completato da una programmazione, per gli anni seguenti, di monitoraggi specifici finalizzati a controllare lo stato e l'evoluzione delle popolazioni delle specie floristiche di maggior pregio.</p>	

2.7.3 Scheda 1A/B2

Area	EP – Vegetazione terrestre	 ISPRA <small>Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale</small> CODICE: 1A/EP/VEG/I/10/B2
Responsabile di macroattività	Dott. Paolo Gasparri Dott.ssa Emi Morroni	
Referente tecnico	Dott. Pietro Bianco Dott.ssa Stefania Ercole Dott.ssa Valeria Giacanelli	
Periodo di compilazione	I/10	
Periodo monitoraggio	Aprile - Novembre 2006	
Documentazione consultata	B.6.72B/2 – Macroattività: Vegetazione Terrestre - Rapporto Finale - 3/07/2006	
Sintesi report	<p>Nel Rapporto finale relativo al secondo anno di monitoraggio vengono presentati i risultati delle attività di campo svolte nel corso del 2006, nei tre siti di Punta Sabbioni, Alberoni, Ca' Roman. Scopo del monitoraggio è la verifica di eventuali effetti sulla componente floro-vegetazionale dei lavori di costruzione delle opere mobili alle bocche di porto.</p> <p>L'attività di campo si è svolta tra Aprile e Novembre 2006. Per il controllo della dinamica di vegetazione e la sorveglianza delle infestanti esotiche sono state effettuate 2 campagne di rilievi, una primaverile ed una autunnale; la raccolta dei dati necessari all'aggiornamento dell'elenco floristico è stata condotta lungo tutto la stagione vegetativa, mentre le attività di rilevamento relative all'aggiornamento della cartografia (vegetazione reale e potenziale, naturalità) si sono svolte nei mesi di luglio e agosto.</p> <p>Attività preliminari/collaterali</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inquadramento climatico e bioclimatico dell'area. - Riperimetrazione dell'area di Ca' Roman per variazione in corso d'opera dei limiti dell'area di cantiere approvata da parte del MAV. - Inserimento di un nuovo transetto nel sito di Ca' Roman in sostituzione di uno precedente occupato dall'area di cantiere a seguito della riperimetrazione. <p>Descrizione dei materiali e dei metodi per ciascuna attività svolta</p> <p><i>Controllo della dinamica vegetazionale:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 10 transetti per ciascun sito, lunghi 20 m per lo più perpendicolari al perimetro del cantiere all'interno dell'area buffer scelta per il monitoraggio. - rilevamento della stratificazione della vegetazione, altezza media e copertura percentuale di ciascuno strato (ogni 5 m); rilevamento delle specie presenti in ciascuno strato e relativa copertura percentuale espressa in 10 classi di abbondanza-dominanza con range del 10% (ogni metro). - Confronto tra le due repliche (primaverile ed autunnale) per evidenziare eventuali variazioni intercorse durante le attività dei cantieri. <p><i>Analisi floristica:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Ripetute esplorazioni di campo nelle aree buffer, determinazione delle specie direttamente in campo e/o in laboratorio mediante raccolta di campioni. La 	

nomenclatura e l'ordinamento sistematico hanno seguito la "Flora d'Italia (Pignatti, 1982); solo per i generi *Elytrigia* e *Oenothera* sono stati seguiti rispettivamente Conert (1997) e Soldano (1993).

Sorveglianza delle infestanti esotiche:

- Individuazione dei settori omogenei lungo la fascia di 5m confinante con i cantieri, all'interno dei quali sono state rilevate le specie esotiche presenti e il loro grado di copertura secondo le classi di abbondanza del metodo fitosociologico.

Cartografia della vegetazione reale:

- Aggiornamento della cartografia in scala 1:1.000 prodotta nel 2005 tramite confronto di foto aeree, indagini di campo e nuovi rilevamenti fitosociologici dove necessari.
- Dove non è stato possibile applicare l'approccio fitosociologico si è ricorsi ad una classificazione di tipo fisionomico-strutturale, come ad esempio per le formazioni a *Pinus pinea* e *Pinus pinaster*.

Cartografia della vegetazione potenziale:

- Definizione delle comunità mature/potenziali per ciascuna fitocenosi, sulla base della carta della vegetazione reale e dei rapporti seriali e catenali noti.
- Produzione delle carte alla scala 1:1.000 delle tre aree buffer (200 m dal cantiere).

Carta del grado di naturalità e di qualità ambientale:

- La metodologia è quella stabilita per il primo anno di monitoraggio (2005). Nel 2006 è stato possibile integrare le valutazioni di alcune comunità con nuovi dati di campo e differenziare meglio le comunità appartenenti allo stesso tipo vegetazionale che nei tre siti presentavano un corteggio floristico non del tutto omogeneo.

Risultati delle singole attività di monitoraggio

Controllo della dinamica vegetazionale

In generale sono state evidenziate alcune variazioni tra la primavera e l'autunno del 2006 nel grado di copertura di alcune specie imputabili ai seguenti fattori non correlati all'attività cantieristica:

- periodi di marcata siccità (deducibili dal diagramma ombrotermico) in giugno-luglio e ottobre;
- impatti antropici da fruizione turistica e ricreativa (motocross, sosta e calpestio con abbandono di rifiuti, rimozione dei picchetti di segnalazione dei transetti).

Punta Sabbioni

Le variazioni evidenziate sono dovute al riposizionamento dei picchetti rimossi (con leggere traslazioni della linea di controllo) e all'evidente calpestio testimoniato dalla presenza di rifiuti.

La diminuzione delle coperture registrata è dovuta in alcune aree al rinsecchimento dei rami di alcune specie (es. *Eleagnus angustifolia*, *Amorpha fruticosa*).

Nel transetto PS6 si rilevano cambiamenti nella copertura di *Kosteletzkyia pentacarpos*, imputabili a normali variazioni stagionali.

Alberoni

I cambiamenti più evidenti sono imputabili alla rimozione e riposizionamento di alcuni picchetti di segnalazione e hanno riguardato per lo più le cenosi ad *Ammophila arenaria*, perché più vicine alla spiaggia.

Altre variazioni, soprattutto nelle comunità a prevalenza di terofite, sono imputabili ai cicli stagionali.

Ca'Roman

In questo sito si è verificato il maggior disturbo antropico soprattutto per la pratica del motocross.

Inoltre i transetti CR3, CR8, CR9 hanno subito modifiche sostanziali a causa della riperimetrazione dell'area di cantiere.

Per alcune specie (*Ammophila arenaria*, *Scabiosa argentea*) si sono verificate variazioni nella copertura, imputabili ai periodi di forte siccità e aridità edafica.

L'aumento della copertura delle specie *Cakile maritima* ed *Euphorbia paralias* è invece dovuto al posizionamento di barriere collocate dalla LIPU a protezione dei nidi di fraterno

	<p>e fraticello, che hanno interdetto alcune aree al calpestio. In CR2, il disturbo causato dal passaggio di mezzi pesanti nell'autunno del 2005, è stato parzialmente recuperato nel corso del 2006 dalla colonizzazione di <i>Oenothera stucchii</i>. In CR6 sfalci da parte di ignoti nell'autunno del 2005 hanno fatto registrare coperture inferiori nel 2006 rispetto alla primavera del 2005.</p> <p><i>Analisi floristica</i> Sono stati censiti in totale 277 taxa, 35 in più rispetto alle campagne precedenti, fra cui alcune specie di lista rossa (<i>Salix rosmarinifolia</i> - EN, e <i>Salicornia veneta</i> - EN e All.II di Dir. Habitat, <i>Epipacris palustris</i> - EN), e una specie nuova per il Veneto (<i>Reseda alba</i>).</p> <p><i>Sorveglianza delle infestanti esotiche</i> Il confronto effettuato sui due anni di monitoraggio non ha evidenziato variazioni significative. Gli autori ritengono che le attività cantieristiche non abbiano creato una variabilità tale da attivare sistemi di attenzione o di allarme.</p> <p><i>Cartografia della vegetazione reale</i> L'aggiornamento condotto nel 2006 è consistito nella mappatura più precisa della vegetazione di alcune aree, nella revisione sintassonomica e nel rilevamento ex novo della vegetazione presente sulle porzioni delle aree dei cantieri di Alberoni e Ca'Roman sgombrate nel 2006 su approvazione del MAV.</p> <p><u>Punta Sabbioni</u> La cenosi che nel 2005 era stata identificata come <i>Puccinellio festuciformis-Juncetum maritimi</i> è stata rideterminata nel 2006 come Aggr. a <i>Juncus litoralis</i>.</p> <p><u>Alberoni</u> E' stata aggiunta la cartografia della porzione di cantiere annessa all'area buffer nel 2006. E' stato modificato l'inquadramento sintassonomico del mosaico di <i>Turtulo scabiosetum</i>/Aggr. a <i>Rubus ulmifolius</i> (2005) scorporando le tre parti che lo costituiscono: Aggr. a <i>Rubus ulmifolius</i>, mosaico di <i>Eriantho ravennae-Schoenentum nigricantis</i>/ Aggr. a <i>Rubus ulmifolius</i> e mosaico di <i>Eriantho ravennae-Schoenentum nigricantis</i>/<i>Tortulo scabiosetum</i>. La fascia delle dune stabilizzate descritta come mosaico di Aggr. ad <i>Ambrosia coronopifolia/Sileno coloratae-Vulpietum membranaceae</i> (2005) è stata convertita in: Aggr. ad <i>Oenothera stucchii</i> e <i>Conyza canadensis</i>.</p> <p><u>Ca'Roman</u> E' stata rilevata ex novo l'area precedentemente occupata dal cantiere, poi rimosso, colonizzata da un Aggr. ad <i>Ambrosia coronopifolia</i>, tipica di aree disturbate.</p> <p><i>Cartografia della vegetazione potenziale</i> Trattandosi di un riferimento teorico, non esistono sostanziali differenze con la carta realizzata nel 2005.</p> <p><i>Carta del grado di naturalità e di qualità ambientale</i> Grazie alla migliore conoscenza dovuta a nuovi dati di campo, gli elaborati cartografici del 2006 risultano aggiornati rispetto a quelli del 2005.</p> <p>Considerazioni conclusive In nessuno dei siti sono stati evidenziati cambiamenti che possano determinare stati di attenzione o allarme. Le variazioni riscontrate sono imputabili ai cicli stagionali, ai periodi di marcata aridità verificatisi nel 2006 (giugno-luglio e ottobre), alla fruizione turistica e ricreativa delle aree, soprattutto in prossimità della spiaggia. Le modifiche rilevabili negli elaborati cartografici sono dovute ad approfondimenti di dettaglio, a implementazione dell'elenco floristico e della mole di dati disponibili, a modifiche nell'interpretazione sintassonomica e del grado di naturalità delle fitocenosi presenti.</p>
--	--

Verifica report	<p>Il rapporto risulta chiaro ed approfondito nella presentazione delle metodiche che sono risultate coerenti con quanto descritto nel relativo disciplinare tecnico (Disciplinare B.6.72 B/I - settembre 2004).</p> <p>Nella esposizione dei risultati il rapporto è chiaro, dettagliato e complessivamente esauriente, fatta eccezione per il fatto che, come nel 2005, per i transetti viene fornita l'interpretazione e la documentazione fotografica, ma alla reportistica non vengono allegati i dati (tabelle con specie e relative coperture). Inoltre dal punto di vista metodologico, riguardo ai transetti, risulta di poca utilità il confronto tra rilevamenti effettuati in primavera con quelli realizzati in autunno, a causa delle forti variazioni di natura stagionale.</p>	
Verifica del raggiungimento degli obiettivi di monitoraggio prefissati	Presenza/ Assenza impatto	<p>Nei siti di Punta Sabbioni e Alberoni non sono stati rilevati impatti significativi imputabili ai cantieri.</p> <p>Per il sito di Cà Roman si deve rilevare una variazione della superficie di cantiere per la riperimentrazione dello stesso, che ha comportato una ulteriore sottrazione di superficie alle aree limitrofe.</p>
	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 rapporto risulta dettagliato e complessivamente esauriente nella presentazione dei risultati, ma si rileva che, come nel 2005, dalla documentazione consultata, non sono stati evidenziati, né cartografati, gli habitat di importanza comunitaria ai sensi della Direttiva 92/43/CEE (come invece fatto inizialmente nel Rapporto sullo stato zero), nonostante le aree prescelte per il monitoraggio rientrino all'interno di siti compresi nella Rete Natura 2000 (SIC/ZPS IT3250003-Penisola del Cavallino: biotopi litoranei e IT3250023-Lido di Venezia: biotopi litoranei).</p> <p>Attraverso la produzione di una carta degli habitat si sarebbero potute evidenziare, in maniera quantitativa, le eventuali variazioni di superficie subite dagli habitat nel corso del monitoraggio. La valutazione dell'eventuale alterazione/perdita di habitat è di indubbia utilità e importanza anche nella pianificazione degli interventi di mitigazione e compensazione.</p>	

2.7.4 Scheda 1A/B3

Area	EP - Vegetazione terrestre	 ISPRA <small>Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale</small> CODICE: 1A/EP/VEG/I/10/B3
Responsabile di macroattività	Dott. Paolo Gasparri Dott.ssa Emi Morroni	
Referente tecnico	Dott. Pietro Bianco Dott.ssa Stefania Ercole Dott.ssa Valeria Giacanelli	
Periodo di compilazione	I/10	
Periodo monitoraggio	Aprile - Novembre 2007	
Documentazione consultata	B.6.72 B/3 - Macroattività: Vegetazione Terrestre - Rapporto Finale - 04/07/2008	
Sintesi report	<p>Nel Rapporto finale relativo al terzo anno di monitoraggio vengono presentati i risultati delle attività di campo svolte nel corso del 2007, nei tre siti di Punta Sabbioni, Alberoni e Ca' Roman, come negli anni precedenti. Scopo del monitoraggio è la verifica di eventuali effetti sulla componente floro-vegetazionale dei lavori di costruzione delle opere mobili alle bocche di porto.</p> <p>L'attività di campo si è svolta tra Aprile e Novembre 2007. Per lo studio della dinamica di vegetazione e delle esotiche sono state effettuate 2 campagne di rilevamento, una primaverile ed una autunnale, mentre per la redazione della lista floristica sono stati svolti numerosi sopralluoghi durante tutta la stagione vegetativa. Inoltre alla luce di rilievi condotti nel corso dell'agosto 2007 è stata aggiornata la cartografia della vegetazione reale e le carte da questa derivate (Carta della Vegetazione Potenziale, Carta del grado di naturalità e di qualità ambientale).</p> <p>A seguito di una ripermetrazione decisa in corso d'opera e approvata dal MAV, dell'area di cantiere del sito Alberoni, è stato necessario individuare nuove aree di studio nel 2007, in particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - il transetto A7 è stato sostituito dall'A11, perché il primo è stato inglobato nell'area di cantiere. - i tratti di studio delle infestanti sono stati adattati alla nuova perimetrazione, aggiungendo il tratto VEI-AL-12. <p>Nel Rapporto finale-Studio B.6.72 B/3 per ciascuna attività svolta vengono descritte le metodologie utilizzate, rimaste pressoché le medesime rispetto ai precedenti anni di monitoraggio. Fa eccezione la metodologia di analisi statistica utilizzata <i>ex novo</i> per analizzare i dati raccolti attraverso i transetti, nel corso dei tre anni.</p> <p>Nel documento vengono riportati e commentati i dati termo-pluviometrici e i diagrammi ombrotermici e pluviometrici per i 3 anni di monitoraggio. Quindi vengono descritte le attività svolte, di seguito brevemente esposte.</p> <p><i>Controllo della dinamica vegetazionale:</i> all'interno dell'area buffer sono stati effettuati transetti lunghi 20 m, perpendicolarmente al perimetro del cantiere, in siti ben localizzati (picchettati e georiferiti). Il rilevamento è stato replicato ogni anno in primavera e autunno, attraverso compilazione di apposite schede in cui registrare: stratificazione della vegetazione e copertura di ciascuno strato (ogni 5 m), lista di</p>	

specie e relativa copertura (ogni metro). L'intero set di dati collezionato nel corso dei tre anni di monitoraggio (2005, 2006, 2007) è stato elaborato attraverso analisi statistica multivariata, al fine di quantificare i cambiamenti temporali nella composizione e struttura delle fitocenosi. Sono state utilizzate metodiche di analisi multivariata (ordinamento attraverso Analisi procustiana) e metodi per la stima della ricchezza basati sulla frequenza delle specie registrate presso un certo numero di siti (formule di Chao, First order jackknife, Second order jackknife, Bootstrap; Modello a effetti misti GLMM).

Analisi floristica: sono stati implementati gli elenchi floristici attraverso ripetute esplorazioni di campo nell'area buffer di ciascun sito, con determinazione delle specie direttamente in campo o successivamente in laboratorio.

Sorveglianza delle infestanti esotiche: sono state rilevate le specie esotiche e il loro grado di copertura all'interno dei settori omogenei individuati lungo la fascia confinante con l'area di cantiere (i medesimi settori monitorati negli anni precedenti).

Cartografia della vegetazione reale: è stata aggiornata la cartografia della vegetazione reale tramite fotointerpretazione di foto aeree di voli del 2006 e 2007, controlli di campo e nuovi rilievi fitosociologici.

Cartografia della vegetazione potenziale: tale carta derivata è stata aggiornata al 2007, sulla base della carta della vegetazione reale e dei rapporti seriali e catenali noti, come negli anni precedenti.

Carta del grado di naturalità e di qualità ambientale: tale carta derivata è stata aggiornata al 2007, utilizzando i rilievi fitosociologici realizzati in questo terzo anno di monitoraggio. Il grado di naturalità attribuito alle singole fitocenosi è stato derivato utilizzando la media dei valori assegnati ai singoli rilievi fitosociologici effettuati sulla stessa tipologia vegetazionale. Ciascuna comunità assume quindi un certo punteggio, che può variare da un sito all'altro. Nel caso di situazioni in cui viene cartografato un mosaico di differenti comunità, è stato assegnato il valore di naturalità relativo alla componente avente qualità maggiore (principio cautelativo).

Risultati

Gli autori del monitoraggio affermano che in generale dall'analisi dei risultati dei campionamenti del terzo anno, non si rilevano situazioni di alterazione riconducibili ai cantieri e/o tali da creare condizioni di criticità ambientale.

Si riassumono di seguito i risultati relativi alle singole attività.

Controllo della dinamica vegetazionale

Dall'analisi statistica effettuata sui dati dei transetti rilevati nei tre anni (2005, 2006, 2007) si rileva che nei siti di Alberoni e Cà Roman non sono evidenziabili cambiamenti significativi della copertura e della ricchezza delle specie, mentre nel sito di Punta Sabbioni sono ravvisabili, durante il corso degli anni, sia diversità di coperture, che differenze significative in termini di ricchezza di specie. Ciò suggerisce che in questo sito ci sia stato un *turnover* di specie maggiore rispetto agli altri due siti. Questo può essere imputabile al fatto che Punta Sabbioni è l'unico sito che si trova sulla terraferma e ciò facilita i processi stocastici di colonizzazione ed estinzione. Tale ipotesi è supportata anche dal fatto che il numero di specie presente in questo sito è quasi il doppio delle specie presenti negli altri due siti.

Analisi floristica

Sono stati censiti 283 *taxa* sub generici (appartenenti a 70 famiglie), 6 in più rispetto al 2006, e 43 in più rispetto al 2005. Tra queste sono state ritrovate specie di notevole rilievo per il territorio ed infatti il numero di emergenze floristiche è aumentato di alcune unità rispetto ai precedenti anni di monitoraggio. In totale sono state infatti individuate 22 emergenze floristiche, riportate nel documento e così ripartite: 3 specie protette dalla L.R. 53/1974, 4 appartenenti alla lista rossa regionale, 7 alla lista rossa

	<p>nazionale, 2 di allegato II (Dir. 92/43/CE) e 6 specie nuove per il Veneto. In appendice al documento vengono riportate le liste floristiche complete per ciascun sito.</p> <p><i>Sorveglianza delle infestanti esotiche</i> L'analisi ed il confronto tra i dati derivanti dai tre anni di monitoraggio non evidenziano modificazioni degne di nota. I cambiamenti registrati sono contenuti e imputabili alle dinamiche stagionali. Fanno eccezione solo i cambiamenti derivanti dalle traslazioni dei settori di controllo dovuti agli interventi cantieristici autorizzati nei siti Alberoni (traslazione di 5 tratti di controllo) e Cà Roman (variazioni in 2 tratti di controllo).</p> <p><i>Cartografia della vegetazione reale</i> L'aggiornamento della cartografia e la realizzazione di nuovi rilievi hanno permesso di approfondire il dettaglio e puntualizzare la nomenclatura utilizzata. Non sono state rilevate variazioni imputabili alle attività cantieristiche, se non il cambiamento di destinazione d'uso di un'area a Cà Roman, usata in precedenza per il deposito temporaneo dei cavidotti, poi abbandonata e quindi in fase di ricolonizzazione vegetale. Inoltre è stata segnalata a punta Sabbioni la distruzione della vegetazione (aggr. a <i>Rubus</i> e specie esotiche legnose) in area interessata nell'estate 2007 da un incendio.</p> <p><i>Cartografia della vegetazione potenziale</i> La cartografia non ha subito alcuna modifica nell'aggiornamento dell'anno 2007.</p> <p><i>Carta del grado di naturalità e di qualità ambientale</i> La procedura di indicizzazione del valore naturalistico e ambientale è stata effettuata nel 2007 con una maggior accuratezza rispetto agli anni precedenti, grazie alla maggior completezza di informazioni vegetazionali acquisite e alla disponibilità di nuovi dati. Tale aggiornamento ha prodotto cambiamenti nei punteggi realizzati dalle singole comunità vegetali e di conseguenza variazioni negli elaborati cartografici. Queste variazioni non sono quindi attribuibili agli effetti dell'attività dei cantieri, ma bensì ad una maggior approfondimento delle conoscenze realizzato attraverso l'esecuzione di nuovi rilievi fitosociologici.</p>	
Verifica report	<p>Il rapporto risulta chiaro nella presentazione delle metodiche che sono risultate coerenti con quanto descritto nel relativo disciplinare tecnico (Disciplinare B.6.72 B/3). Anche nella esposizione dei risultati il rapporto è chiaro e complessivamente esauriente.</p>	
Verifica del raggiungimento degli obiettivi di monitoraggio prefissati	Presenza/ Assenza impatto	<p>Per i siti di Alberoni e Cà Roman non sono state registrate variazioni significative o comunque imputabili alle attività cantieristiche, ma solo modificazioni di modesta entità dovute sia a fattori naturali (deposizione di materiale organico spiaggiato, sommersione prolungata di parte delle unità del transetto), che antropici (disturbo legato alle attività di balneazione, alterazioni dovute alla pratica del motocross, rimozione dei picchetti di segnalazione ad opera di ignoti, pratiche di gestione forestale con asportazione di giovani esemplari di pino, sversamenti di sabbia).</p> <p>Le maggiori modificazioni sono state registrate nel sito di Punta Sabbioni, ma le variazioni dei dati di copertura e della ricchezza di specie non sono ritenute critiche dagli autori, né imputabili all'attività cantieristica, ma riconducibili alla variabilità climatica annuale e stagionale, alle modificazioni vegetative delle specie legate ai cicli biologici e a fattori biogeografici (localizzazione sulla terraferma del sito).</p>
	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>Come nei rapporti finali dei precedenti anni di monitoraggio (2005, 2006) si rileva che dalla documentazione consultata, non sono stati evidenziati, né cartografati, gli habitat di importanza comunitaria ai sensi della Direttiva 92/43/CEE (come invece fatto inizialmente nel Rapporto sullo stato zero), nonostante le aree prescelte per il monitoraggio rientrino all'interno di siti compresi nella Rete Natura 2000 (SIC/ZPS IT3250003-Penisola del Cavallino: biotopi litoranei e IT3250023-Lido di Venezia: biotopi litoranei).</p> <p>Attraverso la produzione di una carta degli habitat si sarebbero potute evidenziare, in maniera quantitativa, le eventuali variazioni di superficie subite dagli habitat nel corso del monitoraggio. La valutazione dell'eventuale alterazione/perdita di habitat è di indubbia utilità e importanza anche nella pianificazione degli interventi di mitigazione e compensazione.</p>	

2.7.5 Scheda 1A/B4

Area	EP – Vegetazione terrestre	 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 1A/EP/VEG/I/10/B4
Responsabile di macroattività	Dott. Paolo Gasparri Dott.ssa Emi Morroni	
Referente tecnico	Dott. Pietro Bianco Dott.ssa Stefania Ercole Dott.ssa Valeria Giacanelli	
Periodo di compilazione	I/10	
Periodo monitoraggio	Aprile - Novembre 2008	
Documentazione consultata	B.6.72 B/4 – Macroattività: Vegetazione Terrestre - Rapporto Finale - 02/07/2009	
Sintesi report	<p>Nel Rapporto finale vengono presentati i risultati delle indagini svolte nel corso del 2008 durante il quarto anno di monitoraggio della componente Vegetazione terrestre. Il monitoraggio della vegetazione, iniziato nel 2004 e proseguito con gli studi B.6.72.B/1-2-3, è stato finalizzato alla verifica delle risposte alle attività dei cantieri da parte delle comunità vegetali presenti alle bocche di porto.</p> <p>Da principio sono stati identificati i siti di Punta Sabbioni, Alberoni e Ca' Roman ed è stata condotta un'analisi mediante rilievi puntuali e elaborazioni cartografiche.</p> <p>Nel quarto anno di monitoraggio è stato introdotto il rilievo attraverso alcuni <i>circular plot</i> vegetazionali e l'inclusione tra i siti monitorati, del nuovo sito di San Nicolò, posto all'interno del SIC "Lido di Venezia: biotopi litoranei".</p> <p>E' stato tralasciato l'aggiornamento della carta della vegetazione potenziale nei primi tre siti in quanto questa non è risultata variare nel tempo.</p> <p>Le attività condotte nel 2008 sono le seguenti:</p> <p><i>Controllo della dinamica vegetazionale</i></p> <p>E' stata effettuata mediante transetti dinamici (30 transetti dinamici della lunghezza di 20 m identificati nel 2005 in aree rappresentative dei siti di Punta Sabbioni, Alberoni, Ca' Roman) e rilievo di 22 <i>circular plot</i> nelle fitocenosi di maggior interesse in tutti i siti compreso San Nicolò. L'ubicazione dei <i>plot</i> vegetazionali è stata scelta privilegiando le comunità più rilevanti secondo i criteri di valore naturalistico e criticità nel contesto del territorio in esame. Attraverso tale metodologia sono state infatti monitorate 7 tipologie vegetazionali di pregio, di cui 5 rientrano nelle categorie degli Habitat Natura 2000 comprese nell'allegato I della Direttiva 92/43/CE (habitat 6420, 2130, 2120, 2110, 1410).</p> <p>Per quanto riguarda i transetti di vegetazione nel sito di Alberoni nel 2007 il transetto A7 è stato sostituito dal transetto A11 e il transetto A8 è stato sostituito dal transetto A12 in quanto A7 e A8 sono stati inglobati nelle aree di cantiere. Nel sito Ca' Roman nel 2006 è stato inserito il transetto CR11 in sostituzione del transetto C3 a seguito della ripermetrazione delle aree di cantiere.</p> <p>Sono state effettuate due campagne di rilievo nei periodi maggio-luglio e agosto-ottobre. Per quanto riguarda l'analisi dei transetti dinamici, per ogni unità di campionamento, ai rilievi primaverili sono stati affiancati quelli autunnali di ciascun anno di monitoraggio</p>	

(2005-2008) per evidenziare variazioni intercorse tra le stagioni e i quattro anni. Per quantificare i cambiamenti temporali l'intero complesso di dati è stato sottoposto ad elaborazione statistica.

Le matrici dei dati relativi ad ogni singolo transetto sono state trasformate in matrici triangolari di somiglianza (Distanza Euclidea) sulla base delle quali sono state eseguite le seguenti analisi statistiche:

- Classificazione mediante Cluster analysis per analizzare gruppi omogenei di rilievi ai fini di evidenziare le eventuali variazioni all'interno di un singolo quadrato di rilievo;
- Ordinamento mediante Metric multi-dimensional Scaling analysis per individuare gruppi omogenei di rilievi mediante rappresentazione bidimensionale nella quale le distanze tra due campioni (relativi a rilievi di 1 m²) derivano dalla loro dissimilarità;
- Ordinamento mediante Principal Component Analysis, che integra la Metric multi-dimensional Scaling analysis
- Analisi della similarità-dissimilarità, per definire il contributo di ogni specie all'interno di un gruppo individuato tramite Cluster Analysis e MDS sulla similarità dei campioni costituenti il gruppo stesso e per valutare il contributo di una specie sulla diversità tra due gruppi di campioni. In tal modo è possibile individuare le specie rappresentative di eventuali trend evolutivi.

Analisi floristica: Aggiornamento dell'elenco floristico, mediante ricognizione della fascia di interesse di 200 m dal margine del cantiere con l'obiettivo di aggiornare gli elenchi stesi a partire dal 2005 e segnalare variazioni per i siti di Punta Sabbioni, Alberoni, Ca' Roman. Si è redatto un catalogo floristico ex-novo relativo all'area di San Nicolò.

Sorveglianza delle infestanti esotiche: mediante analisi della copertura nei transetti al fine di segnalare ingressione o espansione di infestanti esotiche o cambiamenti strutturali della vegetazione ad opera delle stesse. I rilievi coincidono con la fascia di 5 metri parallela ed esterna all'area di cantiere di ciascun sito. A Cà Roman i tratti VEI-CR-01 e VEI-CR-02 nel 2006 sono stati sostituiti con i tratti VEI-CR-11 e VEI-CR-12 in quanto i primi sono stati inglobati nelle aree di cantiere a seguito di ripermetrazioni approvate dal MAV. Ad Alberoni per lo stesso motivo si è provveduto nel 2007 ad inserire un nuovo tratto VEI-AL-12 tra i tratti VEI-AL-03 e VEI-AL-04. Sono stati condotti due controlli nei periodi giugno-luglio e ottobre 2008.

Cartografia della vegetazione reale: Aggiornamento delle Cartografia della Vegetazione reale dei siti di Punta Sabbioni, Alberoni, Ca' Roman e redazione della carta della vegetazione per il sito S. Nicolò (agosto 2008)

Cartografia della vegetazione potenziale: prodotta solo per il nuovo sito di San Nicolò.

Carta del grado di naturalità e del pregio naturalistico: derivata dalla Carta della Vegetazione reale, esprime la compromissione di una fitocenosi in relazione alle attività antropiche. Per la metodologia e le problematiche connesse alle procedure di valutazione si fa riferimento al Rapporto Finale, Studio B.6.72 B/2.

Nel corso delle campagne del 2008 per gli aggiornamenti sono stati effettuati ulteriori rilievi fitosociologici utilizzati per perfezionare il calcolo degli indici del grado di naturalità e di qualità ambientale.

Risultati delle singole attività di monitoraggio

Controllo della dinamica vegetazionale

Alberoni:

Non sono state individuate variazioni significative negli assetti floristici e vegetazionali all'interno del transetti. Si segnala che i transetti A1 e A2 sono stati sottoposti ad azioni di disturbo con necessità di ricollocazione dei picchetti asportati. Le variazioni registrate durante le campagne di rilevamento sono riferite al riposizionamento dei picchetti.

Inoltre in primavera il transetto A1 risultava disturbato per la deposizione di protezioni

	<p>di cannucciato in alcune unità di campionamento. In autunno un intervento di asporto della vegetazione erbacea ha coinvolto alcune unità di campionamento che risultavano quindi caratterizzate dalla sola presenza di <i>Tamarix gallica</i>.</p> <p>Il decremento stagionale di <i>Elytrigia juncea</i> nel transetto A1, <i>Ammophila arenaria</i> in A1 e A2 ed <i>Euphorbia paralias</i> in A4 vengono ipoteticamente riferiti alla stagione particolarmente siccitosa.</p> <p>Nell'autunno 2008 si è osservata la comparsa di <i>Cenchrus incertus</i> in molte unità di campionamento riferita alla sua fenologia estivo-autunnale.</p> <p>Disturbo da calpestio con significativa variazione nella copertura delle specie è stata osservata in parte del transetto A11.</p> <p>In generale le variazioni locali vengono riferite a fenomeni di disturbo locale legate alla frequentazione non regolamentata dell'area.</p> <p>Cà Roman:</p> <p>Non sono state individuate variazioni significative negli assetti floristici e vegetazionali all'interno dei transetti. I transetti CR 1 e CR2 hanno registrato una variabilità stagionale nel grado di presenza di <i>Oenothera stuebelii</i> riferita alle caratteristiche fenologiche e riproduttive della specie.</p> <p>L'asporto di sabbia avvenuto nel 2006 nel primo tratto del transetto CR2 ha favorito l'entrata della specie pioniera <i>Ambrosia coronopifolia</i>.</p> <p>In primavera i transetti CR8 e CR9 presentavano una fascia di circa 5 m a ridosso del settore interno della diga ripulita parzialmente dalla copertura vegetale e una scarpata costruita in sovrapposizione alla prima unità di campionamento. In autunno tali unità presentavano una modesta copertura erbacea ad <i>Ambrosia coronopifolia</i>; in ambedue i transetti il picchetto iniziale mancava e quello finale risultava spezzato.</p> <p>Punta Sabbioni:</p> <p>Sono state registrate variazioni importanti per quanto riguarda i transetti dinamici. Considerando l'intero periodo di osservazione è stata osservata l'ingressione o l'aumento delle coperture di <i>Rubus ulmifolius</i> (PS2, PS3, PS4, PS8, PS9), di <i>Eleagnus angustifolia</i> (PS2), di <i>Lonicera japonica</i> (PS3, PS4, PS7), di <i>Robinia pseudoacacia</i> (PS8 e PS9) mentre si è osservata una diminuzione di <i>Juncus litoralis</i> e <i>Juncus maritimus</i> in PS2.</p> <p>Per quanto riguarda i campionamenti primaverili ed autunnali del 2008 sono stati rilevati aumento della copertura e della diffusione di <i>Rubus ulmifolius</i> (PS2, PS3, PS4, PS8, PS9), di <i>Amorpha fruticosa</i> (PS2 e PS7), di <i>Lonicera japonica</i> (PS3 e PS4) mentre si è osservata la diminuzione di <i>Juncus maritimus</i> in PS5 e PS6 e di <i>Kosteletzkya pentacarpos</i> in PS6.</p> <p>Per quanto riguarda l'area umida retrodunale viene evidenziato l'inarbustamento ad opera di <i>Rubus ulmifolius</i>, <i>Amorpha fruticosa</i> e <i>Lonicera japonica</i> e il decremento delle specie degli ambienti umidi salmastri retrodunali quali <i>Juncus maritimus</i> e <i>Juncus litoralis</i>.</p> <p>Si ipotizza che tali variazioni possano essere indicative di una fase di adattamento del sistema ad una minor disponibilità idrica e si fa riferimento alle conclusioni del Rapporto finale B4 "Macroattività: livelli di Falda" ove viene evidenziato che in quasi tutti i piezometri sono stati registrati abbassamenti dei livelli di falda tra 20 e 50 cm nel periodo maggio-settembre 2008. Inoltre viene evidenziata una maggior aridità dell'anno 2008 rispetto alle medie 1962-2004.</p> <p>Nel corso dei rilievi primaverili e autunnali sono stati analizzati i 22 plot vegetazionali (6 a Punta Sabbioni, 4 a San Nicolò, 6 a Alberoni, 6 a Ca' Roman). In tutti i siti il confronto tra le repliche non evidenzia variazioni di interesse nella composizione e nella copertura delle specie presenti. I cambiamenti registrati sono riferiti a variazioni fenologiche delle specie.</p> <p>Analisi floristica</p> <p>L'elenco floristico come definito al termine della campagna di monitoraggio del 2008 comprende 308 taxa suddivisi in 76 famiglie.</p> <p>Nel sito di S. Nicolò l'indagine del 2008 ha prodotto un elenco floristico con 140 taxa. Tra le presenze rilevanti si segnala <i>Catapodium maritimum</i>, nuova per la regione Veneto. Tra le specie di rilievo vengono citate <i>Trachomitum venetum</i> (Lista Rossa Nazionale), <i>Epipactis palustris</i> e <i>Medicago marina</i> (Lista Rossa Regionale). Si segnala inoltre la</p>
--	---

	<p>presenza della neofita <i>Baccaris halimifolia</i> presente anche nella fascia retrodunale di Punta Sabbioni.</p> <p>Agli Alberoni è stata rinvenuta <i>Pancratium maritimum</i>, si tratta della stazione più settentrionale in Italia e di una specie nuova per il Veneto. Inoltre sono stati rinvenuti esemplari di <i>Typha laxmannii</i>, vulnerabile secondo il Libro Rosso Nazionale (Conti et al. 1992).</p> <p>Vengono elencate le entità notevoli in riferimento a Lista Rossa Nazionale (8 specie) e Regionale (4 specie), l'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE (2 specie) e la Legge Regionale n. 53 del 15 novembre 1974 (3 specie). Vengono inoltre evidenziate le specie non segnalate precedentemente in Veneto (8 specie), in base al sito in cui sono presenti.</p> <p><i>Sorveglianza delle infestanti esotiche</i></p> <p>A Punta Sabbioni nel tratto 1 è stata registrata a partire dalla Primavera 2008 una fase di espansione di <i>Cenchrus incertus</i> (tratto 1) e di <i>Amorpha fruticosa</i> (tratto 3, e 8). In seguito a lavori di manutenzione del viale che conduce alla spiaggia i valori di copertura nel rilievo autunnale sono risultati inferiori. In generale si è osservato un aumento di copertura di <i>Amorpha fruticosa</i> e <i>Lonicera japonica</i>.</p> <p>Ad Alberoni nella fascia di controllo tra il tratto 1 ed il 4 un intervento di rimozione della copertura vegetale per la creazione di un passaggio pedonale fino alla spiaggia ha determinato nel 2008 una ricolonizzazione da parte di <i>Cenchrus incertus</i> ed <i>Oenothera stucchii</i>. In particolare si è osservato un aumento di <i>Cenchrus incertus</i> anche in ambiti non disturbati. Nel tratto 4 l'ampliamento del cantiere nel 2007 ha eliminato la preesistente comunità ad <i>Erianthus ravennae</i> e <i>Schoenus nigricans</i>; il processo di ricolonizzazione è caratterizzato dall'elevata copertura di <i>Cenchrus incertus</i>, <i>Conyza canadensis</i> ed <i>Oenothera stucchii</i>. Si segnala l'ingressione e l'incremento di altre specie ruderali quali <i>Ambrosia coronopifolia</i> (tratti 2, 3, 12), <i>Chenopodium album</i> (1, 3, 4, 12), <i>Solanum nigrum</i> (tratto 3), <i>Lonicera japonica</i> (tratti 3,4).</p> <p>Infine nel tratto 12 si è osservata una significativa espansione di <i>Robinia pseudoacacia</i>. Nel tratto 5 viene segnalata l'asportazione di individui di <i>Tamarix gallica</i> a causa dell'ampliamento del cantiere e la comparsa sporadica di <i>Oenothera stucchii</i> e <i>Lonicera japonica</i>.</p> <p>A Ca' Roman per la messa in posa di una barriera fonoassorbente, è stato scavato un solco alla base della stessa in corrispondenza dei tratti 3, 11, 12 che nel 2008 sono stati ricolonizzati da <i>Cenchrus incertus</i>, <i>Chenopodium album</i>, <i>Senecio inaequidens</i> e <i>Conyza canadensis</i>.</p> <p>Nella Primavera 2008 è stata asportata la vegetazione di una fascia di 5 metri in corrispondenza dei tratti 6, 7 e 8 a contatto con la diga con successiva fase di ricolonizzazione caratterizzata dall'aumento di <i>Ambrosia coronopifolia</i> e <i>Oenothera stucchii</i> e dall'ingressione di <i>Lonicera japonica</i> e <i>Chenopodium album</i>.</p> <p>Lungo la fascia a contatto con la diga si registra un aumento della copertura di <i>Ambrosia coronopifolia</i>, un decremento di <i>Oenothera stucchii</i> e una significativa rinnovazione di <i>Robinia pseudoacacia</i>.</p> <p><i>Cartografia della vegetazione reale</i></p> <p>Ad Alberoni la messa in opera della palizzata di limite del cantiere e la realizzazione di un percorso per raggiungere la spiaggia ha causato la rimozione della copertura vegetale con conseguente ricolonizzazione da parte di <i>Oenothera stucchii</i>, <i>Ambrosia coronopifolia</i> e <i>Cenchrus incertus</i>. Si registra inoltre l'espansione dell'associazione <i>Xanthio italicicenchretum incerti</i> che in precedenza era raffigurata in mosaico con altre comunità. In corrispondenza di un'area umida ricostruita si segnala la formazione di un canneto a <i>Typha angustifolia</i> non segnalato in precedenza. Altre variazioni vengono riferite alla dinamicità di settori interessati in passato da asporti di sabbia e alle variazioni stagionali dovute alle differenti fenologie.</p> <p>A Ca' Roman viene evidenziata la formazione su un accumulo di sedimenti fini all'interno dello specchio d'acqua nel settore più occidentale del buffer di una formazione riferibile al <i>Salicornietum venetae</i> (habitat 1130: Vegetazione pioniera a Salicornia e altre specie annuali delle zone fangose e sabbiose). La specie caratterizzante, <i>Salicornia veneta</i>, è di interesse prioritario secondo l'allegato II della Direttiva 92/43/CEE.</p> <p>La recinzione da parte della LIPU di alcune aree per favorire la nidificazione di fraterno e</p>
--	--

	<p>fraticello ha favorito la formazione di vegetazione pioniera delle sabbie riferibile al <i>Salsolo kali-Cakiletum maritimae</i> (habitat di interesse comunitario 1210 Vegetazione annua delle linee di deposito marine) precedentemente ridotta a pochi frammenti a causa del disturbo antropico.</p> <p>Nel tratto 9 l'abbandono di un'area utilizzata temporaneamente a scopi cantieristici ha determinato la ricolonizzazione da parte di <i>Oenothera stuechii</i>, <i>Ambrosia coronopifolia</i> e <i>Conyza canadensis</i>,</p> <p><i>Cartografia della vegetazione potenziale</i></p> <p>Viene presentata la carta della vegetazione potenziale del Sito di San Nicolò. Per quanto riguarda la documentazione dei siti di Punta Sabbioni, Cà Roman e Alberoni si rimanda agli elaborati B.6.72 B/1 e B.6.72 B/2 prodotti nel 2005 e 2006.</p> <p><i>Carta del grado di naturalità e di qualità ambientale</i></p> <p>Le carte presentate sono state aggiornate mediante rilievi fitosociologici aggiuntivi condotti durante il 2008. Il paesaggio vegetale dei siti è risultato caratterizzato da una diffusa frammentazione.</p>	
Verifica report	<p>Il rapporto risulta chiaro nella presentazione delle metodiche che sono coerenti con quanto descritto nel relativo disciplinare tecnico (Disciplinare B.6.72 B/4). Anche nella esposizione dei risultati il rapporto è chiaro e complessivamente esauriente.</p>	
Verifica del raggiungimento degli obiettivi di monitoraggio prefissati	Presenza/ Assenza impatto	<p>Diminuzione areale di habitat nell'area umida salmastra retrodunale di Punta Sabbioni, in particolare a carico delle comunità a <i>Juncus maritimus</i>, <i>J. littoralis</i>, <i>Erianthus ravennae</i>, e <i>Schoenus nigricans</i>, con <i>Kosteletzkya pentacarpos</i>. Si ipotizza che tali variazioni possano essere indicative di una fase di adattamento del sistema ad una minor disponibilità idrica, che può essere correlabile sia all'abbassamento del livello della falda (cfr. Rapporto finale B4 "Macroattività: livelli di Falda"), sia alla maggior aridità registrata nell'anno 2008 rispetto alle medie 1962-2004.</p> <p>Inoltre tra le variazioni più significative a Punta Sabbioni viene segnalato un incremento della diffusione di <i>Rubus ulmifolius</i>, anche in stazioni in cui precedentemente non era presente. Tale fenomeno è spesso associato all'ingressione di specie esotiche.</p> <p>In tutti i siti è stata registrata una diffusione delle specie esotiche (es. <i>Amorpha fruticosa</i>, <i>Lonicera japonica</i>, <i>Ambrosia coronopifolia</i>, <i>Oenothera stuechii</i>), in alcuni casi direttamente correlabile ad attività connesse ai cantieri.</p>
	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	<p>Essendo stato rilevato a Punta Sabbioni un decremento della superficie dell'habitat di interesse comunitario 1410 "Pascoli inondatai mediterranei (<i>Juncetalia maritimi</i>)" dove è stata rilevata anche la presenza di <i>Kosteletzkya pentacarpos</i> (specie di Direttiva Habitat), sarebbe opportuno quantificare la variazione effettiva di superficie, anche al fine di predisporre interventi di compensazione.</p> <p>Essendo stata rilevata in tutti i siti un'espansione delle specie esotiche, non solo nelle aree di cantiere, ma anche all'interno delle comunità vegetali delle aree limitrofe, sarebbe opportuno proporre interventi mirati finalizzati al controllo di tali specie.</p>
Commenti, Conclusioni e Proposte	<p>Nel rapporto in esame vengono aggiornate le cartografie della vegetazione reale dei siti di Punta Sabbioni, Alberoni e Cà Roman e prodotta <i>ex-novo</i> quella del sito di San Nicolò. Come negli anni precedenti non è associata alla cartografia una tabella con i dati areali, che sarebbero importanti per valutare estensione e frammentazione degli habitat, oltre che eventuali variazioni di superficie rispetto agli anni precedenti. Ciò è particolarmente importante nell'area in esame poiché ospita comunità vegetali naturalmente strutturate in nuclei di piccola estensione, altamente specializzate e con nicchia ecologica molto ristretta.</p> <p>Gli stessi autori del monitoraggio inizialmente (Rapporto sullo stato zero - Studio B.6.72B/I) inseriscono l'estensione degli habitat fra gli indicatori di stato della vegetazione, specificando che la misura della superficie e la frammentazione costituiscono misure della funzionalità.</p> <p>L'importanza di tali dati risulta ancora più evidente nei casi come quelli segnalati nel 2008, in cui si sono verificate diminuzioni areali a carico di comunità di pregio naturalistico (fitocenosi a <i>Juncus maritimus</i>, <i>J. littoralis</i>, <i>Erianthus ravennae</i>, e <i>Schoenus nigricans</i>, con <i>Kosteletzkya pentacarpos</i>) e neoformazione di comunità riferibili ad habitat di interesse comunitario (<i>Salicornietum venetae</i> e <i>Salsolo kali-Cakiletum maritimae</i>).</p> <p>Pertanto si propone che negli anni successivi questi dati vengano forniti e discussi nelle Relazioni finali.</p> <p>Le informazioni circa le superfici degli habitat sono inoltre fondamentali per una corretta pianificazione di eventuali opere di compensazione, anche in considerazione del fatto che non sono state finora attuate misure di mitigazione per la componente "vegetazione terrestre" e che le aree in esame ricadono all'interno di SIC/ZPS.</p>	

2.8 MATRICE ECOSISTEMI DI PREGIO MACROZOOBENTHOS

2.8.1 Scheda 0

Area	Ecosistemi di pregio (EP) - Macrozoobenthos		 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 0/EP/BEN/I/10
Responsabile di macroattività	Dott. Rossella Boscolo Dott. Michele Cornello		
Referente tecnico	Dott. Michele Cornello		
Periodo di compilazione	I/10		
Documentazione consultata	B.6.85/II - Macroattività: rilievo del macrozoobenthos in Laguna di Venezia in corrispondenza delle bocce di porto - Rapporto di pianificazione operativa - 01/09/2008 B.6.72 B/5 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari - V Fase - Specifica operativa - aprile 2009		
Sintesi report	Tipo di monitoraggio e obiettivi	<p>A partire dall'anno 2008 nel piano di monitoraggio ai cantieri del MoSE è stata aggiunta una nuova attività (monitoraggio del macrozoobenthos) per poter meglio interpretare i dati di monitoraggio degli ambienti a basso fondale in prossimità dei cantieri, nei quali viene già effettuato il monitoraggio delle fanerogame e dell'avifauna. Gli obiettivi del monitoraggio sono valutare le variazioni quali-quantitative dei popolamenti macrozoobentonici rispetto ai dati pregressi disponibili per l'area e ottenere informazioni sull'evoluzione dei popolamenti in conseguenza delle fluttuazioni stagionali e dei possibili impatti arrecati dai cantieri.</p> <p>Sono previste 8 stazioni nella bocca di Lido, 4 nella bocca di Malamocco e 4 nella bocca di Chioggia per un totale di 16 stazioni rappresentative di aree di velma o bassofondo.</p> <p>La scelta delle stazioni di campionamento ha tenuto conto sia della necessità di confrontare i dati raccolti con quelli derivanti dal monitoraggio B.6.78/I (Mag. Acque-SELC, 2004) e dal monitoraggio MELa2 (Mag. Acque-SELC, 2005a), sia delle principali evidenze emerse in precedenti studi mirati a diversi comparti (Studi B.6.72) (Mag. Acque, 2008). Nove delle 16 stazioni scelte corrispondono a siti già appartenenti a reti di monitoraggio di studi precedenti; sette invece sono state riposizionate seguendo alcuni criteri: stazioni in siti strettamente di bocca che possano risentire di eventuali variazioni dell'idrodinamica e stazioni a prevalente tipologia sabbiosa, tipiche dell'ambiente di bocca.</p> <p>Le metodologie di campionamento sono simili a quelle utilizzate nei monitoraggi MELa e prevedono 2 campagne di campionamento, da effettuarsi in primavera avanzata (giugno), nella fase di massima crescita delle comunità, e in autunno (novembre), prima dell'abbassamento della temperatura. Per ogni stazione sono state effettuate cinque repliche tramite l'utilizzo di box-corer idraulico o sorbona capaci entrambi di penetrare 30 cm nel sedimento per una superficie di 500 cmq. In laboratorio il campione viene sottoposto a "sorting" (separazione della frazione morta da quella viva) e successivamente si procede alla determinazione specifica, al conteggio e al peso degli individui.</p>	

		I parametri rilevati per ciascun campione e riportati in appositi referti di laboratorio, sono il numero di specie, l'abbondanza numerica e la biomassa. Tali parametri saranno quindi sottoposti al calcolo di indici biotici: indice di ricchezza specifica (Margalef); indice di diversità (Shannon); indice di equitabilità (Pielou) e ad analisi multivariata (cluster analysis e MDS). È inoltre stato applicato un ulteriore indice biotico, indice di rarefazione (Hurlbert) utilizzato per confrontare campioni con dimensioni diverse o dati provenienti da studi differenti.
	Valori soglia o di riferimento	Ad oggi, essendo questa attività appena iniziata, non è stato ancora redatto un rapporto di variabilità attesa utile ad evidenziare una situazione di riferimento per la macroattività indagata. Per effettuare comparazioni allo scopo di consentire di valutare la presenza di variazioni della struttura della comunità bentonica verrà, quindi, utilizzato lo studio B.6.78 condotto proprio allo scopo di ottenere dati di riferimento utili a definire il cosiddetto "stato zero", ossia la situazione prima dell'avvio dei lavori alle bocche di porto.
	Procedure di allerta / allarme	Ad oggi non sono stati redatti documenti che consentano di descrivere le procedure di allerta/allarme nel caso di scostamenti dalle situazioni di riferimento previste per la macroattività indagata.
Verifica report	Il documento risulta chiaro e completo nell'informazione.	
Commenti e Conclusioni	L'utilizzo dei popolamenti macrozoobentonici quali indicatori biologici pone il problema dei lunghi tempi di analisi e la necessità di distinguere tra le fluttuazioni stagionali e le eventuali reazioni ad un impatto. Offre però il vantaggio di dare una risposta integrata nel tempo ed è di grande importanza nella comprensione di eventuali modificazioni dei livelli trofici superiori (avifauna) o degli habitat vegetazionali (fanerogame). Il monitoraggio proposto risulta, in termini di tempistica e modalità di campionamento, adeguato alla matrice indagata; anche i parametri utilizzati per la descrizione della struttura delle comunità risultano adeguati ed esaustivi per l'evidenziazione di eventuali cambiamenti della comunità bentonica. Si ritiene pertanto che il piano di monitoraggio adottato sia in linea con quelli proposti da altri studi presenti in letteratura.	

2.8.2 Scheda 1A/B4

Area	Ecosistemi di pregio (EP) - Macrozoobenthos	 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 1A/EP/BEN/I/10/B4
Responsabile di macroattività	Dott. Rossella Boscolo Dott. Michele Cornello	
Referente tecnico	Dott. Michele Cornello Dott. Federica Oselladore	
Periodo di compilazione	I/10	
Periodo monitoraggio	Maggio 2008 - Giugno 2009	
Documentazione consultata	B.6.85.II - Macroattività: rilievo del macrozoobenthos in laguna in corrispondenza delle bocche di porto. Rapporto finale - 1 luglio 2009	
Sintesi report	<p>Gli obiettivi dello studio sono stati: evidenziare la presenza di eventuali variazioni quali-quantitative degli insediamenti bentonici rispetto a quanto descritto sulla base dei dati della perizia MELa 2 (Mag. Acque-SELC, 2004b; 2004c; 2005) e dello Studio B.6.78/I (Mag. Acque-SELC, 2004a) ed ottenere informazioni attendibili circa l'evoluzione complessiva dell'assetto bentonico lagunare in prossimità delle bocche di porto. Il campionamento ha previsto due campagne, una all'inizio della stagione estiva (giugno 2008), per cogliere la fase di massima crescita della comunità, e una in autunno (novembre 2008), prima dell'abbassamento della temperatura. Le stazioni di campionamento (16 di cui 8 nella bocca di Lido, 4 in quella di Malamocco e 4 in quella di Chioggia) sono in parte corrispondenti a stazioni già monitorate nel corso degli studi precedenti (8 stazioni) e le rimanenti sono di nuova collocazione. Le procedure di campionamento sono le stesse utilizzate per il monitoraggio del benthos del progetto MELa 2; in questo caso però i campioni sono stati raccolti con l'ausilio di una sorbona anziché l'utilizzo del box corer. I valori di abbondanza e biomassa ricavati dalle analisi di laboratorio sono stati usati per calcolare i principali parametri strutturali che caratterizzano la comunità bentonica, quali la ricchezza specifica, la diversità specifica, l'equitabilità e l'indice di rarefazione. Per un'analisi della struttura della comunità nel suo complesso sono state inoltre applicate tecniche di analisi multivariata quali cluster analysis e multidimensional scaling (MDS). I dati ottenuti sono stati sottoposti a molteplici analisi e confronti con altri studi di letteratura; in particolare sono stati analizzati:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. i dati delle due campagne del 2008 tra di loro; 2. gli stessi con studi precedenti. <p>1. Nelle due campagne di campionamento svolte nell'estate e nell'autunno del 2008 sulla rete di 16 stazioni delle bocche di porto di Lido, Malamocco e Chioggia è stata rilevata una comunità zoobentonica complessivamente ricca e diversificata.</p> <p>Nonostante a Chioggia e Malamocco siano stati calcolati il più alto numero medio di taxa e di individui per stazione è alla bocca di porto di Lido che, invece, si deve attribuire il maggior livello di diversità generale (H') e equitabilità (J') legati al maggior grado di uniformità nella distribuzione degli individui tra le specie.</p> <p>Le tecniche di analisi multivariata hanno permesso di individuare nella presenza/assenza delle fanerogame marine l'elemento di maggiore differenziazione delle stazioni di campionamento mentre sono secondarie l'appartenenza alla bocca di porto (le stazioni di Chioggia e Malamocco risultano più simili tra loro che non con quelle del Lido) e la stagionalità (estate autunno).</p> <p>Le differenze rilevate tra le stagioni o tra le bocche risultano marcate soprattutto in</p>	

presenza di fanerogame marine e questo potrebbe essere dovuto alla variazione che subiscono i parametri strutturali e funzionali delle praterie (quali densità, dimensione dei ciuffi, biomassa, LAI, ecc.) che vanno così ad incidere sulla struttura della comunità bentonica.

Il confronto statistico degli indici determinati nei due campionamenti evidenzia che, nell'ambito di ogni singola bocca di porto, non ci sono differenze significative internamente al Lido, mentre si rilevano per la variabile biomassa fresca a Malamocco e per la variabile abbondanza a Chioggia.

2. Rispetto quanto emerso negli studi antecedenti le opere in realizzazione, come lo Studio di riferimento B.6.78/I (appositamente realizzato nel 2003) o il monitoraggio MELa2 (per le sole stazioni di bocca), le analisi condotte hanno evidenziato per il 2008 valori più elevati per il numero medio di taxa per stazione, per l'abbondanza, per la biomassa e per l'Indice di Margalef. Gli incrementi di abbondanza e biomassa rilevati nel 2008 rispetto ai precedenti due studi sono attribuibili principalmente ai Crostacei ed ai Molluschi; d'altro canto si riscontra una diminuzione sensibile del solo gruppo degli Oligocheti. La scomparsa di questa componente nei rilievi del 2008 dovrà essere attentamente valutata nel successivo monitoraggio al fine di comprenderne le ragioni.

Le variazioni a carico dei Molluschi Gasteropodi potrebbero essere messe in relazione con le modifiche avvenute a carico delle praterie a fanerogame marine nel lasso di tempo investigato. Gli incrementi di abbondanza dei Gasteropodi *Bittium reticulatum*, *Gibbula adriatica* e *Tricolia pullus*, registrati tra lo Studio attuale (B.6.85/II) e gli studi antecedenti (MELa2 e B.6.78/I), possono essere in parte ricondotti all'effetto "nursery" svolto dalle praterie a fanerogame marine. Infatti, sono stati rinvenuti moltissimi esemplari giovanili di piccole dimensioni (in particolare nella campagna autunnale del 2008).

Nel caso dei Crostacei Antipodi invece si possono essere verificati problemi di determinazione.

I valori di biomassa sono incrementati sia per l'aumentato numero di individui, ma anche perché sono incrementate le specie con individui di grandi dimensioni e i molluschi dotati di nicchio.

Il test di comparazione multipla (Kruskal-Wallis ANOVA and Median Test) tra i valori degli indici delle 4 campagne (MELa2, B.6.78/I, B.6.85/II Estate/Autunno) non rivela differenze statisticamente significative, mentre il test a due gruppi indipendenti (Mann-Whitney U Test) rivela differenze statisticamente significative per le abbondanze e per le biomasse fresche tra i campionamenti del 2002 (MELa2) e del 2003 (Studio B.6.78) nei confronti della campagna estiva del 2008 (Studio B.6.85/II).

I plot relativi a Cluster analysis e MDS ed ulteriori analisi multivariate confermano la differenza sostanziale tra le stazioni degli studi 2002-2003 e quelle dello studio del 2008.

Poiché le differenze di ordine sistematico potrebbero essere causa di errate valutazioni si è proceduto ad armonizzare il livello tassonomico laddove si è ritenuto necessario e si è processata nuovamente la matrice così ottenuta.

L'analisi ANOSIM sulle matrici di abbondanza condotta prima per gruppi sistematici e poi per taxa, formulando l'ipotesi nulla che non vi siano differenze tra gli studi *ante operam* (2002 e 2003) e quello attuale (2008 estate e autunno), rivela per gruppi sistematici differenze statisticamente scarse-moderate (sia prima che dopo armonizzazione dei dati) e differenze statisticamente certe ed elevate per la matrice dei taxa. Le due tipologie di analisi (univariata e multivariata) indicherebbero che, per alcuni indicatori (abbondanza e biomassa) siano presenti alcune differenze tra lo stato *ante operam* e lo stato attuale. Tali differenze sarebbero più evidenti analizzando la comunità a livello di specie e meno marcate se la comunità fosse considerata a livello superiore. Comunque, anche nel confronto complessivo dei dati pluriennali appare evidente che le praterie a fanerogame hanno un ruolo importante per delineare la struttura delle comunità bentoniche. Le stazioni, pur differenziandosi per anni di campionamento (*ante operam* e campionamento attuale), rimangono in ambedue i periodi distinte per presenza/assenza di praterie. L'importanza delle fanerogame viene ulteriormente confermata analizzando le abbondanze degli organismi in relazione ai gruppi trofici di appartenenza.

Le conclusioni sintetiche degli Autori sono:

	<ul style="list-style-type: none"> • nelle campagne 2008 è stata rilevata una elevata biodiversità complessiva, paragonabile a quella dei precedenti anni, con un trend in aumento per numero di specie e abbondanza per stazione; • complessivamente, si rileva una maggiore diversità in stazioni a fanerogame marine, tanto che la principale forzante che suddivide le comunità zoobentoniche è risultata la presenza o l'assenza delle fanerogame marine ossia la differenza di habitat; • rispetto agli studi del 2002-2003 si rilevano valori più elevati per numero medio di taxa/stazione, abbondanza, biomassa e Indice di Margalef. Le variazioni riguardano specie appartenenti a Crostacei Anfipodi, Decapodi, Isopodi e Misidacei, Molluschi Bivalvi e Gasteropodi; • variazioni delle abbondanze sono evidenti soprattutto tra le stagioni a Malamocco e a Chioggia; • i test non parametrici rilevano differenze statisticamente significative tra gli studi del 2002-2003 e il presente studio per biomassa fresca in estate e in autunno e per le abbondanze solo in autunno; • il test ANOSIM rivela una non chiara diversità a livello di gruppi sistematici di rango elevato (per es. Classe) tra gli studi <i>ante operam</i> e le due campagne del 2008 e una diversità elevata per la matrice delle specie; • l'armonizzazione della matrice delle abbondanze delle specie al fine di uniformare, per quanto possibile, i livelli di determinazione di medesimi organismi (taxa indet., taxa a livello di genere, taxa a livello di specie) rivela che alcune differenze osservate tra gli studi <i>ante operam</i> e quello attuale sono in parte riconducibili a queste problematiche. 	
Verifica report	Il report risulta leggibile nel suo complesso, anche se va rilevato che l'esposizione dei risultati inerenti l'applicazione dei test statistici a volte non è chiara. Le informazioni riportate sono complete per descrivere in dettaglio la comunità bentonica rilevata nel corso del monitoraggio.	
Verifica del raggiungimento degli obiettivi di monitoraggio prefissati	Presenza/ Assenza impatto	Non si evidenziano impatti riconducibili alle attività di cantiere in quanto le modificazioni nella struttura della comunità sono legate alla presenza o assenza di praterie a fanerogame nei vari siti di campionamento e gli eventuali cambiamenti in termini di abbondanza possono essere ricondotti al diverso strumento utilizzato per campionare in questo monitoraggio rispetto a quello degli altri studi, nonché a imprecisioni nelle determinazioni di laboratorio.
	Descrizione impatto	
	Verifica dell'individuazione di misure di mitigazione	
	Descrizione e messa in atto delle misure di mitigazione	
	Verifica dell'efficacia complessiva delle misure di mitigazione	
	Verifica della necessità di misure correttive aggiuntive	

Commenti, Conclusioni e Proposte	<p>A seguito dei risultati di questo monitoraggio si ritiene che i cambiamenti della struttura della comunità siano afferibili a variazioni stagionali o a differenti tecniche di campionamento piuttosto che a cambiamenti legati alle attività di cantiere.</p> <p>I popolamenti di fanerogame risultano determinanti nella strutturazione della comunità; si sottolinea, quindi, l'importanza di valutare attentamente eventuali modificazioni della componente vegetale (fanerogame) al fine di poter spiegare eventuali variazioni della struttura della comunità bentonica.</p> <p>Gli strumenti analitici utilizzati per descrivere la complessa variabilità dei popolamenti indagati impongono una trattazione quanto mai chiara, si ritiene ad esempio che le 3 diverse trasformazioni dei dati utilizzate per l'ottenimento dei plot MDS siano da evitare a favore di un'unica trasformazione dettata dalla distribuzione dei dati e dagli scopi dell'analisi.</p>
---	--

2.9 MATRICE ECOSISTEMI DI PREGIO POZZE

2.9.1 Scheda 0

Area	Ecosistemi di pregio (EP) - Pozze		 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 0/EP/POZ/I/10
Responsabile di macroattività	Dott. Rossella Boscolo Dott. Michele Cornello		
Referente tecnico	Dott. Michele Cornello		
Periodo di compilazione	I/10		
Documentazione consultata	<p>B.6.72 B/2 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari -II Fase - Perizia di Variante- novembre 2006</p> <p>B.6.72 B/3 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari -III Fase - Specifica operativa - febbraio 2007</p> <p>B.6.72 B/II - Macroattività: invertebrati acquatici delle pozze di sifonamento - Rapporto di pianificazione operativa - 15/02/2007</p> <p>B.6.72 B/II - Macroattività: invertebrati acquatici delle pozze di sifonamento - Rapporto sullo stato zero - 15/02/2007</p> <p>B.6.72 B/4 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari - IV Fase - Specifica operativa - marzo 2008</p> <p>B.6.72 B/5 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari - V Fase - Specifica operativa - aprile 2009</p>		
Sintesi report	Tipo di monitoraggio e obiettivi	<p>In aggiunta alla richiesta (ENV A2/MO/ac del 23/6/2006) da parte della Direzione Generale Ambiente della Commissione Europea di includere nel monitoraggio ai cantieri del MoSE indagini circa gli invertebrati terrestri endemici, l'ente preposto al monitoraggio inserisce anche una specifica attività di monitoraggio sulle comunità di invertebrati acquatici insediati nelle cosiddette "pozze di sifonamento" presenti lungo il pennello nord della bocca di porto di Malamocco.</p> <p>L'obiettivo delle attività è, appunto, il monitoraggio degli effetti prodotti dai cantieri nei confronti della comunità di invertebrati acquatici insediati in queste pozze. Si tratta di un ambiente di origine artificiale originatosi nella zona basale della diga foranea degli Alberoni (bocca di porto di Malamocco) a seguito di fenomeni di infiltrazione delle acque al di sotto ed attraverso i basamenti della struttura. Sotto l'azione delle escursioni di marea, si è verificato, per asportazione della frazione sottile dei sedimenti, lo sprofondamento di alcune aree poste nell'immediato ridosso del lato interno della diga. Si sono così formate alcune pozze ed aree di bassura di ampiezza variabile in relazione alle fasi di marea. Tale ambiente rappresenta una vera e propria zona umida di bassura ed è stato colonizzato da popolamenti di organismi specializzati acquisendo un valore naturalistico peculiare. Dato il diretto scambio con acque di mare, questi biotopi costituiscono delle aree a caratteristiche idrologiche tipicamente marine i cui popolamenti sono essenzialmente composti da un ristretto numero di specie,</p>	

	<p>spesso molto numerosi, organizzati in catene trofiche talvolta molto semplificate e peculiari (Mizzan, 1997).</p> <p>La sopravvivenza dei popolamenti delle pozze è legata al mantenimento di condizioni di ricambio idrico analoghe a quelle che hanno portato alla loro formazione; è stata quindi predisposta una serie di accorgimenti in relazione all'attività di cantiere (connessione con gli ambienti vicini mediante la possibile eliminazione delle barriere esistenti lungo la diga ed evitando barriere idrauliche che possano compromettere i flussi sotterranei che permettono la trasmissione dell'escursione delle maree) tale da assicurare la presenza di un flusso costante di acqua marina. Si propone il monitoraggio dello stato degli invertebrati acquatici come indice di mantenimento e funzionamento del sistema, oltre che per evidenziare la gamma di variabilità della comunità al fine di evidenziare o meno eventuali effetti ascrivibili ai cantieri.</p> <p>A tal fine sono state individuate 5 stazioni che rappresentano le diverse tipologie ambientali che caratterizzano l'area delle pozze: una stazione (stazione 1) sarà collocata nel canale artificiale costituente il fossato dell'ex forte degli Alberoni in prossimità della chiavica; 2 stazioni (stazione 2 e stazione 3) saranno poste nell'area depressa posta poco sopra il livello di marea con vegetazione alofita e interessata solamente dalla marea di sizigia; infine 2 stazioni (stazione 4 e stazione 5) si individueranno 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). Si opera mediante prelievo dello strato superficiale del sedimento e asporto, con opportuna attrezzatura, della frazione soprastante il piano sedimentario per le stazioni 2, 3, 4, e 5 con un numero di repliche che sarà determinato al momento del campionamento in funzione di diversi fattori quali il livello di marea e l'estensione delle pozze; mentre per la stazione 1 si procederà al prelievo di 3 repliche di sedimento mediante l'utilizzo di una benna.</p> <p>In relazione alla stagionalità delle comunità di invertebrati acquatici, il programma di monitoraggio prevede l'esecuzione di 4 controlli trimestrali volti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - alla determinazione qualitativa delle principali specie di invertebrati acquatici e di macroalghe, ritenute indicatrici di particolari condizioni ambientali; - alla determinazione quantitativa di alcune specie guida su parcelle sperimentali di ampiezza fissa di 50 x 50 cm. <p>Le determinazioni prevedono prelievi per la determinazione in laboratorio e determinazioni in loco con successiva liberazione. Durante la prima campagna di monitoraggio svolta nel 2007 sono state effettuate solo due campagne, una a febbraio e una ad aprile; negli anni successivi invece le campagne si sono svolte come da disciplinare tecnico (controlli trimestrali) con l'aggiunta di due ulteriori controlli annuali effettuati a seconda di specifiche condizioni ambientali che si dovessero verificare.</p> <p>Oltre ai popolamenti di invertebrati acquatici sono prese in considerazione la presenza di fanerogame marine (<i>Nanozostera noltii</i>) e di macroalghe, e sono rilevati i principali parametri chimico-fisici dell'acqua quali salinità, temperatura e ossigeno disciolto.</p> <p>Nel caso delle determinazioni di laboratorio si provvederà al setacciamento e quindi alla conservazione degli organismi campionati, mentre nel caso delle determinazioni in situ sarà attrezzato un piccolo laboratorio da campo dove operare il</p>
--	---

		<p>riconoscimento con l'ideale strumentazione.</p> <p>La determinazione consiste nell'identificazione degli individui al livello di specie o al più vicino livello tassonomico superiore riconoscibile.</p> <p>Per ogni specie sono conteggiati e pesati (peso umido e secco) tutti gli esemplari rinvenuti.</p> <p>Per le specie incrostanti (come le spugne) si provvederà alla determinazione dell'abbondanza come grado di ricoprimento ossia allo spazio occupato in proiezione sul substrato.</p> <p>I gruppi tassonomici da considerare sono: Antozoi, Briozoi, Cnidari, Bivalvi, Poliplacofori, Gasteropodi, Poriferi, Policheti, Tunicati, Echinodermi e Crostacei. Specie rinvenute non appartenenti ai suddetti gruppi saranno valutate singolarmente, e se per abbondanza e frequenza saranno ritenute interessanti, si valuterà l'opportunità di inserire un nuovo gruppo sistematico o se inserirli nel gruppo "animalia cetera".</p> <p>Le macroalghe saranno suddivise nei tre gruppi Rodofita, Feofita e Clorofita e frammenti litologici di opportune dimensioni saranno osservati allo scopo di individuare specie algali di piccole dimensioni. Una volta identificate le macroalghe, possibilmente al livello di specie, si determinerà la loro abbondanza come ricoprimento e se possibile anche la biomassa in termini di peso fresco e secco.</p> <p>Tutti i dati raccolti saranno raccolti in un database e commentati in dettaglio evidenziando la struttura della comunità, la frequenza di specie di interesse conservazionistico, le apparenti variazioni rispetto a quanto noto per il passato.</p>
	<p>Valori soglia o di riferimento</p>	<p>Per la definizione dello stato di riferimento si prendono in esame le informazioni riportate in diversi studi (Giordani Soika A., 1950; Munari L., Guidastrì R., 1974; Cesari P., 1976, Mizzan L., 1997) nonché nello studio redatto dal Magistrato alle Acque (1998) relativamente alle caratteristiche biologico ambientali delle pozze di scogliera in relazione agli interventi di difesa dell'abitato di Alberoni. La caratterizzazione dei popolamenti di queste pozze ha mostrato la presenza di 39 specie che includono macroalghe, Poriferi, Cnidari, Anellidi, Molluschi, Crostacei, Echinodermi e Teleostei. Tra le specie ritrovate sono numerose le colonie di Molluschi Gasteropodi (<i>Ovatella firmini</i>, specie frequente in queste particolari aree od occasionale nel resto della laguna di Venezia; <i>Littorina saxatilis</i>; <i>Osilinus articulatus</i>; <i>Patella cerulea</i>, <i>Nassarius reticulatus</i>). Il fondale delle pozze è coperto da macroalghe del genere <i>Enteromorpha</i>, esemplari dell'alga bruna <i>Fucus virsoides</i>, alghe rosse incrostanti. Presente è anche <i>Dyspanopeus sayi</i>, piccolo granchio originario delle coste atlantiche americane. Viene invece sottolineata la mancanza di specie filtratrici, probabilmente sostituite dal livello trofico dei brucatori litofagi di alghe bentoniche. Una variazione del flusso idrico tra esterno e interno con sostanziale modifica dei tempi di ricambio nonché dell'estensione e profondità delle pozze può comportare una sostanziale variazione dei rapporti tra i principali gruppi sistematici, nonché della presenza o assenza di specie indicatrici.</p>

	Procedure di allerta / allarme	Ad oggi non sono stati redatti documenti che consentano di descrivere le procedure di allerta/allarme nel caso di scostamenti dalle situazioni di riferimento previste per la macroattività indagata.
Verifica report	Il documento risulta chiaro e completo nell'informazione.	
Commenti e Conclusioni	La strategia spaziale di campionamento è idonea alla descrizione delle biocenosi instauratesi nelle pozze di sifonamento e al rilevamento di eventuali condizioni critiche del biotopo. La determinazione in campo dei gruppi tassonomici riconosciuti come maggiormente descrittivi della comunità permette di avere informazioni sullo stato della stessa in tempi relativamente brevi.	

2.9.2 Scheda 1A/B2

Area	EP – Pozze di sifonamento	 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 1A/EP/POZ/I/10/B2
Responsabile di macroattività	Dott. Rossella Boscolo Dott. Michele Cornello	
Referente tecnico	Dott. Michele Cornello	
Periodo di compilazione	I/10	
Periodo monitoraggio	Dicembre 2006 - Maggio 2007	
Documentazione consultata	B.6.72 B/2 – Macroattività: invertebrati acquatici delle pozze di sifonamento – Rapporto Finale – 03/07/2007	
Sintesi report	<p>Scopo dello studio è la raccolta di dati da confrontare con quelli presenti in letteratura, riportati nello studio del Magistrato alle Acque del 1998, allo scopo di evidenziare variazioni dell'assetto delle comunità di invertebrati acquatici presenti nelle pozze di sifonamento in conseguenza di impatti riconducibili alle attività di cantiere. Il documento riporta una descrizione dei siti e delle metodiche di campionamento in accordo con quanto già descritto nel rapporto di pianificazione operativa. Per entrambe le campagne (febbraio 2007 e aprile 2007) sono riportati:</p> <ul style="list-style-type: none"> • l'elenco floristico delle specie macroalgali rinvenute in prossimità della stazione 1, localizzata nel fossato dell'ex-forte degli Alberoni, mentre per le stazioni 2, 3, 4 e 5 sono riportati i valori di copertura (cm²) e biomassa fresca (g) delle specie macroalgali rinvenute in ciascuna delle singole repliche (50 cm x 50 cm); • la lista faunistica riportante le specie osservate nelle 5 stazioni con informazione qualitativa sulla presenza e i valori di abbondanza (numero di individui) e biomassa fresca (g) delle specie di invertebrati acquatici ritenute rilevanti e rinvenute in ciascuna delle singole repliche (50 cm x 50 cm) nelle stazioni 2, 3, 4 e 5 e tramite bennate nella stazione 1 (4700 cm³); • i valori di salinità (‰), temperatura (°C) e saturazione dell'ossigeno disciolto (%). <p>Sono, inoltre, rappresentate graficamente le ripartizioni percentuali delle specie rinvenute nelle 2 macrocategorie sistematiche (macroalghe e animali). Le biocenosi di ciascuna stazione sono descritte in dettaglio e sono messe in evidenza sia le differenze tra le due campagne eseguite sia le differenze che risultano dal confronto con i dati pregressi relativi al lavoro di Mizzan del 1997 e del Magistrato alle Acque del 1998. Nelle conclusioni emerge chiaramente la particolarità di questa tipologia di ambienti; le comunità rilevate, infatti, sono simili a quelle presenti in ambienti marini di sopra- e mesolitorale, ma, a differenza di queste ultime, non sono influenzate dall'azione battente delle onde come accade alle comunità esposte di scogliera, ma neppure dalle elevate temperature legate all'insolazione, dai fenomeni periodici di dissalazione (per diluizione con l'acqua piovana) e sovrassalazione (per evaporazione) e dal consumo dell'ossigeno legato al metabolismo degli organismi presenti, come invece avviene per le comunità delle classiche pozze di scogliera. Si sono, quindi, venute a creare condizioni tali da portare alla selezione di un limitato numero di specie di invertebrati acquatici e di organismi macrofitobentonici, come già riscontrato da Mizzan.</p> <p>Rispetto al lavoro di riferimento di Mizzan solamente per alcune specie sono state segnalate differenze dal punto di vista qualitativo e/o quantitativo. Sono, ad esempio, scomparsi (almeno nel limitato periodo di analisi) il granchio alloctono <i>Dyspanopeus sayi</i> e l'alga bruna <i>Fucus virsoides</i> dalle pozze maggiori (stazioni 4 e 5) e dal tratto di fossato dell'ex-forte preso in considerazione (stazione 1); il gasteropode polmonato <i>Ovatella firminii</i>, segnalato da Mizzan [1997] come specie endemica del mediterraneo e</p>	

	<p>relativamente poco frequente in laguna di Venezia, è stato invece nuovamente rinvenuto, anche se in quantità limitate a qualche individuo nelle stazioni 2 e 3.</p> <p>Continuano ad essere assenti nelle pozze di maggiori dimensioni le specie filtratrici (sono stati rinvenuti solamente pochi individui di Molluschi Bivalvi come <i>Mytilaster lineatus</i>) e la catena trofica presenta ancora alla base specie algali molto diffuse (le alghe rosse <i>Gelidium pusillum</i>, <i>Grateloupia filicina</i> e <i>Gymnogongrus griffithsiae</i>, l'alga verde <i>Chaetomorpha linum</i>), sulle quali trova un notevole sviluppo il gasteropode <i>Osilinus articulatus</i> con colonie numerosissime.</p> <p>La comunità macrofitobentonica è quella che forse ha subito le maggiori modificazioni nel corso dell'ultimo decennio; sono infatti state rinvenute molte specie non segnalate nel lavoro di riferimento e, viceversa. Notevole la presenza di <i>Cystoseira barbata</i> nelle pozze maggiori e nel tratto di fossato dell'ex-forse, in prossimità della chiusa, dove sembra aver sostituito <i>F. virsoides</i>. Nelle pozze 4 e 5, inoltre, sono scomparsi i tappeti di <i>Enteromorpha sp.</i>, lasciando il posto a coperture uniformi dell'alga verde filamentosa <i>Chaetomorpha linum</i>.</p> <p>Per quanto riguarda le fanerogame marine, i risultati di entrambe le campagne sembrano confermare la scomparsa della piccola prateria a <i>Zostera marina</i> che un decennio fa era stata segnalata nella zone del fossato prospiciente la chiusa.</p>	
Verifica report	Il report risulta chiaro e l'informazione è adeguata ai fini della compilazione.	
Verifica del raggiungimento degli obiettivi di monitoraggio prefissati	Presenza/ Assenza impatto	Nessun impatto rilevato, si ritiene comunque che il monitoraggio debba essere protratto negli anni avvenire in quanto solo ulteriori indagini potranno stabilire quanto le differenze riscontrate durante questa prima campagna siano riconducibili a variazioni stagionali delle comunità e quanto ad effettivi cambiamenti nella loro composizione come risposta ad impatti riconducibili 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	<p>Due campagne di campionamento concentrate nel periodo tardo invernale e di inizio primavera non sono sufficienti a dare indicazioni sulla variabilità stagionale e quindi non permettono di discernere da eventuali impatti riconducibili alle attività di cantiere. Bisogna comunque sottolineare che nell'anno 2007 sono state condotte solamente due campagne in quanto il monitoraggio di questi ambienti è stato introdotto con la variante al Disciplinare Tecnico di novembre 2006. Conseguentemente la tempistica ha permesso lo svolgimento di sole due campagne. Mentre successivamente, le tempistiche di campionamento seguiranno quanto specificato nel Disciplinare e cioè l'effettuazione di controlli trimestrali per la matrice indagata.</p>	

2.9.3 Scheda 1A/B3

Area	EP – Pozze di sifonamento	 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 1A/EP/POZ/I/10/B3
Responsabile di macroattività	Dott. Rossella Boscolo Dott. Michele Cornello	
Referente tecnico	Dott. Michele Cornello	
Periodo di compilazione	I/10	
Periodo monitoraggio	Giugno 2007-Aprile 2008	
Documentazione consultata	B.6.72 B/3 – Macroattività: invertebrati acquatici delle pozze di sifonamento – Rapporto Finale – 04/07/2008	
Sintesi report	<p>Gli obiettivi di questo studio consistono nell’acquisizione di informazioni e dati relativi all’assetto dovuto alle naturali oscillazioni dei popolamenti di invertebrati acquatici presenti nelle “pozze di sifonamento”, da confrontare con quanto si osserva durante le diverse e successive fasi di realizzazione delle opere mobili per poter valutare se siano evidenti significativi scostamenti rispetto alle condizioni di riferimento, in conseguenza delle risposte a impatti riconducibili alle attività di cantiere.</p> <p>Per lo Studio B.6.72 B/3 sono state condotte quattro campagne con cadenza trimestrale (la prima eseguita a giugno, la seconda a settembre, la terza a dicembre 2007 e la quarta a marzo 2008).</p> <p>Nel report viene presentata una disamina dei risultati ottenuti dalle misure effettuate durante le quattro campagne condotte sulla rete di 5 stazioni presso la diga foranea degli Alberoni (Bocca di Porto di Malamocco), collocate fra la diga stessa e l’ambiente retrodunale interno, come da piano operativo. Quattro stazioni prevedono l’analisi dei popolamenti epibentonici (stazioni 2, 3, 4 e 5 utilizzando una superficie di 50 x 50 cm) mentre in un’unica stazione è prevista l’analisi dei popolamenti infaunali (stazione 1 utilizzando una benna della capacità di 4700 cm³). I dati raccolti sono valutati e raffrontati, per quanto possibile, con quelli rilevati nei lavori di riferimento [Mizzan, 1997; Magistrato alle Acque, 1998] e con quelli riportati nel rapporto finale dello studio B.6.72 B/2 e inerente le due campagne di studio di febbraio e aprile 2007 [Magistrato alle Acque, 2007].</p> <p>Nel dettaglio, sono riportati su tabelle e figure:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ i range di variazione (valore massimo e minimo) dell’abbondanza (numero di individui) o del ricoprimento (cm²) di ciascuna specie rinvenuta, sia per lo Studio B.6.72 B/2 (febbraio e aprile 2007), sia per lo Studio B.6.72 B/3 (da giugno 2007 a marzo 2008); ▪ gli elenchi floristici delle specie macroalgali rinvenute in prossimità della stazione 1, e i range di variazione (valore massimo e minimo) del ricoprimento (cm²) di ciascuna specie rinvenuta nelle stazioni 2, 3, 4 e 5, per entrambi gli studi; ▪ il confronto tra le liste generali di riferimento con quanto osservato tramite i rilievi di tipo qualitativo e/o quali-quantitativo eseguiti nel complesso delle sei campagne svolte finora; ▪ gli andamenti del numero di specie, del numero di individui e/o del ricoprimento, per ciascuna replica di ciascuna stazione di tutte le campagne finora svolte nei due anni di monitoraggio; ▪ le liste generali e le note riguardanti le specie di epifauna ed endofauna rilevate nello studio di riferimento [Mizzan, 1997; Magistrato alle Acque, 1998], sia per il fossato, dove è localizzata la stazione 1, sia per le pozze dove sono situati gli altri quattro siti di 	

campionamento;

- l'analisi multivariata dell'indice di similarità delle repliche.

Il confronto degli attuali popolamenti con quelli del lavoro di riferimento avviene dopo che nell'arco di una decina d'anni le aree in esame sono state oggetto di interventi volti al consolidamento e alla manutenzione della diga foranea e facenti parte di un progetto più ampio di rinforzo dei litorali e delle bocche di porto. In particolare, per quanto riguarda l'area dell'ex forte, i lavori hanno previsto: a) lo scavo del fossato fino a 1,5 m per favorirne la vivificazione, incrementando la circolazione idrica; b) la ricostruzione della chiavica; c) la sistemazione delle sponde [Consorzio Venezia Nuova, 1998].

La stazione 1 fa storia a sé, in quanto è quella dove gli interventi sopra citati, hanno modificato l'assetto morfologico della diga e delle sponde dell'ex forte e la comunità indagata, ed è caratterizzata da prevalenza di substrato incoerente.

Ricordando che per lo studio di riferimento vengono prese in considerazione liste faunistiche basate su un'analisi di tipo qualitativo; a livello di grandi gruppi, si evidenzia come ci sia stato un notevole aumento nel numero di specie rinvenute e appartenenti ai Molluschi Bivalvi e ai Policheti, anche se ciò è dovuto sostanzialmente alla diversa tipologia di campionamento (utilizzo della benna).

Per i Molluschi Gasteropodi il confronto fra i due studi fa registrare differenze non tanto a livello specifico, ma piuttosto a livello delle abbondanze; rispetto allo studio di riferimento, infatti, si ritrovano ancora le specie segnalate allora come molto diffuse o localmente frequenti (*Osilinus articulatus* in particolare, *Hexaplex trunculus* e *Cerithium vulgatum*), ma a distanza di un decennio presentano popolamenti meno numerosi.

Il gruppo dei Crostacei Anfipodi, come nell'indagine guida di fine anni 90, è sempre ben rappresentato, non solo quantitativamente, ma anche qualitativamente, essendo state identificate più specie, raggruppate allora come *Gammaridae spp.* Tra i Crostacei sono i Decapodi, però, ad evidenziare le maggiori differenze tra le comunità rilevate nei due studi e riconducibili non tanto alla comparsa di *Diogenes pugilator*, specie abbastanza frequente, ma non rilevata precedentemente, quanto alla scomparsa di *Dyspanopeus sayi*, granchio alloctono mai rinvenuto in tutte le campagne di monitoraggio degli Studi B.6.72 B/2 e B.6.72 B/3. *D. sayi* è una specie atlantica che nell'arco di un decennio, dopo l'esplosione demografica in corrispondenza dell'iniziale processo insediativo e di diffusione in laguna, si è gradualmente assestata su valori di densità nettamente inferiori e apparentemente scomparsa in alcune zone lagunari [Mizzan, 2005; Occhipinti-Ambrogi, 2002].

In linea con quanto era stato allora rilevato, va segnalata l'osservazione di numerosi avannotti di *Atherina boyeri* e diversi Gobidi e Blennidi vicino alla chiusa e alla diga, dove trovano rifugio tra i massi e i numerosi talli macroalgali presenti. Da segnalare, invece, diversamente da quanto registrato nell'indagine guida di fine anni 90, la presenza di alcuni esemplari del riccio *Paracentrotus lividus*, individuato per la prima volta durante la campagna di marzo 2008 e anch'esso localizzato in prossimità della chiusa, tra i talli delle alghe brune *Cystoseira barbata* e *Cystoseira compressa*.

Un rapido sopralluogo effettuato successivamente all'ultima campagna di monitoraggio (marzo 2008), in condizioni di marea favorevoli, ha permesso di individuare, lungo la fascia del mesolitorale sulla parete della diga, un'area limitata in cui sono stati trovati alcuni esemplari di Crostacei Cirripedi appartenenti al genere *Chthamalus*; nella stessa zona sono stati individuati anche i resti di alcuni esemplari del genere *Balanus*. Queste specie erano risultate praticamente assenti nel periodo dello studio di riferimento.

La comunità macroalgale, sembra essere quella che ha subito i maggiori cambiamenti nel decennio che separa lo studio di riferimento da quello attuale; la componente fitobentonica appare, infatti, molto più diversificata e caratterizzata soprattutto dalla presenza delle alghe brune *Cystoseira barbata* e *Cystoseira compressa* che colonizzano gran parte del fossato in prossimità della chiusa, dove il ricambio idrico è maggiore, i talli sono sempre sommersi dall'acqua e dove sono localizzati i pochi massi presenti che fungono da substrato di adesione. Tali specie, svolgono un'importante funzione ecologica, offrendo nutrimento e protezione a numerose specie [Falace e Bressan, 2004; Susini *et al.*, 2004].

L'alga bruna *Fucus virsoides*, che era stata individuata sui massi di maggiore dimensione in prossimità della chiavica, non risulta presente; le possibili cause della sua scomparsa vanno ricercate nell'eliminazione dal fossato dei grandi massi in prossimità della chiusa e quindi all'assenza di un substrato roccioso idoneo allo sviluppo.

	<p>Per quanto riguarda le fanerogame marine, durante le sei campagne di entrambi gli studi non è stata rinvenuta la prateria di <i>Zostera</i> sp. segnalata in prossimità della chiavica nell'indagine guida e la cui scomparsa sembra essere dovuta, principalmente, ai recenti lavori di manutenzione nell'area del fossato. È stata rilevata invece al centro del fossato, una piccolo insediamento di <i>Cymodocea nodosa</i> con una superficie inferiore al metro quadro di copertura.</p> <p>Prendendo in esame le stazioni 2 e 3, localizzate nelle pozze a ridosso della diga e coperte dalle acque solo per pochi centimetri durante le alte maree, in tutte le campagne di monitoraggio è apparso evidente che le comunità presenti in entrambi i siti di campionamento, sono costituite quasi esclusivamente da specie appartenenti al gruppo dei Molluschi Gasteropodi ed in particolare a quello dei Polmonati (<i>Ovatella firmini</i>, <i>Ovatella myosotis</i> e <i>Auriculinella bidentata</i>). La loro presenza era già stata segnalata nel lavoro risalente alla fine degli anni 90, assieme a quella delle altre specie identificate ed appartenenti essenzialmente ai Crostacei Anfipodi ed Isopodi, rinvenuti tra i talli delle poche macroalghe presenti e sotto i massi.</p> <p>Interessante è, invece, il ritrovamento, presso la stazione 2, durante le ultime due campagne dello Studio B.6.72 B/3 (dicembre 2007 e marzo 2008), di un paio di giovani esemplari del Crostaceo Cirripede <i>Balanus improvisus</i>, su grossi ciottoli localizzati nella parte più bassa del fossato; solo ulteriori monitoraggi potranno, però, stabilire se si sia trattato di un evento del tutto isolato e destinato a non ripetersi o se, invece, sia il sintomo di un cambiamento in atto nell'assetto della comunità presente.</p> <p>Nel confronto per le stazioni 4 e 5, localizzate nelle pozze maggiori, emerge che a distanza di un decennio, il gruppo più rappresentato è ancora quello dei Molluschi Gasteropodi. Tra questi, la specie segnalata allora come dominante, <i>Osilinus articulatus</i>, è ancora presente in tutta l'area, soprattutto in corrispondenza dei "tappeti" costituiti dai talli filamentosi dell'alga verde <i>Chaetomorpha linum</i>, anche se la densità dei suoi popolamenti attualmente sembra essere meno elevata.</p> <p>Dalla campagna di dicembre 2007, inoltre, si è assistito all'esplosione demografica di un'altra specie di gasteropode, <i>Gibbula adriatica</i>, rinvenuta anch'essa con numerosissimi giovani individui, tra i talli di <i>Chaetomorpha</i> e non segnalata nello studio di riferimento.</p> <p>Questa specie è molto diffusa in laguna e sembra al momento coesistere con <i>Osilinus articulatus</i>, ma non si può escludere che, viste le ridotte dimensioni dell'area, le due specie possano entrare in competizione.</p> <p>Per quanto riguarda gli altri gruppi, rispetto allo studio di riferimento si deve segnalare soprattutto l'aumento del numero di specie appartenenti ai Molluschi Bivalvi e ai Policheti, anche se, in termini di individui, la loro presenza resta comunque molto limitata.</p> <p>Come per il fossato dell'ex forte, anche per le pozze di sifonamento va evidenziata la scomparsa del granchio <i>Dyspanopeus sayi</i>, segnalato, nello studio di riferimento, come specie dominante e diffusa.</p> <p>La specie algale <i>Enteromorpha</i> sp. presente nel lavoro di riferimento con elevati ricoprimenti soprattutto sul fondo delle pozze è stata sostituita di fatto dalla specie <i>Chaetomorpha linum</i>. La presenza di quest'ultima specie di alga verde è da ritenersi un fattore positivo, poiché in generale è indice di buone condizioni ambientali, dal momento che si ritrova più facilmente dove è bassa la concentrazione delle sostanze inquinanti e dei nutrienti e dove ci sono buone condizioni di trasparenza ed ossigenazione delle acque [Sfriso, 2007].</p> <p>In conclusione, secondo gli Autori, i cambiamenti registrati nella struttura e composizione delle comunità sembrano essere, in generale, riconducibili a:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ variazioni nell'assetto morfologico dell'area oggetto di studio; è questo il caso, ad esempio, a) dell'alga bruna <i>Fucus virsoides</i>, che è scomparsa dal fossato, molto probabilmente dopo gli interventi volti al consolidamento e alla manutenzione della diga foranea, che hanno ridotto la presenza del substrato ideale per lo sviluppo della macroalga, b) della prateria di <i>Zostera</i> sp., anch'essa non più rinvenuta e la cui sparizione è, con ogni probabilità, dovuta ai lavori di scavo che hanno interessato il fossato; ▪ oscillazioni naturali dei popolamenti: è questo il caso, ad esempio, a) del granchio alloctono <i>Dyspanopeus sayi</i> la cui scomparsa presumibilmente è legata a dinamismi che caratterizzano le fasi di insediamento e di (eventuale) declino
--	---

	<p>di specie non indigene, b) del gasteropode <i>Osilinus articulatus</i>, il cui calo nei valori medi di densità dei popolamenti potrebbe essere legato alla diffusione, nelle aree delle pozze, di altre specie (come <i>Gibbula adriatica</i>), che non presenti al momento dello studio di riferimento, possono aver iniziato un processo di colonizzazione dell'area entrando in diretta competizione.</p>	
Verifica report	<p>Il report risulta generalmente chiaro e l'informazione è adeguata ai fini della compilazione.</p>	
Verifica del raggiungimento degli obiettivi di monitoraggio prefissati	Presenza/ Assenza impatto	Nessun impatto rilevato.
	Descrizione impatto	
	Verifica dell'individuazione di misure di mitigazione	
	Descrizione e messa in atto delle misure di mitigazione	
	Verifica dell'efficacia complessiva delle misure di mitigazione	
	Verifica della necessità di misure correttive aggiuntive	
Commenti, Conclusioni e Proposte	<p>I metodi multivariati utilizzati sono fortemente influenzati dal fatto che non vengono applicati su vere repliche, in quanto ciascuna di esse è sottoposta a condizioni ambientali diverse (sedimento più o meno compatto, diversa presenza percentuale di ciottoli, maggiore o minore ricambio idrico,...).</p>	

2.9.4 Scheda 1A/B4

Area	EP – Pozze di sifonamento	 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 1A/EP/POZ/I/10/B4
Responsabile di macroattività	Dott. Rossella Boscolo Dott. Michele Cornello	
Referente tecnico	Dott. Federica Oselladore	
Periodo di compilazione	I/10	
Periodo monitoraggio	Maggio 2008 – Aprile 2009	
Documentazione consultata	B.6.72 B/4 – Macroattività: invertebrati acquatici delle pozze di sifonamento – Rapporto Finale – 02/07/2009	
Sintesi report	<p>Gli obiettivi dello studio consistono nell'acquisizione di dati da confrontare con quelli derivanti dalle diverse e successive fasi di realizzazione delle opere mobili, per poter valutare se vi siano evidenti e significativi scostamenti rispetto alle condizioni di riferimento, in conseguenza delle risposte a impatti riconducibili alle attività di cantiere. Per lo studio B.6.72 B/4 sono state condotte quattro campagne con cadenza trimestrale (giugno, settembre, dicembre 2008 e marzo 2009) che hanno permesso di acquisire un quadro di informazioni utile a valutare le variazioni stagionali ed anche interannuali. I dati raccolti sono valutati e raffrontati, per quanto possibile, con quelli rilevati nello studio del Magistrato alle Acque del 1998 e con quelli riportati nel rapporto finale dello studio B.6.72 B/3. Le stazioni e le metodiche di campionamento sono le stesse usate nei monitoraggi degli anni precedenti.</p> <p>In particolare, vengono riportati su tabelle e figure:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ i range di variazione (valore massimo e minimo) dell'abbondanza (numero di individui) o del ricoprimento (cm²) di ciascuna specie rinvenuta, sia per lo Studio B.6.72 B/3 (da giugno 2007 a marzo 2008), sia per lo Studio B.6.72 B/4 (da giugno 2008 a marzo 2009); ▪ gli elenchi floristici delle specie macroalgali rinvenute in prossimità della stazione 1, e i range di variazione (valore massimo e minimo) del ricoprimento (cm²) di ciascuna specie rinvenuta nelle stazioni 2, 3, 4 e 5, per entrambi gli studi; ▪ le liste generali e le note riguardanti le specie di epifauna ed endofauna rilevate nello studio di riferimento, sia per il fossato, dove è localizzata la stazione 1, sia per le pozze dove sono situati gli altri quattro siti di campionamento; ▪ il confronto tra le liste generali di riferimento con quanto osservato tramite i rilievi di tipo qualitativo e/o quali-quantitativo eseguiti nel complesso delle sei campagne svolte finora; ▪ gli andamenti del numero di specie, del numero di individui e/o del ricoprimento, per ciascuna replica di ciascuna stazione di tutte le campagne finora svolte nei due anni di monitoraggio; ▪ il confronto tra la presenza percentuale delle principali categorie trofiche delle comunità rinvenute nello studio di riferimento e quelle rinvenute in tutte le campagne svolte finora; ▪ l'analisi multivariata dell'indice di similarità delle repliche. <p>Relativamente alla stazione 1, il confronto con il precedente anno di monitoraggio (2007) evidenzia un lieve incremento del numero di taxa identificati (da 68 a 76); se si considerano anche le segnalazioni di tipo esclusivamente qualitativo oltre a quelle</p>	

quantitative, il numero di taxa identificato sale da 76 a 105. I gruppi più rappresentati sono Policheti, Molluschi Bivalvi, Gasteropodi (come per il 2007) e Crostacei Peracaridi. Per quanto riguarda la componente macrofitobentonica, il numero di specie totali identificate nel corso delle campagne di monitoraggio 2008, presenta un andamento altalenante riconducibile essenzialmente a variazioni stagionali nella composizione della comunità (dovute alla comparsa, scomparsa o riduzione delle dimensioni di alcune specie e all'alternarsi di fasi microscopiche e macroscopiche). Rispetto alle campagne del precedente anno di monitoraggio (29 taxa identificati nel 2009, contro i 33 del 2008) le variazioni sono dovute soprattutto all'aumento del numero di specie di Ochrophyta a discapito di Chlorophyta e Rhodophyta. Considerando le fanerogame marine, durante le campagne dello Studio B.6.72 B/4 è stata nuovamente rilevata, verso il centro del fossato, la piccola prateria a *Cymodocea nodosa* segnalata nella campagna di settembre 2007 e la cui estensione si è mantenuta più o meno costante. In questo anno di monitoraggio è stata inoltre individuata una nuova piccola prateria a *Zostera marina*, lungo una fascia parallela in prossimità della diga che, diversamente da quella a *Cymodocea nodosa*, ha presentato maggiori variazioni nei valori di copertura.

L'analisi delle stazioni 2 e 3 evidenzia, per entrambe le stazioni, rispetto al precedente anno di analisi, un lieve calo del numero di taxa totale (15 in entrambe le stazioni nel 2007 contro 14 per la stazione 2 e 13 per la stazione 3 nel 2008). Anche in queste campagne di monitoraggio i gruppi più rappresentati sono sempre i Molluschi Gasteropodi, sia per numero di taxa che per numero di individui. Il confronto con i valori del numero di specie e di individui registrati nelle campagne del 2007 evidenzia come siano soprattutto i valori di abbondanza a presentare andamenti talvolta discordanti: a giugno 2008 si registra, nella stazione 2, un forte incremento del numero di Gasteropodi, non rilevato nella rispettiva campagna del 2007 e dovuto essenzialmente ad un aumento del numero di *Truncatella subcylindrica*, *Littorina saxatilis* e *Ovatella myosotis*; nella stazione 3, invece, a marzo 2008 si assiste ad un forte incremento di *Littorina saxatilis*, non rilevato nel 2007.

Anche durante le campagne del presente anno di studio, come in quelle degli anni precedenti, in entrambe le stazioni si è sempre riscontrata la presenza di una distribuzione preferenziale delle specie nella parte più profonda rispetto a quella più alta del fossato dove i massi presenti e il sedimento sul quale poggiano sono risultati particolarmente aridi, non fornendo quindi un ambiente ideale agli organismi presenti. L'analisi della comunità macroalgale mostra pochissime specie sia nella stazione 2 che nella 3; i valori di ricoprimento risultano maggiori nella stazione 2, ciò è imputabile alla presenza di vegetazione alofila in grado di ostacolare maggiormente la dispersione dei talli algali in seguito ad escursioni di marea leggermente più accentuate. Il confronto con il precedente anno di monitoraggio, a livello di singole campagne stagionali, evidenzia differenze relativamente ai valori di ricoprimento, molto più alti nel 2008 rispetto al 2007 e dovuti essenzialmente all'aumento dell'alga verde *Chaetomorpha sp.* nelle due stazioni e dell'alga rossa *Bostrychia scorpioides* solo nel sito 2.

Per quanto riguarda le stazioni 4 e 5, rispetto all'anno di monitoraggio precedente, si assiste ad un lieve calo del numero totale di specie identificate (rispettivamente 39 e 31 nel 2008, 35 e 26 nel 2007). Come per il 2007, in entrambi i siti di campionamento i gruppi più rappresentati sono Crostacei Anfipodi e Molluschi Gasteropodi. Nell'ambito delle varie repliche effettuate, per entrambe le stazioni, sono quelle più lontane dalla diga a presentare il maggior numero di taxa; mentre il numero totale di individui risulta più elevato nelle repliche prossime alla diga; queste infatti sono caratterizzate dalla presenza di coperture uniformi di *Chaetomorpha linum* che favoriscono lo sviluppo di alcune specie che spesso diventano le maggiori rappresentanti della comunità (*Gammarus sp.*, *Gibbula adriatica*). Durante la campagna di settembre 2008 si è inoltre verificato un evento che ha momentaneamente alterato gli andamenti appena descritti: nell'area localizzata in prossimità del perimetro interno delle pozze, sono state, infatti, trovate numerose tracce di scavi nel sedimento, probabilmente effettuati durante alcune gare di pesca che si sono tenute lungo la diga degli Alberoni. Il rimescolamento del sedimento ha causato il calo del numero di specie nelle repliche più lontane dalla diga e un contemporaneo forte incremento del numero di individui del Mollusco Gasteropode *Hydrobia acuta*, rinvenuto in numerosissime colonie proprio in corrispondenza degli scavi. Il confronto fra le campagne di monitoraggio 2008 e quelle del 2007 confermano che le maggiori differenze sono state riscontrate a livello delle campagne di settembre a

	<p>causa proprio di questi scavi.</p> <p>Relativamente alla comunità macroalgale si rilevano, nel 2008, poche specie in entrambe le stazioni; i valori di ricoprimento risultano invece mediamente più alti nella stazione 4 rispetto alla 5 (bisogna comunque sottolineare che nella stazione 5 il numero di repliche è inferiore). Il maggior contributo è quasi sempre portato dall'alga verde <i>Chaetomorpha linum</i>, la cui presenza influenza notevolmente anche la composizione e la struttura delle comunità animali, poiché i suoi talli filamentosi offrono riparo e nutrimento alle numerose specie soprattutto di Molluschi Gasteropodi e Crostacei Anfipodi. Come per l'anno precedente il maggior numero di specie e il ricoprimento più elevato sono stati registrati in corrispondenza delle repliche localizzate più o meno in prossimità della diga dove sono presenti sia numerosi massi che offrono il substrato ideale per lo sviluppo delle Rhodophyta, sia estese coperture di Chlorophyta. Il confronto con il precedente anno di monitoraggio evidenzia quindi differenze soprattutto nei relativi valori di ricoprimento.</p> <p>Il confronto tra i dati del presente studio e quelli dello studio di riferimento (Mizzan, 1997; Magistrato alle Acque, 1998) evidenzia, come avvenuto per i monitoraggi degli anni precedenti, che le differenze sono riconducibili sostanzialmente alla scomparsa e/o comparsa e alla riduzione e/o aumento dell'abbondanza relativa di alcune specie. In sostanza vengono riconfermate le nuove specie non presenti nello studio di riferimento ma rinvenute nei monitoraggi degli anni precedenti e le specie già identificate nello studio guida. Da segnalare, in questo monitoraggio, la comparsa di nuove specie relativamente ai Crostacei (<i>Cyathura carinata</i> e <i>Cymodoce truncata</i>) e agli Anfipodi (<i>Microdeutopus grillotalpa</i>); si registrano inoltre esemplari di Misidacei e Tanaidacei.</p> <p>È importante inoltre sottolineare come, proprio in quest'ultima campagna siano stati rinvenuti per la prima volta, sui massi in prossimità della chiusa, alcuni talli dell'alga bruna <i>Sargassum muticum</i>, che con i suoi talli voluminosi ha già colonizzato il lato della diga esterno, nonché una piccola prateria a <i>Zostera marina</i> rinvenuta in prossimità della parete della diga durante la prima campagna del presente anno di monitoraggio (giugno 2008).</p> <p>Relativamente alla presenza della specie <i>Gibbula adriatica</i>, rinvenuta a partire dallo Studio B.6.72 B/2, viene confermata la presenza anche per quest'anno sottolineando anche che questa specie sembra aver trovato il modo di coesistere con <i>Osilinus articulatus</i>, poiché quest'ultimo sembra essere localizzato principalmente sui massi in prossimità della diga e sulle sue pareti, mentre <i>Gibbula</i> tende a diffondersi principalmente tra i talli filamentosi delle alghe verdi presenti.</p> <p>Gli Autori sottolineano quindi, in quest'ultimo anno di monitoraggio, l'aumento del numero di specie appartenenti ai Crostacei, mentre nei primi due anni di monitoraggio tale incremento aveva interessato principalmente i Molluschi Bivalvi e i Policheti.</p> <p>Infine, nel confronto con lo studio di riferimento sono state prese in considerazione le diverse categorie trofiche dove è emerso che in tutte e cinque le stazioni, si registra un aumento nella presenza percentuale dei detritivori e dei sospensivori, in aumento anche rispetto ai primi due anni di monitoraggio.</p> <p>In conclusione, secondo gli Autori, i cambiamenti registrati nella struttura e composizione delle comunità durante gli anni di monitoraggio sembrano essere riconducibili alle normali variazioni stagionali nella struttura dei popolamenti animali e macroalgali presenti.</p> <p>Rispetto allo studio di riferimento si può invece affermare che:</p> <ul style="list-style-type: none"> • non si evidenziano cambiamenti sostanziali, dal momento che i principali descrittori delle comunità sono ancora presenti; • le principali variazioni nella composizione delle comunità sono imputabili alla minor diffusione di specie segnalate allora come dominanti e che a distanza di un decennio presentano popolamenti meno numerosi o sono completamente scomparse; • sono state identificate molte specie non segnalate nello studio di riferimento, anche se nella maggior parte dei casi il loro rinvenimento è legato alle diverse metodologie di campionamento adottate; • i lavori di ristrutturazione del fossato, favorendo il ricambio idrico, hanno contribuito alla diffusione e al ritrovamento di specie non segnalate precedentemente. <p>Sulla base di quanto emerso gli Autori sottolineano, inoltre, che nella stesura dei prossimi rapporti verrà data maggiore importanza alle elaborazioni relative alle</p>
--	---

	stazione poste nelle vere e proprie pozze di sifonamento (stazioni 2, 3, 4 e 5); mentre la stazione 1, simile all'ambiente marino esterno, tornerà a svolgere esclusivamente la sua originale funzione di "bianco" e solo nel caso emergano "anomalie" verrà approfondita l'analisi di tale sito.	
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 alle 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	I metodi multivariati utilizzati sono fortemente influenzati dal fatto che non vengono applicati su vere repliche, in quanto ciascuna di esse è sottoposta a condizioni ambientali diverse (sedimento più o meno compatto, diversa presenza percentuale di ciottoli, maggiore o minore ricambio idrico,...).	

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

2.10.1 Scheda 0

Area	EP- Praterie a fanerogame		 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 0/EP/FAN/I/10
Responsabile di macroattività	Dott.ssa Rossella Boscolo Dott. Michele Cornello		
Referente tecnico	Dott. Emanuele Ponis		
Periodo di compilazione	I/10		
Documentazione consultata	<p>B.6.72 B/1 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari - Disciplinare Tecnico- settembre 2004</p> <p>B.6.72B/1 - Macroattività: Praterie a Fanerogame - Rapporto pianificazione bocca Lido - 15/04/2005</p> <p>B.6.72B/1 - Macroattività: Praterie a Fanerogame - Rapporto variabilità - 15/07/2005</p> <p>B.6.72 B/2 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari - II Fase - Disciplinare Tecnico- febbraio 2006</p> <p>B.6.72 B/2 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari -II Fase - Perizia di Variante- novembre 2006</p> <p>B.6.72B/2 - Macroattività: Praterie a Fanerogame - Rapporto pianificazione bocche Malamocco e Chioggia - 15/01/2007</p> <p>B.6.72 B/3 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari -III Fase - Specifica operativa - febbraio 2007</p> <p>B.6.72 B/4 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari - IV Fase - Specifica operativa - marzo 2008</p> <p>B.6.72 B/5 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari - V Fase - Specifica operativa - aprile 2009</p>		
Sintesi report	Tipo di monitoraggio e obiettivi	<p>Il monitoraggio previsto concerne le praterie a fanerogame marine presenti nei bassofondali circostanti le bocche di porto della laguna di Venezia e nelle aree direttamente interessate e comprende un aggiornamento della mappatura della vegetazione radicata acquatica sommersa ed una serie di rilievi stagionali delle caratteristiche fenologiche e di crescita su una rete di stazioni di misura, sulle quali viene anche effettuato un monitoraggio della comunità epifitica, animale e vegetale, presente sulle lamine fogliari. Lo scopo di tale monitoraggio è la valutazione della variabilità dei sistemi a praterie a fanerogame marine nelle aree di bocca di porto, l'individuazione di significativi scostamenti dei parametri rilevati rispetto alla gamma di variabilità di questi valori già identificata nel corso delle indagini <i>ante operam</i> e l'analisi della significatività degli eventuali possibili collegamenti tra gli scostamenti osservati e le attività in atto ai cantieri. Inoltre sono valutati anche gli eventuali effetti sulle fanerogame derivanti dalle attività di dragaggio (torbidità) ed effetti derivanti da variazioni delle entità delle correnti conseguenti alle variazioni delle sezioni della bocca.</p> <p>In particolare gli effetti sulle fanerogame sono stati considerati</p>	

	<p>su 3 differenti livelli:</p> <ul style="list-style-type: none"> • l'area specificamente coincidente con l'impronta delle opere vere e proprie da realizzare, nell'ambito della quale le coperture pure identificate nel monitoraggio <i>ante operam</i> (studio B.6.78/I, Magistrato alle Acque, 2003 e 2005) sono da considerarsi una perdita permanente (area delle opere); • le aree immediatamente circostanti l'impronta delle opere da realizzare e corrispondenti agli spazi acquei di bocca concessi ai cantieri per l'accesso e la movimentazione dei vari mezzi d'opera, la posa di strutture temporanee e l'effettuazione di tutte le lavorazioni necessarie (area di cantiere); • le rimanenti aree di bocca, coincidenti con la maggioranza dei bassofondali interessati dalla copertura delle fanerogame marine e più o meno lontane dai cantieri, che costituiscono l'obiettivo principale del presente monitoraggio. <p>I risultati ottenuti sono messi a confronto con dati disponibili per la medesima area effettuati in studi precedenti per valutare eventuali scostamenti significativi dalle condizioni originarie in conseguenza delle risposte a impatti derivanti direttamente o indirettamente dalle attività di cantiere (aumento della torbidità, eventuale rilascio di sostanze nocive, etc.).</p> <p>Inizialmente, tenendo in considerazione differenti fattori (presenza estesa di fanerogame, stato di avanzamento dei cantieri, pregio ambientale dell'area del Bacàn), l'attività ha riguardato unicamente la bocca di Porto del Lido (inizio campagna febbraio 2005); successivamente, a seguito del parere espresso dalla Direzione Ambientale della Commissione Europea, le attività hanno riguardato anche le bocche di Malamocco e di Chioggia (inizio campagna novembre 2006).</p> <p>L'attività svolta per ciascuna bocca di porto ha riguardato un aggiornamento della mappatura della vegetazione radicata acquatica sommersa presente in bocca di porto ed una serie di rilevamenti stagionali effettuati su 6 stazioni di bassofondo ubicate su praterie a fanerogame presenti nella medesima area. E' stato applicato un approccio differenziale in cui, in ciascuna bocca, uno stesso numero di stazioni (n. 3) viene collocato in un'area posta più in prossimità della bocca e comunque più esposta all'influenza diretta dei cantieri, ed altre 3 stazioni in un'area non direttamente esposta agli effetti.</p> <p>I rilievi sono effettuati nelle medesime stazioni, con la medesima modalità e frequenza dello studio B.6.78/I; l'unica eccezione è costituita da una stazione della bocca di Chioggia che è stata spostata rispetto allo studio succitato a causa dell'espandersi delle attività regolamentate di pesca nelle concessioni. I rilievi sono realizzati su 16 aree caratterizzate da popolamenti puri di <i>Cymodocea nodosa</i> o misti ad altre specie di fanerogame marine, in quanto <i>C. nodosa</i> è la specie maggiormente rappresentativa delle bocche di porto ed è la specie che manifesta la maggiore stabilità nel tempo. Inoltre sono state individuate 2 zone a <i>Zostera marina</i>, 1 in bocca di Malamocco e 1 in bocca di Chioggia.</p> <p>Per rispondere agli obiettivi prefissati, sono stati applicati, ex Studio B.6.78/I, una serie di indicatori generali dello stato di qualità dei popolamenti di fanerogame marine che fossero sufficientemente sensibili, ma anche relativamente stabili nel tempo, per permettere di cogliere le possibili variazioni ambientali delle aree investigate, sia nell'ambito del decorso annuale, attraverso la progressione stagionale, sia per un</p>
--	--

		<p>confronto tra gli anni.</p> <p>Complessivamente, nelle attività di campo e di laboratorio, sono stati presi in esame i seguenti parametri:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 medio riferito al ciuffo più vecchio e quindi più epifitato; • ricoprimento in % delle epifite sulla lamina più vecchia; • biomassa delle epifite per l'intero ciuffo. <p>Le operazioni di mappatura della distribuzione delle fanerogame nelle aree di bocca sono state effettuate utilizzando un sistema di posizionamento satellitare DGPS integrato con un software GIS. A partire dal 2008 sono stati aggiunti dei rilievi di dettaglio su due aree di prateria (area del Bacàn, area antistante l'aeroporto Nicelli) presenti in prossimità della bocca del Lido e potenzialmente esposte, in via diretta o indiretta, ad interventi di cantiere. In queste aree sono stati effettuati specifici rilievi in immersione finalizzati alla perimetrazione di precisione delle aree. In ambedue le praterie è stato definito lo stato attuale delle praterie in oggetto anche attraverso un'analisi storica; in particolare sono stati quindi eseguiti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rilievi di dettaglio in immersione con autorespiratore con collocazione di markers, lungo il margine della prateria nei tratti di possibile impatto (1 campagna annua per area); • rilievi lungo transetti diretti dal margine della prateria nel bordo canale sino al bassofondo interno (Bacàn) o la diga in ripristino (Nicelli) (1 campagna annua per area); • analisi di immagini fotografiche.
	<p>Valori soglia o di riferimento</p>	<p>È stata inizialmente effettuata una valutazione dei dati disponibili presenti sull'argomento includente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mappa delle fanerogame marine relativa al rilievo del 1990 (Dati MAV-CVN); • MELa2 (Magistrato alle Acque, 2002; 2004); • Studio B.6.78/I Mappaggio di precisione delle fanerogame marine presenti nello specifico ambito delle bocche di porto (MAV, 2004). Rilievi nel 2003 e 2004; • Documentazione aerofotografica varia acquisita in questi anni per i rilievi delle macrofite. <p>Dall'analisi di tali dati effettuata dagli autori si è rilevata un'ampia variabilità sia nell'arco dell'anno (stagionale), sia nel corso degli anni, riguardanti l'insieme degli aspetti (estensioni, densità, fenologia).</p> <p>Data la corrispondenza tra le analisi (localizzazione delle stazioni, frequenza e modalità di prelievo, tipologia di rilievo) effettuate nel corso del monitoraggio ed i rilievi effettuati nel corso dello studio B.6.78/I, quest'ultimo viene utilizzato come bianco di riferimento, essendo noti gli intervalli di fluttuazione dei diversi descrittori nell'arco dell'anno.</p>

	Procedure di allerta / allarme	<p>In considerazione della elevata variabilità (interannuale, intrannuale) riscontrata nel corso degli studi esaminati e in base alla consultazione di specifico materiale bibliografico si stabilisce che una condizione di forte attenzione si potrebbe verificare se nel corso dei monitoraggi delle fanerogame marine e dei controlli sullo stato di torbidità delle acque si registrassero le seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • una riduzione delle coperture a fanerogame marine oltre il 50%; • una riduzione delle densità dei ciuffi fogliari della prateria oltre il 50%; • una riduzione della biodiversità delle epifite superiore al 50%; • tassi di sedimentazione che diano luogo al seppellimento della parte basale dei ciuffi; • persistente torbidità dell'acqua superiore a 15 mg/l; • persistenti valori del coefficiente di estinzione della luce superiore a 1-1,5 m⁻¹. <p>Variazioni di ordine inferiore a quelli sopracitati non dovranno però essere trascurati ma attivare una serie di ulteriori verifiche su intervalli di tempo limitati rispetto a quelli oggi utilizzati, per individuare il fattore o i fattori che hanno causato lo stress alle praterie.</p>
Verifica report	<p>Dal materiale consultato non risulta chiaro il funzionamento del meccanismo di allarme/allerta applicato alle macroattività praterie a fanerogame e non sono presenti informazioni relative ai meccanismi di feedback.</p> <p>Il rapporto sulla variabilità <i>ante operam</i> risulta invece esaustivo e permette di delineare un quadro dettagliato dello stato di conservazione della praterie di fanerogame rima dell'inizio delle attività di cantiere, sebbene alcune informazioni contenute siano di difficile lettura (mancanza del titolo sugli assi delle ordinate sui grafici relativi alla fenologia dello studio B.6.78/I).</p>	
Commenti e Conclusioni	<p>L'area in questione risulta già caratterizzata da studi recenti che costituiscono una solida base da utilizzare a confronto (situazione indisturbata). Le modalità di campionamento (localizzazione, numerosità, frequenza) sembrano coerenti per il perseguimento degli obiettivi, mentre le procedure di allerta/allarme o di controllo del feedback non sono chiaramente esplicitate. Anche tenendo in considerazione la forte variabilità registrata ed i trend in atto nelle bocche di porto, alcuni dei valori riportati adottati per determinare lo stato di "forte attenzione" (riduzione del 50% delle coperture a fanerogame) risultano troppo permissivi ed il raggiungimento di tali soglie potrebbe corrispondere già a condizioni irreversibili di degrado; sarebbe pertanto utile definire anche soglie di "primo allarme" allo scopo di permettere verifiche tempestive finalizzate all'individuazione dei fattori causali.</p> <p>Non sono riportati riferimenti diretti alle misure di torbidità (localizzazione, frequenza) e le modalità di controllo di tale parametro.</p>	

2.10.2 Scheda 1A/B1

Area	EP - Praterie a fanerogame	 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 1A/EP/FAN/I/10/B1
Responsabile di macroattività	Dott.ssa Rossella Boscolo Dott. Michele Cornello	
Referente tecnica	Dott. Emanuele Ponis	
Periodo di compilazione	I/10	
Periodo monitoraggio	Febbraio 2005 - Novembre 2005	
Documentazione consultata	B.6.72B/I – Macroattività: Praterie a Fanerogame - Rapporto Finale - 15/09/2006	
Sintesi report	<p>L'attività svolta riguarda la bocca del Lido e le aree adiacenti influenzate dalla bocca ed ha previsto una serie di rilievi stagionali effettuati su 6 stazioni ubicate su praterie a fanerogame ed un aggiornamento della mappatura della vegetazione radicata acquatica sommersa. Il monitoraggio adottato ha riguardato, quindi, la mappatura di dettaglio dell'area delle bocche di porto ed una serie di analisi (fenologia, epifiti) effettuate sulle aree di interesse.</p> <p>Localizzazione delle aree investigate, tipologie di analisi effettuate e frequenze dei campionamenti risultano essere le medesime adottate dallo Studio B.6.78/I ("Mappaggio di precisione delle fanerogame marine presenti nello specifico ambito delle bocche di porto"; Magistrato alle Acque, 2003 e 2005).</p> <p>Complessivamente, nelle attività di campo e di laboratorio, sono stati presi in esame i seguenti parametri:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 alla foglia più vecchia del ciuffo; • ricoprimento in % delle epifite sulla foglia più vecchia; • biomassa delle epifite per l'intero ciuffo. <p>I rilievi e i campionamenti sulle 6 stazioni sono avvenuti con frequenza stagionale e nei seguenti mesi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • I campagna - febbraio 2005 • II campagna - maggio 2005 • III campagna - agosto 2005 • IV campagna - novembre 2005 <p>I rilievi relativi alla mappatura dell'area sono stati eseguiti nei mesi di giugno e settembre 2005.</p> <p>I rilievi effettuati nelle 6 stazioni hanno confermato, rispetto allo studio B.6.78/I, la tipologia praticamente pura dei popolamenti di fanerogami presenti (<i>C. nodosa</i>), mentre <i>Z. marina</i> e <i>N. noltii</i> risultano presenti in quantità limitata e sporadica.</p> <p>Nel complesso, dalle analisi effettuate, si rileva una sostanziale stabilità delle condizioni delle praterie e non sono stati evidenziati effetti attribuibili a possibili impatti delle lavorazioni ai cantieri della bocca.</p>	

	<p>Rispetto ai valori registrati nel corso dei campionamenti effettuati nell'ambito del lavoro B.6.78/I alcuni indicatori strutturali sono risultati esterni al <i>range</i> di riferimento, ovvero i valori limite ritrovati nel corso del suddetto studio. Nella maggior parte dei casi gli scostamenti vanno nella direzione di un consolidamento delle praterie, mentre laddove si sono registrati valori inferiori al <i>range</i> lo scostamento è stato considerato minimo e comunque giustificabile in considerazione dei normali processi dinamici delle praterie; le analisi effettuate in periodi successivi hanno, di norma, visto rientrare tali parametri nel <i>range</i> ottimale.</p> <p>In alcuni casi le dimensioni fogliari e della ligula sono risultate superiori ai <i>range</i> di riferimento ma secondo gli esecutori della ricerca risulta difficile ricondurre direttamente tali osservazioni agli effetti dei cantieri. Innanzitutto il <i>range</i> considerato è riferito ad un limitato periodo temporale (2003) e solamente a quattro momenti dell'anno (1 campionamento per stagione); pertanto le variazioni osservate concernenti gli indicatori strutturali relativi a <i>C. nodosa</i> potrebbero essere la "naturale" risposta fisiologica di questa specie, fortemente influenzata dalle condizioni meteo-climatiche, a condizioni non registrate nel corso dei campionamenti precedenti. Inoltre, da bibliografia, solo nel caso della lunghezza della ligula è stata trovata una chiara correlazione con la deposizione del particolato; potendo essere quest'ultimo sia di origine naturale che antropica, non risulta possibile delineare una chiara correlazione causa-effetto con le attività di cantiere, anche in considerazione del buono stato delle praterie registrato analizzando l'insieme degli altri parametri coinvolti nello studio nell'arco del monitoraggio svolto. Ad ogni modo si indica chiaramente una situazione di "attenzione" da riservare a questi valori nel corso delle future attività e si consiglia per le future campagne di monitoraggio di integrare le informazioni con dati relativi alla misura della torbidità, dell'idrodinamismo e della sedimentazione. Le analisi sugli epifiti hanno rilevato un numero di taxa presente sulle lamine fogliari comparabile a quanto rilevato nel corso del progetto B.6.78/I, con qualche limitata variazione sia di tipo incrementale che decrementale. Anche la struttura delle comunità epifitiche e l'indicatore LAI risultano comparabili con i valori rilevati in precedenza.</p> <p>L'analisi statistica ANOVA che pone a confronto alcuni indicatori strutturali rilevati nelle stazioni (densità, dimensioni delle foglie e della ligula e numero, copertura e biomassa degli epifiti) indica, come già segnalato per lo Studio B.6.78/I, che sono presenti differenze statisticamente significative ($P < 0.05$) tra le 6 praterie ma si tale fatto rientra nella normale variabilità dei popolamenti.</p> <p>La mappatura effettuata nell'area della bocca di porto ha evidenziato un decremento complessivo delle coperture pari al 18% (da 74,7 ha rilevati nello studio B.6.78/I ai 61,5 ha attuali) ma anche un cambiamento nelle specie dominanti, con una marcata diminuzione degli areali puri o misti a <i>Z. marina</i> e <i>N. noltii</i> (-78% e -34%, rispettivamente), mentre <i>C. nodosa</i> denota una maggiore tenuta (-10%) e talvolta, localmente, risulta aver soppiantato alcuni popolamenti delle altre due specie.</p> <p>La gran parte della perdita di fanerogame osservata in bocca di porto risulterebbe indipendente dalle opere in corso e sarebbe piuttosto da attribuire alle dinamiche regressive delle praterie di fanerogame, iniziate a partire dalla fine degli anni '90, osservate in tutto il bacino nord, e documentate da ampia bibliografia. Nelle aree della bocca di porto del Lido tale riduzione ha riguardato principalmente <i>N. noltii</i> e <i>Z. marina</i>, sia in popolamenti monospecifici che misti; in particolare <i>Z. marina</i> è la specie maggiormente sensibile a variazioni ambientali.</p> <p>Parte della riduzione delle coperture a fanerogame registrata tra il Bacàn e Sant'Erasmus è invece ascrivibile ad un aumento della fruizione dell'utilizzo dell'area in questione per scopi ricreativi nei mesi estivi, conseguente alla realizzazione di alcune opere.</p> <p>La valutazione effettuata tra le condizioni meteo climatiche rilevate nel 2003 (studio B.6.78/I) e nel 2005 (studio attuale) ha rilevato alcune differenze significative ma non si ritiene che tali differenze possano avere influito sostanzialmente sui risultati ottenuti.</p>
Verifica report	<p>L'approccio scientifico utilizzato risulta adeguato alla trattazione.</p> <p>Il rapporto esaminato risulta coerente al raggiungimento degli obiettivi prefissati (verifica della presenza/assenza di impatto derivante dai cantieri).</p> <p>Nel corso dei rilievi effettuati sulle 6 stazioni di bocca non sono mai state riscontrate situazioni di criticità/attenzione descritte in Scheda 0.</p>

Verifica del raggiungimento degli obiettivi di monitoraggio prefissati	Presenza/ Assenza impatto	Gli autori evidenziano come l'unico impatto rilevato facilmente riconducibile alle attività di cantiere riguarda 2 aree in bocca di porto del Lido ricadenti all'interno delle aree di cantiere direttamente coinvolte dalle attività. A compensazione del danno rilevato, a fine cantiere, si ipotizza la realizzazione di un piano di ripristino ambientale e, se le condizioni ecologiche, morfologiche e batimetriche lo consentiranno, si potranno effettuare interventi di trapianto.
	Descrizione impatto	L'impatto riguarda la perdita di porzioni di praterie di <i>C. nodosa</i> ricadenti nelle aree di cantiere. In 2 porzioni di prateria a <i>C. nodosa</i> , si è registrata una perdita netta di prateria di circa 3 ha, di cui 0,3 ha ricadenti all'interno dell'impronta delle opere (sovrapposizione delle opere alle praterie) ed il rimanente perso a causa delle attività svolte (aumento localizzato della torbidità legato alla risospensione e sedimentazione).
	Verifica dell'individuazione di misure di mitigazione	Non sono previste 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>Nel corso dei rilievi effettuati sulle 6 stazioni di bocca non sono mai state riscontrate situazioni di criticità / attenzione descritte in Scheda 0.</p> <p>La mappatura ha rilevato una forte regressione delle aree a fanerogame in bocca di porto del Lido, con particolare riferimento a <i>Z. marina</i> e <i>N. noltii</i>. Non è possibile delineare collegamenti diretti tra la perdita osservata di aree a fanerogame e le attività di cantiere, sebbene le entità evidenziate non possano escluderlo. A questo proposito dovranno essere valutate attentamente i risultati futuri per la bocca di porto del Lido ed il comportamento delle fanerogame nelle rimanenti bocche il cui monitoraggio sarà operativo a partire dal II° anno, nonché registrare ogni possibile variazione significativa nelle misurazioni di tipo fenologico o epifitico effettuate nel proseguo del monitoraggio. Si ritiene opportuno integrare le informazioni riportate con i dati relativi alla misura della torbidità, dell'idrodinamismo e della sedimentazione.</p> <p>Relativamente alla campagna di mappatura si evidenzia la difformità tra la tempistica riportata nel piano operativo (periodo maggio-luglio) e quella effettivamente adottata (periodo giugno-settembre); in considerazione del fatto che i popolamenti delle tre specie presentano delle curve annuali di sviluppo differenti, tale scostamento potrebbe avere delle conseguenze significative. Dato che il principale studio di riferimento (progetto B.6.78/I) ha previsto una mappatura dell'area effettuata nel periodo tra luglio e settembre, tale difformità non sembra comunque porre problematiche sostanziali ma anzi concorre nel rimediare un'apparente incongruenza inserita in fase di pianificazione.</p>	

2.10.3 Scheda 1A/B2

Area	EP – Praterie a fanerogame	 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 1A/EP/FAN/I/10/B2
Responsabile di macroattività	Dott.ssa Rossella Boscolo Dott. Michele Cornello	
Referente tecnica	Dott. Emanuele Ponis	
Periodo di compilazione	I/10	
Periodo monitoraggio	Maggio 2006 – Aprile 2007	
Documentazione consultata	B.6.72B/2 – Macroattività: Praterie a Fanerogame - Rapporto Finale - 15/06/2007	
Sintesi report	<p>L'attività svolta ha inizialmente riguardato la bocca del Lido (4 campagne stagionali), mentre a partire da novembre 2006 l'attività è stata estesa anche alle bocche di Malamocco e di Chioggia (2 campagne stagionali). Per ogni bocca sono stati effettuati rilievi stagionali su 6 stazioni ubicate su praterie a fanerogame ed un aggiornamento della mappatura della vegetazione radicata acquatica sommersa.</p> <p>Localizzazione delle aree investigate, tipologie di analisi effettuate e frequenze dei campionamenti risultano essere le medesime adottate dallo Studio B.6.78/I ("Mappaggio di precisione delle fanerogame marine presenti nello specifico ambito delle bocche di porto"; Magistrato alle Acque, 2003 e 2005), con l'eccezione di una stazione (C2) presente nella bocca di Chioggia che ha dovuto essere spostata a causa dell'espandersi delle attività di venericoltura regolamentata nelle concessioni.</p> <p>Complessivamente, nelle attività di campo e di laboratorio, sono stati presi in esame i seguenti parametri:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>I rilievi e i campionamenti sulle 6 stazioni sono avvenuti con frequenza stagionale e nei seguenti mesi:</p> <p>I campagna: maggio 2006 (solo bocca del Lido) II campagna: luglio-agosto 2006 (solo bocca del Lido) III campagna: novembre-dicembre 2006 (tutte le bocche) IV campagna: febbraio 2007 (tutte le bocche)</p> <p>I rilievi relativi alla mappatura della bocca del Lido sono stati eseguiti nei mesi da giugno a settembre 2006, mentre i rilievi sulle bocche di Malamocco e di Chioggia sono state svolti nel periodo autunnale del 2006.</p>	

	<p><u>Bocca del Lido</u></p> <p>I rilievi effettuati nelle 6 stazioni hanno confermato la tipologia praticamente pura dei popolamenti di fanerogame presenti (<i>C. nodosa</i>), con <i>Z. marina</i> e <i>N. noltii</i> presenti sporadicamente.</p> <p>Nel complesso, dalle analisi effettuate si rileva una sostanziale stabilità delle condizioni delle praterie.</p> <p>Rispetto al primo anno di campionamento (studio B.6.72/B1) le densità delle praterie a <i>C. nodosa</i> rilevate nelle 6 stazioni risultano sempre inferiori, talvolta in misura rilevante mentre, rispetto allo studio di riferimento (B.6.78/I) le densità rientrano nei limiti dei <i>range</i>, con la sola eccezione di due stazioni, di cui una posta all'imboccatura (L1) e l'altra posta in prossimità di Vignole (L3), che nelle campagne autunnale ed invernale presentano una riduzione della densità (riduzione massima osservata del 23%). Come già rilevato nel precedente monitoraggio lunghezza dei ciuffi ed altezza della ligula sono risultate talvolta superiori al <i>range</i> di riferimento ma le osservazioni effettuate risultano difficilmente riconducibili agli effetti dei cantieri. Innanzitutto va considerato che il <i>range</i> in questione è riferito ad un limitato periodo temporale (2003) e solamente a quattro momenti dell'anno; essendo <i>C. nodosa</i> una specie fortemente influenzata dalle condizioni meteo-climatiche per quanto riguarda gli indicatori strutturali, i più elevati valori osservati potrebbero essere la "naturale" risposta fisiologica della pianta non registrata dai campionamenti. Inoltre, da bibliografia, solo nel caso della lunghezza della ligula è stata trovata una chiara correlazione con la deposizione del particolato; potendo essere quest'ultimo sia di origine naturale che antropica gli autori affermano che non sia possibile delineare una chiara correlazione causa-effetto con le attività di cantiere, anche in considerazione del buono stato della risorsa registrato analizzando l'insieme degli altri parametri coinvolti nello studio nell'arco del monitoraggio svolto.</p> <p>A livello epifitico è stato rilevato un elenco floristico-faunistico leggermente inferiore rispetto a quello di riferimento (57 taxa contro 64 taxa); dalle analisi statistiche condotte le comunità rilevate nei due monitoraggi appaiono nel complesso simili e l'analisi del LAI conferma una situazione di stabilità.</p> <p>Come già osservato nel monitoraggio precedente e nello Studio B.6.78/I, l'analisi statistica ANOVA che pone a confronto gli indicatori strutturali e funzionali indica, che sono presenti differenze statisticamente significative ($p < 0,05$) tra le 6 praterie ma si afferma che tale fatto rientra nella normale variabilità di questo ambiente.</p> <p>E' stato utilizzato un indice biologico (EQR), proposto per monitorare lo stato delle fanerogame marine, che considera le variazioni sia relative alle fanerogame (specie presenti, densità dei ciuffi fogliari, grado di copertura) che agli epifiti (numero di organismi presenti) (Foden e Brazier, 2007). Da tale analisi è emersa, rispetto allo studio B.6.78/I, una situazione di stabilità nelle 6 stazioni considerate.</p> <p>La mappatura effettuata nell'area della bocca di porto ha evidenziato, rispetto a quanto rilevato nel monitoraggio precedente (studio B.6.72/B1), un incremento complessivo di circa 3,5 ha che ha riguardato tutte e tre le specie; tale incremento, seppur modesto risulta significativo rispetto al netto calo osservato nel primo anno di monitoraggio rispetto allo studio di riferimento <i>ante operam</i>. Relativamente alle coperture direttamente presenti negli specchi acquei riferibili alle opere ed alle attività di cantiere è stato rilevato un decremento, con le praterie presenti nelle aree immediatamente circostanti l'impronta delle opere e a ridosso del molo foraneo sud (lato aeroporto Nicelli) che hanno evidenziato una costante riduzione (6,4 ha rilevati nello studio B.6.78/I, 3,7 ha rilevati il primo anno di monitoraggio, 1,6 ha rilevati nel presente monitoraggio).</p> <p><u>Bocca di Malamocco</u></p> <p>Le sei stazioni sono caratterizzate da <i>C. nodosa</i> come specie esclusiva o principale, ad eccezione di una stazione posta tra il canale di Malamocco ed il canale Campana (M1) in cui <i>Z. marina</i> risulta la specie principale, mentre <i>N. noltii</i> risulta presente solo in forma residuale. In tutti i casi le percentuali di copertura risultano uguali o prossime al 100%. I valori rilevati rientrano nel <i>range</i> di valori osservati durante il monitoraggio B.6.78/I o risultano lievemente inferiori o superiori.</p> <p>Con riferimento agli epifiti, l'elenco floristico-faunistico complessivo delle specie rilevate sulle lamine fogliari delle 5 stazioni a <i>C. nodosa</i> risulta costituito da 49 taxa, numero leggermente inferiore a quello rilevato nelle stagioni corrispondenti nello studio di</p>
--	---

riferimento (60 taxa); un decremento è stato osservato anche per la stazione a *Z. marina* (22 taxa in luogo di 39).

Il numero totale complessivo di specie e anche quello medio per ciuffo, sempre riferito alle singole stazioni, rientrano nei *range* di riferimento osservati durante il monitoraggio *ante operam*; i test statistici non evidenziano differenze significative tra gli indici di diversità adottati, mentre una moderata diversità è stata rilevata relativamente alla struttura della comunità epifitica.

Come per la bocca di Lido, in entrambe le stagioni, tra le diverse stazioni si rileva quasi sempre una differenza statisticamente significativa tra i principali indicatori strutturali.

La mappatura effettuata ha rilevato un lieve decremento delle superfici occupate dalle fanerogame (-3%); a livello specifico la specie dominante risulta essere *C. nodosa* (408,5 ha), seguita da *Z. marina* (111,1 ha) e da *N. noltii* (27,3 ha). Rispetto allo studio B.6.78/I si è assistito ad un aumento dei popolamenti puri delle tre specie (+25% per *C. nodosa*, +69% per *Z. marina*, +1020% per *N. noltii*) e ad una diminuzione dei popolamenti misti. Alcuni delle perdite di fanerogame osservate sono da ricondurre a scavi fatti per la posa di un tratto della condotta sommersa che collega i sistemi acquedottistici tra Venezia e Chioggia.

La disamina della dinamica delle praterie a fanerogame tra il 2003 e il 2006, per quanto attiene le tre aree sottoposte a diverso impatto ("opere", aree di "cantiere" e aree di basso fondale non direttamente coinvolte dalle attività), evidenzia una perdita di praterie di circa 2,0 ha nella zona strettamente connessa all'impronta delle opere e di circa 0,6 ha nelle zone di cantiere o interdette alla navigazione.

Bocca di Chioggia

Delle stazioni esaminate cinque sono caratterizzate da *C. nodosa* come specie esclusiva o principale ed una, posta tra il canale Poco Pesce e il canale delle Fosse (C1), in cui *Z. marina* risulta la specie principale; *N. noltii* non è stata rinvenuta durante i campionamenti.

I valori di densità rilevati risultano mediamente inferiori rispetto a quelli rilevati nello studio B.6.78/I (*range* 12-30 % per la campagna autunnale e 7-15% per la campagna invernale). A livello statistico solo le riduzioni di densità rilevate nelle stazioni C1 e C3 risultano significative. In mancanza di informazioni relative all'intero ciclo annuale, ed in considerazione del fatto che i rimanenti indicatori strutturali indicano una sostanziale stabilità, gli autori ritengono opportuno innalzare il livello di attenzione su tale parametro nel corso dei monitoraggi futuri.

Con riferimento agli epifiti, l'elenco floristico-faunistico complessivo delle specie rilevate sulle lamine fogliari delle 5 stazioni a *C. nodosa* risulta costituito da 39 taxa, numero inferiore a quello rilevato nelle stagioni corrispondenti nello studio di riferimento (64 taxa); un netto decremento è stato osservato anche per la stazione a *Z. marina* (11 taxa in luogo di 29).

Il numero totale complessivo di specie e anche quello medio per ciuffo, sempre riferito alle singole stazioni, denota come, rispetto ai *range* di riferimento osservati durante il monitoraggio *ante operam*, in alcune di esse si sia verificato un incremento, mentre in altre si sia avuta una lieve diminuzione; i test statistici non evidenziano differenze significative tra gli indici di diversità adottati, mentre una marcata diversità (analisi ANOSIM, $p < 0,001$) è stata rilevata relativamente alla struttura della comunità epifitica che appare, nel complesso, semplificata rispetto alla situazione *ante operam*, con differenze più marcate per *C. nodosa*. In considerazione di una serie di fattori (dati relativi a solamente due stagioni, elevata variabilità intrinseca, condizioni meteo, elevata attività antropica nell'area con particolare riferimento alle attività di venericoltura) risulta al momento difficile collegare tale decremento alle attività di cantiere ma si mantiene alto il livello di attenzione nei monitoraggi successivi.

Come per le altre bocche, in entrambe le stagioni, tra le diverse stazioni si rileva quasi sempre una differenza statisticamente significativa tra i principali indicatori strutturali.

La mappatura effettuata ha rilevato un decremento delle superfici occupate dalle fanerogame pari all'11% della superficie totale, mentre a livello specifico la specie dominante risulta essere *C. nodosa* (164,8 ha), seguita da *Z. marina* (142,9 ha) e da *N. noltii* (9,5 ha); rispetto allo studio B.6.78/I si è assistito ad un aumento dei popolamenti puri delle tre specie e ad una diminuzione dei popolamenti misti. Alcune delle perdite di fanerogame osservate sono da ricondurre a scavi fatti per la posa di condotte.

	<p>In riferimento alle aree in concessione per la raccolta dei Tapes presenti nell'area, il confronto tra le cartografie dei due periodi (2003 e 2006) evidenzia delle regressioni delle praterie sia al loro interno, sia al loro esterno.</p> <p>La disamina della dinamica delle praterie a fanerogame tra il 2003 e il 2006, per quanto attiene le tre aree sottoposte a diverso impatto ("opere", aree di "cantiere" e aree di basso fondale non direttamente coinvolte dalle attività), evidenzia una perdita di praterie di circa 3,2 ha nella zona strettamente connessa all'impronta delle opere e di circa 1,6 ha nelle zone di cantiere o interdette alla navigazione.</p>	
Verifica report	<p>L'approccio scientifico utilizzato risulta adeguato alla trattazione.</p> <p>Il rapporto esaminato risulta coerente al raggiungimento degli obiettivi prefissati (verifica della presenza/assenza di impatto derivante dai cantieri).</p>	
Verifica del raggiungimento degli obiettivi di monitoraggio prefissati	Presenza/ Assenza impatto	<p>Gli autori evidenziano come l'unico impatto rilevato facilmente riconducibile alle attività di cantiere riguarda alcune aree di praterie ricadenti all'interno delle aree di cantiere direttamente coinvolte dalle attività.</p> <p>Al momento non risulta possibile ricondurre, direttamente o indirettamente, gli altri scostamenti rilevati su alcune stazioni (diminuzione della densità dei ciuffi, diminuzione dell'elenco floristico e faunistico degli epifiti) alle attività di cantiere.</p>
	Descrizione impatto	<p>L'impatto riguarda la perdita di porzioni di praterie di fanerogame ricadenti nelle aree di cantiere della bocche di porto:</p> <ul style="list-style-type: none"> in bocca del Lido, nelle aree immediatamente circostanti l'impronta delle opere e a ridosso del molo foraneo sud (lato aeroporto Nicelli), è stato rilevato un costante decremento dell'estensione delle praterie di <i>C. nodosa</i> e l'area in questione è passata da 6,4 ha (studio B.6.78/I) a 3,7 ha (studio B.6.72/BI) a 1,6 ha rilevati nel presente monitoraggio. In bocca di Malamocco, rispetto allo studio B.6.78/I del 2003, si è evidenziata una perdita di praterie di <i>C. nodosa</i> pari a circa 2,0 ha nella zona strettamente connessa all'impronta delle opere e di circa 0,6 ha nelle zone di cantiere o interdette alla navigazione In bocca di Chioggia è stata registrata, rispetto allo studio B.6.78/I del 2003, una perdita di praterie di circa 3,2 ha nella zona strettamente connessa all'impronta delle opere e di circa 1,6 ha nelle zone di cantiere o interdette alla navigazione.
	Verifica dell'individuazione di misure di mitigazione	<p>Non sono previste misure di mitigazione.</p> <p>A compensazione del danno rilevato, a fine cantiere, si ipotizza la realizzazione di un piano di ripristino ambientale e, se le condizioni ecologiche, morfologiche e batimetriche lo consentiranno, si potranno effettuare interventi di trapianto.</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	

<p>Commenti, Conclusioni e Proposte</p>	<p>Nel corso dei rilievi effettuati sulle 18 stazioni di bocca non sono mai state riscontrate situazioni di criticità/attenzione descritte in Scheda 0.</p> <p>I rilievi stagionali condotti sulle stazioni della bocca del Lido hanno mostrato, in due stazioni e in due campagne differenti, dei decrementi significativi, seppure inferiori ai valori soglia fissati in scheda 0, della densità dei ciuffi di <i>C. nodosa</i>. Le analisi svolte negli anni successivi dovranno valutare attentamente questo parametro e per le campagne di monitoraggio future si consiglia di integrare le informazioni riportate con dati relativi alle misure della torbidità, dell'idrodinamismo e della sedimentazione.</p> <p>Relativamente agli epifiti nelle tre bocche è stato rilevato un decremento del numero di taxa. Tale decremento risulta più pronunciato sulla bocca di Chioggia; anche se tale decremento potrebbe essere messo in relazione ad un diffuso impatto antropico dovuto alla pesca del Tapes, l'effetto dei cantieri in tale bocca sarà mantenuto sotto particolare controllo nel corso dei monitoraggi successivi.</p> <p>Relativamente alla campagna di mappatura in bocca di Lido è stata evidenziata una difformità tra la tempistica riportata nel piano operativo (periodo maggio-luglio) e quella effettivamente adottata (periodo giugno-settembre). Dato che il principale studio di riferimento (progetto B.6.78/I) ha previsto una mappatura dell'area effettuata nel periodo tra luglio e settembre, tale difformità non sembra comunque porre problematiche sostanziali ma anzi concorre nel rimediare un'apparente incongruenza inserita in fase di pianificazione. Relativamente alle bocche di Malamocco e di Chioggia tale scostamento risulta ancora più accentuato, dato che i rilievi sono stati effettuate nel periodo autunnale. Sebbene sia sottolineato nel rapporto come le attività siano state condotte prima dell'abbassamento massiccio delle temperature e che nel suddetto anno (2006) le medie stagionali meno accentuate rispetto alla media abbiano favorito il prolungamento della presenza delle due specie tipicamente estive, <i>Cymodocea nodosa</i> e <i>N. noltii</i>, risulta difficile effettuare comparazioni significative con i risultati ottenuti nel corso dello studio B.6.78/I, svolto tra i mesi di luglio e settembre.</p> <p>In considerazione dei risultati riportati, oltre all'integrazione delle informazioni riportate con dati relativi a torbidità, idrodinamismo e sedimentazione, non si suggeriscono ulteriori approfondimenti o l'applicazione di misure correttive per le attività di cantiere.</p>
--	--

2.10.4 Scheda 1A/B3

Area	EP - Praterie a fanerogame	 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 1A/EP/FAN/I/10/B3
Responsabile di macroattività	Dott.ssa Rossella Boscolo Dott. Michele Cornello	
Referente tecnico	Dott. Emanuele Ponis	
Periodo di compilazione	I/10	
Periodo monitoraggio	Maggio 2007 - Aprile 2008	
Documentazione consultata	B.6.72B/3 - Macroattività: Praterie a Fanerogame - Rapporto Finale - 04/07/2008	
Sintesi report	<p>L'attività svolta ha riguardato l'insieme delle bocche di porto (Lido, Malamocco, Chioggia) sulle quali sono state condotte 4 campagne stagionali. Per ogni bocca sono stati effettuati rilevamenti stagionali su 6 stazioni ubicate su praterie a fanerogame ed un aggiornamento della mappatura della vegetazione radicata acquatica sommersa. Localizzazione delle aree investigate, tipologie di analisi effettuate e frequenze dei campionamenti risultano essere le medesime adottate dallo Studio B.6.78/I ("Mappaggio di precisione delle fanerogame marine presenti nello specifico ambito delle bocche di porto"; Magistrato alle Acque, 2003 e 2005), con l'eccezione di una stazione (C2) presente nella bocca di Chioggia che ha dovuto essere spostata a causa dell'espandersi delle attività di venericoltura regolamentata nelle concessioni.</p> <p>Complessivamente, nelle attività di campo e di laboratorio, sono stati presi in esame i seguenti parametri:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>I rilievi e i campionamenti sulle 6 stazioni sono avvenuti con frequenza stagionale e nei seguenti mesi:</p> <p>I campagna: maggio-giugno 2007 II campagna: luglio-agosto 2007 III campagna: novembre 2007 IV campagna: febbraio 2008</p> <p>I rilievi relativi alla mappatura delle bocche di porto sono stati eseguiti nei mesi da giugno a settembre 2007.</p>	

Bocca del Lido

I rilievi effettuati nelle 6 stazioni hanno confermato la tipologia praticamente pura dei popolamenti di fanerogame presenti (*C. nodosa*), con alcuni sporadici ritrovamenti di *N. noltii*, limitati a pochi ciuffi fogliari. Nel complesso, dalle analisi effettuate, si rileva una sostanziale stabilità delle condizioni delle praterie.

Le densità rilevate delle praterie a *C. nodosa* risultano sempre all'interno nel *range* di riferimento (Studio B.6.78/I) o superiori ad esso, ad evidenza di un consolidamento delle praterie. In questa direzione vanno anche gli incrementi registrati nelle percentuali di copertura e nelle densità dei semi rilevati in diverse stazioni ed in differenti stagioni.

Anche la lunghezza dei ciuffi rientra nei *range* di riferimento o risulta superiore ad esso, con l'eccezione dei valori rilevati presso la stazione L1 in primavera ed in L5 in inverno. Il confronto con i precedenti anni di monitoraggio evidenzia come questi decrementi si siano già verificati ed i valori siano successivamente rientrati nel *range* nel corso delle campagne successive. I valori di lunghezza della ligula rientrano nel *range* di riferimento o sono superiori ad essi con l'eccezione della campagna primaverile (tutte le stazioni) e per la stazione L3 nel periodo autunnale. Anche in questo caso nel corso delle campagne successive si è assistito ad un ritorno dei valori all'interno del *range* di riferimento. A livello epifitico è stato rilevato un elenco floristico-faunistico (59 taxa di cui 45 macroalghe e 14 appartenenti ad organismi zoobentonici) leggermente inferiore rispetto a quello di riferimento (64 taxa di cui 51 macroalghe e 13 appartenenti ad organismi zoobentonici). Per quanto riguarda il numero medio di specie per ciuffo, si sono rilevati alcuni valori inferiori al *range* di riferimento nei siti di campionamento L1, L4, L5 e L6, durante la stagione primaverile e/o in quella estiva; durante le stagioni successive tali valori sono successivamente rientrati nel *range* così come si era verificato nei primi due anni di monitoraggio. Le medesime considerazioni si possono effettuare relativamente ai decrementi rilevati di epifite sulla lamina fogliare. I test statistici non evidenziano differenze significative tra gli indici di diversità adottati, mentre l'analisi ANOSIM effettuata per analizzare la struttura complessiva delle quattro stagioni della comunità epifitica ha evidenziato differenze deboli o moderate.

Come già visto nell'analisi dei dati degli studi B.6.78/I, B.6.72 B/1 e B.6.72 B/2, anche in questo monitoraggio il confronto, tra le stazioni, dei valori degli indicatori strutturali e funzionali rileva differenze dovute al fatto che ogni prateria raggiunge un suo equilibrio in relazione a vari fattori (batimetria, caratteristiche del piano sedimentario, collocazione morfologica, tipologia del sedimento).

La mappatura effettuata nell'area della bocca di porto ha evidenziato, rispetto a quanto rilevato nel monitoraggio precedente (studio B.6.72/B2), un incremento complessivo di circa 2,8 ha, che ha riguardato tutte e tre le specie, mentre rispetto allo studio di riferimento si è registrata una perdita netta di circa 6,9 ha, a carico soprattutto di *Z. marina* e *N. noltii*. Relativamente alle coperture direttamente presenti negli specchi acquei riferibili alle opere ed alle attività di cantiere non sono stati rilevati ulteriori riduzioni delle praterie rispetto a quanto già segnalato nel monitoraggio precedente.

Bocca di Malamocco

Le sei stazioni sono caratterizzate da *C. nodosa* come specie esclusiva o principale, ad eccezione della stazione M1 in cui *Z. marina* risulta la specie principale, mentre *N. noltii* risulta presente solo in forma residuale (pochi ciuffi rilevati nella stazione M3 durante la stagione primaverile). Le densità e le percentuali di copertura rilevate sono risultate in molti casi superiori al *range* di riferimento. La lunghezza dei ciuffi e della ligula sono risultate all'interno del *range* o ad esso superiore, con alcuni decrementi, ma con i valori rientrati nei *range* attesi nel corso delle campagne successive. Le eccezioni sono costituite dalla lunghezza dei ciuffi rilevati sulla stazione M5 nel periodo autunnale ed invernale; simili osservazioni sono state effettuate nel corso degli anni precedenti, quando i valori sono rientrati nel *range* nel corso delle campagne successive e per la lunghezza della ligula nella stazione M5, posta tra il canale Spignon e il canale Malamocco-Marghera, risultata significativamente inferiore al *range* nel corso di tutte le campagne effettuate e confermando quanto già osservato nel corso dell'ultima campagna del precedente monitoraggio. Con riferimento agli epifiti, l'elenco floristico-faunistico complessivo delle specie rilevate sulle lamine fogliari delle 5 stazioni a *C. nodosa* risulta costituito da 46 taxa (34 macroalghe, 12 organismi zoobentonici)

numero inferiore a quello rilevato nelle stagioni corrispondenti nello studio di riferimento (68 taxa, ripartiti in 56 macroalghe e 12 organismi zoobentonici); un decremento, seppure minore, è stato osservato anche per la stazione a *Z. marina* (32 taxa in luogo di 42).

Il numero totale complessivo di specie e anche quello medio per ciuffo sono risultati molto spesso inferiori ai *range* di riferimento osservati durante il monitoraggio *ante operam*; i test statistici evidenziano differenze significative tra gli indici di diversità adottati per le stazioni a *C. nodosa*, mentre tali differenze non sono state rilevate sulla stazione a *Z. marina*. L'analisi ANOSIM applicata solo ai dati relativi alle cinque stazioni a *C. nodosa* ha evidenziato differenze statisticamente significative ($p < 0,001$) tra il presente studio e quello di riferimento B.6.78/I. E' stata inoltre condotta, sui siti a *C. nodosa*, un'analisi multivariata (MDS) basata sull'elaborazione di matrici di similarità che considerano sia le specie rilevate, sia le relative abbondanze; da tale analisi è emersa una differenziazione moderata tra il monitoraggio attuale e lo studio di riferimento.

La mappatura effettuata ha rilevato un incremento delle superfici occupate dalle fanerogame pari al 18% rispetto allo studio di riferimento e pari al 22% rispetto all'anno precedente; a livello specifico la specie dominante risulta essere *C. nodosa* (521,2 ha), seguita da *Z. marina* (120,1 ha) e da *N. noltii* (40,0 ha). Rispetto allo studio B.6.78/I si è assistito ad un forte incremento dei popolamenti puri delle tre specie (+56% per *C. nodosa*, + 50% per *Z. marina*, +2900% per *N. noltii*) e ad una diminuzione dei popolamenti misti.

Parte degli incrementi registrati tra il 2006 ed il 2007 sono da ascrivere alla ricolonizzazione delle praterie nei fondali a sud dell'Ottagono di S. Pietro, nell'area interessata dalla posa della condotta sommersa che collega i sistemi acquedottistici tra Venezia e Chioggia.

La disamina della dinamica delle praterie a fanerogame tra il 2003 e il 2006, per quanto attiene le tre aree sottoposte a diverso impatto ("opere", aree di "cantiere" e aree di basso fondale non direttamente coinvolte dalle attività) non evidenzia ulteriori perdite di praterie rispetto a quanto già riportato nel corso del monitoraggio precedente.

Bocca di Chioggia

Delle stazioni esaminate cinque sono caratterizzate da *C. nodosa* come specie esclusiva o principale ed una (C1) in cui *Z. marina* risulta la specie principale; *N. noltii* non è stata rinvenuta durante i campionamenti.

I valori di densità e di lunghezza dei ciuffi rilevati risultano mediamente nel *range* di riferimento o superiori ad esso, con incrementi compresi tra il 10% ed il 40% per la densità e tra il 5% e il 20% per i ciuffi. La lunghezza della ligula nelle stazioni a *C. nodosa* ha invece mostrato in alcune stazioni un andamento alterno, con valori che sono risultati inferiori, nei limiti o superiori rispetto allo studio di riferimento; tali anomalie si erano già in parte verificate nel corso della campagna del 2006 ed in questo caso i valori risultano poi rientrati nei *range*

Con riferimento agli epifiti, l'elenco floristico-faunistico complessivo delle specie rilevate sulle lamine fogliari delle 5 stazioni a *C. nodosa* risulta costituito da 40 taxa (33 macroalghe e 5 di organismi zoobentonici), numero nettamente inferiore a quello rilevato nelle stagioni corrispondenti nello studio di riferimento (76 taxa, di cui 62 macroalghe e 14 di organismi zoobentonici); un decremento dei taxa, seppure meno accentuato, è stato osservato anche per la stazione a *Z. marina* (23 taxa in luogo di 29). Il numero totale complessivo di specie e anche quello medio per ciuffo, sempre riferito alle singole stazioni, denota come i risultati osservati risultino spesso inferiori rispetto ai *range* di riferimento osservati durante il monitoraggio *ante operam*; per le stazioni a *C. nodosa* i test statistici mostrano una differenza statisticamente significativa tra gli indici di diversità adottati ($p < 0,05$).

L'analisi ANOSIM effettuata per analizzare la struttura complessiva delle quattro stagioni della comunità epifitica ha evidenziato per le stazioni a *C. nodosa* differenze statisticamente significative ($p < 0,001$). Anche in questo caso è stata inoltre condotta, sui siti a *C. nodosa*, un'analisi multivariata (MDS) basata sull'elaborazione di matrici di similarità che considerano sia le specie rilevate, sia le relative abbondanze; l'analisi ha confermato la differenziazione con lo studio di riferimento, da addurre alla diversa abbondanza di alcune specie.

La mappatura effettuata ha rilevato, rispetto all'anno precedente, un modesto aumento

	<p>delle superfici occupate dalle fanerogame pari al 2% della superficie totale, mentre rispetto allo studio di riferimento si è registrata una diminuzione pari al 10%. A livello specifico la specie dominante risulta essere <i>C. nodosa</i> (165 ha), seguita da <i>Z. marina</i> (141,4 ha) e da <i>N. noltii</i> (10,9 ha); anche in questo caso rispetto allo studio di riferimento si è assistito ad un aumento delle popolazioni pure (<i>C. nodosa</i> + 78%, <i>Z. marina</i> + 58%, <i>N. noltii</i> +1120%) e ad una diminuzione dei popolamenti misti.</p> <p>In riferimento alle aree in concessione per la raccolta dei Tapes presenti nell'area, dal confronto tra la cartografie attuale e quella dell'anno precedente si evidenziano delle regressioni pari a 5,1 ha in aree direttamente connesse all'allevamento.</p> <p>La disamina della dinamica delle praterie a fanerogame tra il 2006 e il 2007, per quanto attiene le tre aree sottoposte a diverso impatto ("opere", aree di "cantiere" e aree di basso fondale non direttamente coinvolte dalle attività), evidenzia una perdita di praterie di circa 1,6 ha nelle zone di cantiere o interdette alla navigazione.</p> <p>Le indagini sui dati meteo-climatici registrati nel corso dell'anno sulle aree indagate non rilevano fenomeni tali da influenzare significativamente la crescita delle praterie rispetto agli anni in cui è stato effettuato lo studio di riferimento (2003).</p>	
Verifica report	<p>L'approccio scientifico utilizzato risulta adeguato alla trattazione.</p> <p>Il rapporto esaminato risulta coerente al raggiungimento degli obiettivi prefissati (verifica della presenza/assenza di impatto derivante dai cantieri).</p>	
Verifica del raggiungimento degli obiettivi di monitoraggio prefissati	Presenza/ Assenza impatto	<p>Il confronto con i dati dello studio di riferimento B.6.78/I per quanto concerne, sia gli indicatori di riferimento nelle stazioni di controllo, sia la distribuzione delle fanerogame, indica, specificatamente per le rizofite, una situazione complessiva di stabilità delle praterie; per quanto riguarda invece i parametri dell'epifitismo dei ciuffi fogliari, si segnalano situazioni di attenzione/criticità, avendo riscontrato, per più campagne, valori inferiori alle soglie di riferimento. Tali anomalie concernono primariamente le praterie delle bocche di porto di Malamocco e di Chioggia ed interessano sia i parametri relativi alle abbondanze (ricoprimento e biomassa), sia quelli della biodiversità (numero specie totale e per ciuffo). Queste variazioni si sono verificate in differenti stagioni e appaiono in continuità con le osservazioni fatte nel precedente monitoraggio, che in queste due bocche di porto si è però limitato alle sole stagioni autunnale ed invernale. Il confronto statistico ha confermato l'esistenza di queste differenze, che sono ancora moderate a Malamocco, soprattutto per l'abbondanza, e significative a Chioggia, interessando sia l'abbondanza, sia la biodiversità complessiva. In letteratura tra le cause principali della modificazione della struttura e composizione delle comunità epifitiche risultano l'incremento della torbidità, la sedimentazione del particolato sospeso e l'idrodinamismo, tutti parametri potenzialmente sensibili alle attività di cantiere e/o alla posa in opera dei manufatti. Secondo gli autori risulta difficile individuare nella torbidità o nella sedimentazione le cause della riduzione delle specie epifitiche riscontrata, in considerazione dei valori di torbidità rilevati dalle stazioni fisse delle tre bocche nel corso del presente monitoraggio (dati non riportati), del buono stato riscontrato sui parametri fenologici e del buono stato di salute complessivo registrato sulle praterie.</p> <p>Al fine di approfondire la possibile interazione tra idrodinamica ed epifitismo, è stata condotta una analisi più specifica, suddividendo le epifite delle fanerogame marine del presente monitoraggio e di quello dello stato <i>ante operam</i>, sulla base di tre categorie morfo-funzionali (alghe incrostanti o prostrate,</p>

		<p>alghe <10 mm, alghe >10 mm) e valutandone i rapporti per numero di specie e per abbondanza. Da tali analisi emergono differenze sostanziali, risultanti in incremento nelle stazioni di Chioggia e di Malamocco delle specie incrostanti, mentre le abbondanze risultano ridotte sia per le alghe < 10 mm che per le alghe >10 mm. In considerazione della riduzione dell'abbondanza e del numero degli epifiti sulle lamine delle fanerogame, del sostanziale mantenimento delle specie incrostanti, più resistenti all'abrasione e agli urti, e della riduzione di quelle più sensibili ad un incremento di correnti e tenuto conto che la riduzione delle epifite macroalgali non appare collegata ad uno specifico fattore ecologico delle macroalghe (eutrofizzazione, sedimentazione, luminosità, ecc.), gli autori giungono alla conclusione che appare ragionevole ipotizzare un possibile coinvolgimento del fattore idrodinamismo in tali modificazioni.</p> <p>Ad ogni modo altre cause quali le attività antropiche (particolarmente rilevanti le attività di venericoltura in prossimità della bocca di Chioggia) ed anomalie di tipo meteo climatico (nel corso dello studio di riferimento le temperature sono risultate superiori alle medie, con particolare riferimento al periodo autunnale ed invernale; tale anomalia potrebbe aver influito sulla composizione specifica del fitobenthos epifitico) non devono essere trascurate.</p>
	Descrizione impatto	<p>Un impatto univocamente riconducibile alle attività di cantiere riguarda la perdita di porzioni di praterie di fanerogame ricadenti nelle aree di cantiere della bocche di porto; tale impatto concerne una porzione di circa 1,6 ha posta nelle zone di cantiere o interdette alla navigazione della bocca di Chioggia. Nelle bocche di Chioggia e Malamocco sono stati registrati significativi scostamenti dalle condizioni di riferimento riguardanti varietà ed abbondanza degli epifiti, da ricondurre a possibili modificazioni nell'idrodinamismo ma non correlabili univocamente con le attività di cantiere.</p>
	Verifica dell'individuazione di misure di mitigazione	Non sono previste 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>Nel corso dei rilievi effettuati sulle 18 stazioni di bocca sono state talvolta riscontrate situazioni prossime a quelle di criticità / attenzione descritte in Scheda 0, con particolare riferimento alla riduzione della biodiversità degli epifiti. A fronte di queste situazioni non appare chiaro come gli autori pensino di approfondire tale criticità o come ipotizzare misure di mitigazione. Dato che gli autori indicano nell'incremento dell'idrodinamismo la principale causa indiziaria della perdita di biodiversità degli epifiti, si suggerisce per le campagne di monitoraggio future di integrare le informazioni disponibili con dati relativi alle tre bocche riguardanti la sedimentazione, la correntometria e la torbidità.</p> <p>Relativamente alle campagne di mappatura alle bocche è stata evidenziata una difformità tra la tempistica riportata nel piano operativo (periodo maggio-luglio) e quella effettivamente adottata (periodo giugno-settembre). Dato che il principale studio di riferimento (progetto B.6.78/I) ha previsto una mappatura dell'area effettuata nel periodo tra luglio e settembre, tale difformità non sembra comunque porre problematiche sostanziali ma anzi concorre nel rimediare un'apparente incongruenza inserita in fase di pianificazione.</p>
---	---

2.10.5 Scheda 1A/B4

Area	EP- praterie a fanerogame	 ISPRA <small>Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale</small> CODICE: 1A/EP/FAN/I/10/B4
Responsabile di macroattività	Dott.ssa Rossella Boscolo Dott. Michele Cornello	
Referente tecnica	Dott. Emanuele Ponis	
Periodo di compilazione	I/10	
Periodo monitoraggio	Maggio 2008 – Aprile 2009	
Documentazione consultata	B.6.72B/4 – Macroattività: Praterie a Fanerogame - Rapporto Finale - 01/07/2009	
Sintesi report	<p>L'attività svolta ha riguardato l'insieme delle bocche di porto (Lido, Malamocco, Chioggia) sulle quali sono state condotte 4 campagne stagionali. Per ogni bocca sono stati effettuati rilevamenti stagionali su 6 stazioni ubicate su praterie a fanerogame ed un aggiornamento della mappatura della vegetazione radicata acquatica sommersa. Localizzazione delle aree investigate, tipologie di analisi effettuate e frequenze dei campionamenti risultano essere le medesime adottate dallo Studio B.6.78/I ("Mappaggio di precisione delle fanerogame marine presenti nello specifico ambito delle bocche di porto"; Magistrato alle Acque, 2003 e 2005), con l'eccezione di una stazione (C2) presente nella bocca di Chioggia che ha dovuto essere spostata a causa dell'espandersi delle attività di venericoltura regolamentata nelle concessioni.</p> <p>Complessivamente, nelle attività di campo e di laboratorio, sono stati presi in esame i seguenti parametri:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>I rilevamenti e i campionamenti sulle 6 stazioni sono avvenuti con frequenza stagionale e nei seguenti mesi:</p> <p>I campagna: maggio 2008 II campagna: luglio-agosto 2008 III campagna: novembre 2008 IV campagna: febbraio 2009</p> <p>I rilevamenti relativi alla mappatura delle bocche di porto sono state eseguite nei mesi da giugno a settembre 2008.</p>	

Bocca del Lido

I rilievi effettuati nelle 6 stazioni hanno confermato la tipologia praticamente pura dei popolamenti di fanerogame presenti (*C. nodosa*), con alcuni sporadici ritrovamenti di *Z. marina*, limitati a pochi ciuffi fogliari, ritrovati presso la stazione L5. Nel complesso, dalle analisi effettuate si rileva una sostanziale stabilità delle condizioni delle praterie, con i parametri di densità, copertura e lunghezza dei ciuffi che sono risultati sempre all'interno del *range* di riferimento (Studio B.6.78/I) o superiori ad esso, con una singola eccezione relativa alla lunghezza dei ciuffi rilevata nella stazione L5 nella stagione invernale; tale evento si era già verificato nelle corrispondenti stagioni del 2006 e del 2007, per poi rientrare nei *range* attesi durante le successive campagne stagionali di monitoraggio.

I valori di lunghezza della ligula rientrano nel *range* di riferimento o sono superiori ad essi con l'eccezione della campagna primaverile per la stazione L4. Il rapporto tra la parte viva della foglia (verde) e quella morta (scura) è risultato talvolta inferiore agli intervalli guida, ma l'entità della riduzione della parte viva della foglia rispetto al limite della soglia di riferimento (98,2%), nei casi in cui si è verificata, è apparsa sempre minima (prevalentemente intorno al 2% e in un solo caso al 5%), e tale da far considerare, comunque, ottimali le funzionalità della foglia.

A livello epifitico è stato rilevato un elenco floristico-faunistico leggermente inferiore rispetto a quello dello studio di riferimento, 55 taxa contro 64 taxa, di cui 45 di macroalghe e 10 appartenenti ad organismi zoobentonici. Per quanto riguarda il numero medio di specie per ciuffo, solo nel caso della stazione L5 durante la stagione estiva si rilevano valori inferiori a quelli dello studio di riferimento; come già verificato negli anni precedenti il valore è tornato nella norma nel corso dei monitoraggi successivi. Alcuni valori inferiori al *range* di riferimento sono stati talvolta rilevati, in diverse stazioni, anche per quanto riguarda il ricoprimento e la biomassa degli epifiti ma anche in questo caso i valori risultano successivamente ritornati nel *range*.

L'analisi ANOSIM, effettuata per analizzare la struttura complessiva delle quattro stagioni della comunità epifitica ha evidenziato differenze significative ($p < 0,001$).

Non si ravvisano differenze sostanziali nella composizione floristica, se non in termini di abbondanza (aumentano le macroalghe del 11,2% e diminuiscono le diatomee bentoniche del 10,9%).

La mappatura effettuata nell'area della bocca di porto ha evidenziato, rispetto a quanto rilevato nel monitoraggio precedente (studio B.6.72/B3), un incremento complessivo di circa 12,8 ha, che ha riguardato tutte e tre le specie presenti (*C. nodosa*, *Z. marina*, *N. noltii*), mentre rispetto allo studio di riferimento si è registrato un incremento di circa 5,9 ha ettari; tali incrementi sono dovuti prevalentemente all'aumento dei livelli di copertura e non ad una colonizzazione di nuove aree. A livello specifico la specie dominante risulta essere *C. nodosa* (64,3 ha), seguita da *N. noltii* (34,7 ha) e da *Z. marina* (3,8 ha). Rispetto all'anno precedente *C. nodosa* e *N. noltii* risultano incrementate del 9% e del 6% rispettivamente mentre l'areale di *Z. marina* risulta ridotto del 42%. Relativamente alle coperture direttamente presenti negli specchi acquei riferibili alle opere ed alle attività di cantiere non sono stati rilevati ulteriori riduzioni delle praterie rispetto a quanto già segnalato nel monitoraggio precedente.

Rispetto ai precedenti anni, nel presente piano di monitoraggio sono stati effettuati dei rilievi di dettaglio in due praterie della bocca di porto di Lido, potenzialmente esposte a possibili effetti degli interventi di cantiere per la realizzazione delle opere mobili e sulle quali sono in realizzazione degli interventi localizzati di ripristino. In particolare, sono state considerate due aree:

- un'area situata ai margini del Bacàn nei pressi della nuova isola, dove erano previsti interventi per dare supporto a delle paratoie e nelle cui vicinanze sono stati eseguiti interventi di approfondimento e riprofilatura del canale di by-pass retrostante;
- un'area situata nel tratto di mare antistante il termine della pista dell'aeroporto Nicelli, dove è stato effettuato un intervento di riprofilatura e di risanamento del margine lagunare, con ripristino dell'adiacente scogliera.

In entrambe le praterie è stata effettuata un'analisi storica dei popolamenti di fanerogame e sono stati eseguiti i seguenti rilievi: rilievi di dettaglio in immersione, con assunzione di *markers* lungo il margine della prateria nei tratti di possibile impatto; rilievi su transetti; analisi fotografiche.

	<p>Relativamente all'area del Bacàn, l'analisi storica ha rilevato negli ultimi 50 anni una perdita elevata (circa il 77%) di copertura di fanerogame, da addurre a dinamismi naturali nella bocca di porto; negli ultimi anni le immagini fotografiche ed i rilievi in campo hanno evidenziato alcune dinamiche a medio-piccola scala di riassetamento delle praterie.</p> <p>Un raffronto tra gli anni 2003-2008, mirato a caratterizzare i dinamismi dei tratti di margine delle praterie più esposti ai possibili impatti delle opere in realizzazione, indica una sostanziale stabilità del margine della prateria esposto a nord-est ed un progressivo arretramento (anche 40-50 m nei punti più critici) del margine della prateria verso il canale e l'isola di recente realizzazione.</p> <p>Relativamente all'area adiacente la diga sud aeroporto Nicelli non esistono immagini fotografiche del rilievo storiche tali da poter stabilire i limiti e l'estensione della prateria e pertanto per una descrizione del sito ci si riferisce allo studio <i>ante operam</i> del 2003; secondo tale studio la superficie complessiva della prateria era pari a 13 ha. Negli anni successivi, con l'esecuzione dei lavori per le opere alla bocca di porto, la prateria ha progressivamente ridotto la propria estensione per la sovrapposizione fisica delle opere e per gli interventi di scavo adiacenti, raggiungendo nel 2008 i 9,1 ha. Sulla base dei dati progettuali dell'intervento si desume che nell'area in oggetto possano verificarsi impatti dovuti sia alla sovrapposizione delle opere con la prateria sia alla movimentazione dei mezzi che interverranno per lo scavo e il ripristino dei massi ma al momento non vengono riportate informazioni relative ad eventuali misure di compensazione.</p> <p><u>Bocca di Malamocco</u></p> <p>Le sei stazioni sono caratterizzate da <i>C. nodosa</i> come specie esclusiva o principale, ad eccezione della stazione M1 in cui <i>Z. marina</i> risulta la specie principale, mentre <i>N. noltii</i> risulta presente solo in forma residuale (pochi ciuffi rilevati nella stazione M1 durante la stagione estiva ed autunnale e nella stazione M6 nelle stagioni primaverile ed autunnale). I valori di densità e le percentuali di copertura rilevati sono risultati interni al <i>range</i> di riferimento o ad esso superiori, mentre la lunghezza media dei ciuffi è risultata in un stazione ed in due stagioni (M5, campagne primaverile ed invernale) inferiore al <i>range</i>; tale evento si era già verificato nelle corrispondenti stagioni del 2006 e del 2007, per poi rientrare nei <i>range</i> attesi durante le successive campagne stagionali di monitoraggio. Il numero medio di foglie per ciuffo per le praterie a <i>C. nodosa</i> rientra sempre negli intervalli guida, ad eccezione dei valori registrati durante la stagione invernale nelle stazioni M3 (come si era già verificato nei precedenti monitoraggi) e M6. L'indice di area fogliare (LAI) presenta valori che rientrano o sono superiori ai <i>range</i> calcolati per lo studio di riferimento del 2003. In un solo caso, nella stazione M5 durante la stagione invernale, si registrano valori leggermente inferiori rispetto agli intervalli guida; tale situazione si era già presentata nella stessa stagione dei precedenti anni di monitoraggio, per poi rientrare entro i limiti durante i campionamenti successivi.</p> <p>Il rapporto tra la parte viva della foglia (verde) e quella morta (scura) ha indicato in alcuni casi valori inferiori agli intervalli guida, ma l'entità della riduzione risulta limitata (prevalentemente intorno all'1% e in un solo caso al 7-8%) e non sembra precludere la funzionalità dei ciuffi.</p> <p>Con riferimento agli epifiti, l'elenco floristico-faunistico complessivo delle specie rilevate sulle lamine fogliari delle 5 stazioni a <i>C. nodosa</i> risulta costituito da 46 taxa (36 macroalghe, 10 organismi zoobentonici) numero inferiore a quello rilevato nelle stagioni corrispondenti nello studio di riferimento (68 taxa, ripartiti in 56 macroalghe e 12 organismi zoobentonici); un decremento analogo è stato osservato anche per la stazione a <i>Z. marina</i> (26 taxa in luogo di 42).</p> <p>Il numero totale complessivo di specie e quello medio per ciuffo sono risultati molto spesso inferiori ai <i>range</i> di riferimento osservati durante il monitoraggio <i>ante operam</i>; i test statistici evidenziano differenze significative ($p < 0,05$) tra gli indici di diversità adottati per le stazioni a <i>C. nodosa</i>, mentre tali differenze non sono state rilevate sulla stazione a <i>Z. marina</i>. L'analisi ANOSIM, applicata solo ai dati relativi alle cinque stazioni a <i>C. nodosa</i>, ha evidenziato differenze statisticamente significative ($p < 0,001$) tra il presente studio e quello di riferimento B.6.78/I. E' stata inoltre condotta, sui siti a <i>C. nodosa</i>, un'analisi multivariata (MDS) basata sull'elaborazione di matrici di</p>
--	--

similarità che considerano sia le specie rilevate, sia le relative abbondanze; da tale analisi emerge una differenziazione tra il monitoraggio attuale e lo studio di riferimento, riconducibile principalmente alla diversa abbondanza di alcune specie. La mappatura effettuata ha rilevato un incremento delle superfici occupate dalle fanerogame pari al 23% rispetto allo studio di riferimento e pari al 5% rispetto all'anno precedente; tali incrementi sono dovuti prevalentemente all'aumento dei livelli di copertura e non ad una colonizzazione di nuove aree. A livello specifico la specie dominante risulta essere *C. nodosa* (527,8 ha), seguita da *Z. marina* (135,2 ha) e da *N. noltii* (64,9 ha). Rispetto allo studio B.6.78/I si è assistito ad un forte incremento dei popolamenti puri delle tre specie (+57% per *C. nodosa*, + 207% per *Z. marina*, +1280% per *N. noltii*) e ad una diminuzione dei popolamenti misti. Parte degli incrementi registrati tra il 2006 ed il 2007 sono da ascrivere alla prosecuzione del processo di ricolonizzazione, già osservato nel corso del monitoraggio precedente, delle praterie nei fondali a sud dell'Ottagono di S. Pietro, nell'area interessata dalla posa della condotta sommersa che collega i sistemi acquedottistici tra Venezia e Chioggia. La disamina della dinamica delle praterie a fanerogame tra il 2003 e il 2006, per quanto attiene le tre aree sottoposte a diverso impatto ("opere", aree di "cantiere" e aree di basso fondale non direttamente coinvolte dalle attività) non evidenzia ulteriori perdite di praterie rispetto a quanto già riportato nel corso del monitoraggio precedente.

Bocca di Chioggia

Delle stazioni esaminate cinque sono caratterizzate da *C. nodosa* come specie esclusiva o principale ed una (C1) in cui *Z. marina* risulta la specie principale; *N. noltii* non è stata mai rinvenuta durante i campionamenti. Le coperture registrate sono risultate prossime al 100%, sia per le stazioni a *C. nodosa*, che per quelle a *Z. marina*, in linea con quanto registrato nello studio di riferimento del 2003; l'unica eccezione è rappresentata dalla stazione C3 nella stagione autunnale e in quella invernale, quando i valori di copertura si sono lievemente ridotti e stabilizzati intorno al 90%, come conseguenza dell'espansione delle limitrofe aree in concessione per la venericoltura.

I valori di densità e di lunghezza dei ciuffi rilevati risultano mediamente nel *range* di riferimento o superiori ad esso; solo nel caso della stazione C2 si è registrato un valore lievemente inferiore alla soglia, successivamente rientrato nella norma. La lunghezza della ligula nelle stazioni a *C. nodosa* ha mostrato in alcune stazioni valori inferiori rispetto allo studio di riferimento; tali anomalie si erano già in parte verificate nel corso delle campagne precedenti ed in questo caso i valori risultano poi rientrati nel *range*. Il rapporto tra la parte viva della foglia (verde) e quella morta (scura) ha indicato in alcuni casi valori inferiori agli intervalli guida, ma l'entità della riduzione (riduzioni dell'ordine del 4-5%) risulta limitata e non sembra precludere la funzionalità dei ciuffi.

Con riferimento agli epifiti, l'elenco floristico-faunistico complessivo delle specie rilevate sulle lamine fogliari delle 5 stazioni a *C. nodosa* risulta costituito da 45 taxa (38 macroalghe e 7 di organismi zoobentonici), numero nettamente inferiore a quello rilevato nelle stagioni corrispondenti nello studio di riferimento (76 taxa, di cui 62 macroalghe e 14 di organismi zoobentonici), ma comunque in aumento rispetto a quanto osservato nell'anno precedente (40 taxa). Un decremento dei taxa è stato osservato anche per la stazione a *Z. marina* (17 taxa in luogo di 29); tale decremento risulta significativo anche rispetto a quanto osservato nel monitoraggio precedente (23 taxa). Per entrambe le rizofite il numero totale complessivo di specie e anche quello medio per ciuffo denota come i risultati osservati risultino spesso inferiori rispetto ai *range* di riferimento osservati durante il monitoraggio *ante operam*, come anche registrato nel corso del monitoraggio precedente; per le stazioni a *C. nodosa* i test statistici mostrano come tra i due studi sia presente una differenza statisticamente significativa tra gli indici di diversità adottati ($p < 0,05$).

L'analisi ANOSIM effettuata per analizzare la struttura complessiva delle quattro stagioni della comunità epifitica ha evidenziato per le stazioni a *C. nodosa* differenze statisticamente significative ($p < 0,001$). Anche in questo caso è stata inoltre condotta, sui siti a *C. nodosa*, un'analisi multivariata (MDS) basata sull'elaborazione di matrici di similarità che considerano sia le specie rilevate, sia le relative abbondanze; l'analisi ha

	<p>confermato la differenziazione con lo studio di riferimento, da addurre alla diversa abbondanza di alcune specie.</p> <p>La mappatura effettuata ha rilevato, rispetto allo studio di riferimento, una diminuzione delle superfici occupate pari al 14%, mentre rispetto all'anno precedente la riduzione è stata del 6%. A livello specifico la specie dominante risulta essere <i>C. nodosa</i> (158,1 ha), seguita da <i>Z. marina</i> (137,7 ha) e da <i>N. noltii</i> (13,6 ha); anche in questo caso rispetto allo studio di riferimento si è assistito ad un aumento delle popolazioni pure (<i>C. nodosa</i> + 62%, <i>Z. marina</i> + 42%, <i>N. noltii</i> +1580%) e ad una diminuzione dei popolamenti misti. Gran parte delle perdite delle coperture sono avvenute internamente alle praterie o in aree prossime alle concessioni degli allevamenti del Tapes.</p> <p>La disamina della dinamica delle praterie a fanerogame tra il 2006 e il 2007, per quanto attiene le tre aree sottoposte a diverso impatto ("opere", aree di "cantiere" e aree di basso fondale non direttamente coinvolte dalle attività) non evidenzia ulteriori perdite di praterie rispetto a quanto già riportato nel corso del monitoraggio precedente.</p> <p>Le indagini sui dati meteo-climatici registrati nel corso dell'anno sulle aree indagate non rilevano fenomeni tali da influenzare significativamente la crescita delle praterie rispetto all'anno in cui è stato effettuato lo studio di riferimento (2003)</p>
Verifica report	<p>L'approccio scientifico utilizzato risulta adeguato alla trattazione.</p> <p>Il rapporto esaminato risulta coerente al raggiungimento degli obiettivi prefissati (verifica della presenza/assenza di impatto derivante dai cantieri).</p>
Verifica del raggiungimento degli obiettivi di monitoraggio prefissati	<p>Presenza/ Assenza impatto</p> <p>Il confronto con i dati dello studio di riferimento B.6.78/I per quanto concerne, sia gli indicatori di riferimento nelle stazioni di controllo, sia la distribuzione delle fanerogame, indica, specificatamente per le rizofite, una situazione complessiva di stabilità delle praterie. L'unica nota di attenzione concerne l'incremento della lunghezza della ligula registrato in alcune stazioni; è ragionevole ritenere che si tratti di una risposta della pianta a possibili fenomeni di seppellimento causati da fenomeni di sedimentazione naturale o indotti.</p> <p>Per quanto riguarda i parametri dell'epifitismo dei ciuffi fogliari, si segnalano situazioni di attenzione/criticità, avendo riscontrato, per più campagne, valori inferiori alle soglie di riferimento. Tali anomalie, concernenti primariamente le praterie della bocca di porto di Chioggia ed in misura minore quella di Malamocco, interessano sia i parametri relativi alle abbondanze (ricoprimento e biomassa), sia quelli della biodiversità (numero specie totale e per ciuffo). Queste variazioni si sono verificate in tutte le stagioni e appaiono in continuità con le osservazioni fatte nei precedenti monitoraggi.</p> <p>In letteratura tra le cause principali della modificazione della struttura e composizione delle comunità epifitiche risultano l'incremento della torbidità, la sedimentazione del particolato sospeso e l'idrodinamismo, tutti parametri potenzialmente sensibili alle attività di cantiere e/o ai manufatti predisposti nelle bocche di porto nell'ambito del progetto Mose.</p> <p>Secondo gli autori risulta difficile individuare nella torbidità o nella sedimentazione le cause della riduzione delle specie epifitiche riscontrata, in considerazione dei valori di torbidità rilevati dalle stazioni fisse delle tre bocche nel corso del presente monitoraggio (dati non riportati), del buono stato riscontrato sui parametri fenologici e del buono stato di salute complessivo registrato sulle praterie.</p> <p>Anche la sedimentazione del particolato sospeso non viene ritenuta dagli autori una possibile causa di criticità dato che nel corso delle quattro stagioni di monitoraggio non sono stati riscontrati ciuffi con deposizioni anomale di particolato sulle lamine in nessuna stazione di controllo delle tre bocche di porto.</p>

		<p>Al fine di approfondire la possibile interazione tra idrodinamica ed epifitismo, è stata condotta, come già avvenuto nel corso dello scorso anno, un'analisi più specifica, suddividendo le epifite delle fanerogame marine del presente monitoraggio e quello dello stato <i>ante operam</i>, sulla base di tre categorie morfo-funzionali (alghe incrostanti o prostrate, alghe <10 mm, alghe >10 mm) e valutandone i rapporti per numero di specie e per abbondanza. Dal confronto tra i dati attuali e quelli del 2003 in accordo con quanto rilevato nel corso dell'anno precedente emergono differenze sostanziali, risultanti in un incremento in abbondanza nelle stazioni di Chioggia e di Malamocco delle specie incrostanti mentre le abbondanze risultano decresciute sia per le alghe < 10 mm che per le alghe >10 mm. In considerazione della riduzione dell'abbondanza e del numero degli epifiti sulle lamine delle fanerogame, del sostanziale mantenimento delle specie incrostanti, più resistenti all'abrasione e agli urti, e della riduzione di quelle più sensibili ad un incremento di correnti e tenuto conto che la riduzione delle epifite macroalgali non appare collegata ad uno specifico fattore ecologico delle macroalghe (eutrofizzazione, sedimentazione, luminosità, ecc.), gli autori giungono alla conclusione che appare ragionevole ipotizzare un possibile coinvolgimento del fattore idrodinamismo; una seconda ipotesi, in parte collegata alla prima potrebbe veder interessato un mutamento delle dinamiche del grazing. Ad ogni modo altre cause quali le attività antropiche (particolarmente rilevanti le attività di venericoltura in prossimità della bocca di Chioggia) ed anomalie di tipo meteo climatico (nel corso dello studio di riferimento le temperature sono risultate superiori alle medie, con particolare riferimento al periodo autunnale ed invernale; tale anomalia potrebbe aver influito sulla composizione specifica del fitobenthos epifitico) non devono essere trascurate.</p>
	<p>Descrizione impatto</p>	<p>Non sono stati rilevati impatti univocamente riconducibili alle attività di cantiere.</p> <p>Nelle bocche di Chioggia e Malamocco sono stati registrati significativi scostamenti dalle condizioni di riferimento riguardanti varietà ed abbondanza degli epifiti, da ricondurre a possibili modificazioni nell'idrodinamismo ma non correlabili univocamente con le attività di cantiere.</p> <p>Relativamente alle opere in corso alla bocca del Lido si presume che gli interventi di riprofilatura e di risanamento del margine lagunare nel tratto di mare antistante il termine della pista dell'aeroporto Nicelli potranno comportare impatti dovuti sia alla sovrapposizione delle opere con la prateria sia alla movimentazione dei mezzi che interverranno per lo scavo e il ripristino dei massi; al momento non vengono riportate informazioni relative ad eventuali misure di compensazione.</p>
	<p>Verifica dell'individuazione di misure di mitigazione</p>	<p>Non sono state applicate misure di mitigazione.</p>
	<p>Descrizione e messa in atto delle misure di mitigazione</p>	

	Verifica dell'efficacia complessiva delle misure di mitigazione	
	Verifica della necessità di misure correttive aggiuntive	
Commenti, Conclusioni e Proposte	<p>Nel corso dei rilievi effettuati sulle 18 stazioni di bocca di porto sono state talvolta riscontrate situazioni prossime a quelle di criticità / attenzione descritte in Scheda 0, con particolare riferimento alla riduzione della biodiversità degli epifiti. A fronte di queste osservazioni, benché non univocamente riconducibili alle attività di cantiere, non appare chiaro come gli autori pensino di approfondire tale criticità o come ipotizzare opportune misure di mitigazione /compensazione.</p> <p>Dato che gli autori indicano nell'incremento dell'idrodinamismo la principale causa indiziaria della perdita di biodiversità degli epifiti, si suggerisce per le campagne di monitoraggio future di integrare le informazioni disponibili con dati relativi alle tre bocche riguardanti la sedimentazione, la correntometria e la torbidità.</p> <p>Relativamente alle campagne di mappatura alle bocche è stata evidenziata una difformità tra la tempistica riportata nel piano operativo (periodo maggio-luglio) e quella effettivamente adottata (periodo giugno-settembre). Dato che il principale studio di riferimento (progetto B.6.78/I) ha previsto una mappatura dell'area effettuata nel periodo tra luglio e settembre, tale difformità non sembra comunque porre problematiche sostanziali ma anzi concorre nel rimediare un'apparente incongruenza inserita in fase di pianificazione.</p>	

**2.11 MATRICE ECOSISTEMI
DI PREGIO
TEGNÙE**

2.11.1 Scheda 0

Area	Ecosistemi di pregio (EP) – Effetti sulle Tegnùe	
Responsabile di macroattività	Dott.ssa Rossella Boscolo Dott. Michele Cornello	
Referente tecnico	Dott. ssa Federica Cacciatore Dott.ssa Camilla Antonini	
Periodo di compilazione	I/10	
Documentazione consultata	<p>B.6.72B/I - Macroattività: Affioramenti rocciosi, Tegnùe - Rapporto pianificazione - 23/12/2005</p> <p>B.6.72B/I - Macroattività: Affioramenti rocciosi, Tegnùe - Rapporto variabilità attesa - 15/11/2006</p> <p>B.6.72 B/1 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari – Disciplinare Tecnico- settembre 2004</p> <p>B.6.72 B/2 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari – II Fase - Disciplinare Tecnico- febbraio 2006</p> <p>B.6.72 B/3 - Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari -III Fase – Specifica operativa – febbraio 2007</p> <p>Studio B6.85/II – Disciplinare Tecnico - Proseguimento degli interventi di valorizzazione ambientale dei litorali veneziani ed innesco di processi insediativi alle bocche di Malamocco e Chioggia – Aprile 2008</p> <p>Studio B6.85/II – Disciplinare Tecnico - Proseguimento degli interventi di valorizzazione ambientale dei litorali veneziani ed innesco di processi insediativi alle bocche di Malamocco e Chioggia –Rapporto di pianificazione operativa. Settembre 2008</p>	
Sintesi report	Tipo di monitoraggio e obiettivi	<p>Nella Pianificazione Operativa viene descritto il programma di monitoraggio degli effetti prodotti dai cantieri per le opere da realizzare alle bocche lagunari nei confronti degli affioramenti rocciosi denominati “Tegnue” presenti sui fondali marini antistanti le bocche di porto. Gli autori affermano che per il loro pregio ecologico e la loro peculiarità, questi ambienti sono stati inseriti tra le comunità biologiche da tenere sotto osservazione nel periodo di cantierizzazione delle opere alle bocche e costituiscono un parametro biologico “indiretto” di valutazione degli effetti delle attività di cantiere. Infatti, si afferma che seppur considerate comunità di grande interesse ambientale, non sono in grado di evidenziare dirette relazioni causa-effetto nel tempo e nello spazio. Un eventuale peggioramento dello stato di qualità delle comunità bentoniche se sarà osservato, dovrà essere analizzato considerando tutti quei fattori o pressioni, riconducibili o meno alle attività di cantiere, che sinergicamente potrebbero concorrere a determinarlo.</p> <p>Gli obiettivi di questo studio consistono nella valutazione della variabilità dei sistemi delle comunità fito e zoobentoniche degli affioramenti rocciosi presenti nelle aree antistanti le bocche di porto e nell’individuazione di scostamenti significativi dalle condizioni di riferimento in conseguenza delle possibili risposte agli impatti provenienti dalle attività di cantiere.</p> <p>L’ipotesi che spinge a monitorare questo ecosistema di pregio è che l’aumento di torbidità dell’acqua e l’eventuale sedimentazione generata dalle opere alle bocche possa incidere sugli organismi bentonici, riducendo la luce nel caso delle</p>

	<p>macroalghe o, per quanto riguarda lo zoobenthos, ricoprendolo e ostacolandone la filtrazione, la crescita, il reclutamento e il normale svolgimento dei processi metabolici.</p> <p>Nella Pianificazione Operativa vengono descritte le aree oggetto delle indagini, le loro caratteristiche, e vengono presentate le attività da svolgere e la loro tempistica di esecuzione, descrivendone la programmazione. A differenza di quanto previsto nel Disciplinare Tecnico B.6.72B/I di Settembre 2004 in cui si specificava che le stazioni di monitoraggio si sarebbero limitate agli affioramenti rocciosi presenti di fronte alla bocca di porto del Lido, nella Pianificazione Operativa (2005) si evidenzia che l'esame dei risultati degli studi precedenti (Studio B.6.78/I e Studio B.6.78/II) ha portato a concludere che le aree più interessanti da monitorare per questa prima perizia sono non solo la bocca di Lido, ma anche la bocca di Malamocco: la prima, pur non avendo affioramenti rocciosi di particolare rilevanza per estensione ed elevazione dal fondale, si caratterizza per un avanzato stato delle attività di cantiere, estensione ed entità delle movimentazioni dei sedimenti; la bocca di Malamocco, pur essendo meno estesa, vede una significativa attività di cantiere (lavori al molo sud, realizzazione della lunata, ecc.) e si segnala soprattutto per una estesa rete di affioramenti rocciosi significativi per dimensione e numero. La variazione rispetto al primo Disciplinare Tecnico è stata poi recepita nei successivi disciplinari.</p> <p>Rispetto al disciplinare Tecnico 2004, rimane invariata la numerosità delle stazioni, ovvero vengono mantenute a 6 le Tegnùe da monitorare, ma mentre prima erano distribuite tutte di fronte alla bocca di porto di Lido (3 Tegnùe vicino ai cantieri e 3 di controllo), nella Pianificazione Operativa si specifica che nel settore marino di ognuna delle due bocche di porto sono state selezionate 2 aree potenzialmente esposte agli impatti delle opere di cantiere e una di controllo collocata in aree potenzialmente non influenzate dalle opere di cantiere. Il totale delle stazioni interessate dal monitoraggio risulta pertanto di 4 stazioni potenzialmente impattate e di 2 di controllo, per un totale di 6 stazioni.</p> <p>Nella Pianificazione Operativa viene specificato che annualmente verrà effettuata un'unica campagna nei mesi invernali a contrario di quanto definito nel Disciplinare Tecnico 2004 in cui si raccomandava di mantenere lo stesso periodo di campionamento degli studi di riferimento (periodo primaverile) e di preferire i mesi primaverili o autunnali.</p> <p>Per quanto riguarda frequenza e modalità di campionamento non sono state riscontrate differenze tra i due documenti. Pertanto, in ognuna delle 6 aree sono previsti 3 campionamenti di macrobenthos ognuno su superfici di dimensioni di 50 x 50 cm lungo un transetto identificato da una cima opportunamente predisposta. Per l'asportazione dei campioni biologici dal substrato è previsto il raschiamento e l'aspirazione con sorbona munita di una maglia da 1 mm. Sono previsti inoltre una serie di rilievi subacquei concomitanti ai prelievi, che includono indagini fotografiche. L'attività di laboratorio consiste nelle determinazioni da effettuare sui campioni biologici con inizio nel periodo immediatamente successivo ai campionamenti in modo da permettere una rapida visione ed elaborazione dei dati prodotti. Dopo una prima fase di smistamento in cui suddividere gli organismi fito e zoobentonici nei principali gruppi sistematici, la fase successiva consiste nella determinazione di precisione che, per la maggior parte degli organismi, conduce alla</p>
--	--

		<p>determinazione del genere o della specie.</p> <p>Nel Disciplinare Tecnico "Studio B.6.85/II" di Aprile 2008 vengono descritte le attività rese necessarie al fine di acquisire specifiche conoscenze sui processi di colonizzazione per valorizzare i processi insediativi delle lunate di Chioggia e Malamocco e delle soffolte di Lido e Pellestrina anche in riferimento alle Tegnùe prossime alle bocche di porto. Nello specifico si prevede di eseguire in due differenti periodi dell'anno, identificabili orientativamente in aprile-maggio e in agosto-settembre, rilievi speditivi in ognuno dei sei affioramenti previsti dalla pianificazione operativa (3 in bocca di porto Lido e 3 in bocca di porto Malamocco). Su ciascuna stazione sono previsti: un survey fotografico subacqueo con scatti effettuati su aree a superficie nota; la redazione di una scheda tecnica con dati di sintesi dei principali indicatori della comunità bentonica (grado di copertura su quadrati, presenza o meno di sedimento sul substrato e sull'insediamento biologico, valori di abbondanza dei principali organismi, ecc.); la raccolta di micro campioni di sedimento in Tegnùa. Lo schema di lavoro è simile a quello utilizzato nel programma B.6.72, con: una campagna di prelievi nelle 6 Tegnùe indagate; una serie di rilievi subacquei concomitanti ai prelievi, che includono indagini fotografiche; determinazioni di laboratorio, elaborazione dei dati e analisi della struttura delle comunità.</p> <p>Sono previsti rilievi e campionamenti della comunità macrozoobentonica e macrofitobentonica in circa 20 punti corrispondenti ad area di Tegnùa o dintorni, su substrati solidi o su substrati incoerenti ancorché più o meno consolidati. Le tecniche di prelievo sono identiche a quelle previste per lo studio B.6.72.</p>
	<p>Valori soglia o di riferimento</p>	<p>Nel Rapporto di variabilità attesa vengono specificati i documenti presi in considerazione quali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - studi, dati e ricerche sugli affioramenti rocciosi di tipo geologico e biologico tra il 1966 e il 2006; - dati MAV-CVN relativi allo studio B.6.78/I-II specifico per le tegnùe delle tre bocche di porto; - dati di letteratura specifici relativi allo studio degli impatti sulle comunità di substrato duro di profondità. <p>I dati del campionamento di Studio B.6.78/I, Studio B.6.78/II, di altri lavori inerenti questi affioramenti rocciosi e, in generale, studi riguardanti impatti in comunità di substrato duro vengono considerati come <i>ante operam</i>.</p> <p>Pertanto si afferma che il confronto con questi studi dovrebbe permettere di evidenziare, qualora le attività di cantiere determinassero un impatto, delle tendenze in atto. In tal caso, prima di affermare che queste sono causate dalle attività di cantiere, viene specificato che si dovranno valutare anche altre possibili cause, per esempio attività di pesca che avvengono in prossimità delle Tegnùe, che potrebbero incidere o se non altro concorrere a variare l'assetto delle comunità biologiche degli affioramenti.</p>
	<p>Procedure di allerta / allarme</p>	<p>Le elaborazioni e l'analisi dei dati hanno l'obiettivo di valutare se siano o meno evidenti nelle comunità biologiche degli affioramenti delle tendenze in atto o variazioni che siano riconducibili alle attività di cantiere. Verranno utilizzate metodiche di analisi multivariate che tengono conto della presenza delle specie e della loro abbondanza relativa (n. di individui o biomassa per lo zoobenthos o ricoprimento per le</p>

	<p>macroalghe), associate agli indici di diversità o di ricchezza specifica e alle analisi statistiche, che valutano i rapporti tra abbondanza e biomassa, in quanto secondo gli autori appaiono al momento le sole in grado di dare delle utili indicazioni sulle differenze esistenti tra le comunità e sulle eventuali variazioni in atto. Ad ogni modo, qualora queste tendenze siano evidenziate, prima di affermare che queste sono causate dalle attività di cantiere, si afferma nel report che si dovranno valutare anche altre possibili cause che possono aver inciso o, se non altro, concorso al variare l'assetto delle comunità biologiche degli affioramenti (eventi naturali, particolari condizioni meteo, attività di pesca non regolamentata, ecc.).</p>
<p>Verifica report</p>	<p>Per quanto riguarda la Pianificazione il report è chiaro e completo nel definire tempi e modi di campionamento ed analisi dei dati. Non è altrettanto chiaro il motivo per cui l'aumento di bocche di porto da monitorare (da 1 a 2) non abbia comportato anche ad un aumento del n. di tagnùe (totale sempre 6, ma distribuito su 2 bocche di porto). Per quanto riguarda i valori soglia la descrizione della strategia di adottare un'analisi multivariata dei parametri descritti risulta adeguata. Si ritiene inoltre completa e adeguata la bibliografia di riferimento presa in considerazione per definire lo stato dell'arte. Mancano dettagli sui criteri di valutazione quali-quantitativa del sedimento depositato di cui si accenna nei disciplinari tecnici.</p>
<p>Commenti e Conclusioni</p>	<p>Per quanto riguarda le aree da monitorare rimangono dei dubbi sulla scelta di indagare tagnùe presenti solo in prossimità delle bocche di porto del Lido e di Malamocco. Sarebbe stato opportuno valutare la necessità di tenere in considerazione anche le tagnùe in prossimità della bocca di porto di Chioggia in quanto, in relazione a quanto emerso dallo studio B.6.78 - I/II e in relazione agli scopi del survey speditivo dello studio B.6.85/II (Proseguimento degli interventi di valorizzazione ambientale dei litorali veneziani ed innesco di processi insediativi alle bocche di Malamocco e Chioggia), gli affioramenti rocciosi prossimi a questa bocca di porto presentano sostanziali differenze da quelli nei pressi delle altre due bocche di porto.</p> <p>A riguardo dei criteri di valutazione dei trend in atto nelle comunità bentoniche si evidenzia l'assenza, nei successivi monitoraggi, della predisposizione di studi integrativi e riguardanti le dinamiche temporali sia a breve termine (stagionali), sia a lungo termine (interannuali) e soprattutto riguardanti la discriminazione dagli ulteriori impatti (es. pesca, condizione meteomarine, etc) che possono interferire con le valutazioni sullo stato degli affioramenti rocciosi. A tal proposito si sottolinea che gli stessi esecutori del monitoraggio preannunciano difficoltà di interpretazione nel separare tutte le suddette variabilità da quelle eventualmente indotte dalle attività di cantiere. Come poi affermato dagli stessi autori ci si pone delle perplessità sull'uso delle comunità bentoniche come unico indicatore, per quanto indiretto, dell'impatto delle attività di cantiere su questo complesso habitat.</p> <p>Infatti, si specifica nella pianificazione operativa che tali parametri indiretti non sono in grado di evidenziare dirette relazioni causa-effetto nel tempo e nello spazio ed un eventuale peggioramento dello stato di qualità delle comunità bentoniche se sarà osservato, dovrà essere analizzato considerando tutti quei fattori o pressioni, riconducibili o meno alle attività di cantiere, che sinergicamente potrebbero concorrere a determinarlo.</p> <p>Un'ulteriore problema risulta, inoltre, dalla scelta del periodo di campionamento. Nel Disciplinare Tecnico 2004 era previsto che i campionamenti fossero effettuati nello stesso periodo degli studi di riferimento, ma a causa del protrarsi dello Studio B.6.78/I c'è stato uno slittamento temporale della fase di definizione delle Tagnùe da monitorare e del relativo campionamento e conseguente esame dei campioni biologici.</p> <p>Pertanto, mentre gli studi <i>ante operam</i> sono stati effettuati nei mesi primaverili, i successivi monitoraggi sono stati eseguiti nei mesi invernali.</p> <p>Le conseguenze si rifletteranno quindi sulla valutazione dei trend, in quanto occorrerà considerare anche le eventuali fluttuazioni stagionali a cui sono normalmente soggette le comunità bentoniche.</p> <p>Infine, anche se per gli studi successivi viene mantenuta un'unica campagna annuale nei</p>

	<p>mesi invernali, c'è da sottolineare il fatto che nei primi Disciplinari Tecnici prodotti (2004 e 2006) viene esplicitato che il periodo ottimale di campionamento sarebbe quello primaverile (prima dello sviluppo fitoplanctonico) o autunnale in cui a una buona trasparenza delle acque si associa anche un buono sviluppo biologico.</p> <p>In conclusione si suggerisce di prevedere, al termine della prima fase della durata di quattro anni, un proseguo dei monitoraggi sulle tagnùe mirando maggiormente l'attenzione sulla valutazione quali-quantitativa della sedimentazione.</p>
--	---

2.11.2 Scheda 1A/B1

Area	Ecosistemi di pregio (EP) – Effetti sulle Tegnùe	 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 1A/EP/TEG/I/10/B1
Responsabile di macroattività	Dott.ssa Rossella Boscolo Dott. Michele Cornello	
Referente tecnico	Dott. ssa Federica Cacciatore Dott.ssa Camilla Antonini	
Periodo di compilazione	I/10	
Periodo monitoraggio	Gennaio 2006.	
Documentazione consultata	B.6.72B/I - Macroattività: Affioramenti rocciosi, Tegnùe - Rapporto Finale - 15/09/2006	
Sintesi report	<p>Il presente studio rappresenta il primo stralcio annuale del monitoraggio delle tagnùe antistanti le bocche di porto di Lido e di Malamocco.</p> <p>Nel report si specifica che vengono trattate le attività definite come fase B nel Disciplinare Tecnico, ovvero 1 campagna di monitoraggio eseguita durante le attività di cantiere. Per quanto riguarda l'attività della fase A, ovvero il rapporto sullo stato delle conoscenze sulle tagnùe, viene rimandata ad una fase successiva (nдр: la fase A è presente nel report di variabilità).</p> <p>Il report è stato strutturato in una prima parte di analisi e discussione dei dati di monitoraggio ed una seconda parte riguardante il confronto con i dati dello studio B.6.78 considerato il bianco <i>ante operam</i>.</p> <p>Le stazioni di campionamento, come definito dalla Pianificazione operativa, sono state scelte nei pressi della bocca di porto di Lido e di Malamocco per un totale di 4 stazioni potenzialmente impattate e 2 di controllo. I campionamenti sono stati eseguiti nei giorni: 06/01, 21/01 e 22/01 del 2006.</p> <p>Per ognuna delle aree sono stati effettuati 3 campionamenti di macrobenthos, tramite raschiamento e aspirazione con sorbona, ognuno su superfici di dimensioni di 50 x 50 cm.</p> <p>Da una prima analisi i campionamenti hanno evidenziato uno sbilanciamento tra la componente macroalgale (30 taxa) e quella zoobentonica (192 taxa). La comunità fitobentonica è forse limitata dal fatto che sono stati selezionati affioramenti relativamente vicini alle bocche di porto, di scarsa elevazione e dimensione che risentono degli effetti della risospensione dei sedimenti adiacenti. Tale ipotesi è confermata anche dalla netta prevalenza della componente macroalghe sciafila rispetto a quella fotofila.</p> <p>Dall'esame dei principali parametri strutturali delle comunità zoobentoniche è emerso che le sei stazioni monitorate, seppur con valori di abbondanza e biomassa diversi tra loro, hanno ricchezza e diversità specifica molto simili. Per quanto riguarda la struttura delle comunità si è evidenziata una marcata differenziazione tra gli affioramenti rocciosi antistanti la bocca di Porto di Lido rispetto a quelli della bocca di Porto di Malamocco, che presentano maggiore similarità.</p> <p>Gli affioramenti più vicini alle bocche hanno mostrato i valori minori di copertura dello zoobenthos, proprio come quelli posti a minor profondità nei quali il disturbo dovuto alla sedimentazione e alla torbidità di origine meteo-marina è più accentuato.</p> <p>L'analisi della composizione floristica, valutato come bilanciamento tra le tre categorie</p>	

	<p>sistematiche (alghe rosse, alghe brune e alghe verdi), sia complessivo per tutti gli affioramenti, sia per singolo affioramento roccioso, ha indicato una prevalenza delle alghe rosse (Rhodophyta) sulle alghe verdi (Chlorophyta) e una limitata o quasi nulla presenza delle alghe brune (Phaeophyta). La quasi totale assenza di questa classe macroalghe è indice della presenza di impatti sulla comunità bentonica che ne impediscono un rapporto bilanciato fra i gruppi sistematici. L'impiego di due indici macroalgali, il rapporto R/P (Rhodophyta/Phaeophyta) e il rapporto R/C (Rhodophyta/Chlorophyta), conferma la presenza di fattori di disturbo che impediscono un bilanciato sviluppo tra le componenti macroalgali e la presenza di pressioni sulla comunità macroalgale che danno luogo ad un disequilibrio nella struttura della comunità.</p> <p>Per meglio indagare i rapporti di similitudine tra le comunità bentoniche delle 6 tagnùe studiate, è stata applicata l'analisi multivariata. Gli autori affermano che le considerazioni che si traggono dall'analisi dei due indici di diversità per lo zoobenthos (RS(50) e Shannon) e dai due indici macroalgali erano in gran parte attese poiché la comunità macroalgale risente più delle altre, per le sue necessità vitali, della scarsa trasparenza delle acque.</p> <p>Nella seconda parte del report viene eseguita un'analisi comparativa tra i dati degli affioramenti rocciosi campionati nello studio B.6.72 e quelli corrispettivi indagati nello Studio B.6.78. I valori di biomassa e copertura per alcuni affioramenti evidenziano variazioni che non risultano però statisticamente significativi, ricadendo spesso entro la variabilità naturale che l'eterogeneità dei fondali presenta. Osservando gli andamenti dei parametri descrittivi della comunità si possono individuare dei trend tra il 2005 ed il 2006; tra questi ultimi si nota l'incremento della biomassa per tutte le tagnùe che, in ogni caso, arriva a livelli di significatività statistica solo per una tagnùa (LA1-003, bocca di porto di Lido). A livello generale della comunità, nei campioni dello Studio B.6.72, nonostante il periodo di campionamento invernale, si ha anche un aumento sensibile nel numero dei taxa censiti in 4 affioramenti (tutte le stazioni della bocca di porto di Malamocco, e la stazione più vicina alla bocca di porto di Lido); mentre per le altre due tagnùe, entrambe di fronte la bocca di porto di Lido, i valori differiscono di pochissimo tra i due studi.</p> <p>Le specie coloniali che vivono adese al substrato, tra il 2005 ed il 2006, hanno avuto in generale un leggero calo del numero di taxa riconducibile principalmente a fattori stagionali. La tagnùa più esterna e di fronte alla bocca di porto di Lido (non quella di controllo) ha un andamento in controtendenza, presentando un raddoppio nel numero di taxa censiti, costituiti, per la maggior parte, da spugne assenti nei campioni del 2005. Per quanto riguarda i valori di copertura, questi presentano un generico aumento, tranne nella stazione più vicina alla bocca di porto di Malamocco, dove, comunque, la diminuzione rientra entro la variabilità osservata. Nella stazione dove è stato precedentemente descritto un aumento in numero di taxa, vi è associato anche un significativo aumento nei valori di copertura. Come osservato in precedenza, l'andamento dei valori di biomassa è in linea con quello delle coperture, facendo registrare quindi un aumento dei valori in tutte le tagnùe, ad eccezione di quella di controllo della bocca di porto di Malamocco; anche in questo caso l'affioramento della bocca di porto di Lido in posizione intermedia ha un incremento che va oltre a quello riconducibile alla sola variabilità naturale. Il numero medio di taxa delle specie non coloniali dei sei affioramenti mostra un aumento in tutte le stazioni, ad eccezione della stazione in posizione intermedia di fronte la bocca di porto di Lido in cui vi è un calo. In questa tagnùa, dove è stato osservato un aumento dei taxa coloniali, il corrispettivo calo dei taxa di specie individuali conferma la correlazione inversa tra numero di taxa coloniali e taxa di specie singole. Nel 2006 il numero di individui di organismi bentonici ha un lieve incremento in 4 delle 6 tagnùe considerate, mentre cala leggermente nella tagnùa di controllo della bocca di porto di Lido e nella tagnùa in posizione intermedia di fronte alla bocca di porto di Lido. Tutte queste variazioni vengono definite come rientranti nella variabilità naturale osservata ed i valori medi sono, in ogni caso, molto vicini. Per quanto riguarda l'aumento della biomassa, invece, è sensibile la variazione che si ha nei due affioramenti di Lido, rispettivamente quello di controllo e quello più vicino alla bocca di porto, mentre per gli altri affioramenti appare rientrare nella variabilità naturale.</p>
--	---

Verifica report	<p>Il report è chiaro e completo nel descrivere tempi e modi di campionamento ed analisi dei dati.</p> <p>Mancano i risultati nonché i dettagli sui criteri di valutazione quali-quantitativa del sedimento depositato di cui si accenna nei disciplinari tecnici.</p>	
Verifica del raggiungimento degli obiettivi di monitoraggio prefissati	Presenza/ Assenza impatto	In relazione a quanto osservato dal confronto tra lo studio ante operam (Studio B.6.78) e il presente report (Studio B.6.72 B/1) non si evidenziano sulle tagnùe differenze significative tra siti di controllo e siti impattabili riconducibili alle opere di cantiere del Mose.
	Descrizione impatto	
	Verifica dell'individuazione di misure di mitigazione	
	Descrizione e messa in atto delle misure di mitigazione	
	Verifica dell'efficacia complessiva delle misure di mitigazione	
	Verifica della necessità di misure correttive aggiuntive	
Commenti, Conclusioni e Proposte	<p>Per quanto riguarda il confronto tra i risultati del monitoraggio <i>ante operam</i> (Studio B.6.78) e quello del presente report (Studio B.6.72) si evidenzia il diverso periodo di campionamento: primavera per il primo studio (primavera 2005) e inverno per il secondo (gennaio 2006).</p> <p>In ultimo rimangono delle perplessità per quanto riguarda la specifica all'inizio del report di non trattare le attività definite come fase A del Disciplinare Tecnico, ovvero il rapporto sullo stato delle conoscenze sulle tagnùe. Non è chiaro, infatti, in quale fase verranno prese in considerazione tali informazioni che potrebbero essere utili nel discriminare le eventuali fonti di impatto.</p>	

2.11.3 Scheda 1A/B2

Area	Ecosistemi di pregio (EP) – Effetti sulle Tegnùe	 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 1A/EP/TEG/I/10/B2
Responsabile di macroattività	Dott.ssa Rossella Boscolo Dott. Michele Cornello	
Referente tecnico	Dott. ssa Federica Cacciatore Dott.ssa Camilla Antonini	
Periodo di compilazione	I/10	
Periodo monitoraggio	Dicembre 2006.	
Documentazione consultata	B.6.72 B/2 - Macroattività: Affioramenti rocciosi, Tegnùe - Rapporto Finale 03/07/2007	
Sintesi report	<p>Il presente studio rappresenta il secondo anno del monitoraggio dei possibili effetti dei cantieri durante la realizzazione delle opere mobili del Mose sulle tegnùe antistanti le bocche di porto di Lido e di Malamocco.</p> <p>Il report è stato strutturato in una prima parte di analisi e discussione dei dati di monitoraggio ed una seconda parte riguardante il confronto e la valutazione dei risultati raccolti in relazione ai due precedenti studi: lo studio <i>ante operam</i> (Studio B.6.78), condotto nella primavera del 2005, e lo studio relativo al primo anno di monitoraggio (Studio B.6.72 B/1), condotto nell'inverno 2005/06.</p> <p>Le stazioni di campionamento, come definito nella Pianificazione operativa ed eseguito nelle precedenti campagne di monitoraggio, sono state scelte nei pressi della bocca di porto di Lido e di Malamocco per un totale di 4 stazioni potenzialmente impattate e 2 di controllo. I campionamenti sono stati eseguiti nei giorni: 16/12 e 17/12 del 2006. Per ognuna delle aree sono stati effettuati 3 campionamenti di macrobenthos, tramite raschiamento e aspirazione con sorbona, ognuno su superfici di dimensioni di 50 x 50 cm.</p> <p>Come già emerso dallo studio del primo anno di monitoraggio anche in questo secondo anno non emergono particolari differenze o cambiamenti, nella struttura della comunità zoobentonica e fitobentonica, ascrivibili o collegabili in modo oggettivo alle attività di cantiere alle bocche di porto.</p> <p>I campionamenti, eseguiti nel dicembre del 2006, hanno confermato come la comunità bentonica degli affioramenti rocciosi sia fortemente sbilanciata a favore della componente zoobentonica (159 taxa), rispetto a quella macroalgale (36 taxa).</p> <p>In particolare la comunità zoobentonica, come nel precedente anno di monitoraggio, risulta essere ben strutturata e composta da associazioni di specie coloniali (30 taxa) e specie non coloniali (129 taxa). Gli affioramenti più vicini alle bocche (DFL-001 – bocca di porto di Lido e MA1-001 – bocca di porto di Malamocco) hanno presentato i valori minori di copertura dello zoobenthos come quelli posti a minor profondità (MA1-005 – bocca di porto di Malamocco); questo dato, secondo gli autori, è ascrivibile alla presenza di un maggior disturbo dovuto alla sedimentazione e alla torbidità di origine meteoromarina.</p> <p>Per quanto riguarda il confronto tra le due macroaree per il macrozoobenthos il numero di taxa rinvenuti negli affioramenti di Malamocco (83 taxa) risulta leggermente superiore a quello rilevato negli affioramenti di Lido (80 taxa). Valutando la biomassa zoobentonica, invece, si osservano per le tegnùe di Lido A1-001 e LA1-003 maggiori valori rispetto a quelli di Malamocco e della stazione DFL-001 posta nelle vicinanze della stessa bocca di porto, tali differenze non sono comunque statisticamente significative.</p> <p>Per quanto riguarda gli indici ecologici calcolati si evidenzia come per i sei affioramenti</p>	

	<p>indagati, seppur con valori di abbondanza e biomassa diversi tra loro, abbiano ricchezza e diversità specifica simile.</p> <p>Dalle curve di K-dominanza, che si basano sull'applicazione dell'indice di dominanza, si nota una buona correlazione tra l'abbondanza e la distanza dalla bocca di porto per gli affioramenti di Lido, mentre per quelli di Malamocco l'affioramento di controllo (MA1-005) presenta valori di abbondanza significativamente e di poco inferiori a quelli della stazione più vicina (MA1-001) e più soggetta agli eventuali effetti delle opere di cantiere. Dal metodo ABC (Abundance Biomass Curves) nell'area del Lido si osserva come sia la stazione di controllo (A1-001) che le stazioni di possibile impatto (DFL-001, LA1-003) evidenziano una condizione di non disturbo. Per le tagnùe poste nei pressi della bocca di Malamocco, invece, la stazione di controllo (MA1-005) e quella più vicina alla bocca di porto (MA1-001) si osserva disturbo intermedio delle comunità bentoniche; al contrario la MA1-003 risulta avere una comunità dotata di una certa stabilità.</p> <p>La composizione floristica, valutata sia complessivamente per i sei affioramenti rocciosi, sia per singolo affioramento, evidenzia una ripartizione non equilibrata delle macroalghe nelle tre categorie sistematiche (alghe rosse, alghe brune e alghe verdi). Si osserva l'elevata presenza di Rhodophyta contrapposta alla limitata presenza di alghe brune che sono limitate alla sola <i>Dictyota</i> sp. e a frammenti non determinabili.</p> <p>Da una analisi più approfondita emerge come c'è una maggior similarità delle comunità fitobentoniche degli affioramenti della bocca di porto di Malamocco rispetto a quelli di Lido dove l'affioramento posto all'entrata della bocca di porto (DFL-001) si differenzia sensibilmente dagli altri due. In questa stazione si osserva un'elevata biodiversità riconducibile al fatto che pur essendoci un basso ricoprimento specifico, rispetto agli altri affioramenti il numero complessivo di specie rinvenuto è elevato.</p> <p>Nella seconda parte del report viene eseguita un'analisi comparativa tra i dati raccolti in questo studio (Studio B.6.72 B/2) e quelli presentati nello Studio B.6.78 (<i>ante operam</i>) e nello Studio B.6.72 B/1 (primo anno di monitoraggio).</p> <p>Per quanto riguarda il confronto delle comunità fito-zooobentonica con il primo anno di monitoraggio (Studio B.6.72 B/1) sono state osservate alcune differenze che però non possono essere ascrivibili o collegabili in modo oggettivo alle attività di cantiere alle bocche di porto, in quanto non vi sono indicazioni univoche a riguardo. Infatti, è risultato un aumento sia di specie coloniali filtratrici sia di specie indicatrici della presenza di sedimentazione (es. policheti della specie <i>Sabellaria spinulosa</i>).</p> <p>Per quanto riguarda la componente macroalgale non sono state evidenziate differenze statisticamente significative rispetto allo studio <i>ante operam</i> e al monitoraggio del primo anno.</p> <p>Solo analizzando separatamente gli affioramenti delle due macroaree, Lido e Malamocco, si possono osservare differenze moderatamente significative, in particolare per gli affioramenti della bocca di porto di Malamocco. Per quanto riguarda gli affioramenti del Lido, sebbene non emergano differenze rispetto allo studio di riferimento, dallo studio viene comunque rimarcato come le comunità algali appaiono molto semplificate, sia per numero di specie, sia per abbondanza. Tale fenomeno può solo in parte essere giustificato dal diverso periodo di campionamento tra lo studio <i>ante operam</i> (primavera 2005) e i monitoraggi successivi (inverno 2005/06 e 2006/07).</p> <p>Dal monitoraggio del secondo anno viene confermato il fatto che, per ambedue le componenti bentoniche, negli affioramenti ritenuti di "controllo" si verificano trend simili a quelli delle tagnùe ritenute di "possibile impatto" alle attività di cantiere. Le variazioni osservate sembrano quindi interessare complessivamente tutti gli affioramenti della macroarea e non le singole tagnùe.</p> <p>Proprio in relazione a quest'ultimo aspetto, sia nel primo che nel secondo anno di monitoraggio, viene ribadito come non può essere attribuito alle attività in corso alle bocche la causa di impatti diretti sulle comunità bentoniche. Infatti ogni variazione nelle comunità fito-zooobentoniche, rispetto alla situazione <i>ante operam</i>, ha riguardato sia gli affioramenti prossimi alle bocche che gli affioramenti che svolgono la funzione di controllo e quindi non soggetti a possibili impatti.</p>
--	--

Verifica report	<p>Il report è chiaro e completo nel descrivere tempi e modi di campionamento ed analisi dei dati.</p> <p>Mancano i risultati nonché i dettagli sui criteri di valutazione quali-quantitativa del sedimento depositato di cui si accenna nei disciplinari tecnici.</p>	
Verifica del raggiungimento degli obiettivi di monitoraggio prefissati	Presenza/ Assenza impatto	In relazione a quanto osservato dal confronto tra lo studio <i>ante operam</i> (Studio B.6.78), lo studio del primo anno di monitoraggio (Studio B.6.72 B/1) e il presente report (Studio B.6.72 B/2) non si evidenziano sulle tegnùe differenze significative tra siti di controllo e siti impattabili riconducibili alle opere di cantiere del Mose.
	Descrizione impatto	
	Verifica dell'individuazione di misure di mitigazione	
	Descrizione e messa in atto delle misure di mitigazione	
	Verifica dell'efficacia complessiva delle misure di mitigazione	
	Verifica della necessità di misure correttive aggiuntive	
Commenti, Conclusioni e Proposte	<p>Per quanto riguarda il confronto tra i risultati del presente report con i precedenti si evidenzia il diverso periodo di campionamento tra lo studio <i>ante operam</i> e i successivi (primavera del 2005 per lo studio <i>ante operam</i> ed inverno per il primo e secondo anno di monitoraggio).</p> <p>In conclusione si suggerisce di prevedere, al termine della prima fase della durata di quattro anni, un proseguo dei monitoraggi sulle tegnùe mirando maggiormente l'attenzione sulla valutazione quali-quantitativa della sedimentazione.</p>	

2.11.4 Scheda 1A/B3

Area	Ecosistemi di pregio (EP) – Effetti sulle Tegnùe	 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 1A/EP/TEG/1/10/B3
Responsabile di macroattività	Dott.ssa Rossella Boscolo Dott. Michele Cornello	
Referente tecnico	Dott. ssa Federica Cacciatore Dott.ssa Camilla Antonini	
Periodo di compilazione	I/10	
Periodo monitoraggio	Dicembre 2007	
Documentazione consultata	B.6.72 B/3 - Macroattività: Affioramenti rocciosi, Tegnùe – Rapporto Finale 04/07/2008	
Sintesi report	<p>Il presente studio rappresenta il terzo anno del monitoraggio dei possibili effetti dei cantieri durante la realizzazione delle opere mobili del Mose sulle tegnùe antistanti le bocche di porto di Lido e di Malamocco.</p> <p>Il report è stato strutturato in una prima parte di analisi e discussione dei dati di monitoraggio raccolti ed una seconda parte riguardante il confronto e la valutazione dei risultati in relazione ai precedenti studi: lo Studio B.6.78 (<i>ante operam</i>) e gli Studi B.6.72 B/1 e B.6.72 B/2 relativi ai primi due anni di monitoraggio.</p> <p>Le stazioni di campionamento, come definito nella Pianificazione operativa ed eseguito nelle precedenti campagne di monitoraggio, sono state scelte nei pressi di due delle tre bocche di porto interessate dalle opere di cantiere: bocca di porto di Lido (2 stazioni potenzialmente impattate e 1 di controllo) e bocca di porto di Malamocco (2 stazioni potenzialmente impattate e 1 di controllo).</p> <p>I campionamenti sono stati eseguiti nei giorni: 04/12, 05/12 e 06/12 del 2007. Per ognuna delle stazioni di monitoraggio sono stati effettuati 3 campionamenti di macrobenthos, tramite raschiamento e l'aspirazione con sorbona, ciascuno su superfici di dimensioni di 50 x 50 cm.</p> <p>Questo studio (Studio B.6.72 B/3) è stato condotto nel medesimo periodo invernale dei precedenti studi relativi allo stato di cantiere (Studio B.6.72 B/1 del gennaio 2006, Studio B.6.72 B/2 del dicembre 2006) e in un periodo diverso, primaverile, rispetto allo studio antecedente o in parte concomitante all'avvio dei cantieri, quando i possibili o presunti impatti non erano ancora effettivi (Studio B.6.78 dell'aprile-giugno 2005).</p> <p>A tal proposito gli autori nel testo sottolineano come tale aspetto dovrà essere attentamente valutato nell'analisi dei risultati, in quanto stagioni differenti di campionamento possono condizionare la presenza e l'abbondanza di specie fito e zoobentoniche.</p> <p>Lo Studio B.6.72 B/3 conferma quanto emerso negli studi precedenti: la comunità bentonica degli affioramenti rocciosi è fortemente sbilanciata a favore della componente zoologica (187 taxa) maggiormente rappresentata rispetto a quella macroalgale (44 taxa).</p> <p>In dettaglio per quanto riguarda lo zoobenthos negli affioramenti di Malamocco è stata osservata una certa equidistribuzione del numero di taxa tra i diversi siti di indagine, mentre alla bocca di Lido le stazioni hanno avuto una distribuzione più eterogenea con un picco per la tegnùa DFL-001 (circa 120 taxa) e valori di poco superiori a 80 taxa per gli altri affioramenti.</p> <p>Nella maggior parte degli affioramenti si sono osservate sensibili variazioni entro le tre repliche nei valori di biomassa (peso secco). Le tegnùe di Lido, in particolare la stazione</p>	

	<p>A1-001, presentano valori di biomassa maggiori rispetto a quelle di Malamocco. Nell'affioramento A1-001 alla biomassa totale contribuiscono in modo simile gli organismi singoli e quelli coloniali, mentre per le stazioni LA1-003, MA1-001, MA1-003 e MA1-005 sono quelli coloniali a dare maggiore contributo alla biomassa presente. Si notano bassi valori in biomassa delle specie coloniali presenti nell'affioramento DFL-001 posto nei pressi della bocca di porto del Lido.</p> <p>Dall'analisi dei principali indici ecologici di ricchezza e diversità sono emerse differenze solo per la tagnù DFL-001 per l'indice ES(50) e per l'indice di diversità di Shannon con valori più bassi rispetto agli altri affioramenti.</p> <p>Dall'analisi delle curve di K-dominanza, che si basano sull'applicazione dell'indice di dominanza, gli affioramenti con comunità più stabili sono LA1-003 e A1-001 (stazione potenzialmente impattata e stazione non impattata nei pressi della bocca di porto di Lido) e MA1-003 (stazione potenzialmente impattata nei pressi della bocca di porto di Malamocco). In posizione intermedia si pongono gli affioramenti MA1-001 ed MA1-005 (stazione potenzialmente impattata e stazione non impattata nei pressi della bocca di porto di Malamocco). La tagnù con la maggior dominanza e quindi con minor equidistribuzione delle abbondanze tra le specie è la DFL-001 (stazione potenzialmente impattata nei pressi della bocca di porto di Lido). In questi tre ultimi affioramenti (MA1-001, MA1-005, DFL-001), come nei due precedenti anni, la specie dominante è <i>Sabellaria spinulosa</i>, piccolo polichete sedentario che in letteratura è considerato un buon indicatore della presenza di sedimentazione.</p> <p>Il metodo ABC (Abundance Biomass Curves), per la valutazione del grado di disturbo di una comunità, rileva per le tagnù del Lido, come la stazione A1-001, posta a maggior distanza dalla bocca di porto, una condizione di non disturbo con andamenti simili all'affioramento LA1-003 (stazione potenzialmente impattata). Andamento diametralmente opposto si ha per la DFL-001 con una linea delle abbondanze posta sopra a quella della biomassa ad indicare una condizione di disturbo.</p> <p>Nei pressi della bocca di Malamocco attraverso il metodo ABC si evidenzia per le tre stazioni (MA1-001, MA1-003 e MA1-005) condizioni generalmente di leggero disturbo. Gli autori sottolineano come anche dall'analisi di queste curve, le stazioni con popolamenti che evidenziano un disturbo sono quelle in cui la presenza di policheti della specie <i>Sabellina spinulosa</i> è maggiore, ad indicare la presenza di sedimenti sabbiosi sui substrati duri di tagnù. Tale presenza non viene però ricollegata direttamente ad un effetto del cantiere in quanto anche in questo caso le osservazioni riguardano sia stazioni potenzialmente impattate che quelle di controllo.</p> <p>A tal proposito andando ad analizzare i valori di copertura dello zoobenthos gli autori hanno riscontrato come i valori minori sono osservati sia per gli affioramenti più vicini alle bocche (DFL-001 e MA1-001) che per quelli posti a minor profondità (MA1-005), che risentono maggiormente del disturbo dovuto alla sedimentazione e alla torbidità di origine meteo-marina.</p> <p>Per quanto riguarda la componente algale sono stati rilevati complessivamente 44 taxa, non ripartiti uniformemente nelle tre categorie sistematiche (alghe rosse, alghe brune e alghe verdi). Tale sbilanciamento è dovuto alla limitata presenza di alghe brune che, come nei precedenti monitoraggi, sono limitate al solo genere <i>Dictyota</i>.</p> <p>La componente macroalgale sciafila (alghe che vivono in condizioni di scarsa luminosità) prevale rispetto a quella fotofila (alghe che prediligono siti illuminati), caratterizzata dalla presenza quasi esclusiva di <i>Ulva laetevirens</i>.</p> <p>In generale, gli affioramenti rocciosi oggetto di questa indagine si caratterizzano per coperture macroalgali molto limitate che, in questo monitoraggio, sono ulteriormente ridotte. Tali differenze tra le stazioni non sono comunque statisticamente significative. Solo dall'analisi separata delle due macroaree, Lido e Malamocco, appaiono differenze significative seppur di livello moderato, in particolare per gli affioramenti della bocca di porto di Malamocco. La progressiva riduzione osservata negli anni per il numero di taxa di ricoprimento principalmente delle specie fogliose, che maggiormente risentono degli impatti dovuti alla sedimentazione, appare un segnale della presenza di fattori di stress che però, secondo gli autori, non sono riconducibili alle opere di cantiere in quanto tali trend interessano sia gli affioramenti soggetti a possibile impatto, sia quelli considerati di controllo.</p> <p>Dalle analisi multivariate ANOSIM, <i>cluster analysis</i> e MDS emerge una limitata uniformità tra le repliche dello stesso affioramento, convalidata anche dalla non</p>
--	---

	<p>completa separazione tra le repliche appartenenti agli affioramenti delle due bocche di porto, contrariamente a quanto osservato nei due precedenti monitoraggi. Dal confronto delle comunità macroalgali tra le due bocche di porto si osserva comunque un maggior grado di similarità e biodiversità complessiva degli affioramenti di Malamocco rispetto a quelli di Lido, confermando quanto registrato nel precedente anno di monitoraggio. Inoltre, come già emerso nei monitoraggi passati, le stazioni che presentano biodiversità più elevata sono DFL-001 e MA1-005, anche se questo sembra essere, almeno in parte, in contrasto con quanto atteso, poiché è più ragionevole ritenere che la biodiversità più elevata si rilevi negli affioramenti di controllo posti lontano dalle bocche di porto, teoricamente non sottoposti ad impatto.</p> <p>Dal confronto con i dati di monitoraggio degli anni precedenti emergono comunque, all'interno delle singole stazioni, variazioni nelle abbondanza e nel numero di taxa ricollegabili però a normali variazioni stagionali delle comunità biologiche.</p> <p>Come emerso anche nei precedenti monitoraggi, anche in questo terzo anno non si evidenziano variazioni delle comunità bentoniche nelle aree esposte ai possibili impatti dei cantieri alle bocche che possano dare indicazioni di cambiamenti in atto legati agli effetti di tali opere.</p> <p>Ambedue le componenti bentoniche indicano in modo concorde che gli affioramenti ritenuti di "controllo", che non dovrebbero essere soggetti ad impatti da parte delle opere in corso di realizzazione alle bocche, mostrano un trend paragonabile a quello degli affioramenti della medesima macroarea. Le variazioni rilevate in campo sembrano quindi interessare complessivamente tutti gli affioramenti della macroarea e non le singole tagnùe.</p>	
Verifica report	<p>Il report è chiaro e completo nel descrivere tempi e modi di campionamento ed analisi dei dati.</p> <p>Mancano i risultati nonché i dettagli sui criteri di valutazione quali-quantitativa del sedimento depositato di cui si accenna nei disciplinari tecnici.</p>	
Verifica del raggiungimento degli obiettivi di monitoraggio prefissati	Presenza/ Assenza impatto	<p>In relazione a quanto osservato dal confronto tra lo studio <i>ante operam</i> (Studio B.6.78) e gli studi successivi relativi allo stato di cantiere (Studio B.6.72 B/1, Studio B.6.72 B/2 e Studio B.6.72 B/3) non si evidenziano nelle tagnùe differenze significative tra siti di controllo e siti impattabili riconducibili alle opere di cantiere del Mose. Si osservano condizioni di leggero disturbo in particolare nelle tagnùe in prossimità della bocca di porto di Malamocco, che però non vengono associate alle attività di cantiere.</p>
	Descrizione impatto	
	Verifica dell'individuazione di misure di mitigazione	
	Descrizione e messa in atto delle misure di mitigazione	
	Verifica dell'efficacia complessiva delle misure di mitigazione	
	Verifica della necessità di misure correttive aggiuntive	

Commenti, Conclusioni e Proposte	<p>Per quanto riguarda il confronto tra i risultati del presente report e i precedenti (Studio B.6.78 ante operam, Studio B.6.72 B/1 e B/2 relativi allo stato di cantiere) si evidenzia un diverso periodo di campionamento tra lo studio di riferimento e i successivi.</p> <p>Dai risultati ottenuti sino ad ora è evidente come ogni variazione nella comunità bentonica ha riguardato sia gli affioramenti prossimi alle bocche di porto sia gli affioramenti che svolgono la funzione di controllo e quindi non soggetti ai possibili impatti.</p> <p>Tale aspetto indubbiamente sottolinea come le comunità bentoniche siano influenzate da ampie variazioni stagionali e interannuali e rende indispensabile riporre cautela nell'attribuire tali fluttuazioni a possibili impatti diretti dei lavori alle bocche sulle comunità.</p> <p>In questo ambito si suggerisce di prevedere, al termine della prima fase della durata di quattro anni, un proseguo dei monitoraggi sulle tegnùe mirando maggiormente l'attenzione sulla valutazione quali-quantitativa della sedimentazione.</p>
---	---

2.11.5 Scheda 1A/B4

Area	Ecosistemi di pregio (EP) – Effetti sulle Tegnùe	 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: 1A/EP/TEG/I/10/B4
Responsabile di macroattività	Dott.ssa Rossella Boscolo Dott. Michele Cornello	
Referente tecnico	Dott. ssa Federica Cacciatore Dott.ssa Camilla Antonini	
Periodo di compilazione	1/10	
Periodo monitoraggio	Gennaio - Marzo 2009. Survey speditivi: Luglio – Ottobre 2008.	
Documentazione consultata	B.6.85 II - Macroattività: Monitoraggio degli affioramenti rocciosi “Tegnùe” nelle aree di bocca – Rapporto Finale – 22/09/2009	
Sintesi report	<p>Il presente studio rappresenta il quarto anno del monitoraggio dei possibili effetti dei cantieri durante la realizzazione delle opere mobili del Mose sulle tegnùe antistanti le bocche di porto di Lido e di Malamocco.</p> <p>Il report è stato strutturato in una prima parte di analisi e discussione dei dati di monitoraggio raccolti, una seconda parte riguardante il confronto e la valutazione dei risultati in relazione ai precedenti studi (Studio B.6.78 relativo alla situazione <i>ante operam</i>; Studi B.6.72 B/1, B/2 e B/3 relativi ai primi tre anni di monitoraggio) e una sintesi di due campagne di survey (luglio-ottobre 2008) eseguite a corredo di tale monitoraggio.</p> <p>Le stazioni di campionamento, come definito nella Pianificazione operativa e eseguito nelle precedenti campagne di monitoraggio, sono state scelte nei pressi di due delle tre bocche di porto interessate dalle opere di cantiere: bocca di porto di Lido (2 stazioni potenzialmente impattate e 1 di controllo) e bocca di porto di Malamocco (2 stazioni potenzialmente impattate e 1 di controllo). I campionamenti sono stati eseguiti nei giorni: 12/01, 30/01, 19/02 e 02/03 del 2009. Per ognuna delle stazioni di monitoraggio sono stati effettuati 3 campionamenti di macrobenthos, tramite raschiamento e l'aspirazione con sorbona, ciascuno su superfici di dimensioni di 50 x 50 cm.</p> <p>Questo studio è stato condotto nel medesimo periodo invernale dei precedenti studi relativi allo stato di cantiere (Studio B.6.72 B/1 del gennaio 2006, Studio B.6.72 B/2 del dicembre 2006, Studio B.6.72 B/3 del dicembre 2007) ed in un periodo differente rispetto allo studio antecedente o in parte concomitante all'avvio dei cantieri, quando i possibili o presunti impatti non erano ancora effettivi (Studio B.6.78 dell'aprile-giugno 2005).</p> <p>Come per gli studi precedenti gli autori sottolineano come tale aspetto dovrà essere attentamente valutato nell'analisi dei risultati, in quanto stagioni differenti di campionamento possono condizionare la presenza e l'abbondanza di specie fito e zoobentoniche.</p> <p>L'analisi dei risultati evidenzia anche in questa ultima campagna di monitoraggio uno sbilanciamento delle comunità bentoniche degli affioramenti rocciosi a favore della componente zoologica (200 taxa) maggiormente rappresentata rispetto a quella macroalgale (20 taxa).</p> <p>In dettaglio per quanto riguarda lo zoobenthos negli affioramenti di Malamocco è stata osservata una certa diversità tra i tre affioramenti, con valori minori per la MA1-005 (83 taxa) e massimi per la MA1-003 (122 taxa). Alla bocca di porto di Lido le stazioni</p>	

hanno presentato una distribuzione leggermente meno eterogenea con un picco per la tegrnù DFL-001 (106 taxa) e valori di circa 90 taxa per gli altri due affioramenti.

Nella maggior parte degli affioramenti si sono osservate sensibili variazioni entro le tre repliche nei valori di biomassa (peso secco). La stazione A1-001 (sito di controllo nei pressi della bocca di Lido) presenta i valori maggiori di biomassa. Per questa e per le stazioni DFL-001 e MA1-005 alla biomassa totale hanno contribuito in modo simile gli organismi singoli e quelli coloniali, mentre per gli altri affioramenti (LA1-003, MA1-001 e MA1-003) sono quelli coloniali a dare maggiore contributo alla biomassa presente. Bassi valori in biomassa delle specie coloniali si osservano invece nell'affioramento DFL-001 posto nei pressi della bocca di porto del Lido.

I cambiamenti osservati nei parametri dei popolamenti zoobentonici tra lo Studio B.6.78 ed i successivi studi hanno evidenziato la distinzione dei sei affioramenti in due gruppi distinti: il primo costituito dalle tegrnù DFL-001, MA1-001 ed MA1-005, caratterizzate da comunità con popolamenti meno diversificati dal punto di vista qualitativo, ed il secondo formato dagli affioramenti A1-001, LA1-003 e MA1-003, che ha presentato comunità ben strutturate, relativamente stabili nei valori di biomassa, numero di taxa e, più in generale, di qualità dei popolamenti bentonici.

La distinzione degli affioramenti analizzati in due gruppi separati è confermata dall'analisi dei principali indici ecologici (indice di Margalef, di Shannon, di diversità-rarefazione di Simpson (ES(50)). I valori di tali indici presentano, per la maggior parte, valori simili o perlomeno con differenze non statisticamente significative.

Nella stazione DFL-001 nei pressi della bocca di porto di Lido si osservano i valori dell'indice ES(50) e di diversità di Shannon più bassi rispetto a quelli degli altri affioramenti del Lido e paragonabili a quelli registrati per gli affioramenti MA1-001 ed MA1-005 (stazioni nei pressi della bocca di porto di Malamocco). Negli affioramenti A1-001 e LA1-003 di Lido, invece, sono registrati i valori più elevati degli indici ecologici, simili a quelli registrati nella stazione MA1-003 di Malamocco.

Dall'analisi delle curve di K-dominanza, basate sull'applicazione dell'indice di dominanza, gli affioramenti con comunità più stabili sono stati LA1-003 e A1-001 (stazione potenzialmente impattata e stazione non impattata nei pressi della bocca di porto di Lido) e MA1-003 (stazione potenzialmente impattata nei pressi della bocca di porto di Malamocco). In posizione intermedia si pongono gli affioramenti MA1-001 ed MA1-005 (stazione potenzialmente impattata e stazione non impattata nei pressi della bocca di porto di Malamocco). La tegrnù con la maggior dominanza e quindi con minor equidistribuzione delle abbondanze tra le specie è stata la DFL-001 (stazione potenzialmente impattata nei pressi della bocca di porto di Lido). In questi tre ultimi affioramenti (MA1-001, MA1-005, DFL-001), come nei precedenti monitoraggi, la specie dominante è risultata *Sabellaria spinulosa*, piccolo polichete sedentario che in letteratura è considerato un buon indicatore della presenza di sedimentazione.

Il metodo ABC (Abundance Biomass Curves), per la valutazione del grado di disturbo di una comunità, ha rilevato per la stazione A1-001, posta alla maggior distanza dalla bocca di porto di Lido, curve di abbondanze sempre al di sotto della curva di biomassa, indice di una condizione di non disturbo. Trend simili si sono registrati per l'affioramento LA1-003, posto in prossimità della medesima bocca di porto. Andamenti diametralmente opposti si sono verificati per DFL-001, l'affioramento più vicino alla bocca di Lido, con una linea delle abbondanze posta sopra a quella della biomassa ad indicare una condizione di disturbo.

Nei pressi della bocca di Malamocco il metodo ABC evidenzia la presenza di comunità non disturbate ad eccezione della stazione MA1-005 che presenta curve di abbondanza e di biomassa che si incrociano tra loro ad indicare una situazione di disturbo intermedio. Questa stazione, come evidenziato anche nei precedenti monitoraggi, essendo posta a minor profondità risente maggiormente del disturbo dovuto alla sedimentazione e alla torbidità di origine meteo-marina.

Gli autori sottolineano come anche da questa analisi emerga che le stazioni con popolamenti più o meno disturbati sono quelle in cui la presenza di policheti della specie *Sabellina spinulosa* è maggiore, ad indicare la presenza di sedimenti sabbiosi sui substrati duri di tegrnù. Tale presenza non viene però ricollegata direttamente ad un effetto del cantiere in quanto anche in questo caso le osservazioni hanno riguardato sia stazioni potenzialmente impattate che di controllo.

Dalla *cluster analysis* si denota un buon grado di similarità per tutti i sei affioramenti,

	<p>anche se non ottimale, tra la maggior parte delle repliche della medesima tegna. A conferma l'analisi ANOSIM ha comprovato come vi sia un maggior grado di similarità tra le repliche di ogni stazione, rispetto alle repliche di altre stazioni.</p> <p>Per quanto riguarda la componente algale sono stati rilevati complessivamente 20 taxa: 15 Rhodophyta (alghe rosse, 75%), 2 Phaeophyta (alghe brune, 10%) e 3 Chlorophyta (alghe verdi, 15%).</p> <p>La ripartizione delle abbondanze tra le tre categorie algali evidenzia una netta dominanza delle alghe rosse sciafile (<i>Rhodymenia ardissoni</i> e <i>Cryptonemia lomation</i>) e una scarsa o nulla presenza di alghe brune e verdi. Si è osservata, inoltre, una riduzione delle alghe calcaree sciafile (generi <i>Peyssonnelia</i> e <i>Lithophyllum</i>) che erano, invece, maggiormente diffuse nei precedenti monitoraggi.</p> <p>Come nei precedenti monitoraggi tra le due macroaree non c'è uniformità per numero di specie e composizione floristica: gli affioramenti nei pressi della bocca di Malamocco sono risultati, nel complesso, maggiormente differenziati e bilanciati rispetto a quelli di Lido.</p> <p>La <i>cluster analysis</i> e l'analisi MDS ha evidenziato un buon grado di similarità per le repliche del singolo affioramento e una distinzione dell'affioramento DFL-001 rispetto agli altri. L'analisi ANOSIM conferma l'elevata similarità tra le repliche dello stesso affioramento e la diversità tra le repliche delle due macroaree considerate. Tale valutazione concorda con quanto osservato nei precedenti anni di monitoraggio tenuto conto della maggior diversità e abbondanza rilevata per la macroarea Malamocco.</p> <p>Nella seconda parte del report vengono confrontati i risultati del presente monitoraggio B.6.85 II con quelli dei precedenti studi (Studio B.6.78 (<i>ante operam</i>) e gli Studi B.6.72 B/1, B.6.72 B/2 e B.6.72 B/3 relativi ai primi tre anni di monitoraggio).</p> <p>A livello delle comunità bentoniche si è registrata una diminuzione nel numero di taxa e di biomassa complessiva per tutti i sei affioramenti, con valori che comunque presentano una certa stabilità e rientrano nella variabilità del campionamento, come evidenziato dall'ampiezza delle barre di deviazione standard.</p> <p>Analizzando i risultati di tutti e 5 gli anni di campionamento l'analisi multivariata evidenzia, nell'ordinamento MDS, come le comunità zoobentoniche costituenti la frazione dei taxa non coloniali/vagili (matrice di abbondanza) tendono a diversificarsi maggiormente tra gli anni, piuttosto che tra i diversi siti. Inoltre emerge una separazione tra i popolamenti bentonici non coloniali/vagili tra gli affioramenti dello Studio B.6.78 (<i>ante operam</i> - primavera 2005) e le stazioni dei successivi campionamenti (inverno). Gli autori suggeriscono che tale diversità rilevata rispetto all'<i>ante operam</i> potrebbe essere dovuta al differente periodo di campionamento e non agli effetti delle attività di cantiere.</p> <p>Per quanto riguarda le comunità macroalgali, rispetto agli anni precedenti, si nota una riduzione nel numero di taxa negli affioramenti della macroarea di Lido; per gli affioramenti della macroarea di Malamocco le variazioni sono meno evidenti e altalenanti negli anni. Complessivamente, rispetto allo studio <i>ante operam</i>, la riduzione del grado di copertura sui substrati è pari al 67% risultando più marcata nella macroarea Lido (-93%) rispetto a quella di Malamocco (-61,5%).</p> <p>In relazione alla diversa composizione morfo-funzionale si evidenzia come la maggior riduzione si sia verificata per le alghe fogliose (alghe rosse <i>Rhodymenia ardissoni</i> e <i>Cryptonemia lomation</i>).</p> <p>Le variazioni avvenute nelle comunità algali degli affioramenti nel corso degli anni e soprattutto tra lo studio di riferimento B.6.78 e il presente Studio B.6.85/II si possono rilevare anche dall'analisi di alcuni indicatori univariati, quali il numero di taxa, il ricoprimento sui substrati campionati e gli indici di Shannon ed ES(50). Gli indicatori evidenziano una perdita complessiva di biodiversità e di superficie di colonizzazione sugli affioramenti dovuta ad una variazione nella struttura e nell'abbondanza della comunità macroalgale.</p> <p>Successivamente a questa analisi di confronto nel report vengono presentate in sintesi due campagne di survey speditivi eseguite tra luglio ed ottobre 2008 (Magistrato alle Acque, 2008b, 2009).</p> <p>Questi survey, condotti in due periodi dell'anno importanti per le comunità biologiche (all'inizio e al termine dell'estate), sono stati realizzati allo scopo di fornire un quadro di sintesi sullo stato delle comunità biologiche con una particolare attenzione anche ai livelli della sedimentazione in atto.</p>
--	---

	<p>In ambedue i survey è stato rilevato un sottile velo di sedimento che ricopre i substrati e gli organismi. Questo elemento sembrerebbe la principale causa della limitata presenza e abbondanza delle macroalghe riscontrata nei monitoraggi. La sedimentazione è apparsa abbondante, generalizzata e particolarmente evidente per quantità negli affioramenti più profondi (A1-001 ed LA1-003), con frazioni di sedimento che ricoprivano poriferi ed altri organismi sessili presenti sulle rocce.</p> <p>Vengono riportate inoltre le sintesi delle considerazioni effettuate per i campioni di sedimento raccolti tra le rocce e sugli organismi: pur essendo limitati e di valore esplorativo, hanno evidenziato un andamento atteso per la bocca di Lido (prevalentemente sabbiosi tra le rocce o esternamente ad esse e prevalentemente fini sulle rocce e sugli organismi), ma contrastante per la bocca di Malamocco, soprattutto negli affioramenti MA1-001 e MA1-005. L'affioramento MA1-003 ha mostrato un trend simile a quello rilevato negli affioramenti relativi alla bocca di Lido, mentre nei due affioramenti MA1-001 e MA1-005, è stato rilevato un andamento opposto della tipologia dei sedimenti tra fondale mobile e affioramento, risultato peraltro differente tra i due affioramenti. Ordinando gli affioramenti in base alla loro profondità e considerando solamente la tipologia dei sedimenti presenti sugli affioramenti, pur con alcune differenze, è stata evidenziata una tendenza ad avere sedimenti più fini nei siti più profondi e sedimenti più sabbiosi negli affioramenti più superficiali. Questo tipo di andamento suggerisce come la profondità a cui si trovano gli affioramenti svolga un importante ruolo sulla dinamica dei sedimenti e non è da escludere che per quest'ultima possano esistere fattori di disturbo di natura antropica dovuti, ad esempio, alle pratiche della pesca, che risultano però quantificabili solamente con controlli più frequenti, accurati e tali da mettere in evidenza le tracce del loro passaggio.</p> <p>Come rilevato nei monitoraggi precedenti la componente fitobentonica, seppur complessivamente limitata, risulta maggiormente sviluppata negli affioramenti di Malamocco posti a minor profondità, mentre le comunità zoobentoniche, caratterizzate prevalentemente da filtratori e non direttamente influenzate dalla radiazione luminosa, sono più sviluppate, estese e compatte negli affioramenti di Lido.</p> <p>Al termine del report vengono delineati in sintesi i principali risultati emersi dai cinque anni di monitoraggio, allo scopo di evidenziare la presenza o meno di tendenze in atto e valutare se, e in quale percentuale, queste siano ascrivibili ad impatti generati dai dragaggi per la realizzazione delle opere alle bocche.</p> <p>Come rimarcato anche dai precedenti monitoraggi, l'analisi delle comunità bentoniche ha evidenziato ampie variazioni interannuali nei valori di presenza e copertura delle specie coloniali. In dettaglio, sono state selezionate alcune specie di riferimento che, prediligendo habitat con forte sedimentazione, potessero indicare (con la loro presenza) l'esistenza di possibili impatti causati dalle attività di cantiere. I poriferi <i>Chondrosia reniformis</i> e <i>Chondrilla nucula</i> sebbene abbiano evidenziato un incremento nella concentrazione nel corso del primo anno di avvio dei lavori del Mose, nei successivi monitoraggi hanno evidenziato una sostanziale stabilità. In aggiunta, <i>Tedania anhelans</i>, specie che non gradisce elevata sedimentazione, risulta tra i più frequenti poriferi rinvenuti sugli affioramenti monitorati ed è risultata sostanzialmente stabile nei vari monitoraggi.</p> <p>In generale si rileva comunque nel corso dei cinque anni di monitoraggio un possibile peggioramento sia del livello di qualità delle comunità zoobentoniche, sia della componente fitobentonica. Secondo gli autori tali variazioni, osservate sia negli affioramenti soggetti a possibili impatti del Mose che quelli considerati di controllo, più che collegabili in modo diretto o indotto dalle opere alle bocche potrebbero essere dovute a variazioni ambientali e di disturbo idrodinamico naturale. A queste si aggiungono una serie di altri fattori, quali: il diverso periodo di campionamento rispetto allo studio <i>ante operam</i>, le dinamiche interannuali delle comunità bentoniche, il forte impatto della pesca, sedimentazione e torbidità generali e diffuse per la vicinanza alla linea di costa e alle foci fluviali e, in particolare per questo ultimo campionamento, un anomalo andamento meteo-climatico dei mesi invernali (più piovosi ed ondososi).</p>
--	--

Verifica report	Il report è chiaro e completo nel descrivere tempi e modi di campionamento ed analisi dei dati. Sebbene sia presente una valutazione della sedimentazione specifica dei survey, sono sempre mancanti i risultati nonché i dettagli sui criteri di valutazione quali-quantitativa del sedimento depositato di cui si accenna nei disciplinari tecnici da eseguire durante i monitoraggi.	
Verifica del raggiungimento degli obiettivi di monitoraggio prefissati	Presenza/ Assenza impatto	In relazione a quanto osservato dal confronto tra lo studio <i>ante operam</i> (Studio B.6.78) e gli studi successivi relativi allo stato di cantiere (Studio B.6.72 B/1, Studio B.6.72 B/2 e Studio B.6.72 B/3) non si evidenziano nelle tagnùe differenze significative tra siti di controllo e siti impattabili riconducibili alle opere di cantiere del Mose.
	Descrizione impatto	
	Verifica dell'individuazione di misure di mitigazione	
	Descrizione e messa in atto delle misure di mitigazione	
	Verifica dell'efficacia complessiva delle misure di mitigazione	
	Verifica della necessità di misure correttive aggiuntive	
Commenti, Conclusioni e Proposte	<p>La fase di campionamento, rispetto ai monitoraggi precedenti, ha riguardato un arco temporale maggiore (da gennaio a marzo). Tale prolungamento è stato causato dalle continue avverse condizioni meteo-marine che sia per lo stato del mare (molto mosso), sia per la perdurata scarsa trasparenza, hanno impedito l'esecuzione dei rilievi.</p> <p>Nel testo viene sottolineato come, anche durante la fase di campionamento, sia perdurata la limitata trasparenza delle acque. A causa della scarsa visibilità, l'operatore addetto al campionamento ha dovuto infatti realizzare le immagini fotografiche del quadrato di campionamento come sovrapposizione-affiancamento di 9 immagini e non 4 come nei precedenti monitoraggi.</p> <p>In questo contesto la maggior presenza di sedimentazione sugli affioramenti, dovuta alle avverse condizioni meteo-marine, potrebbe giustificare il decrescere della componente fito e zoobentonica negli affioramenti analizzati. E' comunque da sottolineare come tale fattore predominante non permetterebbe in ogni modo di distinguere una qualsiasi altra concausa di sedimentazione.</p> <p>Per quanto riguarda il confronto tra i risultati del presente report con i precedenti si evidenzia il diverso periodo di campionamento tra lo studio <i>ante operam</i> (Studio B.6.78) e i successivi monitoraggi relativi allo stato di cantiere (Studio B.6.72 B/1, B/2, B/3 e B.6.85 II).</p> <p>Dai risultati ottenuti nei cinque anni di monitoraggio è evidente come ogni variazione nella comunità bentonica ha riguardato sia gli affioramenti prossimi alle bocche di porto sia gli affioramenti che svolgono la funzione di controllo e quindi non soggetti ai possibili impatti. Tale aspetto indubbiamente sottolinea come le comunità bentoniche siano influenzate da ampie variazioni stagionali e interannuali e rende indispensabile riporre cautela nell'attribuire tali fluttuazioni a possibili impatti diretti dei lavori alle bocche sulle comunità.</p> <p>In conclusione si suggerisce di prevedere, al termine della prima fase della durata di quattro anni, un proseguo dei monitoraggi sulle tagnùe mirando maggiormente l'attenzione sulla valutazione quali-quantitativa della sedimentazione.</p>	

3. CONCLUSIONI

Il presente volume ha analizzato le risultanze dei primi 4 anni di monitoraggio (B1, B2, B3 e B4) dell'attività di monitoraggio condotto dal CORILA dal 2004/2005 al 2009 alle attività di cantiere per le opere del MoSE e le relative opere di mitigazione.

Complessivamente il monitoraggio è risultato, attraverso la lettura dei rapporti prodotti dal CORILA, approfondito e coerente con quanto descritto nei relativi disciplinari tecnici oltre che generalmente adeguato al raggiungimento degli obiettivi posti dal monitoraggio stesso.

Rimangono per alcune matrici alcune osservazioni e suggerimenti di dettaglio che vengono riportati nella sezione "Commenti, conclusioni e proposte" delle differenti schede, in particolare per la matrice aria "AGENTI CHIMICI" e "RUMORE", matrice acqua "TORBIDITA" per gli ecosistemi di pregio "VEGETAZIONE TERRESTRE", "AVIFAUNA", "COLEOTTERI" e "FANEROGAME".

Tali osservazioni e commenti per la maggior parte si riferiscono ad una proposta di presentazione ed elaborazione di alcuni dati già in possesso degli esecutori del monitoraggio con modalità differenti, integrando in tal modo i report nel futuro con dati e mappe areali o di distribuzione al fine di fornire informazioni ulteriori sugli ecosistemi e specie di pregio e la loro evoluzione nel tempo. Per alcune matrici inoltre è stato suggerito di implementare il monitoraggio con il rilievo di alcuni parametri aggiuntivi al fine di collegare ancor meglio l'effetto del cantiere con l'ambiente circostante.

Tutti i suggerimenti e commenti sono stati fatti con l'obiettivo di poter estrapolare dalla pregevole mole di dati raccolta, in maniera ancora più chiara, gli elementi chiave che indirizzino l'eventuale scelta di interventi di mitigazione a fronte di un possibile impatto legato alle attività di cantiere, anche se in forma indiziaria.

Per quanto riguarda gli aspetti legati ai processi di allerta/allarme, alle procedure di feedback messe in atto e alla messa in opera di misure di mitigazione, è stato possibile, attraverso l'analisi della documentazione aggiuntiva fornita dal Magistrato alle Acque di Venezia, costituita da una sintesi delle procedure di allarme rilevate dal 2005 all'aprile 2010, prendere visione delle misure di mitigazione adottate e delle segnalazioni e riscontri prodotti nell'ambito del processo di feedback. Le mitigazioni adottate, il cui elenco è riportato per ciascuna matrice nella "SCHEDE DI SINTESI DELLE PROCEDURE DI FEEDBACK E MITIGAZIONE NEL PERIODO B1-B4" all'interno della presente relazione, si dividono in misure di tipo PROATTIVO quando applicate preventivamente all'azione di cantiere al fine di prevenire un impatto e di tipo CORRETTIVO qualora siano state messe in atto a seguito di evidenze derivate dal monitoraggio. Le misure correttive, applicate efficacemente per un cantiere, sono divenute proattive per attività analoghe in aree differenti.

Dall'analisi della documentazione riguardante i processi di allerta/allarme, le procedure di feedback messe in atto e la messa in opera di misure di mitigazione per tutte le matrici per le quali è stato affrontato tale argomento, si può generalmente concludere che: i principali fattori di possibile disturbo/impatto sono stati individuati in maniera corretta e le misure di mitigazione adottate appaiono complessivamente adeguate in particolare per il contenimento del rumore al fine di evitare il disturbo all'avifauna.

Per le attività future di cantiere si propone di sistematizzare il meccanismo complessivo di feedback al fine di ottimizzare la tracciabilità delle azioni intraprese in corrispondenza di ogni superamento di

soglia o di individuazione di anomalia per far sì che i risultati del monitoraggio si traducano in azioni ambientalmente cautelative e mitigative il più rapidamente ed efficacemente possibile.

4. APPENDICE

MANUALE DI COMPILAZIONE DELLE SCHEDE

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

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

Area	Indicare l'area di indagine (Matrice Acqua – MW; Ecosistemi di pregio - EP; Matrice Aria – MA; Matrice Suolo - MS) e la macroattività investigata (Es. torbidità, praterie a fanerogame, vegetazione terrestre, rumore, etc.)		 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: Il codice utilizzato individua in maniera univoca la scheda compilata. Si riporta la tipologia di scheda (0, 1A, 1B, 1C), l'area (MW, EP, MA, MS), la macroattività investigata (acronimo), il trimestre (in n° romano) e l'anno di presentazione (es. CODICE: 0/EP/fanerogame/I/10)
Responsabile di macroattività	Inserire il nome del responsabile della macroattività investigata		
Referente tecnico	Inserire il nome del referente tecnico della scheda		
Periodo di compilazione	Inserire il trimestre e l'anno di riferimento per la compilazione della scheda (Es: I/10, II/10, III/10, IV/10,..)		
Documentazioni consultate	Inserire la documentazione consultata per la compilazione della scheda, indicando codice CORILA del documento, Macroattività, titolo e data. (Es. B.6.72B/II - Macroattività: praterie a fanerogame - Rapporto variabilità - 15/07/2005)		
Sintesi report	Tipo di monitoraggio e obiettivi	Descrivere in maniera sintetica le tipologie di monitoraggio previste indicando chiaramente gli obiettivi specifici e le modalità di esecuzione (elementi indagati, localizzazione, numerosità, frequenza, etc.).	
	Valori soglia o di riferimento	Indicare i valori soglia e/o le condizioni di riferimento fissate per gli elementi investigati allo scopo di rilevare possibili anomalie conseguenti alle attività di cantiere.	
	Procedure di allerta / allarme	Descrivere in maniera concisa le modalità previste per la gestione delle anomalie rilevate rispetto alle condizioni di riferimento o ai valori soglia proposti. Indicare chiaramente l'insieme delle procedure previste: rilevazione del superamento dei valori soglia prefissati (allerta), procedure di verifiche dell'allerta, procedure di attuazione dell'allarme, modalità di trasmissione delle informazioni, etc....	
Verifica report	Verificare l'adeguatezza dei report consultati in termini di chiarezza e completezza per la compilazione delle schede.		
Commenti e Conclusioni	Considerazioni sull'efficacia di quanto proposto.		

SCHEDA 1.A – VALUTAZIONE DEI RISULTATI DEL MONITORAGGIO

Area	Indicare la area di indagine (Matrice Acqua – MW; Ecosistemi di pregio - EP; Matrice Aria – MA; Matrice Suolo - MS) e la macroattività investigata (Es. torbidità, praterie a fanerogame, vegetazione terrestre, rumore, etc.)	
Responsabile di macroattività	Inserire il nome del responsabile della macroattività investigata	
Referente tecnico	Inserire il nome del referente tecnico che compila la scheda	
Periodo di compilazione	Inserire il trimestre e l'anno di riferimento per la compilazione della scheda (Es: I/10, II/10, III/10, IV/10,..)	
Periodo monitoraggio	Inserire le date (mesi-anno) relative alle campagne di monitoraggio considerate nella presente scheda.	
Documentazione consultata	Inserire la documentazione consultata per la compilazione della scheda, indicando codice CORILA del documento, Macroattività, titolo e data. (Es. B.6.72B/I –Macroattività: praterie a fanerogame – III Rapporto di Valutazione - 15/05/2006)	
Sintesi report	Descrivere in maniera sintetica i contenuti del report indicando chiaramente i risultati ottenuti nel corso dei monitoraggi svolti nel periodo considerato.	
Verifica report	Verificare l'adeguatezza dei report consultati in termini di chiarezza e completezza per la compilazione della scheda	
Verifica del raggiungimento degli obiettivi di monitoraggio prefissati	Presenza/ Assenza impatto	Verificare, nella documentazione consultata, l'eventuale rilevazione di impatti registrati relativamente alla specifica macroattività analizzata. Nel caso di impatti rilevati in precedenza e già oggetto di misure di mitigazione, verificarne l'andamento progressivo.
	Descrizione impatto	In caso di rilevamento di impatti, descriverne dettagliatamente la tipologia ed entità.
	Verifica dell'individuazione di misure di mitigazione	In caso di rilevamento di impatti, verificare che siano già state individuate misure di mitigazione.



ISPRA
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

CODICE:

Il codice utilizzato individua in maniera univoca la scheda compilata. Si riporta la tipologia di scheda (0, 1A, 1B, 1C), l'area (MW, EP, MA, MS), la macroattività investigata (acronimo), il trimestre (in n° romano) e l'anno di presentazione

(es. CODICE:

1A/EP/fanerogame/I/09)

Per quanto riguarda il codice relativo alle schede dei 4 anni pregressi inserire in coda il codice dell'anno del rapporto finale (B1:2005, B2: 2006, B3:2007, B4:2008) valutato

(es. CODICE:

0/EP/fanerogame/I/10/B1).

	Descrizione e messa in atto delle misure di mitigazione	In caso di identificazione di misure di mitigazione descriverne sinteticamente la natura e la messa in atto. (Per una descrizione dettagliata delle misure si rimanda alla scheda 1.C)
	Verifica dell'efficacia complessiva delle misure di mitigazione	In caso di messa in atto di misure di mitigazione, descriverne l'efficacia. Nel caso dell'applicazione di più interventi di mitigazione, descritti singolarmente nella scheda 1.C (riportare il codice della scheda), valutarne l'azione sinergica.
	Verifica della necessità di misure correttive aggiuntive	Nel caso in cui non siano state predisposte misure di mitigazione o nel caso in cui le misure proposte non siano ritenute efficaci, verificare la necessità di ulteriori azioni tese alla riduzione degli impatti eventualmente rilevati.
Commenti, Conclusioni e Proposte	Considerazioni sull'efficacia di quanto proposto ed eventuale revisione delle misure di mitigazione.	

SCHEDA 1.A – ACQUA - VALUTAZIONE DEI RISULTATI DEL MONITORAGGIO (per attività future)

Area	Indicare la area di indagine (Matrice Acqua – MW; Ecosistemi di pregio - EP; Matrice Aria – MA; Matrice Suolo - MS) e la macroattività investigata (Es. torbidità, praterie a fanerogame, vegetazione terrestre, rumore, etc.)		 ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale CODICE: Il codice utilizzato individua in maniera univoca la scheda compilata. Si riporta la tipologia di scheda (0, 1A, 1B, 1C), l'area (MW, EP, MA, MS), la macroattività investigata (acronimo), il trimestre (in n° romano) e l'anno di presentazione (es. CODICE: 1A/MW/torbidità/I/10) Per quanto riguarda il codice relativo alle schede dei 4 anni pregressi inserire in coda il codice dell'anno del rapporto finale (B1:2005, B2: 2006, B3:2007, B4:2008) valutato (es. CODICE: 0/EP/fanerogame/I/10/B1).
Responsabile di Macroattività	Inserire il nome del responsabile della macroattività investigata.		
Referente Tecnico	Inserire il nome del referente tecnico che compila la scheda.		
Periodo di compilazione	Inserire il trimestre e l'anno di riferimento per la compilazione della scheda (Es: I/10, II/10, III/10, IV/10,..)		
Periodo monitoraggio	Inserire le date (mesi-anno) relative alle campagne di monitoraggio considerate nella presente scheda.		
Documentazione consultata	Inserire la documentazione consultata per la compilazione della scheda, indicando codice CORILA del documento, Macroattività, titolo e data. (Es. B.6.72B/I –Macroattività: praterie a fanerogame – III Rapporto di Valutazione - 15/05/2006).		
Sintesi report	Descrivere in maniera sintetica i contenuti del report indicando chiaramente i risultati ottenuti nel corso dei monitoraggi svolti nel periodo considerato.		
Verifica report	Verificare l'adeguatezza dei report consultati in termini di chiarezza e completezza per la compilazione della scheda		
Verifica del raggiungimento degli obiettivi di monitoraggio prefissati	Descrizione stato	Verificare la presenza di eventuali alterazioni dello stato della Matrice Acqua.	
Commenti, Conclusioni e Proposte	Considerazioni sullo stato della matrice indagata		

SCHEDA 1.B -VALUTAZIONE DEL SISTEMA DI FEEDBACK ADOTTATO DAL MONITORAGGIO

Area	Indicare l'area di indagine (Matrice Acqua – MW; Ecosistemi di pregio - EP; Matrice Aria – MA; Matrice Suolo - MS) e la macroattività investigata (Es. torbidità, praterie a fanerogame, vegetazione terrestre, rumore, etc.)	
Responsabile di Macroattività	Inserire il nome del responsabile della macroattività investigata	
Referente Tecnico	Inserire il nome del referente tecnico che compila la scheda	
Periodo di compilazione	Inserire il trimestre e l'anno di riferimento per la compilazione della scheda (Es: I/10, II/10, III/10, IV/10,..)	
Periodo monitoraggio	Inserire le date (mesi-anno) relative alle campagne di monitoraggio considerate nella presente scheda.	
Documentazione consultata	Inserire la documentazione consultata per la compilazione della scheda ,indicando codice CORILA del documento, Macroattività, titolo e data. (Es. B.6.72B/I –Macroattività: praterie a fanerogame – III Rapporto di Valutazione - 15/05/2006).	
Sintesi report	Descrivere in maniera sintetica i contenuti del materiale consultato con particolare riferimento alle modalità di attivazione delle procedure di verifica dell'allerta, delle procedure di allarme e alle modalità di trasmissione delle informazioni.	
Verifica report	Verificare l'adeguatezza dei report consultati in termini di chiarezza e completezza per la compilazione della scheda	
Verifica del sistema di feedback	Verifica dell'applicazione delle soglie previste e sintesi dei relativi superamenti	Verifica del sistema di controllo sul superamento delle soglie o scostamento dalla situazione di riferimento. Sintesi dei superamenti dei valori soglia registrati.
	Verifica della funzionalità del sistema di avvertimento ai cantieri in seguito al superamento della soglia	Sintesi delle comunicazioni con cantieri in caso di allerta. Verifica della funzionalità e dell'efficacia dei sistemi di avvertimento ai cantieri in seguito al superamento della soglia.

	Verifica dell'applicazione degli interventi previsti in conseguenza dell'allarme	Sintesi degli allarmi e verifica dell'applicazione degli interventi previsti. Verifica dell'avvenuta comunicazione di ritorno dai cantieri all'ente responsabile del monitoraggio.
	Verifica dell'efficacia degli interventi previsti in conseguenza dell'allarme	Verifica della funzionalità e dell'efficacia degli interventi predisposti in conseguenza all'allarme.
Commenti e Conclusioni	Considerazioni sull'efficacia del sistema di feedback tra struttura di monitoraggio e cantieri.	

SCHEDA 1.C – VALUTAZIONE MISURE DI MITIGAZIONE

Area	Indicare l'area di indagine (Matrice Acqua – MW; Ecosistemi di pregio - EP; Matrice Aria – MA; Matrice Suolo - MS) e la macroattività investigata (Es. torbidità, praterie a fanerogame, vegetazione terrestre, rumore, etc.)	
Responsabile di Macroattività	Inserire il nome del responsabile della macroattività investigata	
Referente Tecnico	Inserire il nome del referente tecnico che compila la scheda	
Periodo di compilazione	Inserire il trimestre e l'anno di riferimento per la compilazione della scheda (Es: I/10, II/10, III/10, IV/10,..)	
Periodo di monitoraggio	Inserire le date (mesi-anno) relative alle campagne di monitoraggio considerate nella presente scheda.	
Documentazione consultata	Inserire la documentazione consultata per la compilazione della scheda ,indicando codice CORILA del documento, Macroattività, titolo e data. (Es. B.6.72B/I –Macroattività: praterie a fanerogame – III Rapporto di Valutazione - 15/05/2006).	
Sintesi della misura di mitigazione	Descrizione impatto	Descrizione dettagliata della tipologia e dell'entità dell'impatto rilevato
	Descrizione misura di mitigazione	Descrizione dettagliata (tecniche, modalità di applicazione, tempistica) della misura di mitigazione identificata per la riduzione/eliminazione dell'impatto rilevato.
Verifica dell'efficacia della misura di mitigazione	Valutazione dell'efficacia della specifica misura adottata indicando l'attenuazione/scomparsa dell'impatto oggetto della misura.	
Commenti e Conclusioni	Eventuali commenti sulla validità della misura adottata.	

**ISPRA**Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

CODICE:

Il codice utilizzato individua in maniera univoca la scheda compilata. Si riporta la tipologia di scheda (0, 1A, 1B, 1C), l'area (MW, EP, MA, MS), la macroattività investigata (acronimo), il trimestre (in n° romano) e l'anno di presentazione. Nel caso dell'applicazione di più misure di mitigazione adottate per la stessa macroattività, le diverse misure saranno individuate da un numero progressivo

(es. CODICE:
1C-1/EP/fanerogame/I/10)

Per quanto riguarda il codice relativo alle schede dei 4 anni pregressi inserire in coda il codice dell'anno del rapporto finale (B1:2005, B2: 2006, B3:2007, B4:2008) valutato

(es. CODICE:
0/EP/fanerogame/I/10/B1).

