



Consorzio per la Gestione del Centro  
di Coordinamento delle Attività di Ricerca  
inerenti il Sistema Lagunare di Venezia

Palazzo Franchetti S. Marco 2847 30124 Venezia

Tel. +39.041.2402511 Fax +39.041.2402512

Progetto **STUDIO B.6.72 B/3**

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

Contratto prot.n. 16514 si/gce/fbe

Documento **MACROATTIVITÀ: INVERTEBRATI ACQUATICI  
DELLE POZZE DI SIFONAMENTO  
II RAPPORTO DI VALUTAZIONE  
PERIODO DI RIFERIMENTO: SETTEMBRE -  
DICEMBRE 2007**

Versione **1.0**

Emissione **15 Gennaio 2008**

Redazione

Verifica

Verifica

Approvazione

Dott. Andrea Rismondo  
(SELC)

Dott. Luca Mizzan

Prof.ssa Patrizia Torricelli Ing. Pierpaolo Campostrini

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

**Indice**

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b>	<b>3</b>
1.1	Introduzione	3
1.2	Obiettivi	3
<b>2</b>	<b>ATTIVITA' ESEGUITE</b>	<b>5</b>
2.1	Generalità ed attività preliminari	5
2.2	Attività di campo	7
2.2.1	<i>Fase preparatoria</i>	7
2.2.2	<i>Conduzione delle misure alle stazioni</i>	8
2.3	Attività di laboratorio	8
2.3.1	<i>Macrozoobenthos</i>	9
2.3.2	<i>Macrofitobenthos</i>	9
<b>3</b>	<b>RISULTATI PRELIMINARI</b>	<b>11</b>
3.1	Presentazione dei dati	11
3.2	Risultati della campagna di settembre 2007	11
3.2.1	<i>Stazione 1</i>	11
3.2.2	<i>Stazioni 2 e 3</i>	13
3.2.3	<i>Stazione 4 e 5</i>	14
<b>4</b>	<b>CONSIDERAZIONI FINALI</b>	<b>30</b>
<b>5</b>	<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>31</b>
<b>6</b>	<b>ALLEGATO FOTOGRAFICO</b>	<b>32</b>

## 1 PREMESSA

### 1.1 Introduzione

Questo rapporto si riferisce alla conduzione della seconda (settembre 2007) delle quattro campagne previste dal programma generale di monitoraggio di terzo anno degli effetti prodotti dai cantieri delle opere in realizzazione alle bocche lagunari. Le indagini riguardano le comunità di invertebrati acquatici insediate nelle cosiddette “pozze di sifonamento”, particolari biotopi litoranei retrodunali presenti lungo il pennello nord della bocca di porto di Malamocco, che costituiscono una delle componenti degli ecosistemi di pregio, oggetto dello Studio B.6.72 B/3 “Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari - 3<sup>a</sup> fase”. In particolare, le attività di monitoraggio oggetto del presente studio sono sostanzialmente una prosecuzione per ulteriori 12 mesi (Maggio 2007 - Aprile 2008) delle attività di monitoraggio dello Studio B.6.72 B/2, svoltosi tra dicembre 2006 e maggio 2007, che ha incluso solamente due campagne di monitoraggio, febbraio ed aprile 2007 [Magistrato alle Acque, 2007]. Le attività del primo anno di monitoraggio dello Studio B.6.72 B/1 non hanno, invece, previsto campagne di analisi delle comunità di invertebrati acquatici.

La peculiarità di questi ambienti e dei popolamenti in essi presenti era già nota ed in parte illustrata da alcuni autori in diverse pubblicazioni fin dai primi anni '50 [Giordani Soika, 1950; Cesari, 1973; 1976; 1988; 1994; Cesari e Pranovi, 1989; Munari e Guidastri, 1974]; questi lavori, però, per la maggior parte incentrati su particolari gruppi tassonomici, non consentono di disporre di una base di dati sufficiente a descrivere le caratteristiche dei popolamenti insediati nelle “pozze di sifonamento” ma, se considerati nel loro insieme, evidenziano comunque la presenza di comunità piuttosto peculiari e la sopravvivenza, in habitat molto localizzati, di popolamenti anche molto densi di alcune specie altrimenti infrequenti o rare in laguna di Venezia e nel Mediterraneo stesso.

Uno studio condotto a fine anni '90 per conto del Magistrato alle Acque di Venezia ha, invece, permesso di caratterizzare meglio questa tipologia di popolamenti, in previsione di opere volte al consolidamento dei litorali e dell'apertura dei cantieri delle opere di regolazione delle maree alle bocche di porto [Mizzan, 1997; Magistrato alle Acque, 1998].

A questa indagine si è cercato, per quanto possibile, di fare riferimento in merito agli aspetti operativi e le metodologie applicate.

### 1.2 Obiettivi

Il valore ambientale delle aree retrodunali e delle aree al margine della diga degli Alberoni (diga nord di Malamocco), che rappresentano delle vere e proprie zone umide di “bassura”, impone misure volte alla conservazione di questi ambienti isolati che sono stati finora indagati solo saltuariamente. La sopravvivenza dei popolamenti presenti e degli stessi biotopi è legata al mantenimento delle attuali condizioni ambientali, in particolare nel regime di ricambio delle acque.

Nel caso in esame, al fine di tutelare e garantire l'integrità di questo tipo di ambiente, già in fase di elaborazione del progetto delle opere mobili è stata predisposta una serie di accorgimenti tale da assicurare la presenza di un flusso costante di acqua marina secondo modalità analoghe a quelle precedenti. Il monitoraggio dello stato degli invertebrati acquatici è un indice di funzionamento di tale ecosistema.

Gli obiettivi di questo studio consistono nell'acquisizione, per raccolta, di informazioni di letteratura e per specifiche indagini di campo, di dati caratteristici di una gamma di variazioni

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

dell'assetto delle comunità di invertebrati acquatici presenti nelle "pozze di sifonamento", dovute alle loro naturali oscillazioni, da confrontare poi con le situazioni corrispondenti alle 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.

Per il terzo anno (studio B.6.72 B/3) sono previste quattro campagne con cadenza trimestrale (la prima eseguita a giugno, la seconda a settembre e la terza a dicembre 2007) che permetteranno di acquisire un quadro di informazioni utile a valutare le variazioni stagionali ed anche interannuali.

Vengono di seguito presentati i risultati delle misure della seconda campagna (settembre 2007), condotte sulla rete di 5 stazioni presso la diga foranea degli Alberoni (Bocca di Porto di Malamocco), nell'omonimo Porto Canale, collocate fra la diga stessa e l'ambiente retrodunale interno; i dati raccolti sono qui 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/2 Variante e inerente le due campagne di studio di febbraio e aprile 2007 [Magistrato alle Acque, 2007].

I risultati inerenti la terza campagna (dicembre 2007), le cui attività di laboratorio sono attualmente in corso, verranno presentati nel prossimo Rapporto di Valutazione (gennaio-aprile 2008) assieme a quelli della quarta e ultima campagna (prevista per marzo 2008).

## 2 ATTIVITA' ESEGUITE

### 2.1 Generalità ed attività preliminari

Il programma di monitoraggio dello Studio B.6.78 B/3 prevede, per quanto riguarda la parte delle pozze di sifonamento (invertibrati acquatici), una serie di attività di campo e di laboratorio e si articolerà, sulla base del cronoprogramma, in un periodo di circa 12 mesi (Maggio 2007 - Aprile 2008).

Le attività preliminari e di pianificazione generale hanno portato alla messa a punto dei tempi e delle modalità di esecuzione di tutti gli interventi previsti ed alla definizione delle procedure di campionamento, di laboratorio e di restituzione dei dati e della rapportistica finale.

La tempistica delle diverse fasi in cui è stata programmata prevede:

attività di campo	prima campagna: 14 giugno 2007 seconda campagna: 11 settembre 2007 terza campagna: 11 dicembre 2007 quarta campagna: marzo 2008
attività di laboratorio	giugno 2007 - luglio 2007 settembre 2007 - ottobre 2007 dicembre 2007 - gennaio 2008 marzo 2008 - aprile 2008
elaborazione dati e Rapporto Finale	maggio 2008 - giugno 2008

La dislocazione delle stazioni presso le tre bocche di porto è riportata in figura 2.1, mentre nella tabella seguente (2.1) sono riportate le coordinate GAUSS-BOAGA fuso Est.

Tabella 2.1 - Coordinate GAUSS-BOAGA fuso Est delle stazioni di campionamento.

	Est (m)	Nord (m)
Stazione 1	2309478	5024160
Stazione 2	2309519	5024175
Stazione 3	2309551	5024188
Stazione 4	2309658	5024228
Stazione 5	2309715	5024249

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

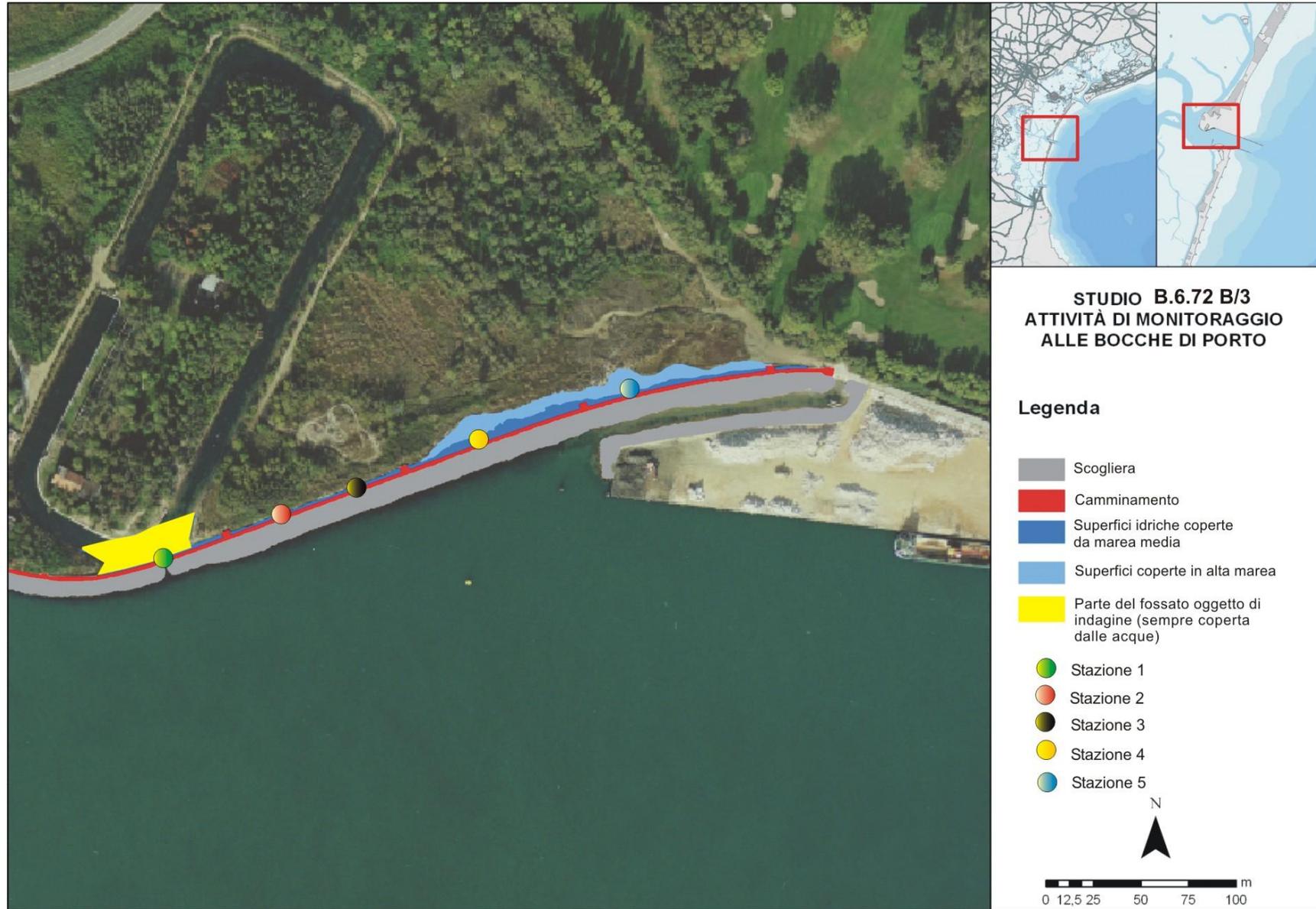


Fig. 2.1 - Localizzazione delle stazioni di campionamento nell'area di studio presso la bocca di porto di Malamocco.

## 2.2 Attività di campo

### 2.2.1 Fase preparatoria

In considerazione della stagionalità ragionevolmente esprimibile dalla comunità di invertebrati acquatici, il programma di monitoraggio prevede l'esecuzione di 4 campagne nell'arco dell'anno (giugno, settembre e dicembre 2007, marzo 2008) condotte su una rete di 5 stazioni (tab. 2.2); i rilievi sono condotti da una squadra di 2 tecnici e comportano una o due giornate di lavoro per campagna.

Tabella 2.2 - Tipologia di distribuzione delle 5 stazioni di campionamento.

Nome	Ubicazione
Stazione 1	Nel canale artificiale costituente il fossato dell'ex forte degli Alberoni, nella zona antistante la diga in prossimità della chiavica
Stazione 2 e 3	Lungo l'area di depressione (pozze prospicienti il lato interno della diga) posta poco sopra il livello di marea (sopralitorale) con vegetazione alofila e nel mesolitorale superiore; quest'area rimane coperta completamente solo per pochi cm dalle massime maree di sizigia
Stazione 4 e 5	Nelle pozze di ampiezza maggiore

La scelta delle stazioni di campionamento tiene conto delle diverse tipologie ambientali che caratterizzano la zona immediatamente retrostante la zona basale della diga foranea degli Alberoni, fra la diga stessa e l'ambiente retrodunale interno (figura 2.2).

Le quattro campagne stagionali prevedono:

1. la determinazione qualitativa delle principali specie di invertebrati acquatici e di macroalghe, scelte su quelle indicatrici di particolari condizioni ambientali; tali controlli sono articolati mediante catture, osservazioni e determinazioni in loco con successiva liberazione, con produzione di una lista delle presenze che permetta una valutazione comparata, negli anni successivi, dello stato di qualità ambientale dei siti (quando, però, la classificazione degli individui catturati necessita di ulteriori analisi e verifiche, alcuni esemplari sono portati in laboratorio);
2. la determinazione quantitativa degli esemplari di alcune specie guida su parcelle sperimentali di ampiezza costante (50 cm x 50 cm). La determinazione viene effettuata in loco, con successiva liberazione degli esemplari raccolti; anche in questo caso, quando la classificazione degli individui catturati necessita di ulteriori analisi e verifiche, vengono portati in laboratorio alcuni esemplari.

La comunità di riferimento presa in considerazione è quella degli invertebrati acquatici, ma vengono considerate, come specie guida, anche le fanerogame marine eventualmente presenti e le macroalghe.

Durante ogni campagna di campionamento vengono rilevati i principali parametri chimico-fisici delle acque, quali temperatura, salinità ed ossigeno disciolto (tab. 3.6).

### 2.2.2 Conduzione delle misure alle stazioni

I campionamenti sono indirizzati alle componenti dell'epifauna nelle stazioni 2-3-4-5 (area pozze sifonamento vere e proprie) e alle componenti dell'endofauna e dell'epifauna nella stazione 1 (canale fossato ex-forte).

Per quanto riguarda la stazione presso il canale artificiale del fossato dell'ex-forte (st.1), si procede al campionamento dell'endofauna con asportazione di un'aliquota fissa di sedimento (circa 4,7 litri) mediante l'utilizzo di una benna, per un totale complessivo di tre repliche (A, B, e C), ubicate alla distanza di circa 4 metri l'una dall'altra in modo da fornire un quadro sufficientemente rappresentativo dell'area:

- la replica A in prossimità della chiusa, dove il ricambio idrico è tale da consentire lo sviluppo di numerose specie macroalgali e il sedimento è di consistenza molle (fig. 6.1);
- la replica B più vicino alla diga, dove il sedimento è leggermente più compatto e sono presenti numerosi massi (fig. 6.1);
- la replica C, più lontano dalla chiavica e dalla diga vera e propria, dove il sedimento è più compatto e il battente più moderato (fig. 6.1).

Come accennato precedentemente, oltre alla componente dell'endofauna viene considerata anche quella dell'epifauna presente in corrispondenza delle bennate; per quanto riguarda la comunità macrofitobentonica, invece, per la stazione 1 si procede alla compilazione di una lista esclusivamente qualitativa delle specie presenti nell'area nelle immediate vicinanze delle singole repliche.

Nei siti di campionamento localizzati presso le aree delle pozze di sifonamento si procede alla determinazione qualitativa degli esemplari di alcune specie guida presenti e a quella quantitativa su parcelle sperimentali di ampiezza costante (50 cm x 50 cm). Presso i siti di campionamento 4 e 5, il numero di repliche da effettuare (3 per la stazione 4 e 2 per la stazione 5 durante la campagna di giugno e quella di settembre 2007) viene determinato al momento del campionamento e tiene conto di diversi fattori quali, ad esempio, il livello di marea e l'effettiva estensione delle pozze di sifonamento. Anche per le stazioni 2 e 3 del tratto di fossato, considerate le rapide variazioni altimetriche della sezione trasversale, sono state effettuate 3 repliche per stazione. Ogni sito di osservazione e campionamento è stato opportunamente segnalato in modo da poter essere riconosciuto nella campagna successiva.

Nel caso di determinazioni di laboratorio si provvede prima al setacciamento e quindi alla conservazione del materiale campionato; in ogni caso, le determinazioni sono condotte fino al riconoscimento della specie o, nei casi dubbi o in quelli relativi ad organismi di dimensioni molto limitate, al genere o famiglia.

### **2.3 Attività di laboratorio**

L'attività di laboratorio prevede la determinazione dei campioni biologici prelevati nel corso della campagna presso la stazione 1 (campionamento tramite bennate) ed eventualmente di parte degli individui catturati nelle altre quattro stazioni, nel caso in cui la classificazione necessiti di ulteriori analisi e verifiche. Questa attività ha sempre inizio nel periodo immediatamente successivo ai campionamenti in modo da permettere una rapida visione ed elaborazione dei dati prodotti.

### 2.3.1 Macrozoobenthos

Dopo una prima fase di smistamento gli organismi sono sottoposti a classificazione di precisione supportata da una opportuna documentazione bibliografica e attraverso l'utilizzo di microscopi stereoscopici ed ottici, lente di ingrandimento e materiale sistematico conservato nelle collezioni di laboratorio.

La classificazione consiste nell'identificazione tassonomica degli organismi rilevati (classi, ordini, famiglie, generi e specie). Nei casi dubbi ci si limita alla famiglia o al genere. I gruppi tassonomici considerati sono gli Antozoi, i Briozoi, gli Idrozoi, i Molluschi (Bivalvi, Poliplacofori e Gasteropodi), i Poriferi, gli Anellidi policheti, i Tunicati, gli Echinodermi e i Crostacei.

Per ogni specie sono conteggiati tutti gli esemplari rinvenuti. Quando non è stato possibile conteggiare gli organismi, come nel caso di alcune specie di Tunicati, Poriferi, Idrozoi e Briozoi coloniali si provvede alla determinazione del loro ricoprimento, operando in modo analogo a quanto generalmente viene fatto per le alghe, cioè determinando lo spazio occupato dall'organismo (cm<sup>2</sup>) in proiezione sul substrato [Boudouresque, 1971].

### 2.3.2 Macrofitobenthos

Per quanto riguarda le macroalghe, vengono suddivise nei tre gruppi Rhodophyta (alghe rosse), Phaeophyta (alghe brune) e Chlorophyta (alghe verdi). Frammenti litologici di piccole dimensioni vengono inoltre osservati allo stereoscopio per valutare la presenza delle specie incrostanti e/o di minore dimensione. Per la determinazione delle specie ci si avvale di chiavi di identificazione e per l'esame dei caratteri diacritici per il riconoscimento (struttura interna del tallo e struttura di apparati riproduttori) vengono allestiti sezioni sottili, colorazioni di preparati e trattamenti di decalcificazione per i talli che risultano parzialmente o totalmente calcificati.

Una volta identificate le macroalghe, possibilmente sino al livello di specie, si procede alla determinazione della loro abbondanza come ricoprimento (spazio occupato in proiezione sul substrato [Boudouresque, 1971]).

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



Fig. 2.2 - In alto: immagini dell'area di campionamento presso le pozze di sifonamento.  
In basso: immagine dell'area di campionamento presso il fossato dell'ex-Forte.

### 3 RISULTATI PRELIMINARI

#### 3.1 Presentazione dei dati

In questo capitolo sono riportati e discussi i risultati delle misure di campo e le determinazioni di laboratorio relative agli invertebrati acquatici e alle comunità macrofitobentoniche campionati nella seconda campagna relativa al terzo anno di monitoraggio (Studio B.6.72 B/3) nelle cinque stazioni delle pozze di sifonamento presso la diga degli Alberoni (bocca di porto di Malamocco).

Come ricordato precedentemente, i risultati inerenti la campagna di dicembre 2007 (le cui attività di laboratorio sono attualmente in corso) verranno presentati nel prossimo Rapporto di Valutazione (gennaio-aprile 2008) assieme a quelli della quarta e ultima campagna (prevista per marzo 2007).

Nella tabella 3.1 è riportato l'elenco floristico delle specie macroalgali rinvenute in prossimità della stazione 1, localizzata nel fossato dell'ex-forte degli Alberoni, mentre nella tabella 3.2 sono riportati i valori di copertura (cm<sup>2</sup>) delle specie macroalgali rinvenute in ciascuna delle singole repliche (50 cm x 50 cm) nelle stazioni 2, 3, 4 e 5.

Nelle tabelle 3.3a-3.3b sono elencati rispettivamente i valori di abbondanza (numero di individui) e di copertura (cm<sup>2</sup>) delle specie di invertebrati acquatici rinvenute in ciascuna delle singole repliche (bennate con superficie di presa di circa 510 cm<sup>2</sup> e volume = 4700 cm<sup>3</sup>) nella stazione 1. Nelle tabelle 3.4a-3.4b sono elencati rispettivamente i valori di abbondanza (numero di individui) e di copertura (cm<sup>2</sup>) delle specie di invertebrati acquatici rinvenute in ciascuna delle singole repliche (50 cm x 50 cm) nelle stazioni 2, 3, 4 e 5.

Nella tabella 3.5 vengono riportate le liste generali delle specie di epifauna ed endofauna individuate tramite i rilievi di tipo qualitativo e/o quali-quantitativo. Pertanto alcune specie (quali *Crassostrea gigas*, *Patella* sp. e *Carcinus aestuarii*) fanno parte delle liste faunistiche generali, pur non essendo state rinvenute quantitativamente all'interno delle repliche di campionamento.

Nelle figure 3.1-3.2, infine, sono rappresentate graficamente le ripartizioni percentuali delle specie rinvenute nelle categorie sistematiche, rispettivamente macroalgali ed animali, e nelle figure 3.4-3.8 l'andamento del numero di specie registrato nelle due campagne del secondo anno di monitoraggio (Studio B.6.72 B/2), condotte rispettivamente a febbraio e ad aprile del 2007, e nella prima e nella seconda del terzo anno di monitoraggio (Studio B.6.72 B/3), svoltesi a giugno e settembre 2007. Nelle figure 3.9 e 3.10 sono riportati gli andamenti rispettivamente del numero di specie animali totali e del numero di individui animali totali, registrati in ciascuna stazione in ognuna delle quattro campagne di monitoraggio (due campagne del secondo anno (Studio B.6.72 B/2), e due del terzo anno (Studio B.6.72 B/3)).

#### 3.2 Risultati della campagna di settembre 2007

##### 3.2.1 Stazione 1

I campionamenti nella stazione 1, indirizzati alla componente sia dell'endofauna, sia dell'epifauna presente in corrispondenza delle bennate, hanno portato all'identificazione complessiva di 28 taxa zoobentonici, suddivisibili in Briozoi (2), Molluschi Bivalvi (6) e Gasteropodi (8), Policheti (8), Echinodermi (1), Crostacei Anfipodi (1), Poriferi (1) e Tunicati (1) (tab. 3.3-a e 3.3-b; fig. 3.2 e 3.4).

Il numero di specie rilevato è variato, passando da un minimo di 10 nella replica B, localizzata in prossimità della diga, ad un massimo di 16 nella replica C, posizionata lontano dalla chiusa e dalla

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

diga e dove il sedimento è più compatto e soggetto maggiormente alle escursioni di marea. Nella replica A, in prossimità della chiavica, il numero di taxa totali è, invece, risultato pari a 14.

Le specie più numerose sono quelle del Polichete *Neanthes caudata* e dei Gasteropodi *Nassarius corniculus* e *Bittium reticulatum*; da un confronto con i dati delle campagne di febbraio, aprile e giugno 2007, emerge come vi siano fluttuazioni più o meno accentuate nel numero di specie appartenenti a ciascun gruppo tassonomico, che talvolta possono portare da un lato alla scomparsa di interi gruppi (non si trovano infatti più specie appartenenti ai Decapodi e ai Tanaidacei), dall'altro alla comparsa di gruppi tassonomici non rinvenuti nelle campagne precedenti (Poriferi e Tunicati) (fig. 3.4). Bisogna comunque ricordare che, sebbene scomparse dalla lista dei taxa rinvenuti quantitativamente all'interno delle tre repliche, molte specie sono state comunque osservate all'interno dell'area del fossato interessata dalle operazioni di campionamento; è questo ad esempio il caso del Decapode *Diogenes pugilator* o del Bivalve *Chlamys glabra* (tab. 3.4-a e 3.5).

Dal confronto con i dati dello studio condotto alla fine degli anni '90 [Magistrato alle Acque, 1998], come già evidenziato nelle precedenti campagne, emergono differenze che sostanzialmente sono riconducibili alla quasi totale assenza del Gasteropode *Osilinus articulatus* (rinvenuto con un unico esemplare nella replica A, ma presente sui massi in prossimità della diga) e segnalato allora come specie molto abbondante. Diversamente dalla campagna di febbraio 2007, ma in accordo con quelle di aprile e giugno 2007 e con quanto riportato nello studio di fine anni '90, invece, bisogna segnalare la presenza di avannotti di diverse specie di Gobidi e di *Atherina boyeri*, osservati numerosi vicino alla chiusa e alla diga (in vicinanza dei talli macroalgali) e via via più rari allontanandosi da esse. Sono stati, inoltre, osservati una decina di esemplari giovani di *Liza* sp. nuotare sia dove il sedimento è soggetto maggiormente alle escursioni di marea, sia nella parte più centrale e profonda del fossato. Anche se non state rinvenuti nelle tre repliche di campionamento, come nell'indagine di un decennio fa, si registra la presenza di grossi e rari esemplari di *Crassostrea gigas* sui massi posti sul fondale in prossimità della diga.

Prendendo in considerazione la componente macrofitobentonica sono stati identificati complessivamente 13 taxa, così suddivisi: 3 Chlorophyta, 3 Phaeophyta e 7 Rhodophyta (tab. 3.1; fig. 3.1 e 3.3). Rispetto alle tre precedenti campagne e soprattutto a quelle di febbraio e aprile 2007, la comunità algale appare leggermente meno diversificata, essendo diminuito il numero delle specie rinvenuto per ciascuno dei tre gruppi algali: le Chlorophyta sono scese da 5 taxa rinvenuti a febbraio 2007 a 3 taxa nel settembre dello stesso anno, le Phaeophyta da 6 a 3 taxa e le Rhodophyta da 12 a 7 taxa (fig. 3.3). La spiegazione del calo nel numero di taxa rinvenuto va ricercata nel fatto che le comunità algali, come quelle animali, sono soggette a variazioni stagionali, che si manifestano con la comparsa e scomparsa di alcune specie, con l'alternarsi di fasi microscopiche a fasi macroscopiche, oppure con la riduzione delle loro dimensioni.

Rispetto allo studio condotto alla fine degli anni '90 [Magistrato alle Acque, 1998] in cui erano state rinvenute solo poche specie, la comunità algale appare ora molto più diversificata e l'alga bruna *Cystoseira barbata* sembra aver definitivamente soppiantato l'altra alga bruna *Fucus virsoides* J. Ag., la specie allora più rappresentativa.

Anche se in quantità notevolmente inferiore, in tutto il fossato e soprattutto in prossimità della chiavica sono stati rinvenuti numerosi ciuffi fogliari della fanerogama *Zostera marina*, ciuffi molto rovinati, trasportati dalla corrente di marea in entrata dalla chiavica e non riconducibili ai resti della prateria segnalata nel lavoro risalente alla fine degli anni '90. Diversamente dalle tre precedenti campagne, va evidenziata la presenza di una piccola prateria discontinua a *Cymodocea nodosa*, situata al centro del fossato e con un'estensione inferiore al metro quadro. Questa prateria non è stata registrata precedentemente a causa del sito in cui è localizzata; i ciuffi fogliari che la costituiscono sono, infatti, molto piccoli (circa 30 cm di lunghezza, figura 6.6) e quindi nei mesi precedenti erano coperti da ciuffi di *Z.marina* e macroalghe, risultando così difficilmente individuabili. Solo nel corso delle prossime campagne di monitoraggio sarà possibile stabilire se si

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

tratti di una giovane prateria di recente instaurazione o dei resti di una destinata, forse, a scomparire gradualmente. Va comunque ricordato come nel lavoro di riferimento, datato fine anni '90, non sia stata segnalata la presenza di questa fanerogama marina.

### 3.2.2 Stazioni 2 e 3

I campionamenti nelle stazioni 2 e 3 hanno preso in considerazione la componente dell'epifauna, presente in questa tipologia di pozze localizzate a ridosso della diga e coperte dalle acque solo per pochi centimetri durante le alte maree per un fenomeno di infiltrazione dal fondo delle pozze stesse.

Nella stazione 2 sono stati identificati 13 taxa zoobentonici, appartenenti ai Molluschi Gasteropodi (9) e Bivalvi (1), ai Policheti (1) e ai Crostacei divisi, a loro volta, in Anfipodi (1) e Isopodi (1); la stessa suddivisione vale anche per la stazione 3 dove, però, i taxa appartenenti al gruppo dei Molluschi Gasteropodi sono solo 8 (tab. 3.4; fig. 3.2, 3.5 e 3.6).

Come nelle precedenti campagne sono stati rinvenuti numerosi esemplari di Gasteropodi Polmonati (*Ovatella firmini*, *Ovatella myosotis* e *Auriculinella bidentata*) e di altri Gasteropodi tipici di questi ambienti, come *Littorina saxatilis*, *Truncatella subcylindrica* e *Paludinella* cfr. *littorea*, tutte specie caratterizzate da un elevato grado di tolleranza a prolungati periodi di emersione o che, per sopravvivere, necessitano di ambienti che siano solo costantemente umidi (ad esempio quello che si viene a creare tra il substrato e la base del ciottolo) e già segnalate nel lavoro risalente alla fine degli anni '90 [Mizzan, 1997; Magistrato alle Acque, 1998]. Rispetto alle tre campagne precedenti emerge come ci sia stato un calo nel numero di esemplari di *Ovatella myosotis* rinvenuti (soprattutto per quanto riguarda la stazione 3) ed un aumento in quello di *Ovatella firmini* (soprattutto per quanto riguarda la stazione 2). Il numero di esemplari di *Auriculinella bidentata* fa registrare, invece, fluttuazioni meno marcate in entrambe le stazioni nel corso delle quattro campagne finora eseguite.

Il confronto con i dati delle precedenti tre campagne (febbraio, agosto e giugno 2007) non denota grandi differenze nella composizione specifica delle comunità presenti nelle due stazioni, se non a livello di abbondanza (espressa come numero di individui), poiché molte specie (soprattutto quelle dei Gasteropodi Polmonati e con l'eccezione di *Ovatella firmini*) sono molto più numerose, a parità di superficie campionata, nella stazione 3 rispetto alla 2 (tab. 3.4-a). Questo fatto è direttamente riconducibile alla diversa presenza percentuale di ciottoli e di vegetazione alofila nei due siti di campionamento; la stazione 3, infatti, è localizzata in un'area dove la copertura di vegetazione alofila è molto limitata e dove, al suo posto, si ritrovano numerosi ciottoli e piccoli massi, sotto i quali trovano un ambiente ideale i Gasteropodi Polmonati. Questo non avviene nella stazione 2 dove, al contrario, la maggior parte del suolo è occupato da vegetazione e i ciottoli sono molto meno numerosi.

Andando ad analizzare le variazioni altimetriche della sezione trasversale delle pozze si nota, per quanto riguarda la stazione 3, come la maggioranza degli esemplari sia stata rinvenuta nelle repliche A e B, posizionate nella parte più elevata della pozza a ridosso della diga e mai raggiunta o raggiunta solo in parte dal livello di marea. Nella stazione 2, invece, si è verificato l'esatto contrario, poiché si può riconoscere un gradiente lungo il quale si evidenzia un notevole aumento nel numero di individui rinvenuto, mano a mano che ci si allontana dalla diga in direzione della parte più bassa del fossato. Probabilmente lo spostamento degli individui verso la parte del fossato più lontana dalla diga, dove sono localizzate le repliche B e C, è dovuto al fatto che nella parte più alta, dove è localizzata la replica A, i pochissimi massi presenti e il sedimento sul quale poggiavano sono risultati particolarmente aridi, non fornendo quindi un ambiente ideale i Gasteropodi Polmonati; nella replica A, inoltre, a testimonianza del bassissimo livello di umidità presente, non sono state rinvenute nemmeno specie algali.

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

Prendendo in considerazione anche i dati delle tre campagne di febbraio, aprile e giugno 2007 non emergono grandi differenze nel numero di taxa rilevato per ciascun gruppo tassonomico, sia per la stazione 2, sia per la stazione 3 (fig. 3.5 e 3.6), eccezion fatta per il ritrovamento di una specie di Mollusco Bivalve (*Mytilaster lineatus*) in entrambi i siti di campionamento.

La comunità macroalgale appare molto limitata, essendo state rinvenute pochissime specie sia nella stazione 2 (1 Chlorophyta e 2 Rhodophyta), sia nella stazione 3 (2 Chlorophyta e 3 Rhodophyta); nella stazione 2 sono le Rhodophyta a portare il maggior contributo ai valori di ricoprimento totale, contrariamente a quanto accade nella stazione 3 dove è il gruppo delle Chlorophyta quello più rappresentato in termini di ricoprimento. In entrambi i siti di campionamento, assieme ai numerosi ciottoli, questi "tappeti algali" offrono un ambiente favorevole allo sviluppo delle specie di invertebrati acquatici presenti.

Il confronto con i dati delle campagne precedenti evidenzia leggere fluttuazioni nel numero di specie di ciascun gruppo macroalgale; bisogna ricordare, però, che il numero di specie è sempre molto limitato (variando da un minimo di 3 taxa ad un massimo di 6 taxa per stazione) e viste le loro modeste coperture (talvolta pochi centimetri quadri) sono sufficienti escursioni di marea leggermente più accentuate o mareggiate per disperdere i pochi talli algali presenti.

### 3.2.3 Stazione 4 e 5

Le stazioni 4 e 5 sono localizzate nelle pozze di sifonamento maggiori, descrivibili essenzialmente come ambienti di mesolitorale, ad eccezione delle zone a maggiore profondità collocate alla base della diga e da considerarsi, invece, appartenenti all'infralitorale superiore; anche i campionamenti nelle stazioni 4 e 5 hanno preso in considerazione la componente dell'epifauna.

Il campionamento nella stazione 4 ha portato alla determinazione di 25 taxa zoobentonici così ripartiti: 7 appartenenti ai Crostacei (4 agli Anfipodi, 1 ai Cumacei e 2 agli Isopodi), 2 agli Echinodermi, 13 ai Molluschi (12 ai Gasteropodi e 1 ai Poliplacofori), 2 ai Policheti e 1 ai Poriferi; nella stazione 5, invece, sono state rinvenute 22 specie, appartenenti agli Antozoi (1), ai Crostacei (3 taxa agli Anfipodi, 3 agli Isopodi e 1 ai Tanaidacei), agli Echinodermi (2), ai Molluschi (1 ai Bivalvi, 7 ai Gasteropodi, 1 ai Poliplacofori), ai Policheti (1) e ai Poriferi (2) (tab. 3.4-a e 3.4-b; fig. 3.2).

Dall'analisi delle singole specie presenti, esattamente come era stato registrato nelle tre campagne di monitoraggio precedenti, si nota che nelle stazioni 4 e 5 (come nelle stazioni 2 e 3) il gruppo più rappresentato è quello dei Molluschi Gasteropodi; nella campagna di settembre, inoltre, proprio per questo gruppo si registra la presenza di 5 specie non rinvenute precedentemente in queste due stazioni (*Alvania cimex*, *Cyclope neritea*, *Gibbula varia*, *Nassarius reticulatus*, *Setia turriculata*). Vista la quasi totale assenza di ambienti sopralitorali, come era facilmente prevedibile, non sono state rinvenute le specie di Gasteropodi Polmonati (*Ovatella firmini*, *Ovatella myosotis* e *Auriculinella bidentata*).

Le specie più rappresentate sono quelle dei Crostacei Anfipodi (*Gammarus* sp., *Corophium* sp.), dei Molluschi Gasteropodi *Hydrobia acuta*, *Haminoea navicula*, *Assimineia* cfr *grayana* e *Gibbula adriatica*, e degli Echinodermi *Amphipholis squamata* e *Asterina gibbosa*, tutti taxa che si ritrovano numerosissimi tra i talli delle specie macroalgali presenti (soprattutto le alghe verdi *Chaetomorpha linum*, *Cladophora* sp. e l'alga rossa *Gelidium pusillum*).

Le differenze che si riscontrano nella struttura delle comunità presenti nelle due stazioni sono riconducibili solamente a leggere variazioni nel livello di abbondanza (espressa come numero di individui), poiché molte specie, a parità di superficie campionata, possono essere più o meno numerose in una delle due stazioni rispetto all'altra (tab. 3.5; fig. 3.2).

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

Rispetto alle campagne precedenti, l'analisi dei dati fa registrare anche per le stazioni 4 e 5 leggere variazioni nel numero di specie di ciascun gruppo tassonomico che, come accennato precedentemente, sono marcate soprattutto nel caso dei Molluschi Gasteropodi (raddoppiando il numero di taxa nella stazione 4). Nella stazione 5, invece, non si registrano grandi variazioni rispetto ai monitoraggi precedenti (fig. 3.7 e 3.8).

Il Gasteropode *Osilinus articulatus*, rispetto ai precedenti monitoraggi, risulta meno numeroso in entrambe le stazioni; le colonie che solitamente forma sui "tappeti" dell'alga verde *Chaetomorpha linum* sono, infatti, molto meno abbondanti. Va ricordato, però, come in entrambe le stazioni (già nella campagna precedente di giugno) sia stata segnalata la presenza di aree di sedimento anossico in conseguenza della decomposizione dei tappeti macroalgali sovrastanti (fig. 6.10 e 6.13) e come proprio in queste aree siano stati rinvenuti numerosi esemplari di gasteropodi morti (*Osilinus articulatus* e *Gibbula* spp.) (fig. 6.14).

Bisogna anche segnalare la presenza di giovani esemplari di Gobidi, che nuotavano tra i talli algali in prossimità della diga nella stazione 4, e il rinvenimento di un esemplare del bivalve *Tapes philippinarum* nella stazione 5.

Nella stazione 4 sono stati osservati alcuni esemplari di *Carcinus aestuarii*, ma nessun esemplare di *Dyspanopeus sayi*, granchio alloctono [Mizzan, 1995] e segnalato come specie dominante in queste pozze in uno studio risalente alla fine degli anni '90 [Mizzan, 1997] (tab. 3.7).

Le comunità algali presenti in queste due pozze di sifonamento sono caratterizzate soprattutto dalla presenza della Chlorophyta *Chaetomorpha linum* che forma di ampi "tappeti" (tab. 3.2; fig. 6.9, 6.10 e 6.13). Nella stazione 4, rispetto alla stazione 5, il numero di taxa appartenenti al gruppo delle Rhodophyta è leggermente superiore e questa differenza è riconducibile al fatto che la maggior parte delle specie algali necessita di un substrato solido su cui svilupparsi; essendo quindi minori il numero e le dimensioni dei massi presenti nelle pozze dove è localizzata la stazione 5, più limitato è anche lo sviluppo di questi popolamenti vegetali.

Complessivamente sono state identificate 10 specie algali (3 Chlorophyta e 7 Rhodophyta) nella stazione 4 e 8 specie algali (3 Chlorophyta e 5 Rhodophyta) nella stazione 5 (tab. 3.2). Le alghe che presentano i più elevati valori di copertura sono le alghe rosse *Gelidium pusillum*, *Grateloupia filicina* e quella incrostante *Lithophyllum* sp., assieme alle alghe verdi *Chaetomorpha linum* e *Cladophora* sp.

Confrontando i dati di questa campagna con quelli delle tre campagne di febbraio, aprile e giugno 2007 si nota un leggero aumento nel numero delle specie presenti in entrambe le stazioni (fig. 3.3). Come già accennato precedentemente per gli altri siti di campionamento, queste fluttuazioni nel numero di specie algali rinvenuto sono direttamente riconducibili al fatto che le comunità algali sono soggette a variazioni stagionali che si manifestano con la comparsa e scomparsa di alcune specie, con l'alternarsi di fasi microscopiche a fasi macroscopiche, oppure con la riduzione delle loro dimensioni.

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

Tab. 3.1 - Campagna di settembre 2007: elenco floristico della stazione 1.

Gruppo tassonomico	Specie
Chlorophyta	<i>Chaetomorpha linum</i> (O.F. Müller) Kützing <i>Entocladia viridis</i> V. Reinke <i>Ulva laetevirens</i> Areschoug
Phaeophyta	<i>Cystoseira barbata</i> (Stackhouse) C. Agardh <i>Cystoseira compressa</i> (Esper) Gerloff et Nizamuddin <i>Dictyopteris polypodioides</i> (A.P. De Candolle) J.V. Lamouroux
Rhodophyta	<i>Caulacanthus ustulatus</i> (Turner) Kützing <i>Erythrocladia irregularis</i> Rosenvinge <i>Gelidium pusillum</i> (Stackhouse) Le Jolis <i>Heterosiphonia japonica</i> Yendo <i>Hildenbrandia rubra</i> (Sommerfelt) Meneghini <i>Lithophyllum pustulatum</i> (J.V. Lamouroux) Foslie <i>Rhodymenia ardissoni</i> Feldmann

Tab. 3.2 - Campagna di settembre 2007: tabella con i valori di ricoprimento (cm<sup>2</sup>) delle singole repliche (2500 cm<sup>2</sup> ciascuna) delle stazioni 2-3-4-5.

Gruppo tassonomico	Specie	Ricoprimento (cm <sup>2</sup> )											
		2 B	2 C	3 B	3 C	4 A	4 B	4 C	5 A	5 B			
Chlorophyta	<i>Chaetomorpha linum</i> (O.F. Müller) Kützing					2500	400	50	230	50			
	<i>Chaetomorpha</i> sp.	100	150	200	2								
	<i>Cladophora</i> sp.						1250	150		950			
	<i>Entocladia viridis</i> V. Reinke						2	1	2	2			
	<i>Rhizoclonium tortuosum</i> (Dillwyn) Kützing			10									
Rhodophyta	<i>Bangia atropurpurea</i> (Roth) C. Agardh						0,1						
	<i>Bostrychia scorpioides</i> (Hudson) Mantagne	1000	250		1								
	<i>Catenella caespitosa</i> (Withering) L.M. Irvine	20		10									
	<i>Caulacanthus ustulatus</i> (Turner) Kützing					30			5				
	<i>Gelidium pusillum</i> (Stackhouse) Le Jolis					800			150				
	<i>Gracilariopsis longissima</i> (S.G. Gmelin) Steentoft et al.								10				
	<i>Grateloupia filicina</i> (J.V. Lamouroux) C. Agardh					100							
	<i>Gymnogongrus griffithsiae</i> (Turner) Martius					40			50				
	<i>Hildenbrandia rubra</i> (Sommerfelt) Meneghini				2	10							
	<i>Lithophyllum</i> sp.					450			50				
Totale					1120	400	220	5	3930	1652	201	497	1002

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

Tab. 3.3-a - Campagna di settembre 2007: stazione 1, tabella con il numero di individui degli organismi nelle singole repliche (ciascuna con superficie = 510 cm<sup>2</sup> e volume = 4700 cm<sup>3</sup>) e nell'intera stazione.

Gruppo tassonomico	Lista faunistica	Numero individui			
		1 A	1 B	1 C	Totale 3 repliche
Crustacea Amphipoda	Amphipoda indet.	3			3
Echinodermata	<i>Amphipholis squamata</i> (Delle Chiaje, 1828)	6			6
Mollusca Bivalvia	<i>Loripes lacteus</i> (Linné, 1758)		7	5	12
	<i>Lucinella divaricata</i> (Linné, 1758)			2	2
	<i>Paphia aurea</i> (Gmelin, 1791)		2	1	3
	<i>Tellimya ferruginosa</i> (Montagu, 1808)			1	1
	<i>Tellina distorta</i> Poli, 1791			2	2
	<i>Tellina tenuis</i> Da Costa, 1778			3	3
Mollusca Gastropoda	<i>Bittium reticulatum</i> (Da Costa, 1778)	13	1	4	18
	<i>Cerithium vulgatum</i> Bruguière, 1792	3			3
	<i>Cyclope neritea</i> (Linné, 1758)			2	2
	<i>Gibbula adriatica</i> (Philippi, 1844)	8		2	10
	<i>Hexaplex trunculus</i> (Linné, 1758)			1	1
	<i>Nassarius corniculus</i> (Olivi, 1792)	17	2		19
	<i>Nassarius reticulatus</i> (Linné, 1758)	2	1	1	4
	<i>Osilinus articulatus</i> Lamarck, 1822	1			1
Polychaeta	Ariciidae indet.			1	1
	Capitellidae indet.			9	9
	Cirratulidae indet.		1	1	2
	<i>Glycera</i> sp.			2	2
	<i>Lumbrineris latreilli</i> Audouin & Milne-Edwards, 1834	2	3		5
	<i>Mysta picta</i> (Quatrefages, 1866)	2			2
	<i>Neanthes caudata</i> (Delle Chiaje, 1828)	17	5		22
	<i>Nephtys</i> sp.			1	1
Tunicata	<i>Asciidiella aspersa</i> (O.F. Muller, 1776)	1			1
Totale complessivo		75	22	38	135

Tab. 3.3-b - Campagna di settembre 2007: stazione 1, tabella con le specie organismi coloniali per i quali i valori di abbondanza vengono espressi come ricoprimento (cm<sup>2</sup>) e non come numero di individui e in riferimento ad ogni replica (ciascuna con superficie = 510 cm<sup>2</sup> e volume = 4700 cm<sup>3</sup>) e all'intera stazione.

Gruppo tassonomico	Specie	Ricoprimento (cm <sup>2</sup> )			
		1 A	1 B	1 C	Totale 3 repliche
Bryozoa	<i>Amathia lendigera</i> (Linneus, 1751)	0,1			0,1
	<i>Tricellaria inopinata</i> D'Hondt & Occhipinti Ambrogi, 1985	1	0,05		1,05
Porifera	Porifera indet.		0,5		0,5
Totale complessivo		1,1	0,55		1,65

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

Tab. 3.4-a - Campagna di settembre 2007: tabella con il numero di individui degli organismi rilevati nelle singole repliche (2500 cm<sup>2</sup> ciascuna) delle stazioni 2-3-4-5.

Gruppo tassonomico	Lista faunistica	Numero individui											
		2 A	2 B	2 C	3 A	3 B	3 C	4 A	4 B	4 C	5 A	5 B	
Anthozoa	<i>Anemonia viridis</i> (Forsskål, 1775)											5	
Crustacea Amphipoda	<i>Corophium</i> sp.						4	275	1		14	4	
	<i>Gammarella fucicola</i> (Leach, 1814)						120	25			30		
	<i>Gammarus</i> sp.						1192	100				4	
	<i>Microdeutopus</i> sp.								2				
	Talitridae indet.	4	20		2								
Crustacea Cumacea	Cumacea indet.								16				
Crustacea Isopoda	<i>Dynamene</i> sp.						8	4	1		39		
	<i>Lekanesphaera hoockeri</i> (Leach, 1814)							13				14	
	<i>Ligia italica</i> Fabricius, 1798	4	10		41	1							
	<i>Sphaeroma serratum</i> Fabricius, 1787											6	
Crustacea Tanaidacea	<i>Leptochelia</i> sp.										184	51	
Echinodermata	<i>Amphipholis squamata</i> (Delle Chiaje, 1828)						344	33			160		
	<i>Asterina gibbosa</i> (Pennant, 1777)						184	54			128		
Mollusca Bivalvia	<i>Mytilaster lineatus</i> (Gmelin, 1791)			2		1							
	<i>Tapes philippinarum</i> (Adams & Reeve, 1850)											1	
Mollusca Gastropoda	<i>Alvania cimex</i> (Linné, 1758)						20						
	<i>Assiminea</i> cfr. <i>grayana</i> Fleming, 1828		5	1	20	48	25		1496	26	12	200	
	<i>Auriculinella bidentata</i> (Montagu, 1806)			8		8	4						
	<i>Cyclope neritea</i> (Linné, 1758)									1			
	<i>Gibbula adriatica</i> (Philippi, 1844)						192	33	2		8		
	<i>Gibbula varia</i> (Linné, 1758)						4						
	<i>Haminoea navicula</i> (Da Costa, 1778)						8	589	7		21	20	
	<i>Hydrobia acuta</i> (Draparnaud, 1805)			50		15	4	2812	70		62	2800	
	<i>Littorina neritoides</i> (Linné, 1758)	1											
	<i>Littorina saxatilis</i> (Olivi, 1792)			1	3	48	1						
	<i>Nassarius corniculus</i> (Olivi, 1792)							20	20	3	43	1	
	<i>Nassarius reticulatus</i> (Linné, 1758)									1			
	<i>Osilinus articulatus</i> Lamarck, 1822									3	10	8	
	<i>Ovatella firmini</i> (Payraudeau, 1827)		1	82			1						
<i>Ovatella myosotis</i> (Draparnaud,	1	25	38	79	133	54							

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

Gruppo tassonomico	Lista faunistica	Numero individui										
		2 A	2 B	2 C	3 A	3 B	3 C	4 A	4 B	4 C	5 A	5 B
	1801) <i>Paludinella</i> cfr. <i>littorea</i> (Forbes & Hanley, 1866) <i>Setia turriculata</i> (Monterosato, 1884) <i>Truncatella subcylindrica</i> (Linnaeus, 1767)		20	57	6	123	26		138			1
Mollusca Polyplacophora	Polyplacophora indet.							8				10
Polychaeta	<i>Perinereis cultrifera</i> (Grube, 1840) <i>Spirorbis</i> sp. <i>Vermiliopsis</i> sp.			10		20			2			10
Porifera	<i>Tethya aurantium</i> (Pallas, 1766)							40				10
Totale complessivo		12	99	257	197	406	113	2156	5621	119	737	3119

Tab. 3.4-b - Campagna di settembre 2007: stazioni 2-3-4-5, tabella con le specie organismi coloniali per i quali i valori di abbondanza vengono espressi come ricoprimento (cm<sup>2</sup>) e non come numero di individui e in riferimento ad ogni replica (2500 cm<sup>2</sup> ciascuna).

Gruppo tassonomico	Lista faunistica	Ricoprimento (cm <sup>2</sup> )										
		2 A	2 B	2 C	3 A	3 B	3 C	4 A	4 B	4 C	5 A	5 B
Porifera	Porifera indet.											5

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

Tab. 3.5 - Campagna di settembre 2007: lista generale delle specie di epifauna ed endofauna individuate tramite rilievi di tipo qualitativo e/o campionamenti quali-quantitativi presso le 5 stazioni di campionamento.

Gruppo Tassonomico	Lista faunistica	Stazione				
		1	2	3	4	5
Anthozoa	<i>Anemonia viridis</i> (Forsskål, 1775)				x	x
Bryozoa	<i>Amathia lendigera</i> (Linneus, 1751) <i>Tricellaria inopinata</i> D'Hondt & Occhipinti Ambrogi, 1985	x				
Crustacea Amphipoda	Amphipoda indet. <i>Corophium</i> sp. <i>Gammarella fucicola</i> (Leach, 1814) <i>Gammarus</i> sp. <i>Microdeutopus</i> sp. Talitridae indet.	x			x	x
Crustacea Cumacea	Cumacea indet.				x	
Crustacea Decapoda	<i>Carcinus aestuarii</i> Nardo, 1847 <i>Diogenes pugilator</i> (Roux, 1829)	x			x	
Crustacea Isopoda	<i>Dynamene</i> sp. <i>Lekanesphaera hoockeri</i> (Leach, 1814) <i>Ligia italica</i> Fabricius, 1798 <i>Sphaeroma serratum</i> Fabricius, 1787				x	x
Crustacea Tanaidacea	<i>Leptochelia</i> sp.					x
Echinodermata	<i>Amphipholis squamata</i> (Delle Chiaje, 1828) <i>Asterina gibbosa</i> (Pennant, 1777)	x			x	x
Mollusca Bivalvia	<i>Chlamys glabra</i> (Linné, 1758) <i>Crassostrea gigas</i> (Thunberg, 1793) <i>Loripes lacteus</i> (Linné, 1758) <i>Lucinella divaricata</i> (Linné, 1758) <i>Mytilaster lineatus</i> (Gmelin, 1791) <i>Paphia aurea</i> (Gmelin, 1791) <i>Tapes philippinarum</i> (Adams & Reeve, 1850) <i>Tellinmya ferruginosa</i> (Montagu, 1808) <i>Tellina distorta</i> Poli, 1791 <i>Tellina tenuis</i> Da Costa, 1778	x				
Mollusca Gastropoda	<i>Alvania cimex</i> (Linné, 1758) <i>Assimineia</i> cfr. <i>grayana</i> Fleming, 1828 <i>Auriculinea bidentata</i> (Montagu, 1806) <i>Bittium reticulatum</i> (Da Costa, 1778) <i>Cerithium vulgatum</i> Bruguière, 1792 <i>Cyclope neritea</i> (Linné, 1758) <i>Gibbula adriatica</i> (Philippi, 1844) <i>Gibbula varia</i> (Linné, 1758) <i>Haminoea navicula</i> (Da Costa, 1778) <i>Hexaplex trunculus</i> (Linné, 1758) <i>Hydrobia acuta</i> (Draparnaud, 1805) <i>Littorina neritoides</i> (Linné, 1758) <i>Littorina saxatilis</i> (Olivi, 1792) <i>Nassarius corniculus</i> (Olivi, 1792) <i>Nassarius reticulatus</i> (Linné, 1758) <i>Osilinus articulatus</i> Lamarck, 1822				x	
			x	x	x	x
			x	x		
		x				
		x				
		x			x	
		x			x	x
					x	
					x	x
			x	x	x	x
			x			
		x			x	x
		x			x	
		x			x	x

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

Gruppo Tassonomico	Lista faunistica	Stazione				
		1	2	3	4	5
	<i>Ovatella firmini</i> (Payraudeau, 1827) <i>Ovatella myosotis</i> (Draparnaud, 1801) <i>Paludinella</i> cfr. <i>littorea</i> (Forbes & Hanley, 1866) <i>Patella</i> sp. <i>Setia turriculata</i> (Monterosato, 1884) <i>Truncatella subcylindrica</i> (Linnaeus, 1767)		x	x		
Mollusca Poliplacophora	Polyplacophora indet.				x	x
Polychaeta	Ariciidae indet. Capitellidae indet. Cirratulidae indet. <i>Glycera</i> sp. <i>Lumbrineris latreilli</i> Audouin & Milne-Edwards, 1834 <i>Mysta picta</i> (Quatrefages, 1866) <i>Neanthes caudata</i> (Delle Chiaje, 1828) <i>Nephtys</i> sp. <i>Perinereis cultrifera</i> (Grube, 1840) Spirorbidae indet. <i>Vermiliopsis</i> sp.	x x x x x x x x x				
Porifera	<i>Hymeniacidon sanguinea</i> (Grant, 1826) Porifera indet. <i>Tethya aurantium</i> (Pallas, 1766)	x x				x x
Tunicata	Asciidiella aspersa	x				
Vertebrata	<i>Atherina boyeri</i> (Risso, 1810) <i>Lipophrys pavo</i> (Risso, 1810) Gobidae indet. <i>Liza</i> sp.	x x x x			x	

Tab. 3.6 - Tabella con i valori dei parametri delle acque (salinità, O<sub>2</sub> e temperatura) misurati nella campagna di settembre 2007, presso i siti di campionamento e in Laguna (nella zona prospiciente la diga).

Stazione	Salinità (‰)	O <sub>2</sub> disciolto (‰)	Temperatura (° C)
	settembre 2007	settembre 2007	settembre 2007
1	34,5	saturazione (*)	23,6
2	34,5	90	24,1
3	35	saturazione (*)	23,8
4	35,5	saturazione (*)	23,6
5	35	95	23,7
Laguna	34,5	saturazione (*)	22,9

(\*) = Condizioni di saturazione (valori prossimi al 100%)

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

Tab. 3.7 - Principali specie riscontrate nelle pozze di sifonamento da Mizzan [1997].

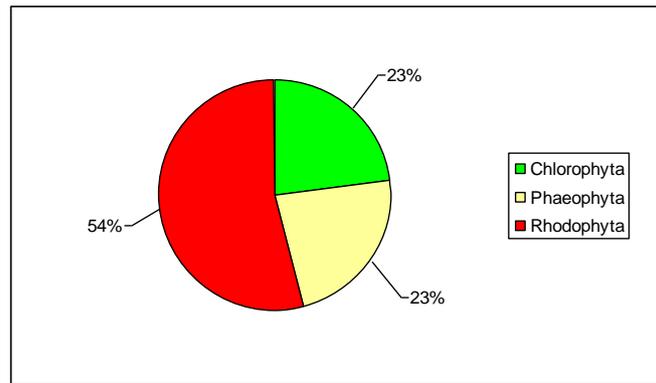
Gruppo tassonomico	Specie	Ambiente	Frequenza
Cloroficee	<i>Ulva rigida</i> Ag. (oggi <i>Ulva laetevirens</i> Areschoug) <i>Enteromorpha</i> sp.	Fondale, pareti dei massi più grandi Sul fondo, sui sassi e sulle rocce	Infrequente (1) Diffusa
Feoficee	<i>Fucus virsoides</i> J.Ag.	Sotto i sassi di maggiori dimensioni	Localmente frequente
Rodoficee	cfr <i>Pseudolithophyllum expansum</i> (Phil) (oggi <i>Lithophyllum stictaeforme</i> (Areschoug) Hauck)	Sotto i sassi di maggiori dimensioni	Localmente frequente, mai abbondante
Poriferi	Porifera indet.	Sotto i sassi di maggiori dimensioni	Rari
Cnidari	<i>Anemonia viridis</i> (Forsk., 1775) <i>Actinia equina</i> (Linné, 1766)	Sul fondo, sui sassi e sulle rocce Sotto i sassi di maggiori dimensioni	Frequente Rara o infrequente
Anellidi	<i>Spirorbis</i> sp.	Sotto i massi, sui talli di <i>Fucus</i>	Localmente frequente
Molluschi	<i>Lepidochitona caprearum</i> (Scacchi, 1836) <i>Patella caerulea</i> (Linné, 1758) <i>Patella</i> cfr. <i>rustica</i> Bruguière, 1792 <i>Osilinus articulatus</i> (Lamarck, 1822) <i>Gibbula divaricata</i> (Linné, 1758) <i>Cerithium vulgatum</i> Bruguière, 1792 <i>Littorina saxatilis</i> (Olivi, 1792) <i>Littorina neritoides</i> (Linné, 1758) <i>Nassarius corniculatus</i> (Olivi, 1792) <i>Nassarius reticulatus</i> (Linné, 1758) <i>Hexaplex trunculus</i> (Linné, 1758) <i>Muricopsis cristata</i> (Brocchi, 1814) <i>Truncatella subcylindrica</i> (Linné, 1767) <i>Ovatella myosotis</i> (Draparnaud, 1801) <i>Ovatella firmini</i> (Payaraudeau, 1827) <i>Auriculinea bidentata</i> (Montagu, 1806)	Sotto i sassi di maggiori dimensioni e sulle pareti della diga Sui sassi di maggiori dimensioni e sulle pareti della diga Sui sassi di maggiori dimensioni e sulle pareti della diga Fondale, sui sassi, sulle rive Sotto i sassi di maggiori dimensioni Sul fondo, sui sassi, immerso nel limo Sotto i sassi negli orizzonti superiori Sotto i sassi negli orizzonti superiori Sul fondo, sui sassi, e sulle rocce Sul fondo, sui sassi, immerso nel limo Sul fondo, sui sassi, e sulle rocce Sotto i sassi di maggiori dimensioni Sotto i sassi negli orizzonti superiori Sotto i sassi negli orizzonti superiori Sotto i sassi negli orizzonti superiori	Localmente frequente Localmente frequente Infrequente Estremamente diffusa Rara o infrequente Localmente frequente Localmente frequente Localmente frequente Frequente Frequente Infrequente Relativamente frequente Localmente frequente Localmente frequente Localmente frequente Localmente frequente

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

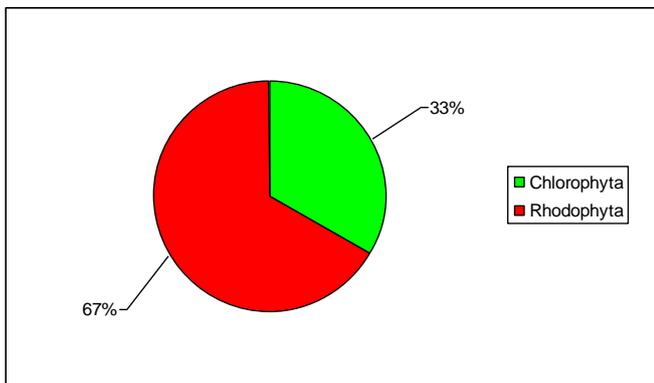
Gruppo tassonomico	Specie	Ambiente	Frequenza
	<i>Paludinella cfr. littorea</i> (Forbes & Hanley, 1866) <i>Striarca lactea</i> (Linné, 1758) <i>Mytilaster lineatus</i> (Gmelin, 1791) <i>Crassostrea gigas</i> (Thunberg, 1793) <i>Lasaea rubra</i> (Montagu, 1803)	Sotto i sassi negli orizzonti superiori Sotto i sassi di maggiori dimensioni Sotto i sassi di maggiori dimensioni Sui sassi di maggiori dimensioni Sotto i sassi negli orizzonti superiori	Localmente frequente Infrequente ma costante Infrequente ma costante Rara o occasionale Localmente frequente
Crostacei	<i>Palaemon</i> sppl. <i>Dyspanopeus sayi</i> (Smith, 1869) Gammaridae sppl. <i>Dynamene edwardsi</i> (Lucas, 1849) <i>Carcinus aestuarii</i> Nardo, 1847	Fondale Fondale, sui sassi, sulle rive Sotto i sassi Sotto i sassi di maggiori dimensioni Fondale, sui sassi, sulle rive	Frequente Diffuso Infrequente Frequenti Infrequente ma costante
Echinodermi	<i>Holothuria</i> sp. <i>Asterina gibbosa</i> (Pendant, 1777)	Substrati mobili delle zone centrali Sotto i sassi di maggiori dimensioni	Relativamente costante Frequente
Teleostei	<i>Gobius</i> sp. <i>Belone belone</i> (Linné, 1761) Mugilidae Gen. sp.	Fondale, dalle zone più profonde alla riva in pochi cm di acqua Superficie Superficie	Frequente Occasionale (juv.) Occasionale (juv.)

(1) = Almeno nel periodo di osservazione.

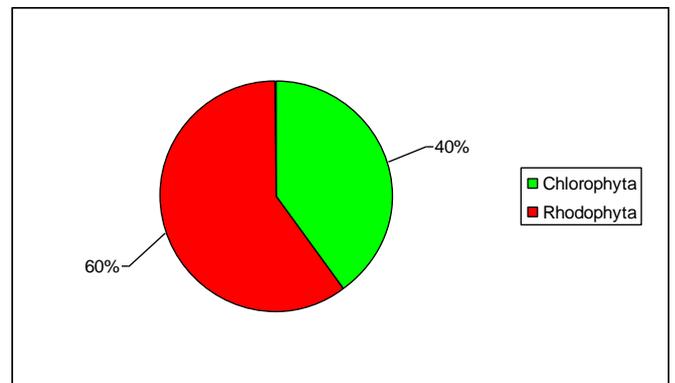
CORILA  
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA  
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI



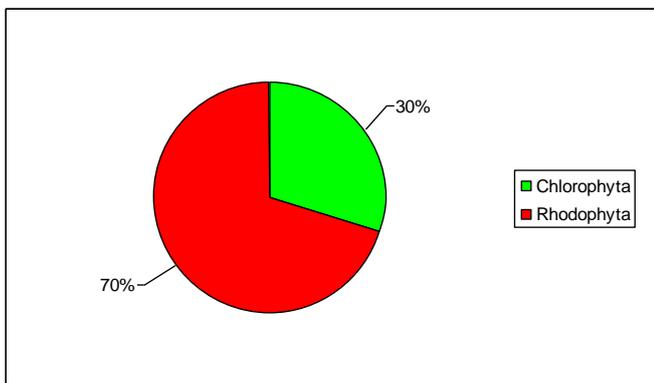
Stazione 1 - generale



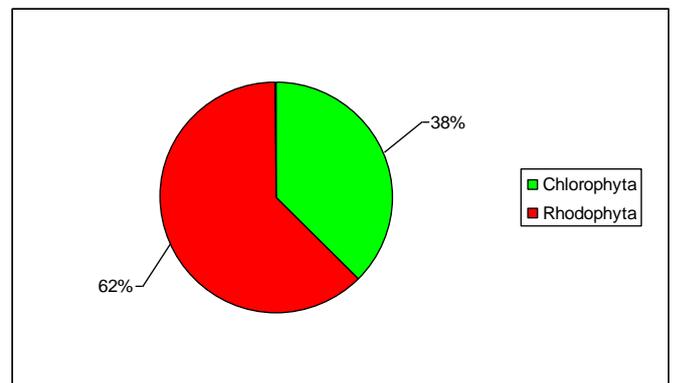
Stazione 2



Stazione 3



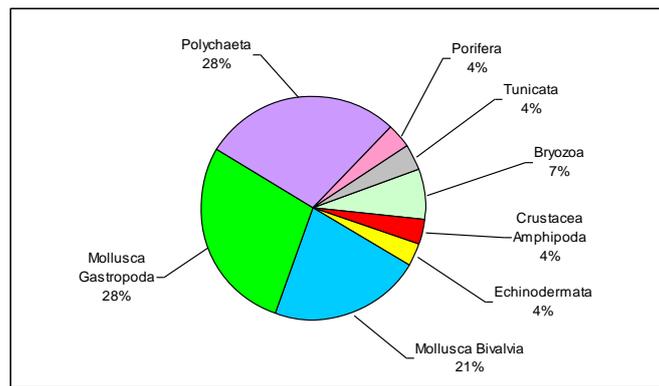
Stazione 4



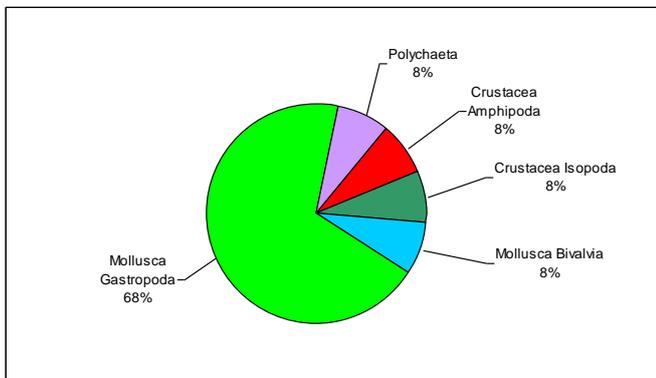
Stazione 5

Figura 3.1 - Campagna di settembre 2007: ripartizione % delle specie nelle tre categorie sistematiche macroalgali. I valori delle stazioni 2-3-4-5 si riferiscono all'elenco floristico complessivo delle tre repliche. I valori della stazione 1 si riferiscono all'elenco floristico generale.

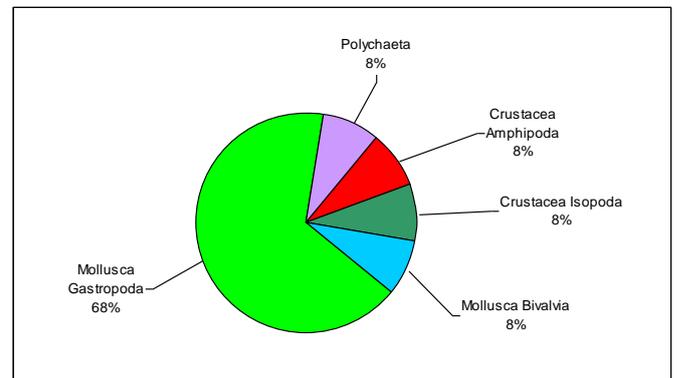
CORILA  
 ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA  
 COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI



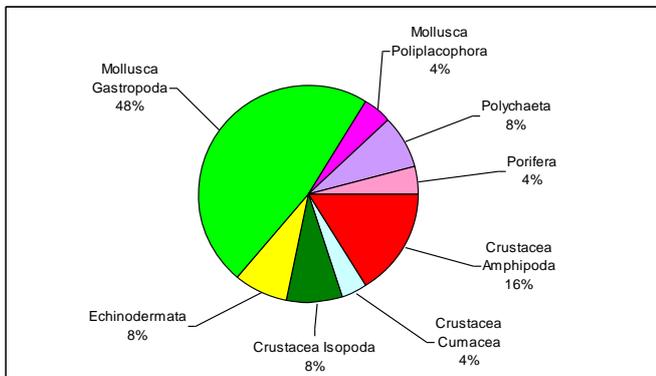
Stazione 1



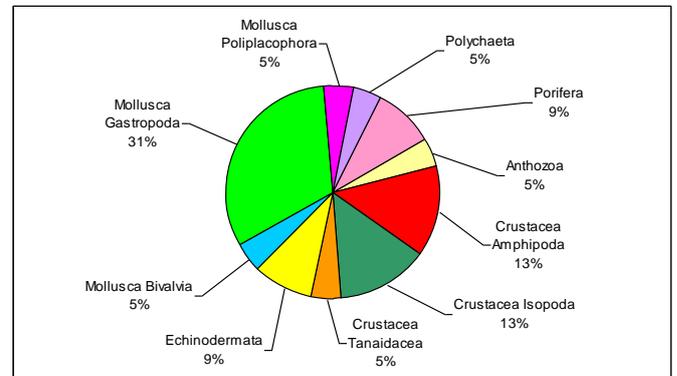
Stazione 2



Stazione 3



Stazione 4



Stazione 5

Figura 3.2 – Campagna di settembre 2007: ripartizione % delle specie zoobentoniche nelle relative categorie sistematiche di appartenenza. I valori delle stazioni si riferiscono all'elenco faunistico complessivo delle tre repliche.

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

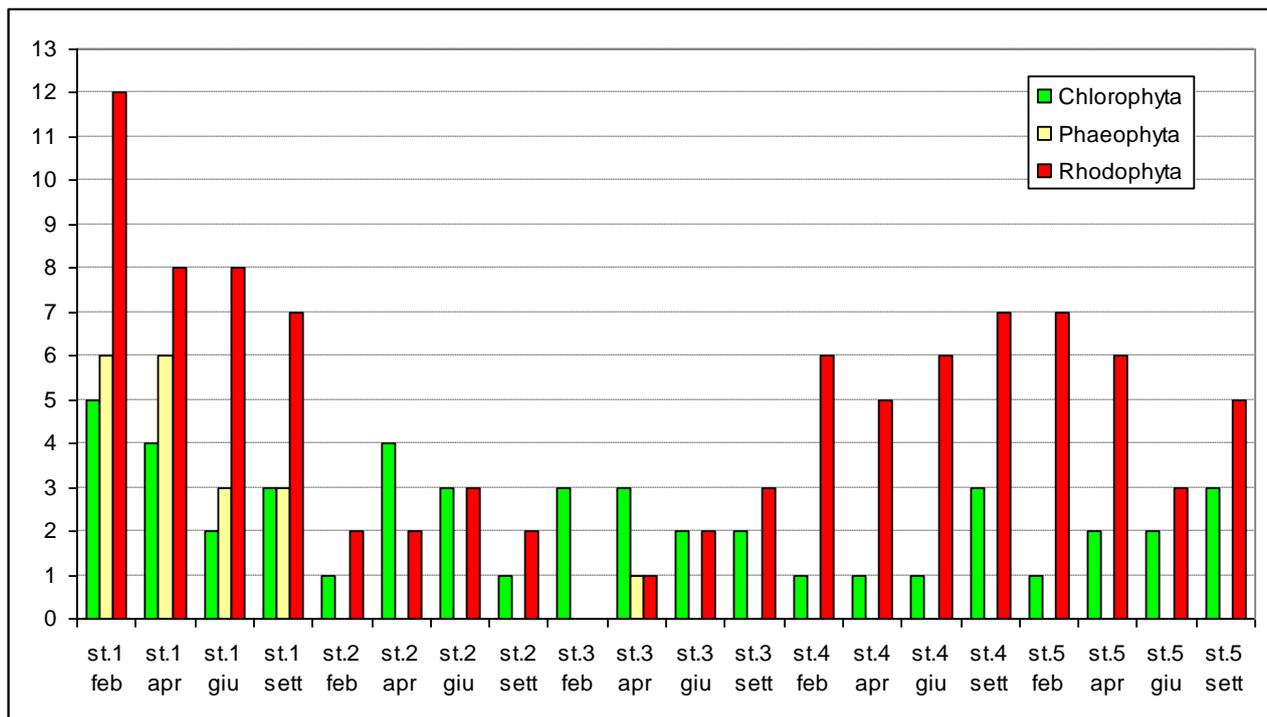


Figura 3.3 – Ripartizione, per ciascuna stazione, del numero di taxa macroalgali rilevato per ciascun gruppo tassonomico, nelle due campagne dello Studio B.6.72 B/2, condotte rispettivamente a febbraio e ad aprile del 2007, e nella prima e nella seconda del secondo anno di monitoraggio (Studio B.6.72 B/3), svoltesi a giugno e a settembre 2007. I valori delle stazioni si riferiscono all’elenco floristico complessivo delle tre repliche di ciascuna stazione.

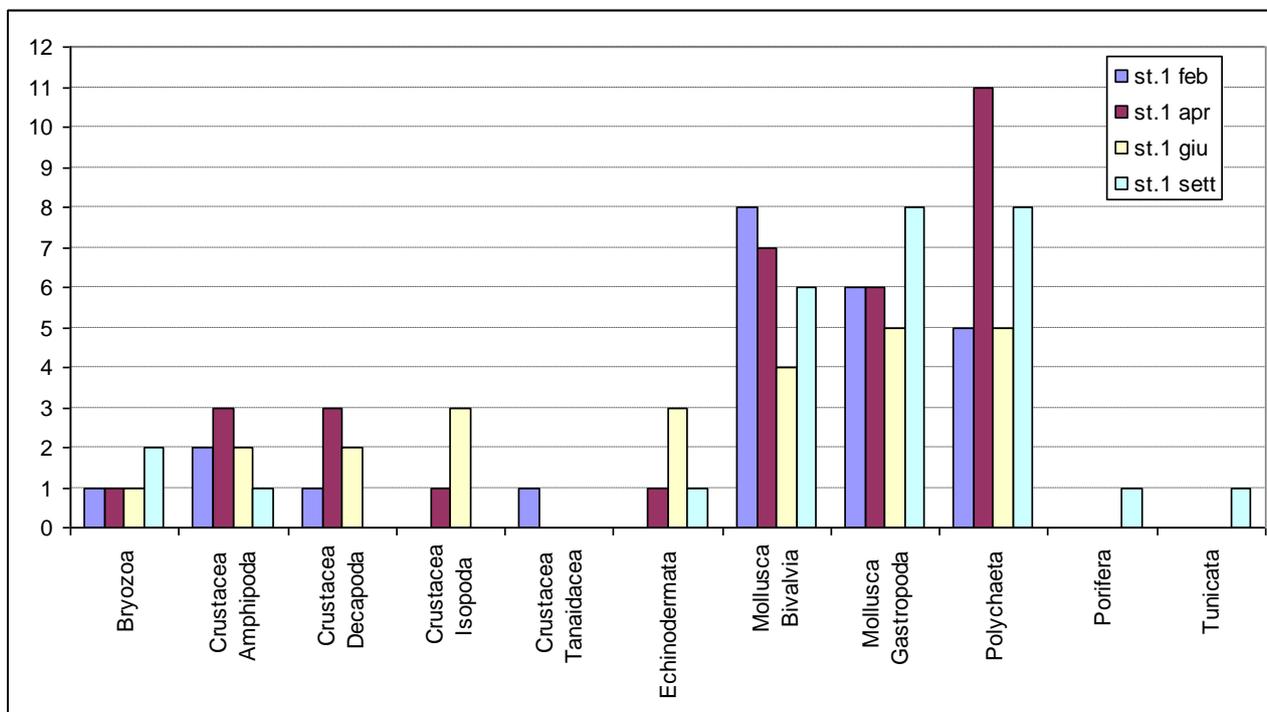


Figura 3.4 – Stazione 1: ripartizione del numero di taxa animali rilevato per ciascun gruppo tassonomico, nelle due campagne dello Studio B.6.72 B/2, condotte rispettivamente a febbraio e ad aprile del 2007, e nella prima e nella seconda del secondo anno di monitoraggio (Studio B.6.72 B/3), svoltesi a giugno e a settembre 2007. I valori delle stazioni si riferiscono all’elenco faunistico complessivo delle tre repliche di ciascuna stazione.

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

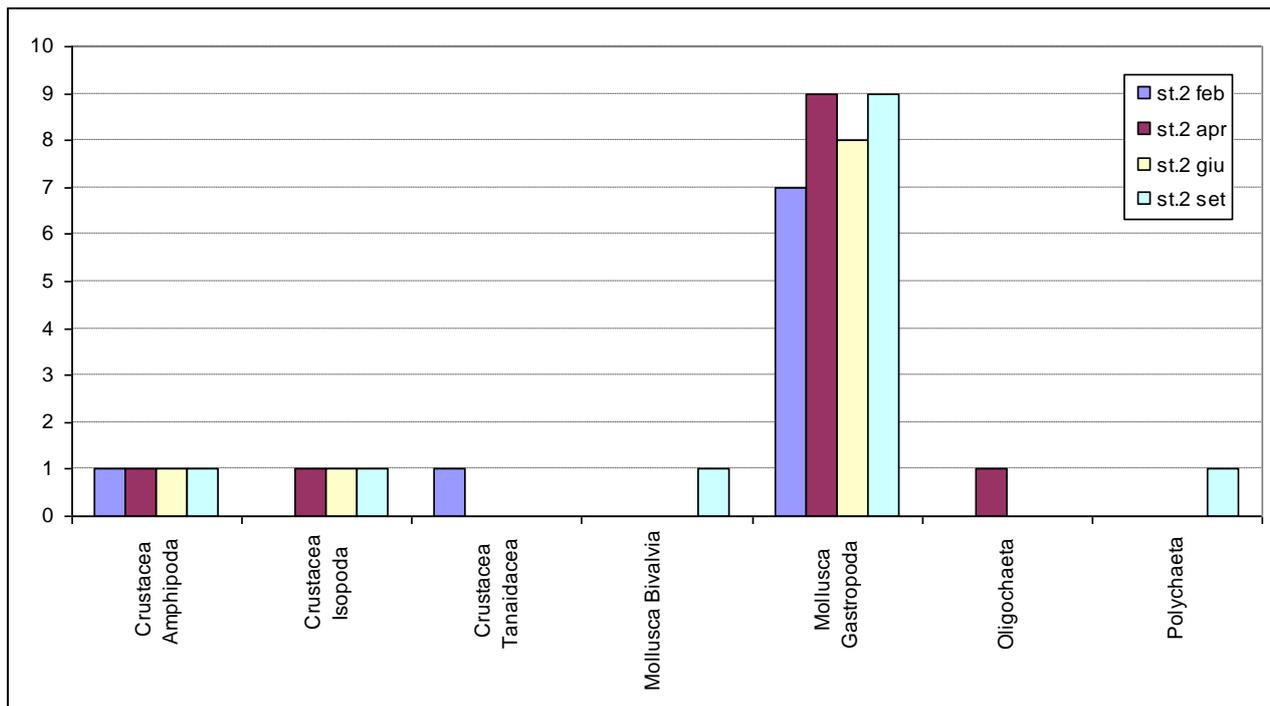


Figura 3.5 - Stazione 2: ripartizione del numero di taxa animali rilevato per ciascun gruppo tassonomico, nelle due campagne dello Studio B.6.72 B/2, condotte rispettivamente a febbraio e ad aprile del 2007, e nella prima e nella seconda del secondo anno di monitoraggio (Studio B.6.72 B/3), svoltesi a giugno e a settembre 2007. I valori delle stazioni si riferiscono all'elenco faunistico complessivo delle tre repliche di ciascuna stazione.

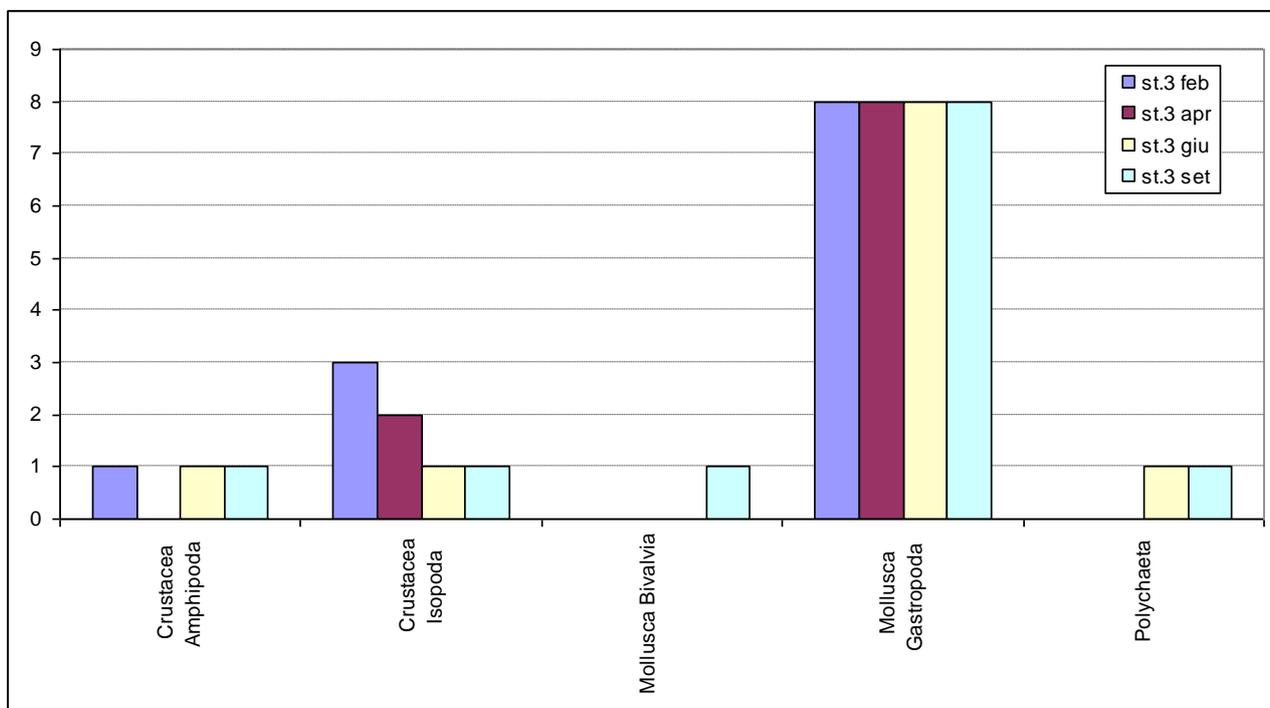


Figura 3.6 - Stazione 3: ripartizione del numero di taxa animali rilevato per ciascun gruppo tassonomico, nelle due campagne dello Studio B.6.72 B/2, condotte rispettivamente a febbraio e ad aprile del 2007, e nella prima e nella seconda del secondo anno di monitoraggio (Studio B.6.72 B/3), svoltesi a giugno e a settembre 2007. I valori delle stazioni si riferiscono all'elenco faunistico complessivo delle tre repliche di ciascuna stazione.

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

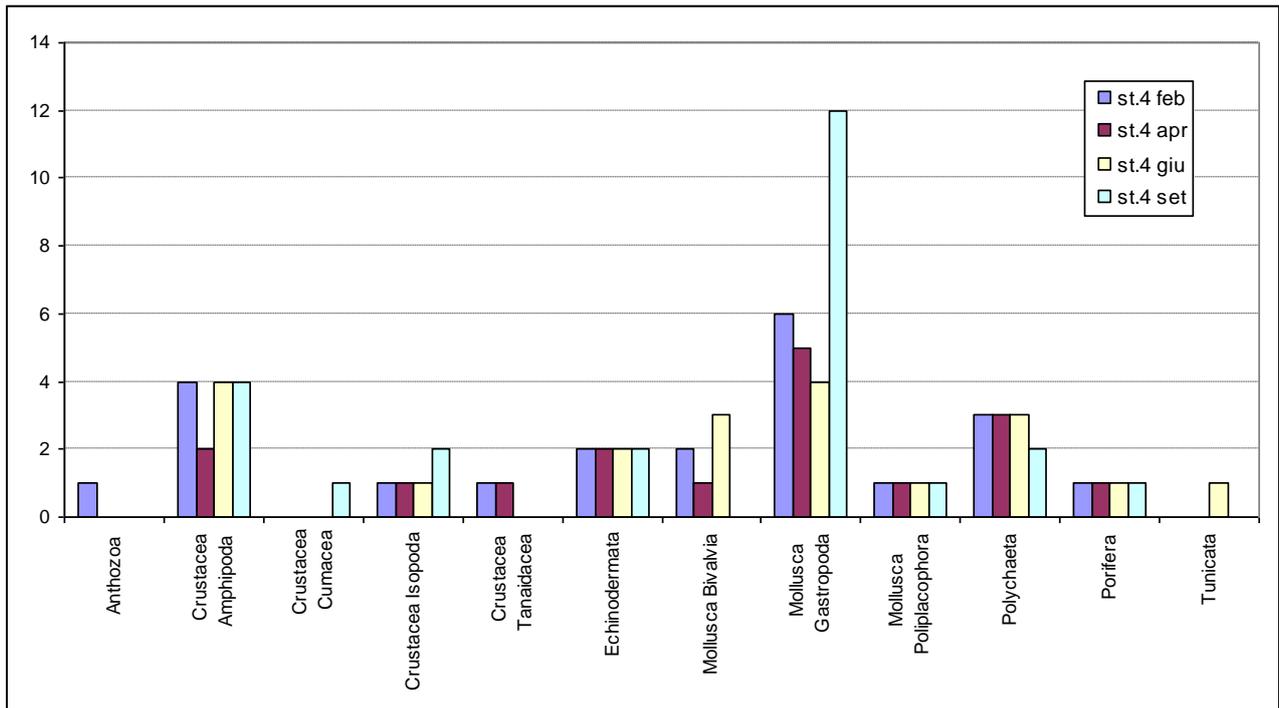


Figura 3.7 - Stazione 4: ripartizione del numero di taxa animali rilevato per ciascun gruppo tassonomico, nelle due campagne dello Studio B.6.72 B/2, condotte rispettivamente a febbraio e ad aprile del 2007, e nella prima e nella seconda del secondo anno di monitoraggio (Studio B.6.72 B/3), svoltesi a giugno e a settembre 2007. I valori delle stazioni si riferiscono all'elenco faunistico complessivo delle tre repliche di ciascuna stazione.

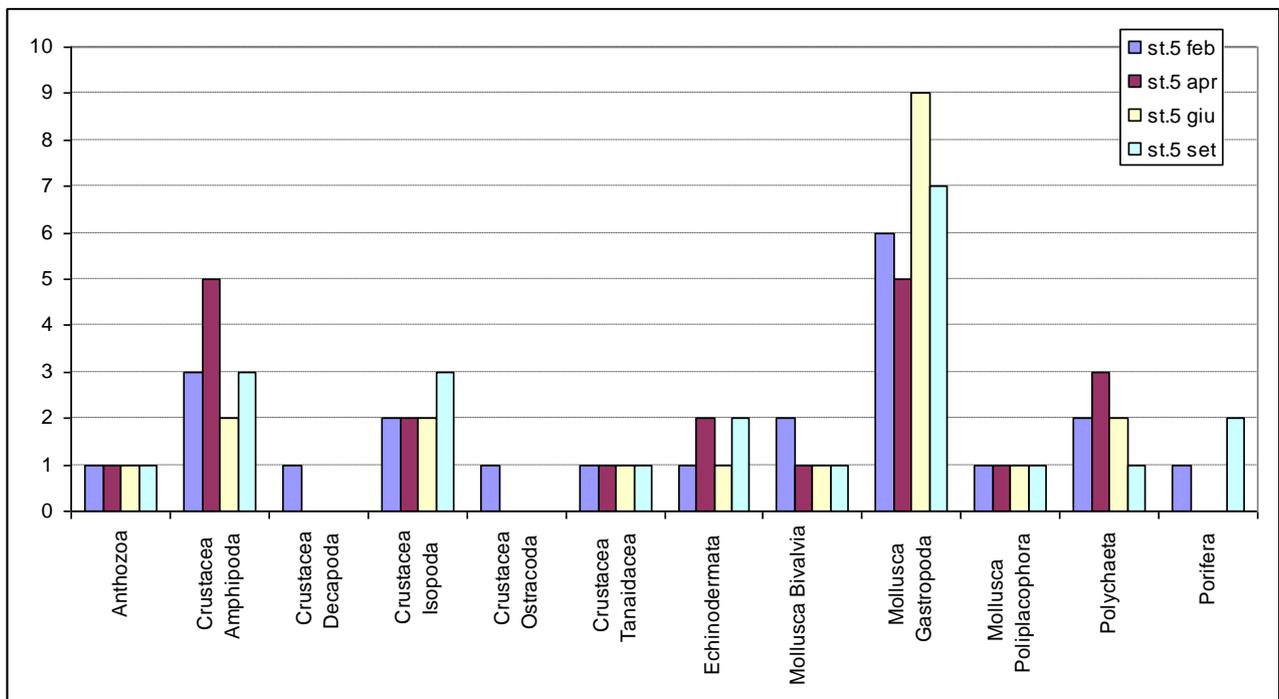


Figura 3.8 - Stazione 5: ripartizione del numero di taxa animali rilevato per ciascun gruppo tassonomico, nelle due campagne dello Studio B.6.72 B/2, condotte rispettivamente a febbraio e ad aprile del 2007, e nella prima e nella seconda del secondo anno di monitoraggio (Studio B.6.72 B/3), svoltesi a giugno e a settembre 2007. I valori delle stazioni si riferiscono all'elenco faunistico complessivo delle due repliche di ciascuna stazione.

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

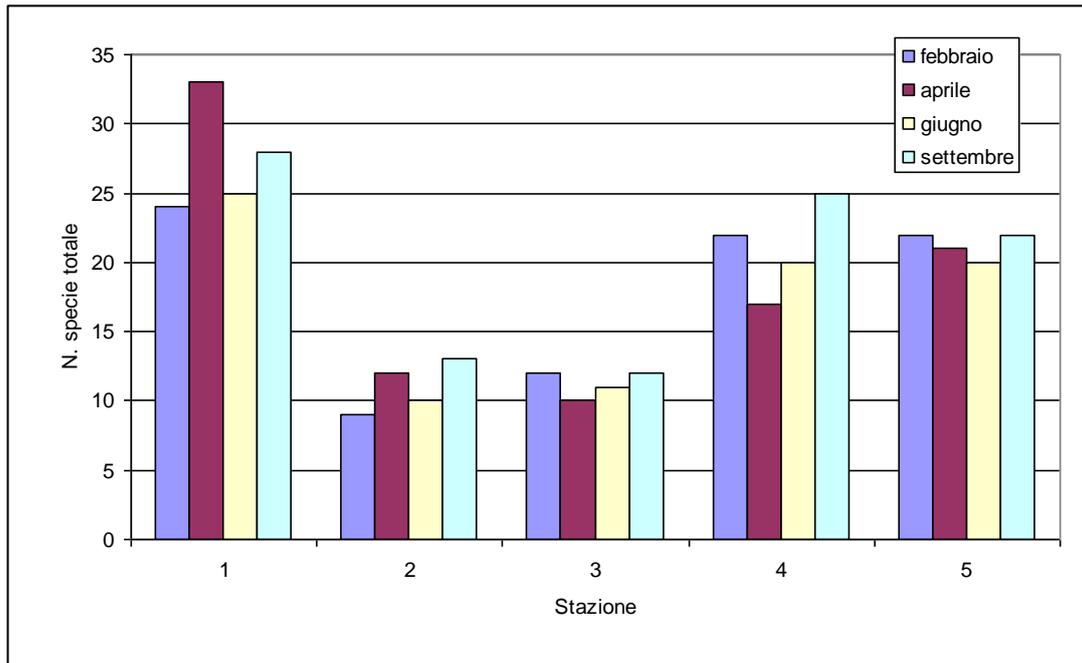


Figura 3.9 - Numero di specie animali totale rilevato in ciascun sito di campionamento nelle due campagne dello Studio B.6.72 B/2, condotte rispettivamente a febbraio e ad aprile del 2007, e nella prima e nella seconda del secondo anno di monitoraggio (Studio B.6.72 B/3), svoltesi a giugno e a settembre 2007. I valori delle stazioni si riferiscono all'elenco faunistico complessivo delle repliche di ciascuna stazione.

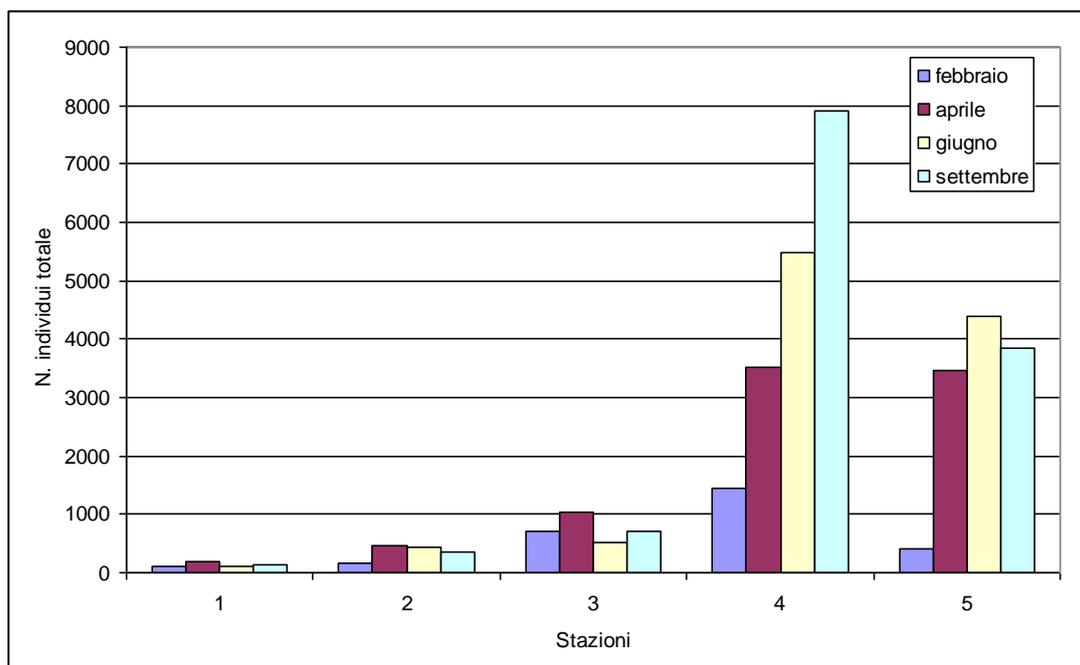


Figura 3.10 - Numero di individui animali totale rilevato in ciascun sito di campionamento nelle due campagne dello Studio B.6.72 B/2, condotte rispettivamente a febbraio e ad aprile del 2007, e nella prima e nella seconda del secondo anno di monitoraggio (Studio B.6.72 B/3), svoltesi a giugno e a settembre 2007. I valori delle stazioni si riferiscono al totale di individui rilevato nelle repliche di ciascuna stazione.

## 4 CONSIDERAZIONI FINALI

L'analisi dei dati riportati in questo rapporto, per la seconda campagna di monitoraggio degli invertebrati acquatici presenti nelle pozze di sifonamento presso la diga degli Alberoni (Studio B.6.72 B/3) eseguita a settembre 2007, delinea chiaramente la particolarità di questa tipologia di ambienti, già evidenziata nelle precedenti campagne dello Studio B.6.72 B/2 (febbraio ed aprile 2007), dello Studio B.6.72 B/3 (giugno 2007) e in un lavoro condotto alla fine degli anni '90 [Mizzan 1997; Magistrato alle Acque, 1998] e preso come punto di riferimento per ulteriori confronti.

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 o da fenomeni periodici di dissalazione-sovrassalazione, decomposizione e anossia.

Sono venute così a crearsi condizioni tali da portare alla selezione di un limitato numero di specie di invertebrati acquatici e di organismi macrofitobentonici, come già riscontrato da Mizzan [1997]. Rispetto a quest'ultimo e solamente per alcune specie sono state segnalate differenze dal punto di vista qualitativo e/o quantitativo: anche questa campagna di monitoraggio ha, infatti confermato la scomparsa (almeno nel periodo di analisi) del granchio alloctono *Dyspanopeus sayi* e l'alga bruna *Fucus virsoides* dalle pozze maggiori (stazioni 4 e 5) e dal tratto di fossato dell'ex-forte preso in considerazione (stazione 1); il gasteropode polmonato *Ovatella firmini*, segnalato da Mizzan [1997] come specie endemica del mediterraneo e relativamente poco frequente in laguna di Venezia, è stato, invece, ancora rinvenuto nelle stazioni 2 e 3 e in quantità maggiori rispetto alle campagne precedenti.

Come nel lavoro di riferimento della fine degli anni '90, continuano ad essere assenti nelle pozze di maggiori dimensioni le specie filtratrici (sono stati rinvenuti solamente pochi individui di Molluschi Bivalvi come *Mytilaster lineatus*) e la catena trofica presenta ancora alla base specie algali molto diffuse (le alghe rosse *Gelidium pusillum*, *Grateloupia filicina* e *Gymnogongrus griffithsiae*, l'alga verde *Chaetomorpha linum*) e il gasteropode *Osilinus articulatus* che, a differenza di quanto rilevato nelle campagne precedenti, si presenta questa volta in colonie meno numerose.

Rispetto al lavoro di fine anni '90, la comunità macrofitobentonica è quella che ha subito le maggiori modificazioni; infatti sono state rinvenute moltissime specie non segnalate nel lavoro di riferimento e, viceversa, come si è avuto modo di confermare in ogni singola campagna, sembra essere scomparsa l'alga bruna *Fucus virsoides* dalle pozze maggiori e dal tratto di fossato dell'ex-forte dove, in prossimità della chiusa, probabilmente sostituita da popolamenti diffusi di *Cystoseira barbata*. Nelle pozze 4 e 5, inoltre, continuano a non essere presenti i "tappeti" di *Enteromorpha* sp., sostituiti da coperture uniformi dell'alga verde filamentosa *Chaetomorpha linum* e, a partire da quest'ultima campagna, anche dell'alga verde *Cladophora* sp.

Per quanto riguarda le fanerogame marine, anche i risultati dell'ultima campagna di monitoraggio confermano la scomparsa della piccola prateria a *Zostera marina* che, un decennio fa, era stata segnalata nella zone del fossato prospiciente la chiusa; si deve, invece, segnalare la presenza di una piccolissima prateria di *Cymodocea nodosa* nella parte centrale del fossato.

Vista la variabilità spazio-temporale rilevata nella composizione delle comunità, solo i risultati delle prossime campagne potranno stabilire quanto queste differenze siano riconducibili a variazioni stagionali delle comunità e quanto ad effettivi cambiamenti nella loro composizione, come risposta forse ad impatti riconducibili alle attività di cantiere.

## 5 BIBLIOGRAFIA

- Boudouresque C. F., 1971. Méthodes d'étude qualitative et quantitative du benthos (en particulier du phytobenthos). *Téthys*, 3 (1): 79-104.
- Cesari P., Pranovi F., 1989. La sistematica del gen. *Monodonta* Lamck, 1799 (S. L.). II. a) Biometria e caratteristiche conchigliari degli *Osilinus* mediterranei; b) Distribuzione e struttura dei popolamenti della laguna veneta (Gastropoda, Trochidae). *Lavori Soc. Ven. Sc. Nat. Venezia*, 14 (2): 38-64.
- Cesari P., 1973 La specie mediterranea d'acqua salmastra della fam. Ellobiidae: sistematica mediterranea ed ecologia lagunare veneta. *Conchiglie*, Milano, 9 (9-10), pp. 181-210.
- Cesari P., 1976. Caratteristiche specifiche e polimorfismo fisiologico infraspecifico di *Ovatella* (*Myosotella*) *myosotis* (Draparnaud) (Mollusca Pulmonata). *Lavori Soc. Ven. Sc. Nat. Venezia*, 1: 3-19.
- Cesari P., 1988. La malacofauna della Laguna Veneta. 1. Gasteropodi terrestri, dulciacquicoli e salmastri dei litorali di Pellestrina, Lido e Cavallino (Mollusca Prosobranchia e Pulmonata). *Boll. Mus. civ. St. nat. Venezia*, 38: 7-42.
- Cesari P., 1994. I molluschi della Laguna di Venezia. Arsenale editrice, 189 pp.
- Clarke K.R., Warwick R.M., 1994. Change in marine communities: an approach to statistical analysis and interpretation. Natural Environment Research Council, UK, 144 pp.
- Giordani Soika A., 1950. Studi sulle olocenosi V: vicarianze nella fauna litoriparia del litorale veneto in rapporto alle caratteristiche del terreno. *Boll.Soc.Ven.St.Nat. e Mus.civ.St.Nat. Venezia*, 5: 3-17.
- Magistrato alle Acque, 1998. Nuovi interventi per la salvaguardia di Venezia. Interventi di difesa dell'abitato di alberini lato sud e di adeguamento della parte iniziale del molo di Malamocco nord. Relazione sulle caratteristiche biologico ambientali delle pozze di scogliera e del vallo circostante le stalle asburgiche. Consorzio Venezia Nuova - Esecutore TECHNITAL.
- Magistrato alle Acque, 2007. Studio B.6.72 B/2. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Invertebrati acquatici alle pozze di sifonamento. Consorzio Venezia Nuova - Esecutore CORILA.
- Mizzan L., 1995. Notes on presence and diffusion of *Dyspanopeus sayi* (Smith, 1869) (Crustacea, Decapoda, Xanthidae) in the Venetian Lagoon. *Boll. Mus. civ. St. nat. Venezia*, 44: 121-129, ill.
- Mizzan L., 1997. Caratteristiche ecologiche e popolazionali di due biotopi particolari (pozze di sifonamento) a Lido di Venezia. *Boll. Mus. civ. St. Nat. Venezia*, 48: 183-196, ill.
- Munari L., Guidastri R., 1974. I Trochidae della Laguna Veneta (sistematica, ecologia e distribuzione). *Bull. Mus. Civ. St. Nat. Venezia*, 25: 153-187.

## 6 ALLEGATO FOTOGRAFICO

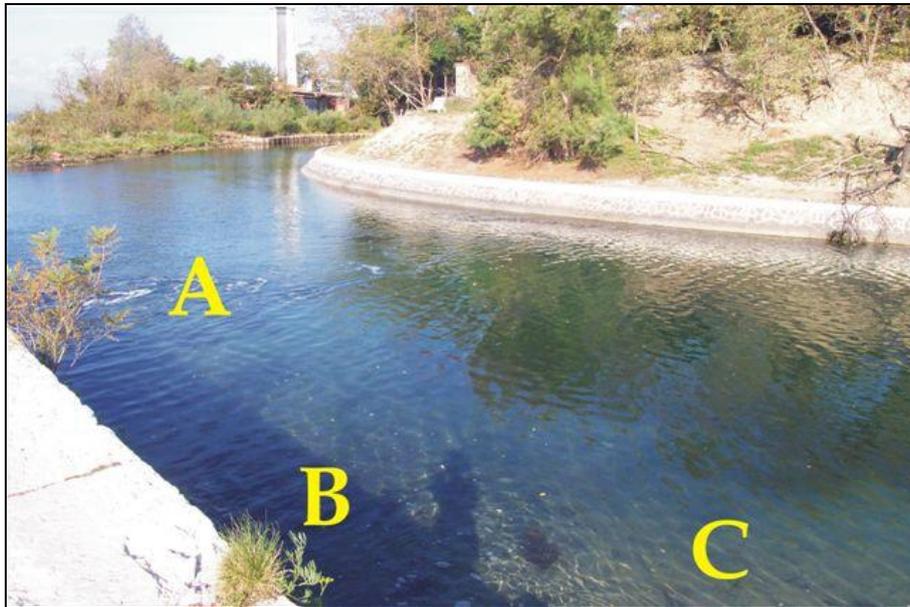


Fig. 6.1 – Stazione 1: posizionamento delle tre repliche (A-B-C) di endofauna presso il fossato dell'ex-forte.



Fig. 6.2 – Stazione 1: fasi di campionamento con benna e successivo setacciamento delle repliche di endofauna presso il fossato dell'ex-forte.

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



Fig. 6.3 - Stazione 1: popolamento di macroalghe sviluppatosi in prossimità della chiusa, dove è maggiore l'influsso del ricambio idrico con l'ambiente marino esterno al fossato dell'ex-forte.



Fig. 6.4 - Stazione 1:alcuni esemplari di *Liza* sp. in prossimità della diga.

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



Fig. 6.5 - Stazione 1: particolare del popolamento di macroalghe sviluppatosi in prossimità della diga. Sono visibili numerosi avannotti di *Atherina boyeri* e di Gobidi.



Fig. 6.6 - Stazione 1: ciuffi della fanerogama marina *Cymodocea nodosa* rinvenuti in una piccola prateria al centro del fossato.

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



Fig. 6.7 – Stazione 2: posizionaemento delle tre repliche lungo un transetto rivolto dal margine della diga (replica A) verso la parte più infossata della pozza di sifonamento (replica C).



Fig. 6.8 – Stazione 3: posizionaemento delle tre repliche lungo un transetto rivolto dal margine della diga (replica A) verso la parte più infossata della pozza di sifonamento (replica C).

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



Fig. 6.9 – Stazione 4: posizionamento delle repliche lungo un transetto rivolto dal margine della diga (replica A) verso il perimetro interno della pozza di sifonamento (replica C).

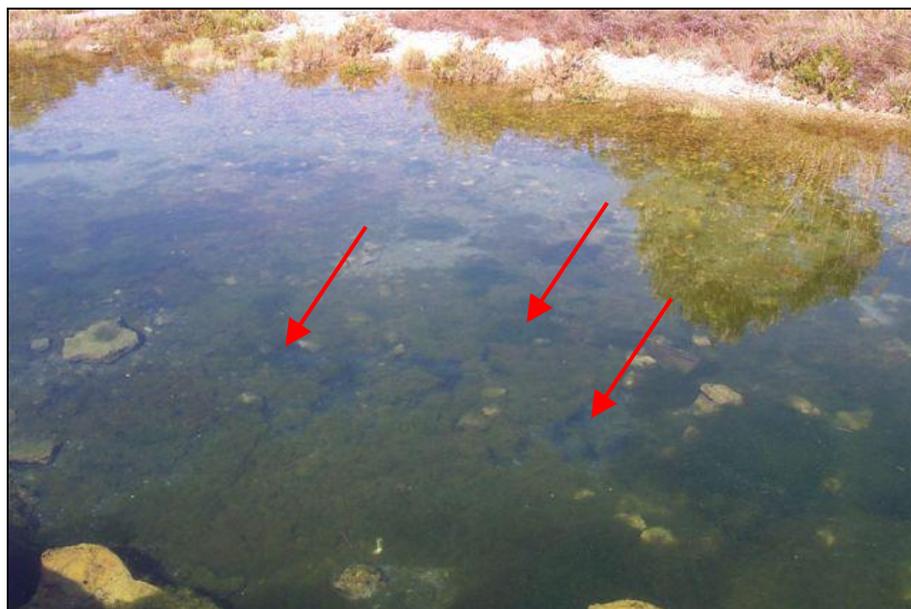


Fig. 6.10 – Stazione 4: sedimento anossico visibile sotto il “tappeto” creato dall’alga verde *Chaetomorpha linum*.

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

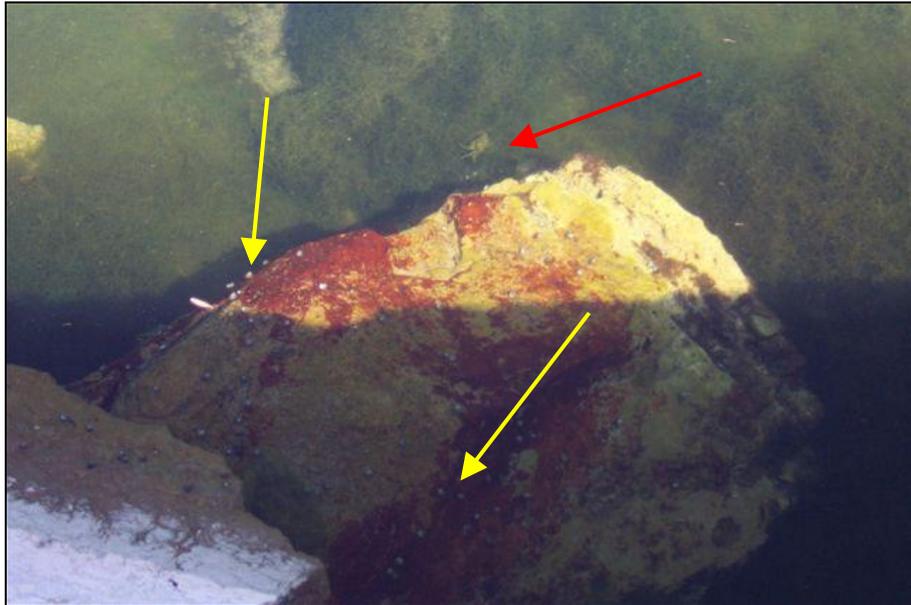


Fig. 6.11 - Stazione 4: esemplare di *Carcinus aestuarii* (freccia rossa) e diversi esemplari di *Osilinus articulatus* (frece gialle).

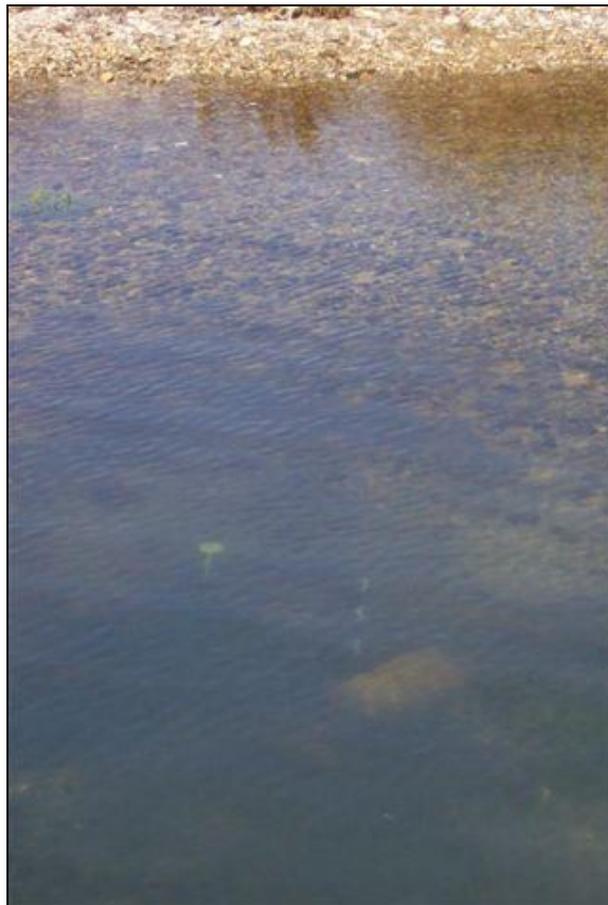


Fig. 6.12 - Stazione 5: posizionamento delle repliche lungo un transetto rivolto dal margine della diga (replica A) verso il perimetro interno della pozza di sifonamento (replica B).

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



Fig. 6.13 – Stazione 5: sedimento anossico visibile sotto il “tappeto” creato dall’alga verde *Chaetomorpha linum*.



Fig. 6.14 – Stazioni 4 e 5: esemplari del Gasteropode *Osilinus articulatus* morti, rinvenuti sul sedimento anossico sotto il “tappeto” creato dall’alga verde *Chaetomorpha linum*.

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



Fig. 6.15 - Rilevamento dei principali parametri chimico-fisici delle acque, quali temperatura, salinità ed ossigeno disciolto.