



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/6**

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

Contratto n. 102000953

Documento **MACROATTIVITÀ: INVERTEBRATI ACQUATICI  
DELLE POZZE DI SIFONAMENTO  
II RAPPORTO DI VALUTAZIONE  
PERIODO DI RIFERIMENTO: DA SETTEMBRE A  
DICEMBRE 2010**

Versione **1.0**

Emissione **15 Gennaio 2011**

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 BOCCHE LAGUNARI

**Indice**

|                                                      |           |
|------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 PREMESSA.....</b>                               | <b>3</b>  |
| 1.1 Introduzione .....                               | 3         |
| 1.2 Obiettivi .....                                  | 3         |
| <b>2 ATTIVITA' ESEGUITE .....</b>                    | <b>5</b>  |
| 2.1 Generalità ed attività preliminari .....         | 5         |
| 2.2 Attività di campo .....                          | 5         |
| 2.2.1 Fase preparatoria.....                         | 5         |
| 2.2.2 Conduzione delle misure alle stazioni .....    | 6         |
| 2.3 Attività di laboratorio .....                    | 7         |
| 2.3.1 Macrozoobenthos e Macrofitobenthos.....        | 7         |
| <b>3 RISULTATI PRELIMINARI.....</b>                  | <b>10</b> |
| 3.1 Presentazione dei dati.....                      | 10        |
| 3.2 Risultati della campagna di settembre 2010 ..... | 11        |
| 3.2.1 Stazione 1.....                                | 11        |
| 3.2.2 Stazioni 2 e 3 .....                           | 14        |
| 3.2.3 Stazioni 4 e 5 .....                           | 16        |
| <b>4 CONSIDERAZIONI FINALI .....</b>                 | <b>20</b> |
| <b>5 BIBLIOGRAFIA.....</b>                           | <b>21</b> |
| <b>ALLEGATO FOTOGRAFICO - SETTEMBRE 2010 .....</b>   | <b>23</b> |
| <b>APPENDICE TABELLE E GRAFICI.....</b>              | <b>28</b> |

## 1 PREMESSA

### 1.1 Introduzione

Questo rapporto si riferisce alla conduzione della seconda campagna (settembre 2010) delle quattro previste dal programma del sesto anno di “monitoraggio degli effetti prodotti dai cantieri delle opere in realizzazione alle bocche lagunari” (Studio B.6.72 B/6). 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/6 “Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alla bocche lagunari – 6<sup>a</sup> fase”. In particolare, le attività di monitoraggio oggetto del presente studio sono la prosecuzione per ulteriori 12 mesi (maggio 2010 – aprile 2011) delle attività di monitoraggio dello Studio B.6.72 B/2 (svoltosi tra maggio 2006 e aprile 2007), dello Studio B.6.72 B/3 (svoltosi tra maggio 2007 e aprile 2008), dello Studio B.6.72 B/4 (svoltosi tra maggio 2008 e aprile 2009) e dello Studio B.6.72 B/5 (svoltosi tra maggio 2009 e aprile 2010) [MAG. ACQUE - CORILA, 2007; 2008b; 2009b; 2010b].

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 della realizzazione di opere volte al consolidamento dei litorali e dell’apertura dei cantieri delle opere di regolazione delle maree alle bocche di porto [Mizzan, 1997; MAG. ACQUE - TECHNITAL, 1998].

Ad essi si è cercato di fare riferimento in questa indagine, per quanto possibile, 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.

Al fine di tutelare e garantire l’integrità di questo tipo di ambiente, già in fase di elaborazione del progetto delle opere mobili alle bocche è stata predisposta una serie di accorgimenti tale da assicurare la presenza di un flusso costante di acqua marina secondo modalità analoghe a quelle passate. Il monitoraggio dello stato degli invertebrati acquatici è un indicatore del 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 BOCCHE 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 vi siano evidenti e significativi scostamenti rispetto alle condizioni di riferimento, in conseguenza delle risposte a impatti riconducibili alle attività di cantiere.

In questo anno (Studio B.6.72 B/6) sono previste quattro campagne con cadenza trimestrale (giugno, settembre, dicembre 2010 e marzo 2011) con l'intento di acquisire un quadro di informazioni utile a valutare le variazioni stagionali ed anche interannuali.

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

I risultati inerenti la terza campagna (dicembre 2010) verranno presentati, assieme a quelli della quarta campagna (marzo 2011), nel III Rapporto di Valutazione quadrimestrale (gennaio-aprile 2011).

## 2 ATTIVITA' ESEGUITE

### 2.1 Generalità ed attività preliminari

Il programma di monitoraggio dello Studio B.6.72 B/6 prevede, per quanto riguarda la parte delle pozze di sifonamento (invertebrati acquatici), una serie di attività di campo e di laboratorio, articolate in un periodo di circa 12 mesi (maggio 2010 – aprile 2011).

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 del monitoraggio prevede:

|                         | <u>attività di campo</u>      | <u>attività di laboratorio</u> |
|-------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>prima campagna</b>   | eseguita l'11 giugno 2010     | giugno – luglio 2010           |
| <b>seconda campagna</b> | eseguita il 10 settembre 2010 | settembre – ottobre 2010       |
| <b>terza campagna</b>   | prevista per dicembre 2010    | dicembre 2010 – gennaio 2011   |
| <b>quarta campagna</b>  | prevista per marzo 2011       | marzo – aprile 2011            |

La dislocazione delle stazioni presso la bocca 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.

|            | <b>Est (m)</b> | <b>Nord (m)</b> |
|------------|----------------|-----------------|
| Stazione 1 | 2309478        | 5024160         |
| Stazione 2 | 2309519        | 5024175         |
| Stazione 3 | 2309551        | 5024188         |
| Stazione 4 | 2309658        | 5024228         |
| Stazione 5 | 2309715        | 5024249         |

### 2.2 Attività di campo

#### 2.2.1 Fase preparatoria

In considerazione della dinamica stagionale della comunità di invertebrati acquatici, il programma di monitoraggio prevede l'esecuzione di 4 campagne nell'arco dell'anno (giugno, settembre, dicembre 2010 e marzo 2011) su una rete di 5 stazioni (tab. 2.2); i rilievi (una/due giornate di lavoro per campagna) sono condotti da una squadra di 2 tecnici.

La scelta delle stazioni di campionamento ha tenuto conto:

- delle caratteristiche principali dell'ambiente esterno alle pozze di sifonamento, tramite la localizzazione della **stazione 1** di controllo all'interno del fossato, ma in prossimità della chiusa (Fig. 2.2);
- delle diverse tipologie ambientali che caratterizzano la zona immediatamente retrostante la diga foranea degli Alberoni, fra la diga stessa e l'ambiente retrodunale interno (vere e proprie pozze di sifonamento), dove sono localizzate le **stazioni 2-3-4-5** (Fig. 2.2).

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

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 ( <b>pozze</b> 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 <b>pozze</b> di ampiezza maggiore.                                                                                                                                                                                                                                                 |

Le quattro campagne stagionali prevedono la determinazione sia qualitativa, sia quantitativa (su parcelle sperimentali di ampiezza costante, 50 cm x 50 cm) degli esemplari di alcune specie guida di invertebrati acquatici, 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 per la valutazione comparata, negli anni successivi, dello stato di qualità ambientale dei siti (quando, però, la classificazione degli individui necessita di ulteriori analisi e verifiche, alcuni esemplari sono portati in laboratorio). La comunità di riferimento presa in considerazione è quella degli invertebrati acquatici ma sono considerate, come specie guida, anche le fanerogame marine eventualmente presenti e le macroalghe.

Durante ogni campagna di campionamento sono rilevati i principali parametri chimico-fisici delle acque quali temperatura, salinità ed ossigeno disciolto (tab. A.7, in appendice).

### 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 1, che rende conto di eventuali variazioni o anomalie nell'ambiente marino esterno alle pozze con il quale è in diretto contatto attraverso la chiusa, il campionamento dell'endofauna prevede l'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 (foto 6.1, in allegato).

La replica A è localizzata 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, mentre la replica B si trova più vicino alla diga, dove il sedimento è leggermente più compatto e sono presenti numerosi massi. La replica C, infine, viene posizionata più lontano dalla chiavica e dalla diga vera e propria, dove il sedimento è più compatto e il battente più moderato.

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 compila 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) (foto 6.4, 6.5, 6.6 e 6.8 in allegato).

Presso i siti di campionamento 4 e 5, il numero di repliche da effettuare (solitamente 3) viene determinato al momento del campionamento, tenendo 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, le repliche sono 3.

### **2.3 Attività di laboratorio**

L'attività di laboratorio prevede la determinazione dei campioni biologici, conservati tramite congelamento, 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.

#### **2.3.1 Macrozoobenthos e Macrofitobenthos**

Per il macrozoobenthos la classificazione prevede l'identificazione tassonomica degli organismi rilevati (classi, ordini, famiglie, generi e specie). Nei casi dubbi ci si limita al genere o alla famiglia. I gruppi tassonomici considerati sono: Poriferi, Idrozoi, Antozoi, Molluschi (Poliplacofori, Gasteropodi e Bivalvi), Anellidi Policheti, Crostacei, Briozoi, Echinodermi e Tunicati.

Per ogni specie sono conteggiati tutti gli esemplari rinvenuti e quando questa operazione non è possibile, come nel caso di alcune specie di Poriferi, Idrozoi, Briozoi e Tunicati coloniali, si calcola il 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]. A partire dalla campagna di dicembre 2008 (Studio B.6.72 B/4) e solo per gli organismi presenti nelle bennate provenienti dalla stazione 1, viene calcolato anche il valore di biomassa fresca (espressa in g).

Per quanto riguarda le macroalghe, sono suddivise nei tre gruppi Rhodophyta (alghe rosse), Ochrophyta (alghe brune) e Chlorophyta (alghe verdi). Frammenti litologici di piccole dimensioni sono inoltre osservati allo stereoscopio per valutare la presenza delle specie incrostanti e/o di minore dimensione. Una volta identificate le macroalghe, possibilmente sino al livello di specie, si calcola la loro abbondanza in termini di ricoprimento (spazio occupato in proiezione sul substrato ed espresso in cm<sup>2</sup> [Boudouresque, 1971]).

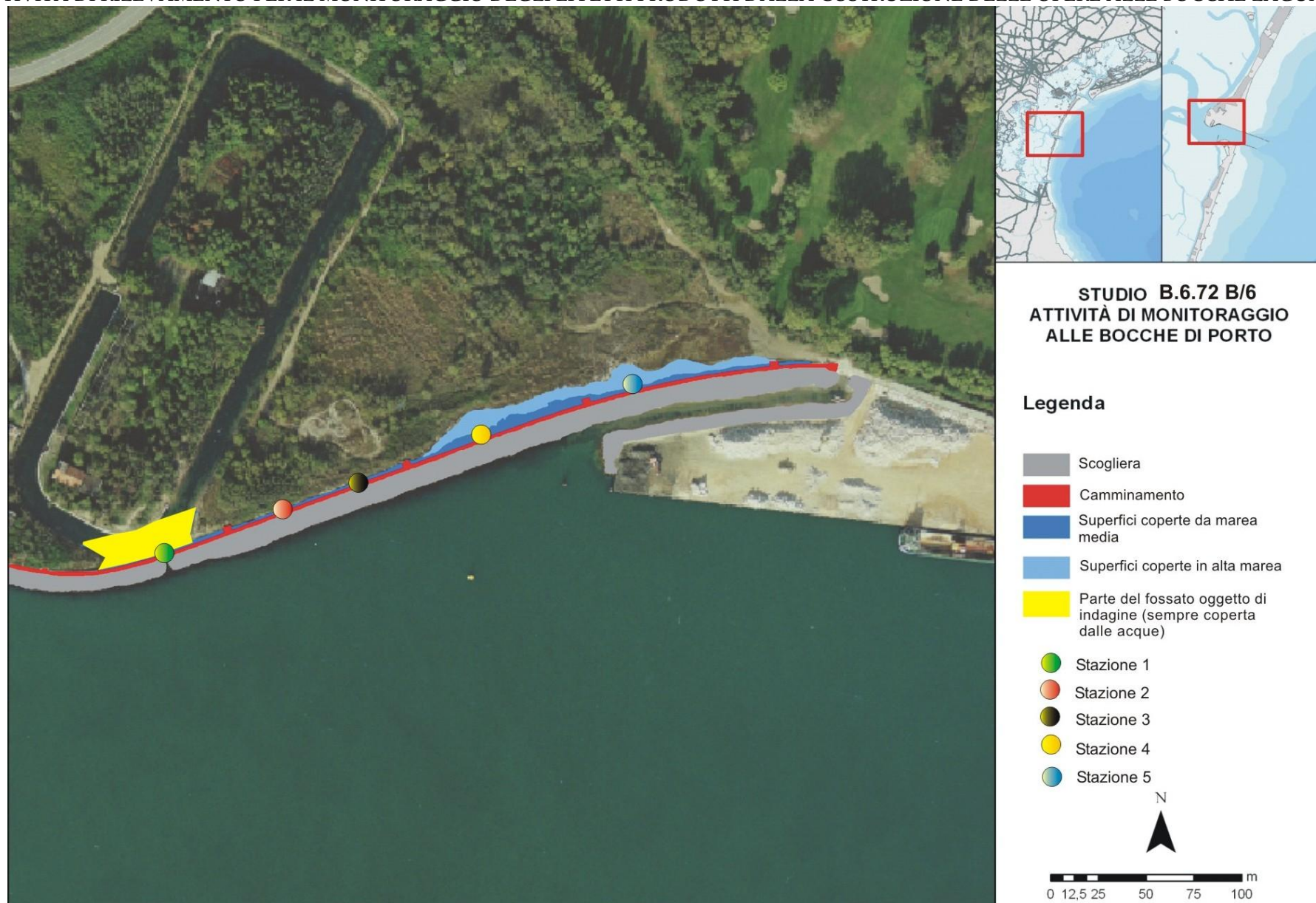


Figura 2.1 – Localizzazione delle stazioni di campionamento nell’area di studio presso la bocca di porto di Malamocco.



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



Figura 2.2 – Settembre 2010. 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 (settembre 2010) di monitoraggio dello Studio B.6.72 B/6 nelle cinque stazioni presso la diga degli Alberoni (bocca di porto di Malamocco).

Nella discussione dei risultati relativamente a ciascuna stazione, quando nel testo si fa riferimento al numero di specie o di individui, vengono presi in considerazione i dati emersi dall'analisi quantitativa delle repliche di campionamento (bennate per la stazione 1 e quadrati di campionamento per le altre stazioni); nel caso in cui dovessero venir considerati (anche) i dati derivanti dall'analisi qualitativa dei siti di campionamento, tale evento sarà evidenziato nel testo.

Per la stazione 1:

- nella tabella A.1 per la stagione primaverile di monitoraggio (giugno 2010) sono elencati i valori di abbondanza (numero di individui) delle specie di invertebrati acquatici rinvenute complessivamente nella stazione 1 e i relativi valori biomassa fresca (espressa in g);
- nelle tabelle A.2-a e A.2-b per la stagione estiva (settembre 2010) sono elencati i valori di abbondanza (numero di individui) o di ricoprimento (in cm<sup>2</sup>) e di biomassa (espressa in g) 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 tabella A.3 per la stagione estiva sono riportate le liste generali delle specie di epifauna e endofauna individuate tramite i rilievi di tipo esclusivamente qualitativo, pertanto alcune specie (ad esempio *Arca noae* o *Mytilus galloprovincialis*) fanno parte della lista faunistica generale, pur non essendo state rinvenute quantitativamente all'interno delle repliche di campionamento;
- in tabella A.6 per la stagione estiva è presente l'elenco floristico delle specie macroalgali rinvenute nell'area nelle immediate vicinanze delle singole repliche;
- nei grafici di figura A.1 per l'estate sono rappresentate graficamente le ripartizioni percentuali delle specie rinvenute nelle categorie sistematiche, macroalgali ed animali; nelle figure A.2 (macroalghie) e A.3 (animali) viene riportato il numero di specie ripartito nei vari gruppi tassonomici e registrato nella prima e nella seconda campagna dello Studio B.6.72 B/6 (giugno e settembre 2010).

Per le stazioni 2-3-4-5:

- nella tabella A.8 per la stagione primaverile di monitoraggio (giugno 2010) sono elencati i valori di abbondanza (numero di individui) delle specie di invertebrati acquatici rinvenute complessivamente nelle stazioni 2-3-4-5;
- nelle tabelle A.9 e A.10 per la stagione estiva sono elencati, rispettivamente per le stazioni 2 e 3 e per quelle 4 e 5, i valori di abbondanza (numero di individui) delle specie di invertebrati acquatici rinvenute in ciascuna delle singole repliche (50 cm x 50 cm);
- nella tabella A.11 per la stagione estiva è riportata la lista generale delle specie di invertebrati acquatici individuate tramite i rilievi di tipo esclusivamente qualitativo;
- nelle tabelle A.14 e A.15 per la stagione estiva, rispettivamente per le stazioni 2 e 3 e per quelle 4 e 5, sono riportati i valori di ricoprimento (cm<sup>2</sup>) delle specie macroalgali rinvenute in ciascuna delle singole repliche (50 cm x 50 cm);

- nei grafici in figura A.9 sono rappresentate graficamente le ripartizioni percentuali delle specie rinvenute nelle categorie sistematiche, macroalgali ed animali, e nelle figure A.10 (macroalghe) e A.11-A.14 (taxa animali) l'andamento del numero di specie ripartito nei vari gruppi tassonomici e registrato nella campagna estiva di settembre 2010. Nelle figure A.15 e A.16 sono riportati gli andamenti rispettivamente del numero di specie animali totali e del numero di individui animali totali, registrati nella prima e nella seconda campagna dello Studio B.6.72 B/6 (giugno e settembre 2010).

Si è proceduto, infine, al confronto con le comunità rilevate nelle stagioni estive del 2007, 2008 e 2009 (rispettivamente degli Studi B.6.72 B/3, B/4 e B/5), anche mediante l'impiego di metodiche multivariate che permettono di eseguire contemporaneamente confronti tra le comunità rilevate nelle diverse stazioni, elaborando matrici di similarità basate non solo sull'elenco delle specie, ma anche sui valori di abbondanza (tab. A.5, A.12, A.16; fig. A.4-A.8, A.17-A.26) [Clarke et Warwick, 1994].

Per l'analisi dei dati sono stati presi in considerazione:

- per la stazione 1 (campionata con benna): dati di abbondanza (numero individui) dello Zoobenthos, divisi per replica nei tre/quattro campionamenti;
- per le stazioni 2, 3, 4 e 5 (campionate con quadrato di campionamento 50 x 50 cm): dati di abbondanza (numero individui) dello Zoobenthos e dati di ricoprimento (cm<sup>2</sup>) del Fitobenthos, divisi per replica nei tre/quattro campionamenti.

Sulla base di questi dati, e per ragioni di uniformità, sono stati considerati i valori di abbondanza dei taxa zoobentonici ed i valori di copertura per i taxa fitobentonici.

Le campagne precedenti alle quali si fa esplicito riferimento nel presente capitolo sono descritte in:

- Il Rapporto di Valutazione, Studio B.6.72 B/3, gennaio 2008 (campagna estiva);
- Il Rapporto di Valutazione, Studio B.6.72 B/4, gennaio 2009 (campagna estiva);
- Il Rapporto di Valutazione, Studio B.6.72 B/5, gennaio 2010 (campagna estiva);
- I Rapporto di Valutazione, Studio B.6.72 B/6, settembre 2010 (campagna primaverile).

## **3.2 Risultati della campagna di settembre 2010**

### **3.2.1 Stazione 1**

L'analisi dei campioni prelevati durante la campagna estiva di monitoraggio presso la stazione 1 ha permesso di identificare complessivamente 32 taxa, così ripartiti: 12 Molluschi (5 Bivalvi e 7 Gasteropodi), 7 Policheti, 9 Crostacei (6 Anfipodi, 1 Cumaceo e 2 Decapodi), 1 Dittero, 2 Echinodermi e 1 Briozoo (tab. A.2a e A.2b, fig. A.1 e A.3; foto 6.1, in allegato).

Nel passaggio tra la stagione primaverile (giugno 2010) e quella estiva (settembre 2010) non si registrano variazioni nel numero complessivo di taxa (32), mentre si evidenzia un calo nel numero di taxa globale che comprende anche i rinvenimenti di tipo esclusivamente qualitativo (da 61 a 54 taxa) (tab. A.1-A.3).

Anche per il numero complessivo di individui, rispetto alla campagna precedente, si rileva un decremento (-42%), riconducibile al calo soprattutto dei Crostacei Anfipodi (in particolare *Gammarus* sp.), gruppo che comunque, insieme a quello dei Policheti, presenta le maggiori abbondanze; le specie più rappresentate sono infatti gli Anfipodi *Apocorophium acutum* e *Ampelisca sarsi* e il Polichete *Notomastus* sp. (tab. 3.1 e A.2a e A.2b).

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

Tab. 3.1 – Elenco, per le principali specie, delle variazioni nell'abbondanza (intesa come numero di individui nel complesso delle tre repliche di campionamento eseguite tramite bennate) che sono state registrate nel passaggio tra la stagione primaverile (giugno 2010) e quella estiva (settembre 2010) dello Studio B.6.72 B/6.

| Gruppo                | Specie                                      | Stazione 1 |
|-----------------------|---------------------------------------------|------------|
| Polychaeta            | <i>Capitella capitata</i> (Fabricius, 1780) | -46        |
|                       | <i>Notomastus</i> sp.                       | +36        |
|                       | Altre specie presenti                       | +3         |
| Crust. Amphipoda      | <i>Gammarus</i> sp.                         | -104       |
|                       | Altre specie presenti                       | +8         |
| Altri gruppi presenti |                                             | -5         |
| Totale complessivo    |                                             | -108       |

A livello di singole repliche, il minor numero di taxa (10) e di individui (21) è stato registrato presso la B, situata in prossimità della diga; nella replica A, localizzata in vicinanza della chiusa, invece, sono stati trovati il numero più alto di taxa (18) e quello intermedio di individui (44), mentre alla replica C, posizionata più lontano dalla chiavica e dalla diga, appartengono il numero più alto di individui (82) e quello intermedio di taxa (13) (tab. A.2a e A.2b).

Come il numero totale di taxa (ritrovamenti quali-quantitativi) e di individui, anche la biomassa (espressa in termini di grammi di peso fresco) è in calo nel passaggio stagionale (da 57,979 g a 37,193 g); i Molluschi Gasteropodi (in particolare con *Hexaplex trunculus* e *Cerithium vulgatum*) sono il gruppo che contribuisce maggiormente (per oltre il 90%) al valore complessivo di questo parametro (tab. A.2a e A.2b).

Passando all'analisi delle specie segnalate solo qualitativamente, ma che si trovano ormai abitualmente in ogni campagna, si ricorda come, sui massi localizzati sul fondale vicino alla chiusa, abbondino gli esemplari dell'Echinoderma *Paracentrotus lividus* e dei Molluschi Bivalvi *Crassostrea gigas* e *Mytilus galloprovincialis* (tab. A.3). Sono numerosi anche gli individui appartenenti ai Crostacei Cirripedi *Balanus amphitrite* e *Chthamalus* sp., adesi, rispettivamente, sulla parte più alta dei massi depositi sul fondale e sulle pareti della diga; numerosi gli avannotti, presenti con densità elevate soprattutto tra i talli algali, in prossimità della chiusa (tab. A.3).

Rispetto alla campagna primaverile va segnalato un aumento di densità delle colonie dell'Antozoo *Anemonia viridis* (rinvenuti con esemplari di notevoli dimensioni) e dei Molluschi Gasteropodi *Hexaplex trunculus*, *Nassarius nitidus* e *Cerithium vulgatum*.

Nel confronto con i dati dello studio di riferimento [Mizzan, 1997; MAG. ACQUE - TECHNITAL, 1998] si conferma il calo del Gasteropode *Osilinus articulatus* e la scomparsa del granchio *Dyspanopeus sayi*, allora segnalate come specie molto abbondanti e/o dominanti (tab. A.3 e A.4).

Per la comunità macroalgale, il numero totale di taxa identificati (23) è in leggero aumento rispetto a quello rilevato nella campagna precedente (18), come conseguenza soprattutto dell'incremento di alghe rosse; complessivamente sono state identificate 5 Chlorophyta, 6 Ochrophyta e 12 Rhodophyta (tab. A.6; fig. A.1 e A.2).

Le alghe brune *Cystoseira barbata*, *Cystoseira compressa* e *Sargassum muticum*, anche se con talli giovani di limitate dimensioni, sono le specie principali che colonizzano l'area del fossato soprattutto in prossimità della chiusa; sono stati rinvenuti anche talli dell'alga verde *Ulva laetevirens*, ma in quantità limitate rispetto a quanto rilevato durante la campagna primaverile (giugno 2010) (tab. A.6; foto 6.2, in allegato).

Per quanto riguarda le fanerogame marine, sia per la piccola prateria a *Zostera marina*, localizzata in prossimità della diga, dove il sedimento è limoso-fangoso, sia per quella a *Cymodocea nodosa* posizionata, invece, verso il centro del fossato, si segnala un ulteriore aumento di copertura (oltre i

due metri quadri ciascuna) (foto 6.3, in allegato). Sul fondale, soprattutto in prossimità della diga, infine, si è notevolmente ridotta la quantità di ciuffi fogliari (molto rovinati) di *Zostera marina*, trasportati dalla corrente di marea in entrata dalla chiusa.

Il confronto con i dati delle stagioni estive dei precedenti anni di monitoraggio (rispettivamente settembre 2007, 2008 e 2009 degli Studi B.6.72 B/3, B/4 e B/5) evidenzia come il numero di taxa totale (32) sia il più alto e interrompa il calo costante che si è registrato per questo parametro tra il 2007 e il 2009 (da 28 a 21 taxa) (tabella A.5 e fig. A.4). In tutte e quattro le campagne estive, i gruppi più rappresentati sono quelli dei Molluschi Bivalvi e Gasteropodi, dei Policheti e dei Crostacei Anfipodi (tabella A.5). Per quanto riguarda l'abbondanza, il valore della campagna estiva del 2010 (147 individui) è in linea con quelli registrati nel 2007 e 2009 (rispettivamente 135 e 141 individui) e inferiore a quello del 2008 (248 individui), quando si era rilevata una densità elevata soprattutto degli Anfipodi (*Apocorophium acutum* e *Ampelisca sarsi*) (fig. A.5).

L'applicazione della *cluster analysis* ha permesso di raggruppare i diversi campioni della stazione 1 (ciascuna replica di ognuna delle quattro campagne estive) sulla base della struttura delle comunità zoobentoniche a partire da una matrice di similarità di Bray-Curtis. Per comprendere alla presenza di quali taxa sia attribuibile la suddivisione in questi gruppi, si è proceduto con un'analisi della similarità percentuale (SIMPER), data dalla composizione in taxa, tra i gruppi di repliche individuati dal dendrogramma di figura A.7.

Ad una similarità di circa il 20%, le repliche 1C di settembre 2007, 2009 e 2010 si separano da tutte le altre, per la presenza del Crostaceo Anfipode *Ampelisca sarsi*, del Mollusco Bivalve *Tellina tenuis* e per l'elevata abbondanza del Polichete *Notomastus* sp.

Le rimanenti repliche, a un valore di similarità leggermente superiore (circa il 30%), si separano in due gruppi:

- il primo è costituito dalle repliche 1A delle quattro stagioni estive, caratterizzate dalla presenza del Mollusco Gasteropode *Bittium reticulatum* e dei Policheti *Neanthes caudata* e *Lumbrineris latreilli*;
- il secondo formato dai campioni 1B delle stagioni estive del 2007, 2008 e 2009 e 1C del 2008, accomunati soprattutto dalla presenza di specie assenti o poco abbondanti nelle altre repliche (come il Mollusco Bivalve *Loripes lacteus*).

La replica 1B dell'estate 2010, invece, ad una similarità intorno al 25%, si separa da questi due gruppi per la presenza di un numero più limitato di specie e individui.

A verifica della separazione tra le repliche data dal cluster di figura A.7 è stato condotto il test ANOSIM che, in base alla matrice di similarità, verifica la correlazione esistente tra i diversi campioni analizzati; le repliche sono state raggruppate in base alla campagna (variabile temporale) e i risultati sono riportati nella figura A.8. Dall'analisi di quest'ultima emerge come la similarità esistente tra la stessa replica nelle quattro campagne (settembre del 2007, 2008, 2009 e 2010) sia superiore a quella esistente tra le tre repliche (A, B e C) nella stessa campagna, poiché "R" ricade internamente alla distribuzione simulata. Da ciò si deduce che i popolamenti si diversificano più su base spaziale (diversa localizzazione delle repliche), che temporale (diversa stagione primaverile di campionamento).

Per quanto riguarda la componente macrofitobentonica, il confronto tra le stagioni estive evidenzia come il numero totale di taxa, che a settembre 2010 fa registrare il valore più alto (23 specie), presenti sempre un andamento altalenante (fig. A.6).

### 3.2.2 Stazioni 2 e 3

Nel sito di campionamento 2, i campionamenti dell'epifauna hanno portato all'identificazione complessiva di 12 taxa, valore in lieve calo rispetto alla stagione primaverile (14) e ripartito in Molluschi Bivalvi (1) e Gasteropodi (8), Policheti (1), Crostacei Anfipodi (1) e Isopodi (1); nella stazione 3, invece, il numero complessivo di taxa (9) è costante rispetto a quello della campagna precedente e costituito da Molluschi Gasteropodi (8) e Crostacei Isopodi (1) (tab. A.8 e A.9 e fig. A.9, A.11, A.12 e A.15; foto 6.4 e 6.5, in allegato).

In entrambe le stazioni la comunità è costituita soprattutto da specie di Molluschi Gasteropodi, come *Littorina saxatilis*, *Truncatella subcylindrica*, *Paludinella* cfr. *littorea*, *Assiminea* cfr. *grayana*, *Ovatella firmini*, *Myosotella myosotis* e *Auriculinella bidentata*, già segnalate nel lavoro risalente alla fine degli anni 90 [Mizzan, 1997; MAG. ACQUE - TECHNITAL, 1998].

Nel passaggio stagionale, il parametro abbondanza presenta un andamento opposto nei due siti di campionamento, poiché nella stazione 2 si registra un incremento del numero di individui (+126%, riconducibile in particolare all'aumento del Gasteropode *Ovatella firmini*), mentre nella 3 se ne rileva un decremento (-46%, imputabile soprattutto al calo del Gasteropode *Littorina saxatilis*) (tab. 3.2, A.8 e A.9 e fig. A.16). La stazione 3, diversamente dal sito di campionamento 2 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, ambiente ideale per lo sviluppo dei Gasteropodi; per questo motivo il numero complessivo di individui rilevato nel sito 3 (1138) risulta più elevato rispetto a quello del sito 2 (362) (tab. A.9).

Tab. 3.2 – Elenco, per le principali specie, delle variazioni nell'abbondanza (intesa come numero di individui nel complesso delle tre repliche) che sono state registrate nel passaggio tra la stagione primaverile (giugno 2010) e quella estiva (settembre 2010) dello Studio B.6.72 B/6.

| Gruppo                | Specie                                                          | Stazione 2 | Stazione 3 |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------|------------|------------|
| Mollusca Gastropoda   | <i>Assiminea</i> cfr. <i>grayana</i> Fleming, 1828              | +25        | +73        |
|                       | <i>Auriculinella bidentata</i> (Montagu, 1806)                  | +1         | +6         |
|                       | <i>Clausiliidae</i> indet.                                      | +1 (**)    | (*)        |
|                       | <i>Hydrobia acuta</i> (Draparnaud, 1805)                        | -1 (***)   | +2 (**)    |
|                       | <i>Littorina saxatilis</i> (Olivi, 1792)                        | -4 (***)   | -1393      |
|                       | <i>Myosotella myosotis</i> (Draparnaud, 1801)                   | -3         | +302       |
|                       | <i>Osilinus articulatus</i> Lamarck, 1822                       | +2 (**)    | (*)        |
|                       | <i>Ovatella firmini</i> (Payraudeau, 1827)                      | +164       | +28 (**)   |
|                       | <i>Paludinella</i> cfr. <i>littorea</i> (Forbes & Hanley, 1866) | +28        | +5         |
|                       | <i>Truncatella subcylindrica</i> (Linnaeus, 1767)               | -24        | +19        |
| Altri gruppi presenti |                                                                 | +13        | -32        |
| Totale complessivo    |                                                                 | +202       | -990       |

(\*) = specie non rilevata in entrambe le campagne.

(\*\*) = specie non rilevata durante la campagna primaverile (giugno 2010).

(\*\*\*) = specie non rilevata durante la campagna estiva (settembre 2010).

Per quanto riguarda i Gasteropodi Polmonati, come accennato precedentemente, si segnala l'incremento di *Ovatella firmini*, soprattutto nella stazione 2, dove sono stati rinvenuti numerosi individui giovani di piccola taglia; *Myosotella myosotis*, invece, è in aumento nella stazione 3 e in lieve calo nella 2. Per *Auriculinella bidentata*, infine, sono stati trovati pochi esemplari all'interno e nell'intorno dei quadrati di campionamento (tab. 3.2, A.8 e A.9).

La ripartizione dei dati di abbondanza in base alle variazioni altimetriche della sezione trasversale delle pozze, evidenzia come, nella stazione 2, gli individui si localizzino soprattutto a livello delle



repliche B e C, situate nella parte medio-bassa del fossato; nella parte più alta della pozza, dove si trova la replica A, i massi presenti e il sedimento sul quale poggiano sono, infatti, apparsi più aridi, risultando ambienti meno favorevoli alle poche specie animali presenti (tab. A.9 e fig. 6.4). Nella stazione 3, invece, sono stati trovati numerosi organismi (in particolare il Gasteropode Polmonato *Myosotella myosotis*) anche a livello della replica A, dove erano infatti presenti numerosi sassi e ciottoli (tab. A.9 e fig. 6.5).

All'interno e in vicinanza della replica 2C, nell'area maggiormente soggetta alle variazioni di marea, si segnalano il rinvenimento, oramai consueto, di alcuni esemplari del Mollusco Bivalve *Mytilaster lineatus* e, per la prima volta, il ritrovamento del Mollusco Gasteropode *Osilinus articulatus* (tab. A.8 e A.9). In vicinanza della replica 3C, invece, sono stati rinvenuti esemplari del Decapode *Carcinus aestuarii*, semi nascosti tra i ciottoli, evento che si era verificato nella precedenti campagne nei dintorni, però, della replica 2A (tab. A.8 e A.9).

La comunità algale presente nei due siti di campionamento non registra evidenti variazioni rispetto a quanto segnalato nelle campagne precedenti, essendo costituita ancora da poche specie sia nella stazione 2 (1 Chlorophyta e 2 Rhodophyta), sia nella 3 (2 Chlorophyta e 2 Rhodophyta) (tab. A.14; fig. A.9 e A.10). Da segnalare, inoltre, come in entrambi i siti, nelle repliche A di entrambe le stazioni non siano stati rinvenuti talli macroalgali, vista la presenza di un ambiente più arido rispetto alle repliche B e C (tab. A.14).

Il confronto tra le stagioni estive del 2007, 2008, 2009 e 2010 rileva lievi fluttuazioni per il numero di taxa in entrambe le stazioni (tab. A.12; fig. A.17). Anche il numero di individui presenta un andamento altalenante che, nella stazione 2, porta a far registrare, per l'estate 2010, un valore simile a quello della campagna 2007 e, nella stazione 3, a rilevare il valore più alto tra quelli delle quattro stagioni estive (fig. A.18). In ogni campagna, infine, il gruppo più rappresentato per numero di specie e di individui è quello dei Molluschi Gasteropodi (tab. A.12).

Per verificare la similarità esistente tra le repliche delle diverse stazioni (2, 3, 4 e 5) e delle repliche all'interno della stessa stazione è stato condotto il test ANOSIM; i valori di R risultanti ( $R=0,687$  per la componente animale,  $R=0,583$  per la componente macroalgale) ricadono all'esterno delle rispettive distribuzioni simulate, indicando come i popolamenti presenti all'interno delle repliche di ciascuna stazione siano più simili tra loro rispetto a quanto lo siano con quelli delle repliche delle altre stazioni (fig. A.21 e A.22).

Passando ora all'analisi del cluster di figura A.23, per le stazioni 2 e 3 si evidenzia come, ad un livello di similarità pari a circa il 30%, le repliche si dividano in due gruppi principali. Il primo è costituito dalle repliche 2A delle quattro stagioni estive e 3A di settembre 2008, campioni caratterizzati da un basso numero di specie e/o individui, riconducibili soprattutto al Crostaceo Anfipode Talitridae indet. e al Mollusco Gasteropode *Truncatella subcylindrica*. Il secondo gruppo, ad un livello di similarità maggiore (circa il 40%), si separa in altri tre raggruppamenti:

- il primo è formato dalle repliche 2C dell'estate 2009 e 2010, accomunate da liste faunistiche molto simili per numero di taxa e relative abbondanze e dalla presenza del Mollusco Bivalve *Mytilaster lineatus*;
- il secondo è costituito dalle repliche 2B delle quattro stagioni estive, 2C di settembre 2008 e 3A di settembre 2007 e 2010, che in comune presentano elevate densità dei Molluschi Gasteropodi *Truncatella subcylindrica*, *Myosotella myosotis* e *Assiminea* cfr. *grayana* e del Crostaceo Isopode *Ligia italica*;
- il terzo comprende i campioni 2C dell'estate 2007, 3A di settembre 2009 e 3B e 3C delle quattro stagioni estive, accomunati dalla presenza dei Molluschi Gasteropodi *Littorina saxatilis*, *Paludinella* cfr. *littorea* e *Myosotella myosotis*.

Per quanto riguarda la comunità macroalgale, i dati riportati in tabella A.16 evidenziano come, in entrambe le stazioni, il numero di taxa, tra l'estate del 2007 e quella del 2010, presenti lievi flessioni e sia comunque sempre limitato (fig. A.19); anche il ricoprimento presenta un andamento altalenante (fig. A.20).

Nel dendrogramma relativo ai campionamenti (fig. A.24) si evidenziano moltissimi gruppi e sottogruppi che presentano valori di similarità media elevati e le repliche si distribuiscono tra essi in base alla stazione di appartenenza o alla tipologia (A, B e C), più che alla stagione di campionamento. Le limitate liste floristiche, inoltre, complicano l'analisi specifica dei singoli gruppi e delle relazioni che portano alla loro creazione, legate soprattutto a minime variazioni quali-quantitative; queste ultime sono spesso indipendenti dalla stagionalità delle specie presenti, ma legate, ad esempio, alle diverse condizioni di marea e quindi alla temporanea o definitiva scomparsa di alcune specie dall'area presa in considerazione per il campionamento.

### 3.2.3 Stazioni 4 e 5

La lista faunistica della stazione 4 si compone di 21 taxa, ripartiti in Poriferi (1), Molluschi (1 Poliplacoforo, 1 Bivalve e 4 Gasteropodi), Policheti (5), Crostacei (4 Anfipodi, 1 Isopode e 1 Tanaidaceo), Ditteri (1) ed Echinodermi (2); nel sito di campionamento 5, invece, il numero totale di specie è inferiore (16) e ripartito in Molluschi Poliplacofori (1) e Gasteropodi (5), Policheti (2), Crostacei Anfipodi (5) e Isopodi (1), Ditteri (1) ed Echinodermi (1). Rispetto alla stagione precedente si registra un aumento nel numero di taxa sia nella stazione 4 (da 17 a 21 taxa), sia nella 5 (da 8 a 16 taxa) (tab. A.8 e A.10 e fig. A.9, A.13-A.15; foto 6.6 e 6.8, in allegato). I gruppi più rappresentati in numero di taxa identificati sono, in entrambi le stazioni, quelli dei Molluschi Gasteropodi e dei Crostacei Anfipodi e, solo nel sito 4, dei Policheti (tab. A.10 e fig. A.13).

È importante ricordare come, in linea con quanto si è verificato nei precedenti monitoraggi, dopo la fase di decomposizione che caratterizza i mesi più caldi, *Chaetomorpha linum* presenti ora, nel periodo tardo estivo, manti algali in buono stato vegetativo, ma limitati per estensione e spessore. Nella stazione 4, infatti, l'alga verde si è concentrata nella parte più centrale della pozza, in prossimità della diga; nel sito 5, invece, *Chaetomorpha* è quasi sparita dal fondale e si rinvenivano solo piccolissimi ammassi isolati di talli filamentosi (di pochi cm<sup>2</sup>) (foto 6.7 e 6.9, in allegato). Inoltre i massi e il sedimento, che durante i mesi precedenti erano ricoperti dal manto algale, sono ora anossici; sul fondale sono stati ritrovati anche numerosi gusci di Gasteropodi morti (appartenenti soprattutto a *Gibbula* e *Osilinus*).

La riduzione e/o la scomparsa di *Chaetomorpha* può spiegare il calo del numero di individui registrato in entrambe le stazioni e che è particolarmente marcato nella 5 (-97% di abbondanza). In questo sito si rileva un decremento di densità soprattutto dei popolamenti dei Crostacei Anfipodi (in particolare *Gammarus* sp.) e dei Policheti (con gli Spirorbidi *Janua* spp.), organismi che trovano un ambiente di sviluppo favorevole tra i talli algali (che offrono rifugio e nutrimento) (tab. 3.3, A.8 e A.10; fig. A.16).

Nel sito di campionamento 4, invece, è presente un manto algale più uniforme, in buono stato vegetativo, che si concentra soprattutto in prossimità della diga, dove si localizza la replica A e dove, infatti, è stato trovato il maggior numero di individui; nel passaggio stagionale, anche a livello di questo sito di campionamento, si è registrato un decremento di abbondanza (-42%), riconducibile al calo dei Crostacei Anfipodi, (in particolare *Gammarus* sp.), che restano comunque il gruppo più rappresentato, assieme a quello dei Gasteropodi e degli Echinodermi (tab. A.10 tab. 3.3, A.8 e A.10; fig. A.16).

In entrambi i siti di campionamento sono stati rinvenuti esemplari del Mollusco Gasteropode *Osilinus articulatus*, localizzati soprattutto sulle pareti della diga e sui grandi massi, sui ciottoli e sui



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

sassi presenti sul fondale, lontano (se presente) dal manto algale di *Chaetomorpha* e dalle repliche di campionamento; per questo motivo, se si considerano solo i dati quantitativi, la sua densità appare più limitata di quanto non sia realmente, essendo stato trovato (con appena 18 esemplari) solo a livello della replica 5C, sui ciottoli privi di talli algali (tab. 3.3, A.10, A.11 e A.15; foto 6.10, in allegato). Le colonie di *Osilinus* sono risultate più simili in termini di abbondanza a quelle del Gasteropode *Gibbula adriatica* che:

- nella stazione 4 è stato rinvenuto quasi esclusivamente tra i talli di *Chaetomorpha*, con individui giovani di piccola taglia e densità in aumento rispetto a quanto registrato nelle ultime campagne;
- nella stazione 5 si localizzava soprattutto sui massi in prossimità della diga, ma con densità molto limitate (tab. 3.3, A.10 e A.15).

Da segnalare anche la presenza di numerosi individui del Gasteropode *Haminoea navicula*, localizzati sul sedimento privo di talli algali, nella parte più centrale di entrambe le pozze, anche in vicinanza delle repliche 4B e 5B (tab. 3.3, A.10 e A.15).

Anche in questa campagna, infine, non sono stati rilevati esemplari di *Dyspanopeus sayi*, segnalato come specie dominante in queste pozze nello studio di fine anni 90 (tab. A.13) [Mizzan, 1997; MAG. ACQUE - TECHNITAL, 1998].

Tab. 3.3 – Elenco, per le principali specie, delle variazioni nell'abbondanza (intesa come numero di individui nel complesso delle tre repliche) che sono state registrate nel passaggio tra la stagione primaverile (giugno 2010) e quella estiva (settembre 2010) dello Studio B.6.72 B/6.

| Gruppo                | Specie                                           | Stazione 4 | Stazione 5 |
|-----------------------|--------------------------------------------------|------------|------------|
| Mollusca Gastropoda   | <i>Gibbula adriatica</i> (Philippi, 1844)        | +541       | -75 (***)  |
|                       | <i>Hydrobia acuta</i> (Draparnaud, 1805)         | -342       | +5 (**)    |
|                       | <i>Haminoea navicula</i> (Da Costa, 1778)        | +8 (**)    | +3 (**)    |
|                       | <i>Osilinus articulatus</i> Lamarck, 1822        | (*)        | +9         |
|                       | Altre specie presenti                            | -40        | +6         |
| Polychaeta            | <i>Janua</i> spp.                                | +45        | -3180 (**) |
|                       | Altre specie presenti                            | +23        | -16        |
| Crust. Amphipoda      | <i>Apocorophium acutum</i> (Chevreux, 1908)      | +183       | +113 (**)  |
|                       | <i>Gammarus</i> sp.                              | -9274      | -8663      |
|                       | Altre specie presenti                            | -273       | +12        |
| Echinodermata         | <i>Amphipholis squamata</i> (Delle Chiaje, 1828) | -1822      | +2 (**)    |
|                       | <i>Asterina gibbosa</i> (Pennant, 1777)          | +60        | (*)        |
| Altri gruppi presenti |                                                  | +96        | +32        |
| Totale complessivo    |                                                  | -10795     | -11743     |

(\*) = specie non rilevata in entrambe le campagne.

(\*\*) = specie non rilevata durante la campagna primaverile (giugno 2010).

(\*\*\*) = specie non rilevata durante la campagna estiva (settembre 2010).

Tra le altre specie presenti, si segnala il rinvenimento del Crostaceo Isopode *Ligia italica*, presente con numerosissimi esemplari lungo tutta la parete della diga in entrambe le pozze; a livello della stazione 5, infine, è stato trovato un esemplare del Bivalve *Mytilus galloprovincialis* adeso ad un piccolo masso sul fondale a circa 1,5 metri dalla diga (tab. A.11).

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

Le comunità algali sono risultate piuttosto limitate, essendo costituite da 8 taxa nella stazione 4 (2 Chlorophyta, 5 Rhodophyta e 1 Chrysophyta<sup>(1)</sup>) e 3 Chlorophyta nella stazione 5 (tab. A.15; fig. A.9 e A.10). Il ricoprimento è in calo entrambe le stazioni (-49% nella 4 e -98% nella 5), a causa del decremento/scomparsa dell'alga verde *Chaetomorpha linum*, la specie che contribuisce maggiormente ai valori di questo parametro (tab. A.15; foto 6.7-6.9, in allegato).

Il confronto dei dati relativi alle stagioni estive degli ultimi quattro anni di monitoraggio, evidenzia come, nella stazione 4, il numero di taxa (21) sia in aumento rispetto alle stagioni estive del 2008 e 2009 (entrambe 17 taxa), ma in calo rispetto a quella del 2007 (25 taxa); nella stazione 5, invece, il numero di taxa (16) è in calo rispetto al 2009 (17 taxa) e al 2007 (22 taxa), ma in aumento rispetto al 2008 (12 taxa) (tab. A.12 e fig. A.17).

Per quanto attiene i valori di abbondanza, nella stazione 4 si registra, tra l'estate 2008 e quella 2010, un calo costante del numero di individui che si assesta però, su un valore simile a quello del 2007; per il sito 5, invece, si evidenzia un aumento tra la stagione estiva del 2007 e quella del 2009, che si arresta, però, nell'estate del 2010, quando l'abbondanza subisce un forte decremento rispetto al 2009 (-96%) (fig. A.18). I gruppi maggiormente rappresentati e coinvolti in queste fluttuazioni nei valori di abbondanza sono i crostacei Anfipodi (soprattutto *Gammarus* sp.) e Tanaidacei (*Tanais dulongii*), i Molluschi Gasteropodi (in particolare *Gibbula adriatica*, *Haminoea navicula* e *Hydrobia acuta*), i Policheti (Spirorbidae indet. e *Janua* spp.) e gli Echinodermi (specialmente *Amphipholis squamata*).

Passando all'analisi statistica, nel dendrogramma di figura A.25, si evidenzia come, ad un livello di similarità di circa il 5%, le repliche 5C dell'estate 2009 e 2010 si separino subito da tutte le altre, per la presenza di poche specie (in particolare il Gasteropode *Osilinus articulatus*) e di un numero limitato di individui.

Le rimanenti repliche, ad un livello di similarità maggiore, pari a circa il 15%, si dividono in due gruppi; il più piccolo è costituito dalle repliche 4B dell'estate 2008 e 2010, 4C dell'estate 2007 e 2010 e 5A e 5B del 2010, accomunate soprattutto dalla presenza degli Anfipodi *Apocorophium acutum* e *Gammarus* sp. e da bassi ricoprimenti algali. Le rimanenti repliche si suddividono in altri gruppi costituiti da:

- le repliche 4A delle quattro campagne estive e 5A dell'estate 2007 e 2009, campioni accomunati soprattutto da elevate densità del Gasteropode *Gibbula adriatica*, degli Echinodermi *Amphipholis squamata* e *Asterina gibbosa* e dell'Anfipode *Gammarus* sp., rinvenuti in particolare tra i talli dell'alga verde *Chaetomorpha linum*, presente con estese coperture a livello di queste repliche;
- i campioni 4B dell'estate 2007 e 2009, 4C del 2008 e 2009, 5A del 2008 e 5B del 2007 e 2008, che presentano alte densità dei Gasteropodi *Hydrobia acuta* e *Haminoea navicula* e dell'Anfipode *Gammarus* sp. (quest'ultimo rinvenuto soprattutto tra i talli delle alghe verdi *Chaetomorpha linum* e *Cladophora* sp.).

Ad un valore di similarità di circa il 20%, la replica 5B del 2009 si separa dai campioni di questi due ultimi raggruppamenti, poiché caratterizzata da un numero più basso di specie da un'abbondanza elevata del Crostaceo Tanaidaceo *Tanais dulongii*.

Per la comunità macrofitobentonica, l'analisi dei dati inerenti le quattro campagne estive evidenzia, in entrambe le stazioni, tra il 2007 e il 2010, un calo nel numero complessivo di taxa identificato (sceso da 10 a 8 specie nel sito 4 e da 8 a 3 nel sito 5) (tab. A.16 e fig. A.19). Il ricoprimento, soprattutto nella stazione 5, fa registrare fluttuazioni, dovute, essenzialmente, alla

---

<sup>(1)</sup> Le Chrysophyta, pur essendo alghe di discussa collocazione sistematica, sono qui considerate, poiché il genere *Vaucheria* (rinvenuto nella stazione 4) attualmente è di notevole interesse nella laguna di Venezia per areale ed abbondanza.

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

comparsa o alla scomparsa dei tappeti algali costituiti quasi esclusivamente dell'alga verde *Chaetomorpha linum*; nel complesso, tra l'estate 2007 e quella 2010, si rileva un decremento di tale parametro nel sito 4 (più marcato tra il 2009 e il 2010) ed un incremento nella stazione 5 tra l'estate del 2007 e quella del 2009, seguito da un forte calo nel 2010 (-98%), in seguito alla quasi totale scomparsa di *Chaetomorpha* (fig. A.20).

Considerando l'analisi statistica, nel dendrogramma di figura A.26 si evidenzia la presenza di numerosi gruppi con similarità medie molto elevate, che si distribuiscono in base alla tipologia della replica (A, B e C) e/o alla stazione e/o alla stagione; le separazioni esistenti fra essi sono riconducibili essenzialmente alla maggior o minor abbondanza (in termini di ricoprimento) di alcune specie (soprattutto *Chaetomorpha linum*) o alla comparsa/scomparsa di alcuni taxa nel confronto tra le quattro stagioni estive.

## 4 CONSIDERAZIONI FINALI

Dall'esame dei dati relativi alla seconda campagna di monitoraggio (settembre 2010) degli invertebrati acquatici delle pozze di sifonamento si rilevano alcune variazioni nella struttura e composizione delle comunità presenti, che, nella maggior parte dei casi sono comunque in linea con quanto segnalato nelle precedenti campagne.

Per quanto riguarda la **stazione 1**, che rende conto di eventuali modifiche o anomalie nell'ambiente marino esterno alle pozze con il quale è in diretto contatto attraverso la chiusa, non si rilevano particolari differenze nei confronti di quanto registrato sia nella campagna primaverile (giugno 2010), sia nelle campagne estive dei precedenti anni di monitoraggio.

Per i **siti di controllo 2, 3, 4 e 5**, localizzati nelle vere e proprie pozze di sifonamento, le fluttuazioni più o meno marcate nel numero di specie e/o di individui sono quasi sempre riconducibili ai normali cambiamenti stagionali nella struttura dei popolamenti animali e macroalgali, che, come verificato nei primi tre anni completi di monitoraggio (2007, 2008 e 2009), si ripresentano ciclicamente e riguardano soprattutto alcuni gruppi, in particolare i Molluschi Gasteropodi nelle stazioni 2, 3, 4 e 5 e i Crostacei Anfipodi nelle stazioni 4 e 5.

In merito alle stazioni 2 e 3, si segnalano in particolare:

1. l'incremento di abbondanza dei Gasteropodi Polmonati *Ovatella firmini* (soprattutto nella stazione 2) e *Myosotella myosotis* (nella stazione 3) (aumento che rientra nelle fluttuazioni cicliche sopra citate) rispetto alle ultime campagne;
2. il ritrovamento, per la prima volta, di alcuni esemplari del Gasteropode *Osilinus articulatus* nei pressi della replica 2C.

Per i siti di campionamento 4 e 5, invece, bisogna ricordare come la riduzione/scomparsa del manto algale di *Chaetomorpha linum* abbia causato un forte decremento nel numero di individui, appartenenti soprattutto ai Crostacei Anfipodi (*Gammarus* sp. in particolare). I risultati della prossima campagna di monitoraggio potranno stabilire, in merito alla presenza e allo stato vegetativo dei talli algali, se si sia trattato di una scomparsa occasionale o se si sia verificato un cambio effettivo ed importante nella struttura della comunità fito-zoobentonica.

## 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 mediterranee 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 di Venezia - Technital, 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. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova.
- Magistrato alle Acque di Venezia - CORILA, 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. Rapporto Finale. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova.
- Magistrato alle Acque di Venezia - CORILA, 2008a. Studio B.6.72 B/3. 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. II Rapporto di Valutazione. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova.
- Magistrato alle Acque di Venezia - CORILA, 2008b. Studio B.6.72 B/3. 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. Rapporto Finale. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova.
- Magistrato alle Acque di Venezia - CORILA, 2009a. Studio B.6.72 B/4. 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. II Rapporto di Valutazione. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova.
- Magistrato alle Acque di Venezia - CORILA, 2009b. Studio B.6.72 B/4. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area:

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

Ecosistemi di pregio. Macroattività: Invertebrati acquatici alle pozze di sifonamento. Rapporto Finale. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova.

Magistrato alle Acque di Venezia - CORILA, 2010a. Studio B.6.72 B/5. 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. II Rapporto di Valutazione. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova.

Magistrato alle Acque di Venezia - CORILA, 2010b. Studio B.6.72 B/5. 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. Rapporto Finale. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova.

Magistrato alle Acque di Venezia - CORILA, 2010c. Studio B.6.72 B/6. 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. I Rapporto di Valutazione. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova.

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., Guidastrì R., 1974. I Trochidae della Laguna Veneta (sistematica, ecologia e distribuzione). *Bull. Mus. Civ. St. Nat. Venezia*, 25: 153-187.

**ALLEGATO FOTOGRAFICO – SETTEMBRE 2010**

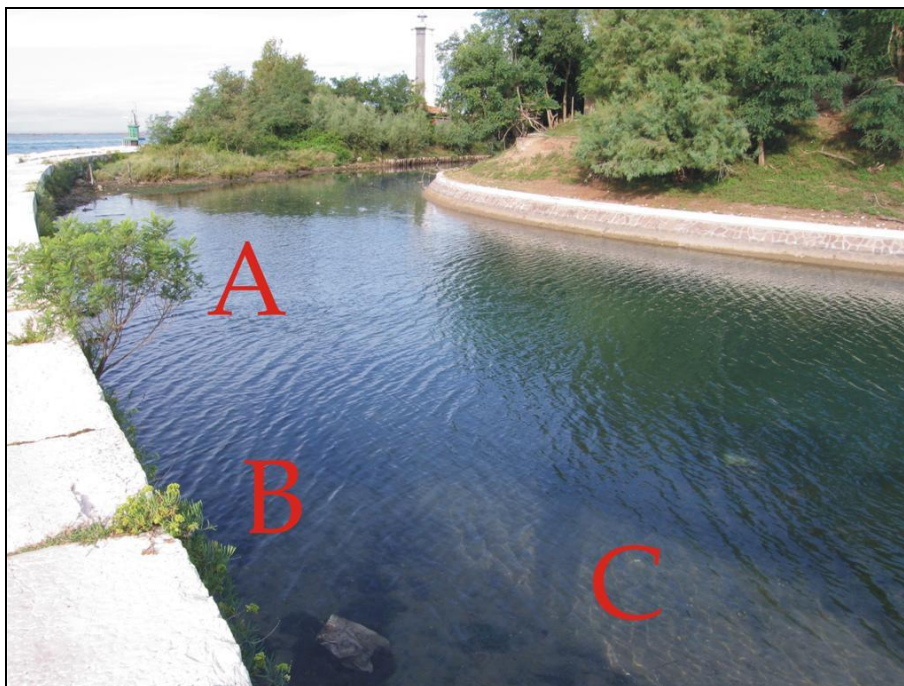


Foto 6.1 – Stazione 1: posizionamento delle tre repliche (A-B-C) di endofauna presso il fossato dell'ex-forte.



Foto 6.2 – Stazione 1: popolamento di macroalghe sviluppatosi in prossimità della chiusa (talli di *Cystoseira barbata*, *Cystoseira compressa*, *Sargassum muticum* e *Ulva laetevirens*), dove è maggiore l'influsso del ricambio idrico con l'ambiente marino esterno al fossato dell'ex-forte.



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



Foto 6.3 – Stazione 1: particolare della prateria a *Cymodocea nodosa*.



Foto 6.4 – Stazione 2: posizionamento 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



Foto 6.5 – Stazione 3: posizionamento delle tre repliche lungo un transetto rivolto dal margine della diga (replica A) verso la parte più infossata della pozza di sifonamento (replica C).

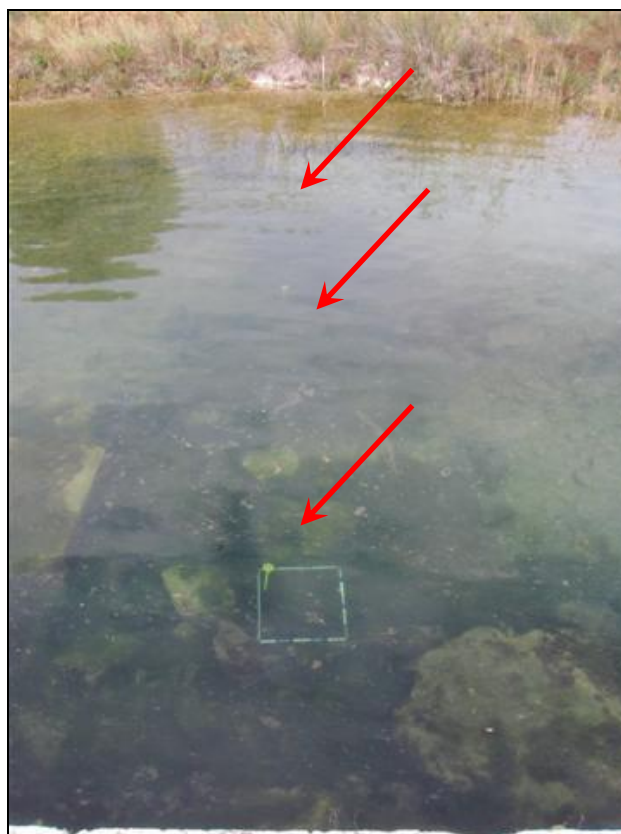


Foto 6.6 – Stazione 4: posizionamento delle repliche (indicate dalle frecce) lungo un transetto rivolto dal margine della diga (replica A) verso il perimetro interno della pozza di sifonamento (replica C).



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

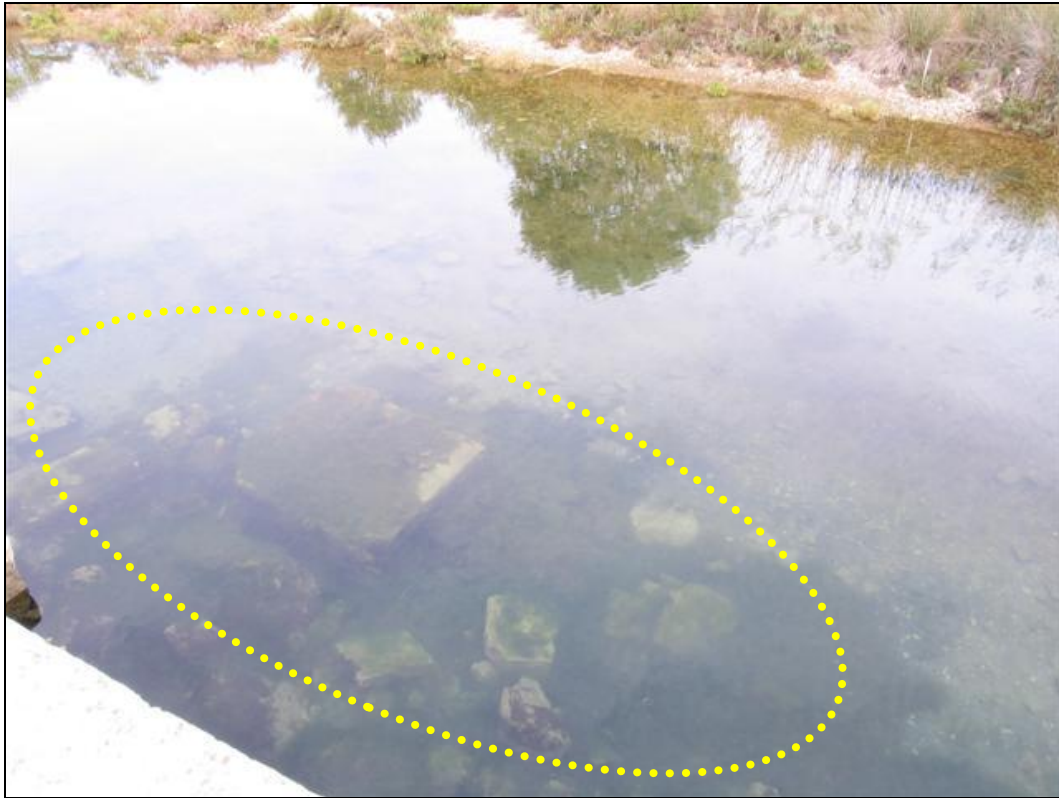


Foto 6.7 – Stazione 4: particolare dell'area di campionamento. Nell'area cerchiata, localizzata in prossimità della diga nella parte più centrale della pozza, è visibile il manto residuo di *Chaetomorpha linum*.

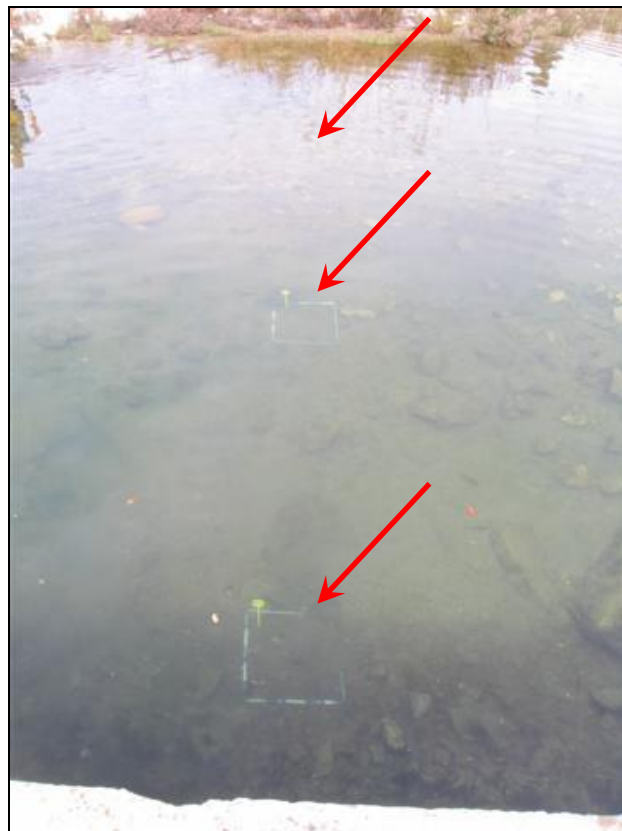


Foto 6.8 – Stazione 5: posizionamento delle repliche (indicate dalle frecce) lungo un transetto rivolto dal margine della diga (replica A) verso il perimetro interno della pozza di sifonamento (replica C).

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



Foto 6.9 – Stazione 5: particolare dell'area di campionamento. Il sedimento è anossico e quasi totalmente privo della copertura dell'alga verde *Chaetomorpha linum*.



Foto 6.10 – Stazione 5: alcuni esemplari del gasteropode *Osilinus articulatus* rinvenuti sui grandi massi in prossimità della diga.

## APPENDICE TABELLE E GRAFICI

Tab. A.1 – Campagna primaverile di giugno 2010: stazione 1, tabella in cui sono riportati i valori del numero di individui e di biomassa fresca (g) degli organismi rinvenuti nell'intera stazione.

| Gruppo              | Specie                                                     | N. individui | Biomassa (g) |
|---------------------|------------------------------------------------------------|--------------|--------------|
| Porifera            | Porifera indet.                                            | (rit. qual.) | (rit. qual.) |
| Anthozoa            | <i>Anemonia viridis</i> (Forsskal, 1775)                   | (rit. qual.) | (rit. qual.) |
| Mollusca Bivalvia   | <i>Arca noae</i> (Linné, 1758)                             | (rit. qual.) | (rit. qual.) |
|                     | <i>Crassostrea gigas</i> (Thunberg, 1793)                  | (rit. qual.) | (rit. qual.) |
|                     | <i>Flexopecten glaber glaber</i> (Linné, 1758)             | (rit. qual.) | (rit. qual.) |
|                     | <i>Gastrana fragilis</i> (Linné, 1758)                     | 1            | 0,12         |
|                     | <i>Loripes lacteus</i> (Linné, 1758)                       | 3            | 0,025        |
|                     | <i>Lucinella divaricata</i> (Linné, 1758)                  | 1            | 0,031        |
|                     | <i>Mytilaster lineatus</i> (Gmelin, 1791)                  | (rit. qual.) | (rit. qual.) |
|                     | <i>Mytilus galloprovincialis</i> Lamarck, 1819             | (rit. qual.) | (rit. qual.) |
|                     | <i>Paphia aurea</i> (Gmelin, 1791)                         | 5            | 9,257        |
|                     | <i>Pinna nobilis</i> (Linné, 1758)                         | (rit. qual.) | (rit. qual.) |
|                     | <i>Ruditapes decussatus</i> (Linné, 1758)                  | 2            | 0,703        |
|                     | <i>Tellina fabula</i> Gmelin, 1791                         | 1            | 0,431        |
|                     | <i>Tellina tenuis</i> Da Costa, 1778                       | 1            | 0,464        |
|                     | <i>Venus verrucosa</i> Linné, 1758                         | 1            | 11,735       |
| Mollusca Gastropoda | <i>Bittium reticulatum</i> (Da Costa, 1778)                | 3            | 0,159        |
|                     | <i>Cerithium vulgatum</i> Bruguière, 1792                  | 1            | 3,029        |
|                     | <i>Cyclope neritea</i> (Linné, 1758)                       | 2            | 0,841        |
|                     | <i>Gibbula adriatica</i> (Philippi, 1844)                  | 1            | 0,023        |
|                     | <i>Hexaplex trunculus</i> (Linné, 1758)                    | 1            | 19,677       |
|                     | <i>Nassarius corniculus</i> (Olivi, 1792)                  | 3            | 0,551        |
|                     | <i>Nassarius incrassatus</i> (Ström, 1768)                 | (rit. qual.) | (rit. qual.) |
|                     | <i>Nassarius nitidus</i> (Jeffreys, 1867)                  | 3            | 5,625        |
|                     | <i>Osilinus articulatus</i> Lamarck, 1822                  | 1            | 2,032        |
|                     | <i>Patella</i> sp.                                         | (rit. qual.) | (rit. qual.) |
| Polychaeta          | <i>Capitella capitata</i> (Fabricius, 1780)                | 46           | 0,083        |
|                     | <i>Cirriformia tentaculata</i> (Montagu, 1808)             | 1            | 0,044        |
|                     | <i>Lumbrineris latreilli</i> Audouin & Milne-Edwards, 1834 | 6            | 1,087        |
|                     | <i>Neanthes caudata</i> (Delle Chiaje, 1828)               | 8            | 0,203        |
|                     | <i>Owenia fusiformis</i> Delle Chiaje, 1841                | 2            | 0,002        |
|                     | <i>Sabella spallanzanii</i> (Viviani, 1805)                | (rit. qual.) | (rit. qual.) |
|                     | <i>Scoloplos armiger</i> (Müller, 1776)                    | 2            | 0,074        |
|                     | <i>Spirorbidae</i> indet.                                  | (rit. qual.) | (rit. qual.) |
|                     | <i>Vermiliopsis infundibulum</i> (Philippi, 1844)          | 1            | 0,002        |
|                     |                                                            |              |              |
| Crust. Amphipoda    | <i>Ampelisca sarsi</i> Chevreux, 1888                      | 13           | 0,06         |
|                     | <i>Caprella</i> sp.                                        | 3            | 0,001        |
|                     | <i>Dexamine spinosa</i> (Montagu, 1813)                    | 3            | 0,002        |
|                     | <i>Gammarella fucicola</i> (Leach, 1814)                   | 17           | 0,01         |
|                     | <i>Gammarus</i> sp.                                        | 104          | 0,566        |
| Crust. Cirripeda    | <i>Balanus amphitrite</i> Darwin, 1854                     | (rit. qual.) | (rit. qual.) |

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

| Gruppo             | Specie                                                          | N. individui | Biomassa (g) |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------|--------------|
|                    | <i>Chthamalus</i> sp.                                           | (rit. qual.) | (rit. qual.) |
| Crust. Decapoda    | <i>Carcinus aestuarii</i> Nardo, 1847                           | 1            | 0,326        |
|                    | <i>Diogenes pugilator</i> (Roux, 1829)                          | 1            | 0,8          |
|                    | <i>Eriphia verrucosa</i> (Forskål, 1775)                        | (rit. qual.) | (rit. qual.) |
|                    | <i>Palaemon</i> sp.                                             | (rit. qual.) | (rit. qual.) |
|                    | <i>Pachygrapsus marmoratus</i> (Fabricius, 1787)                | (rit. qual.) | (rit. qual.) |
| Crust. Leptostraca | <i>Nebalia bipes</i> (Fabricius, 1780)                          | 16           | 0,015        |
| Echinodermata      | <i>Amphipholis squamata</i> (Delle Chiaje, 1828)                | 1            | 0,001        |
|                    | <i>Asterina gibbosa</i> (Pennant, 1777)                         | (rit. qual.) | (rit. qual.) |
|                    | <i>Holothuria</i> cfr. <i>polii</i> Delle Chiaje, 1823          | (rit. qual.) | (rit. qual.) |
|                    | <i>Ophiothrix fragilis</i> (Abildgaard, 1789)                   | (rit. qual.) | (rit. qual.) |
|                    | <i>Paracentrotus lividus</i> Lamarck, 1816                      | (rit. qual.) | (rit. qual.) |
| Bryozoa            | <i>Amathia lendigera</i> (Linnaeus, 1758)                       | (rit. qual.) | (rit. qual.) |
|                    | <i>Tricellaria inopinata</i> D'Hondt & Occhipinti Ambrogi, 1985 | (rit. qual.) | (rit. qual.) |
|                    |                                                                 |              |              |
| Vertebrata         | <i>Atherina boyeri</i> Risso, 1810                              | (rit. qual.) | (rit. qual.) |
|                    | Blenniidae indet.                                               | (rit. qual.) | (rit. qual.) |
|                    | Gobiidae indet.                                                 | (rit. qual.) | (rit. qual.) |
|                    | <i>Liza</i> spp.                                                | (rit. qual.) | (rit. qual.) |
|                    | <i>Salaria pavo</i> (Risso, 1810)                               | (rit. qual.) | (rit. qual.) |
|                    | <i>Zosterisessor ophiocephalus</i> (Pallas, 1814)               | (rit. qual.) | (rit. qual.) |
| Totale complessivo |                                                                 | 255          | 57,979       |

(rit. qual.) = ritrovamento di tipo esclusivamente qualitativo.

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

Tab. A.2-a - Campagna estiva di settembre 2010: stazione 1, tabella in cui sono riportati i valori del numero di individui e di biomassa fresca (g) degli organismi rinvenuti 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 |     |     |        | Biomassa fresca (g) |        |       |        |
|---------------------|------------------------------------------------------------|------------------|-----|-----|--------|---------------------|--------|-------|--------|
|                     |                                                            | 1 A              | 1 B | 1 C | Totale | 1 A                 | 1 B    | 1 C   | Totale |
| Mollusca Bivalvia   | <i>Loripes lacteus</i> (Linné, 1758)                       |                  | 4   | 5   | 9      |                     | 0,083  | 0,169 | 0,252  |
|                     | <i>Lucinella divaricata</i> (Linné, 1758)                  |                  |     | 2   | 2      |                     |        | 0,062 | 0,062  |
|                     | <i>Paphia aurea</i> (Gmelin, 1791)                         |                  | 3   | 4   | 7      |                     | 0,645  | 0,244 | 0,889  |
|                     | <i>Ruditapes decussatus</i> (Linné, 1758)                  |                  |     | 1   | 1      |                     |        | 0,055 | 0,055  |
|                     | <i>Tellina tenuis</i> Da Costa, 1778                       |                  |     | 2   | 2      |                     |        | 0,391 | 0,391  |
| Mollusca Gastropoda | <i>Bittium reticulatum</i> (Da Costa, 1778)                | 4                |     |     | 4      | 0,092               |        |       | 0,092  |
|                     | <i>Cerithium vulgatum</i> Bruguière, 1792                  |                  |     | 2   | 2      |                     |        | 9,412 | 9,412  |
|                     | <i>Cyclope neritea</i> (Linné, 1758)                       |                  |     | 1   | 1      |                     |        | 0,032 | 0,032  |
|                     | <i>Gibbula adriatica</i> (Philippi, 1844)                  | 1                |     |     | 1      | 0,083               |        |       | 0,083  |
|                     | <i>Hexaplex trunculus</i> (Linné, 1758)                    | 1                | 2   |     | 3      | 0,011               | 22,799 |       | 22,81  |
|                     | <i>Nassarius corniculus</i> (Olivi, 1792)                  | 2                |     |     | 2      | 0,13                |        |       | 0,13   |
|                     | <i>Nassarius nitidus</i> (Jeffreys, 1867)                  |                  |     | 1   | 1      |                     |        | 1,238 | 1,238  |
| Polychaeta          | Ariciidae indet.                                           |                  | 1   |     | 1      |                     | 0,029  |       | 0,029  |
|                     | <i>Lumbrineris latreilli</i> Audouin & Milne-Edwards, 1834 | 2                | 1   |     | 3      | 0,035               | 0,036  |       | 0,071  |
|                     | <i>Mysta picta</i> (Quatrefages, 1866)                     | 1                | 1   |     | 2      | 0,01                | 0,003  |       | 0,013  |
|                     | <i>Neanthes caudata</i> (Delle Chiaje, 1828)               | 6                | 4   |     | 10     | 0,011               | 0,017  |       | 0,028  |
|                     | <i>Notomastus</i> sp.                                      |                  |     | 36  | 36     |                     |        | 1,07  | 1,07   |
|                     | Phyllodocidae indet.                                       |                  |     | 2   | 2      |                     |        | 0,002 | 0,002  |
|                     | Spirorbidae indet.                                         | 5                |     |     | 5      | 0,001               |        |       | 0,001  |
| Crustacea Amphipoda | <i>Ampelisca sarsi</i> Chevreux, 1888                      |                  |     | 20  | 20     |                     |        | 0,051 | 0,051  |
|                     | <i>Apocorophium acutum</i> (Chevreux, 1908)                | 13               | 1   | 5   | 19     | 0,011               | 0,001  | 0,002 | 0,014  |
|                     | <i>Elasmopus pecteniscus</i> (Bate, 1862)                  | 1                |     |     | 1      | 0,001               |        |       | 0,001  |
|                     | <i>Erichthonius brasiliensis</i> (Dana, 1853)              | 1                |     |     | 1      | 0,001               |        |       | 0,001  |
|                     | <i>Gammarella fucicola</i> (Leach, 1814)                   | 2                |     |     | 2      | 0,001               |        |       | 0,001  |
|                     | <i>Microdeutopus</i> sp.                                   | 1                |     |     | 1      | 0,001               |        |       | 0,001  |
| Crustacea Cumacea   | <i>Iphinoe adriatica</i> Bacescu, 1988                     |                  | 3   |     | 3      |                     | 0,001  |       | 0,001  |
| Crustacea Decapoda  | <i>Diogenes pugilator</i> (Roux, 1829)                     |                  |     | 1   | 1      |                     |        | 0,442 | 0,442  |
|                     | <i>Processa</i> sp.                                        | 1                |     |     | 1      | 0,002               |        |       | 0,002  |



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

| Gruppo tassonomico | Lista faunistica                                 | Numero individui |     |     |        | Biomassa fresca (g) |        |       |        |
|--------------------|--------------------------------------------------|------------------|-----|-----|--------|---------------------|--------|-------|--------|
|                    |                                                  | 1 A              | 1 B | 1 C | Totale | 1 A                 | 1 B    | 1 C   | Totale |
| Diptera (larvae)   | <i>Chironomus salinarius</i> (Kieffer, 1921)     | 1                | 1   |     | 2      | 0,001               | 0,001  |       | 0,002  |
| Echinodermata      | <i>Amphipholis squamata</i> (Delle Chiaje, 1828) | 1                |     |     | 1      | 0,001               |        |       | 0,001  |
|                    | <i>Asterina gibbosa</i> (Pennant, 1777)          | 1                |     |     | 1      | 0,016               |        |       | 0,016  |
| Totale complessivo |                                                  | 44               | 21  | 82  | 147    | 0,408               | 23,615 | 13,17 | 37,193 |

Tab. A.2-b - Campagna estiva di settembre 2010: stazione 1, tabella in cui sono riportati i valori del ricoprimento (espresso in cm<sup>2</sup>) e di biomassa fresca (g) degli organismi coloniali rinvenuti 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 |     |     |        | Biomassa fresca (g) |     |     |        |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------|-----|-----|--------|---------------------|-----|-----|--------|
|                    |                                                                 | 1 A              | 1 B | 1 C | Totale | 1 A                 | 1 B | 1 C | Totale |
| Bryozoa            | <i>Tricellaria inopinata</i> D'Hondt & Occhipinti Ambrogi, 1985 | 0,1              |     |     |        | 0,017               |     |     | 0,017  |
| Totale complessivo |                                                                 | 0,1              |     |     |        | 0,017               |     |     | 0,017  |

## CORILA

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

Tab. A.3 – Campagna estiva di settembre 2010: lista generale delle specie di epifauna ed endofauna individuate tramite rilievi di tipo esclusivamente qualitativo presso la stazione 1.

| Gruppo tassonomico  | Lista faunistica                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Porifera            | Porifera indet.                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Anthozoa            | <i>Anemonia viridis</i> (Forsskål, 1775)                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Mollusca Bivalvia   | <i>Arca noae</i> (Linné, 1758)<br><i>Crassostrea gigas</i> (Thunberg, 1793)<br><i>Flexopecten glaber glaber</i> (Linné, 1758)<br><i>Mytilaster lineatus</i> (Gmelin, 1791)<br><i>Mytilus galloprovincialis</i> Lamarck, 1819<br><i>Pinna nobilis</i> (Linné, 1758)<br><i>Venus verrucosa</i> Linné, 1758 |
| Crustacea Cirripeda | <i>Balanus amphitrite</i> Darwin, 1854<br><i>Chthamalus</i> sp.                                                                                                                                                                                                                                          |
| Crustacea Decapoda  | <i>Carcinus aestuarii</i> Nardo, 1847<br><i>Palaemon</i> sp.                                                                                                                                                                                                                                             |
| Crustacea Isopoda   | <i>Ligia italica</i> Fabricius, 1798                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Echinodermata       | <i>Holothuria</i> cfr. <i>polii</i> Delle Chiaje, 1823<br><i>Ophiothrix fragilis</i> (Abildgaard, 1789)<br><i>Paracentrotus lividus</i> Lamarck, 1816                                                                                                                                                    |
| Bryozoa             | <i>Amathia lendigera</i> (Linnaeus, 1758)                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Vertebrata          | <i>Atherina boyeri</i> Risso, 1810<br>Blenniidae indet.<br>Gobiidae indet.<br><i>Liza</i> spp.                                                                                                                                                                                                           |

Tab. A.4 – Principali specie riscontrate nello studio di riferimento [Mizzan, 1997; MAG. ACQUE - TECHNITAL, 1998] nell'area del fossato dove è localizzata la stazione 1.

| Gruppo tassonomico | Lista floristica-faunistica                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Chlorophyta        | <i>Ulva rigida</i> Ag.<br><i>Enteromorpha</i> sp.                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Ochrophyta         | <i>Fucus virsoides</i> J. Agardh                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Anthozoa           | <i>Anemonia viridis</i> (Forskål, 1775)<br><i>Actinia equina</i> (Linné, 1766)                                                                                                                                                                                                                                    |
| Polychaeta         | <i>Spirorbis</i> sp.<br><i>Hediste diversicolor</i> (O. F. Müller, 1776)<br>Polichaeta Nereiomorpha                                                                                                                                                                                                               |
| Moll. Bivalvia     | <i>Crassostrea gigas</i> (Thunberg, 1793)<br><i>Mytilus galloprovincialis</i> Lamarck, 1819<br><i>Ruditapes philippinarum</i> (Adams & Reeve, 1848)                                                                                                                                                               |
| Moll. Gastropoda   | <i>Cerithium vulgatum</i> Bruguière, 1792<br><i>Gibbula divaricata</i> (Linné, 1758)<br><i>Hexaplex trunculus</i> (Linné, 1758)<br><i>Nassarius corniculus</i> (Olivi, 1792)<br><i>Nassarius nitidus</i> (Jeffreys, 1867)<br><i>Patella caerulea</i> (Linné, 1758)<br><i>Osilinus articulatus</i> (Lamarck, 1822) |
| Crust. Amphipoda   | Gammaridae spp.                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Crust. Decapoda    | <i>Carcinus aestuarii</i> Nardo, 1847<br><i>Dyspanopeus sayi</i> (Smith, 1869)<br><i>Palaemon</i> spp.                                                                                                                                                                                                            |
| Echinodermata      | <i>Holothuria</i> sp.<br><i>Asterina gibbosa</i> (Pendant, 1777)                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Vertebrata         | <i>Aphanius fasciatus</i> (Cuvier & Valenciennes, 1821)<br><i>Atherina boyeri</i> (Risso, 1810)<br>Mugilidae Gen. sp                                                                                                                                                                                              |

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

Tab. A.5 - Ripartizione del numero di taxa animali rilevato per ciascun gruppo tassonomico, durante le campagne estive di monitoraggio degli Studi B.6.72 B/3 (settembre 2007), B.6.72 B/4 (settembre 2008), B.6.72 B/5 (settembre 2009) e B.6.72 B/6 (settembre 2010). I valori si riferiscono all'elenco faunistico complessivo delle tre repliche.

| Gruppo tassonomico  | Stazione 1 |      |      |      |
|---------------------|------------|------|------|------|
|                     | 2007       | 2008 | 2009 | 2010 |
| Porifera            | 1          |      |      |      |
| Mollusca Bivalvia   | 6          | 5    | 7    | 5    |
| Mollusca Gastropoda | 8          | 6    | 6    | 7    |
| Nemertea            |            | 1    |      |      |
| Polychaeta          | 8          | 10   | 7    | 7    |
| Crustacea Amphipoda | 1          | 3    | 1    | 6    |
| Crustacea Cumacea   |            |      |      | 1    |
| Crustacea Decapoda  |            | 1    |      | 2    |
| Diptera (larvae)    |            |      |      | 1    |
| Echinodermata       | 1          | 1    |      | 2    |
| Bryozoa             | 2          |      |      | 1    |
| Tunicata            | 1          |      |      |      |
| Totale complessivo  | 28         | 27   | 21   | 32   |

Tab. A.6 - Campagna estiva di settembre 2010: elenco floristico della stazione 1.

| Gruppo tassonomico | Lista floristica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Chlorophyta        | <i>Bryopsis plumosa</i> (Hudson) C. Agardh<br><i>Chaetomorpha linum</i> (O.F. Müller) Kützinger<br><i>Cladophora</i> sp.<br><i>Entocladia viridis</i> Reinke<br><i>Ulva laetevirens</i> Areschoug                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Ochrophyta         | <i>Cystoseira barbata</i> (Stackhouse) C. Agardh<br><i>Cystoseira compressa</i> (Esper) Gerloff et Nizamuddin<br><i>Dictyopteris polypodioides</i> (A.P. De Candolle) J.V. Lamouroux<br><i>Dictyota dichotoma</i> (Hudson) J.V. Lamouroux<br><i>Myrionema orbiculare</i> J. Agardh<br><i>Sargassum muticum</i> (Yendo) Fensholt                                                                                                                                                                                                                            |
| Rhodophyta         | <i>Bangia fuscopurpurea</i> (Dillwyn) Lyngbye<br><i>Caulacanthus ustulatus</i> (Turner) Kützinger<br><i>Erythrocladia irregularis</i> Rosenvinge<br><i>Gelidium pusillum</i> (Stackhouse) Le Jolis<br><i>Gracilaria</i> sp.<br><i>Gymnogongrus griffithsiae</i> (Turner) Martius<br><i>Hildenbrandia rubra</i> (Sommerfelt) Meneghini<br><i>Hydrolithon boreale</i> (Foslie) Chamberlain (1994)<br><i>Lithophyllum</i> sp.<br><i>Nitophyllum punctatum</i> (Stackhouse) Greville<br><i>Pneophyllum fragile</i> Kützinger (1843)<br><i>Polysiphonia</i> sp. |

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

Tab. A.7 - Tabella con i valori dei parametri delle acque (salinità, O<sub>2</sub> e temperatura) misurati nella campagna estiva di settembre 2010, presso i siti di campionamento e in Laguna (nella zona prospiciente la diga).

| Stazione | Salinità (‰)   | O <sub>2</sub> disciolto (%) | Temperatura (° C) |
|----------|----------------|------------------------------|-------------------|
|          | settembre 2010 | settembre 2010               | settembre 2010    |
| 1        | 31,2           | saturation (*)               | 21,9              |
| 2        | 31,0           | saturation (*)               | 21,8              |
| 3        | 29,8           | saturation (*)               | 21,8              |
| 4        | 32,7           | saturation (*)               | 22,0              |
| 5        | 32,5           | saturation (*)               | 22,1              |
| Laguna   | 33,3           | sovrassaturazione (*)        | 21,7              |

(\*) = Condizioni di saturazione (valori prossimi al 100%) o sovrassaturazione (valori superiori al 100%).

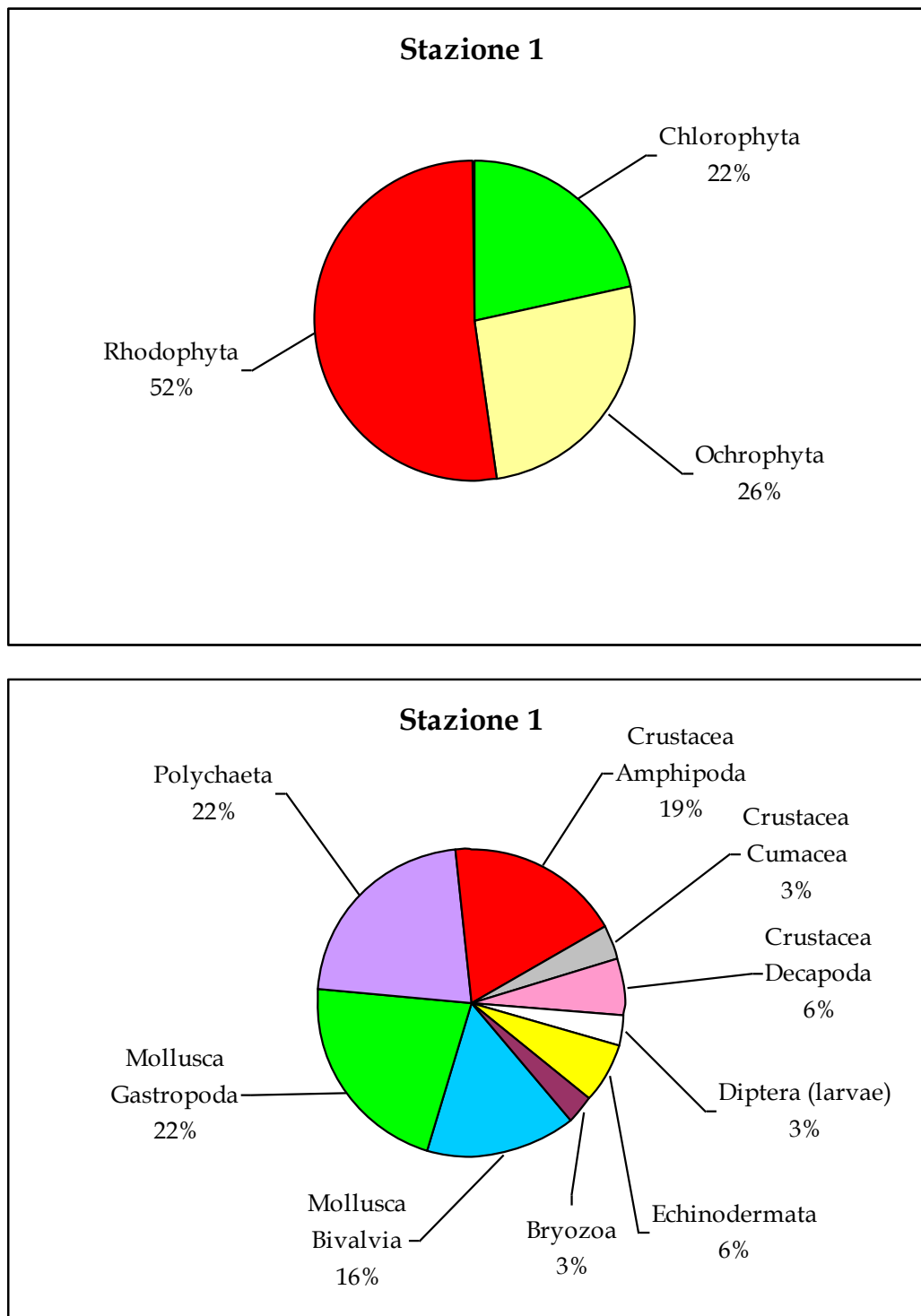


Figura A.1 – Campagna estiva di settembre 2010. In alto: ripartizione % delle specie nelle tre categorie sistematiche macroalgali; i valori si riferiscono all'elenco floristico generale. In basso: ripartizione % delle specie zoobentoniche nelle relative categorie sistematiche; i valori si riferiscono all'elenco faunistico complessivo delle tre repliche.

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

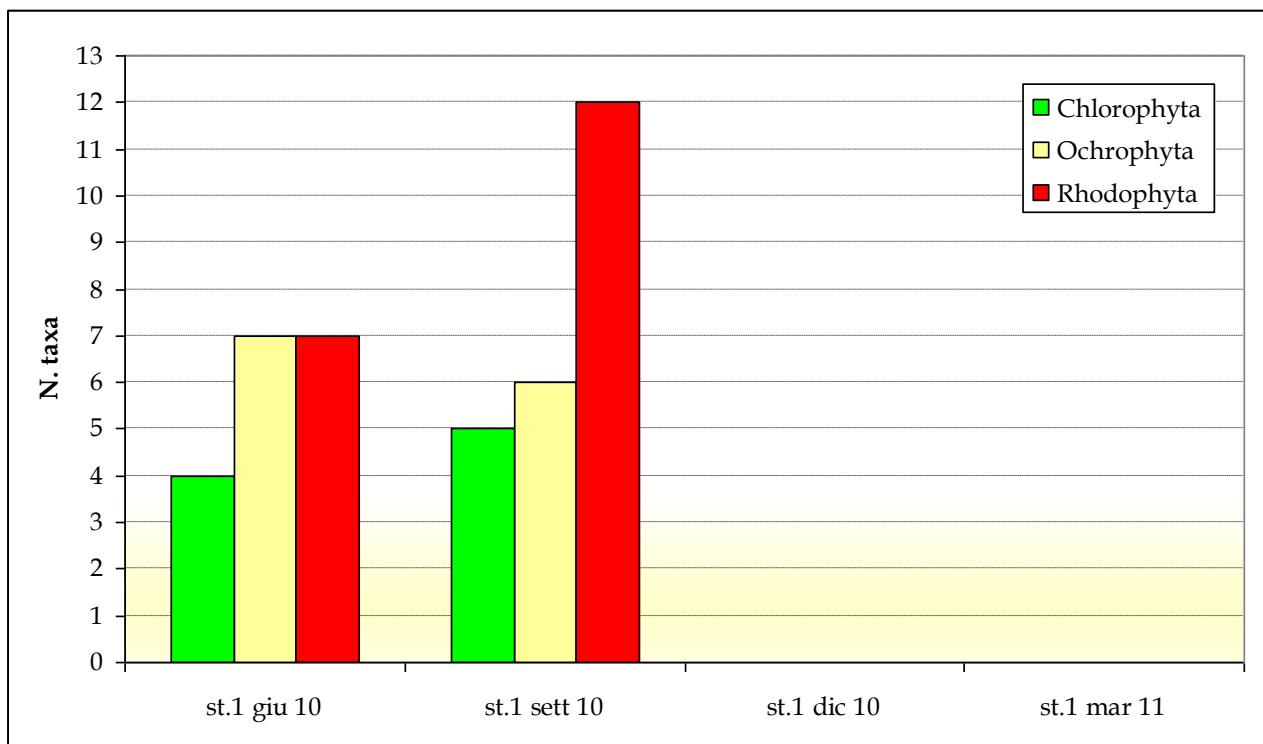


Figura A.2 – Ripartizione, per la stazione 1, del numero di taxa macroalgali rilevato per ciascun gruppo tassonomico, nella prima e nella seconda campagna dello Studio B.6.72 B/6 (giugno e settembre 2010). I valori si riferiscono all'elenco floristico generale.

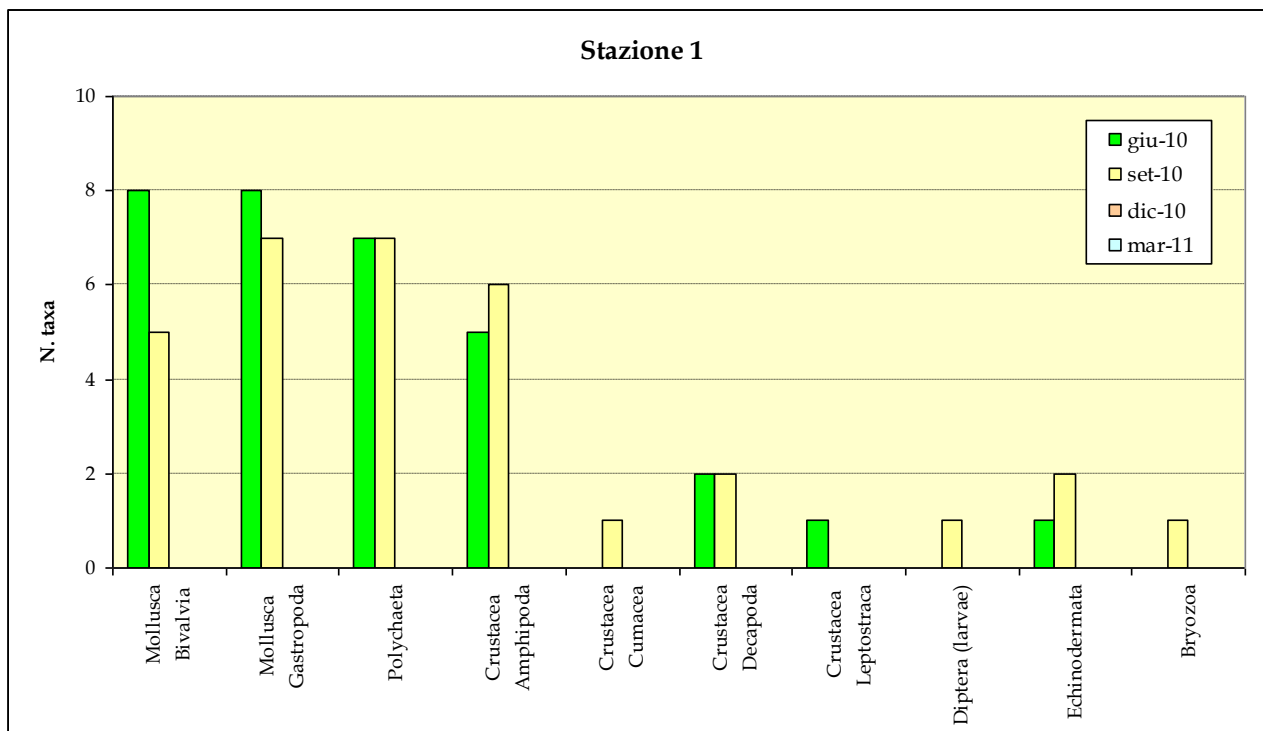


Figura A.3 – Ripartizione, per la stazione 1, del numero di taxa animali rilevato per ciascun gruppo tassonomico, nella prima e nella seconda campagna dello Studio B.6.72 B/6 (giugno e settembre 2010). I valori delle stazioni si riferiscono all'elenco faunistico complessivo delle tre repliche.



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

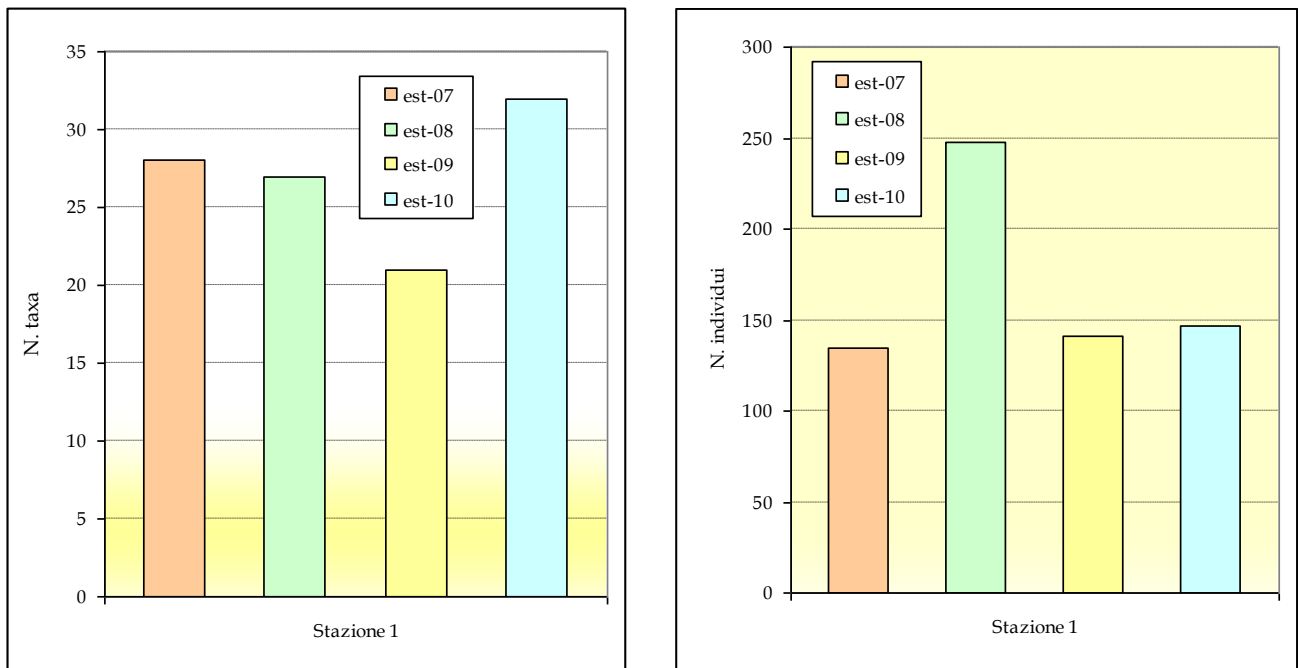


Figure A.4 (a sinistra) e A.5 (a destra) - Numero di taxa animali (a sinistra) e numero di individui (a destra) rilevati, per la stazione 1, durante le campagne estive di monitoraggio degli Studi B.6.72 B/3 (settembre 2007), B.6.72 B/4 (settembre 2008), B.6.72 B/5 (settembre 2009) e B.6.72 B/6 (settembre 2010). I valori del numero di taxa e di individui si riferiscono rispettivamente all'elenco faunistico complessivo e al totale di individui rilevati nelle tre repliche.

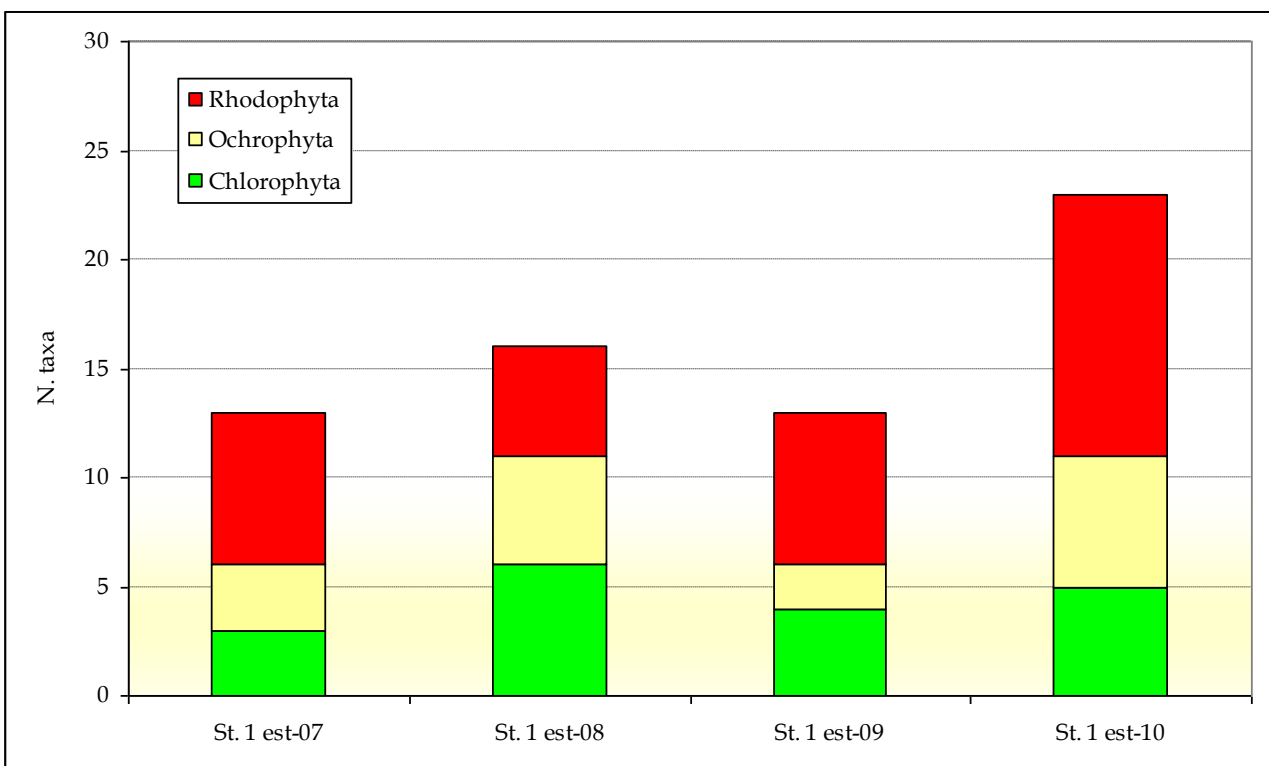


Figura A.6 - Numero di taxa macroalgali rilevato durante le campagne estive di monitoraggio degli Studi B.6.72 B/3 (settembre 2007), B.6.72 B/4 (settembre 2008), B.6.72 B/5 (settembre 2009) e B.6.72 B/6 (settembre 2010). I valori si riferiscono all'elenco floristico generale.

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

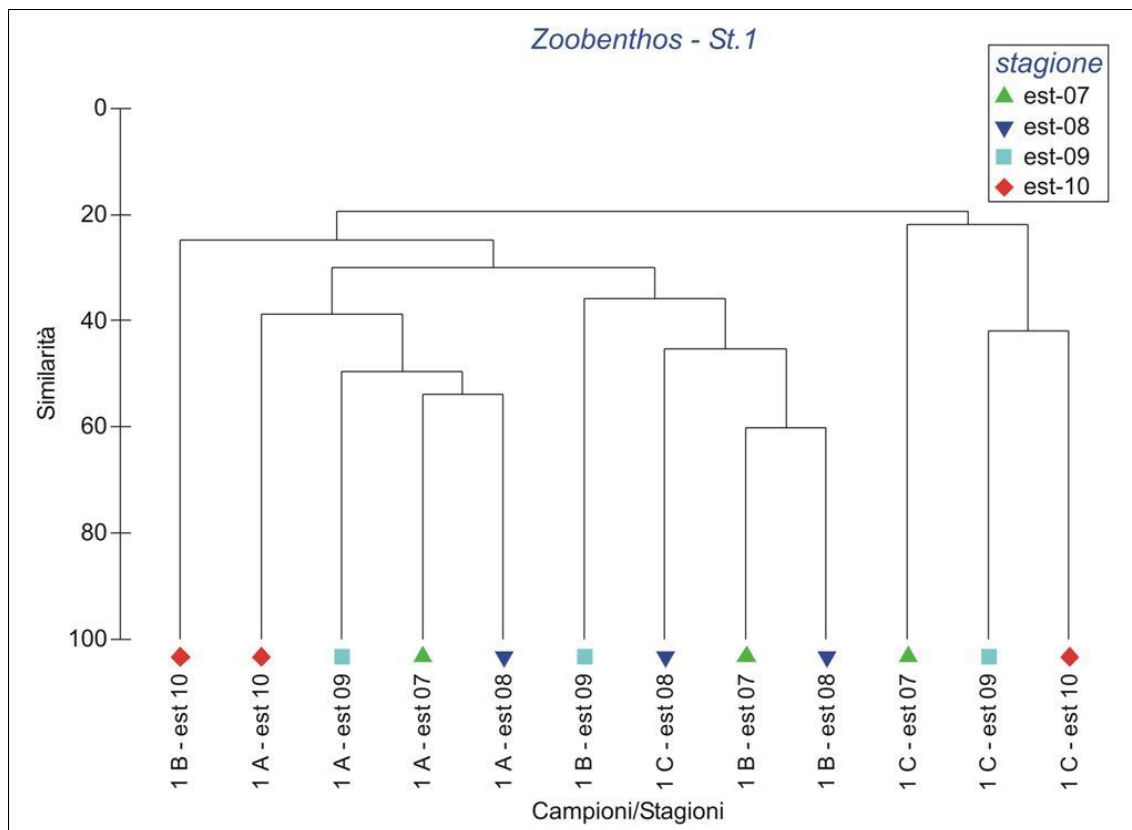


Figura A.7 – Stazione 1: dendrogramma rappresentante i rapporti di similarità in base ai valori di abbondanza delle specie animali rinvenute nelle repliche A, B e C durante le campagne estive di monitoraggio di settembre 2007, settembre 2008, settembre 2009 e settembre 2010.

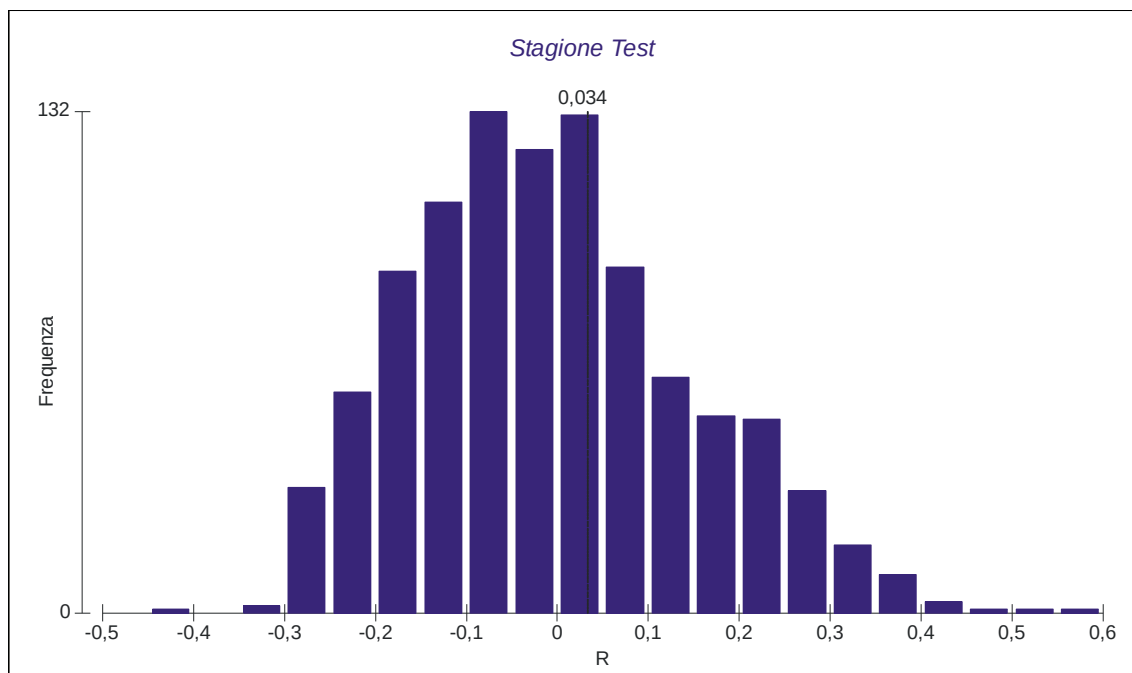


Figura A.8 - Distribuzione simulata di R ottenuta con l'applicazione di ANOSIM alla matrice di similarità delle singole repliche della stazione 1 raggruppate per campagna ( $R=0,034$ ).

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

Tab. A.8 - Campagna primaverile di giugno 2010: tabella con il numero totale di individui degli organismi rilevati nelle stazioni 2 e 3 (sopra) e 4 e 5 (sotto).

| Gruppo Tassonomico  | Specie                                                          | Stazione 2 | Stazione 3   |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------|------------|--------------|
| Mollusca Bivalvia   | <i>Mytilaster lineatus</i> (Gmelin, 1791)                       | 6          | -            |
| Mollusca Gastropoda | <i>Assiminea</i> cfr. <i>grayana</i> Fleming, 1828              | 3          | 142          |
|                     | <i>Auriculinella bidentata</i> (Montagu, 1806)                  | 5          | 8            |
|                     | <i>Hydrobia acuta</i> (Draparnaud, 1805)                        | 1          | -            |
|                     | <i>Littorina saxatilis</i> (Olivi, 1792)                        | 4          | 1648         |
|                     | <i>Myosotella myosotis</i> (Draparnaud, 1801)                   | 12         | 130          |
|                     | <i>Ovatella firmini</i> (Payraudeau, 1827)                      | 3          | (rit. qual.) |
|                     | <i>Paludinella</i> cfr. <i>littorea</i> (Forbes & Hanley, 1866) | 5          | 80           |
|                     | <i>Truncatella subcylindrica</i> (Linnaeus, 1767)               | 67         | 72           |
| Polychaeta          | <i>Spirorbidae</i> indet.                                       | 10         | 30           |
| Crustacea Amphipoda | <i>Talitridae</i> indet.                                        | 27         | 2            |
| Crustacea Decapoda  | <i>Carcinus aestuarii</i> Nardo, 1847                           | 4          | -            |
| Crustacea Isopoda   | <i>Idotea metallica</i> Bosc, 1802                              | 3          | -            |
|                     | <i>Ligia italica</i> Fabricius, 1798                            | 10         | 16           |
| Totale complessivo  |                                                                 | 160        | 2128         |

| Gruppo Tassonomico   | Specie                                            | Stazione 4   | Stazione 5   |
|----------------------|---------------------------------------------------|--------------|--------------|
| Porifera             | <i>Tethya aurantium</i> (Pallas, 1766)            | 8            | (rit. qual.) |
| Anthozoa             | <i>Actinaria</i> indet.                           | (rit. qual.) | 1            |
|                      | <i>Actinia equina</i> (Linné, 1766)               | -            | (rit. qual.) |
|                      | <i>Anemonia viridis</i> (Forsskal, 1775)          | (rit. qual.) | (rit. qual.) |
| Mollusca Bivalvia    | <i>Mytilaster lineatus</i> (Gmelin, 1791)         | 4            | -            |
| Mollusca Gastropoda  | <i>Bittium reticulatum</i> (Da Costa, 1778)       | 40           | -            |
|                      | <i>Cerithium vulgatum</i> Bruguière, 1792         | -            | (rit. qual.) |
|                      | <i>Cyclope neritea</i> (Linnaeus, 1758)           | 8            | -            |
|                      | <i>Gibbula adriatica</i> (Philippi, 1844)         | 315          | 75           |
|                      | <i>Hexaplex trunculus</i> (Linné, 1758)           | (rit. qual.) | -            |
|                      | <i>Hydrobia acuta</i> (Draparnaud, 1805)          | 420          | (rit. qual.) |
|                      | <i>Nassarius corniculus</i> (Olivi, 1792)         | -            | (rit. qual.) |
|                      | <i>Nassarius nitidus</i> (Jeffreys, 1867)         | 1            | -            |
|                      | <i>Osilinus articulatus</i> Lamarck, 1822         | (rit. qual.) | 9            |
| Moll. Polyplacophora | <i>Polyplacophora</i> indet.                      | -            | (rit. qual.) |
|                      | <i>Lepidochitona cinerea</i> (Linnaeus, 1767)     | 4            | -            |
|                      | <i>Polyplacophora</i> indet.                      | -            | 1            |
| Polychaeta           | <i>Capitella capitata</i> (Fabricius, 1780)       | -            | 20           |
|                      | <i>Janua</i> spp.                                 | 215          | 3180         |
|                      | <i>Perinereis cultrifera</i> (Grube, 1840)        | 4            | (rit. qual.) |
|                      | <i>Vermiliopsis infundibulum</i> (Philippi, 1844) | 15           | (rit. qual.) |
| Crustacea Amphipoda  | <i>Apocorophium acutum</i> (Chevreux, 1908)       | 15           | (rit. qual.) |
|                      | <i>Gammarella fucicola</i> (Leach, 1814)          | 275          | -            |
|                      | <i>Gammarus</i> sp.                               | 14725        | 8775         |
|                      | <i>Microdeutopus gryllotalpa</i> Costa, 1853      | 10           | -            |
| Crustacea Decapoda   | <i>Carcinus aestuarii</i> Nardo, 1847             | (rit. qual.) | (rit. qual.) |
| Crustacea Isopoda    | <i>Sphaeroma serratum</i> Fabricius, 1787         | -            | 2            |
| Crustacea Tanaidacea | <i>Tanais dulongii</i> (Audouin, 1826)            | (rit. qual.) | (rit. qual.) |

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

| Gruppo Tassonomico | Specie                                           | Stazione 4   | Stazione 5   |
|--------------------|--------------------------------------------------|--------------|--------------|
| Echinodermata      | <i>Amphipholis squamata</i> (Delle Chiaje, 1828) | 2200         | (rit. qual.) |
|                    | <i>Asterina gibbosa</i> (Pennant, 1777)          | 150          | (rit. qual.) |
| Vertebrata         | <i>Gobius cobitis</i> Pallas, 1814               | (rit. qual.) | (rit. qual.) |
| Totale complessivo |                                                  | 18409        | 12063        |

(rit. qual.) = ritrovamento di tipo esclusivamente qualitativo.

Tab. A.9 - Campagna estiva di settembre 2010: tabella con il numero di individui degli organismi rilevati nelle singole repliche (2500 cm<sup>2</sup> ciascuna) delle stazioni 2 e 3.

| Gruppo tassonomico  | Lista faunistica                                                | Numero individui |     |     |     |     |     |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
|                     |                                                                 | 2 A              | 2 B | 2 C | 3 A | 3 B | 3 C |
| Mollusca Bivalvia   | <i>Mytilaster lineatus</i> (Gmelin, 1791)                       |                  |     | 8   |     |     |     |
| Mollusca Gastropoda | <i>Assimineia</i> cfr. <i>grayana</i> Fleming, 1828             | 7                | 19  | 2   | 163 | 30  | 22  |
|                     | <i>Auriculinella bidentata</i> (Montagu, 1806)                  |                  | 4   | 2   |     | 5   | 9   |
|                     | <i>Clausiliidae</i> indet.                                      | 1                |     |     |     |     |     |
|                     | <i>Hydrobia acuta</i> (Draparnaud, 1805)                        |                  |     |     |     | 2   |     |
|                     | <i>Littorina saxatilis</i> (Olivi, 1792)                        |                  |     |     | 32  | 175 | 48  |
|                     | <i>Myosotella myosotis</i> (Draparnaud, 1801)                   | 2                | 7   |     | 323 | 78  | 31  |
|                     | <i>Osilinus articulatus</i> Lamarck, 1822                       |                  |     | 2   |     |     |     |
|                     | <i>Ovatella firmini</i> (Payraudeau, 1827)                      |                  | 43  | 124 |     | 14  | 14  |
|                     | <i>Paludinella</i> cfr. <i>littorea</i> (Forbes & Hanley, 1866) | 1                | 18  | 14  | 2   | 49  | 34  |
|                     | <i>Truncatella subcylindrica</i> (Linnaeus, 1767)               | 6                | 37  |     | 75  | 12  | 4   |
| Polychaeta          | <i>Spirorbidae</i> indet.                                       |                  |     | 10  |     |     |     |
| Crust. Amphipoda    | <i>Talitridae</i> indet.                                        | 14               | 13  | 2   |     |     |     |
| Crustacea Isopoda   | <i>Ligia italica</i> Fabricius, 1798                            | 4                | 10  | 12  | 12  | 4   |     |
| Totale complessivo  |                                                                 | 35               | 151 | 176 | 607 | 369 | 162 |

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

Tab. A.10 - Campagna estiva di settembre 2010: tabella con il numero di individui degli organismi rilevati nelle singole repliche (2500 cm<sup>2</sup> ciascuna) delle stazioni 4 e 5.

| Gruppo tassonomico   | Lista faunistica                                  | Numero individui |     |     |     |     |     |
|----------------------|---------------------------------------------------|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
|                      |                                                   | 4 A              | 4 B | 4 C | 5 A | 5 B | 5 C |
| Porifera             | <i>Tethya aurantium</i> (Pallas, 1766)            | 20               |     |     |     |     |     |
| Mollusca Bivalvia    | <i>Abra segmentum</i> (Récluz, 1843)              |                  |     | 8   |     |     |     |
| Mollusca Gastropoda  | <i>Cyclope neritea</i> (Linné, 1758)              |                  | 9   |     |     | 1   |     |
|                      | <i>Gibbula adriatica</i> (Philippi, 1844)         | 855              | 1   |     |     |     |     |
|                      | <i>Haminoea navicula</i> (Da Costa, 1778)         |                  | 8   |     |     | 3   |     |
|                      | <i>Hydrobia acuta</i> (Draparnaud, 1805)          | 74               |     | 4   |     | 1   | 4   |
|                      | <i>Nassarius corniculus</i> (Olivi, 1792)         |                  |     |     | 1   | 4   |     |
|                      | <i>Osilinus articulatus</i> Lamarck, 1822         |                  |     |     |     |     | 18  |
| Moll. Polyplacophora | <i>Lepidochitona cinerea</i> (Linnaeus, 1767)     |                  |     | 2   |     |     | 3   |
| Polychaeta           | Ariciidae indet.                                  |                  |     | 4   |     |     |     |
|                      | <i>Janua</i> spp.                                 | 250              | 10  |     |     |     |     |
|                      | <i>Neanthes caudata</i> (Delle Chiaje, 1828)      |                  |     |     |     | 1   |     |
|                      | <i>Perinereis cultrifera</i> (Grube, 1840)        |                  |     | 7   | 2   | 1   |     |
|                      | <i>Pontogenia chrysocoma</i> (Baird, 1865)        | 1                |     |     |     |     |     |
|                      | <i>Vermiliopsis infundibulum</i> (Philippi, 1844) | 30               |     |     |     |     |     |
| Crustacea Amphipoda  | <i>Apocorophium acutum</i> (Chevreux, 1908)       |                  | 76  | 122 | 11  | 102 |     |
|                      | <i>Gammarus</i> sp.                               | 5350             | 98  | 3   | 73  | 38  | 1   |
|                      | <i>Microdeutopus gryllotalpa</i> Costa, 1853      |                  |     |     |     | 2   |     |
|                      | <i>Microdeutopus versiculatus</i> (Bate, 1856)    |                  |     | 10  |     | 9   |     |
|                      | <i>Microdeutopus</i> sp.                          |                  | 2   |     | 1   |     |     |
| Crustacea Isopoda    | <i>Cyathura carinata</i> (Krøyer, 1847)           |                  |     | 2   |     |     |     |
|                      | <i>Sphaeroma serratum</i> Fabricius, 1787         |                  |     |     |     |     | 22  |
| Crustacea Tanaidacea | <i>Tanais dulongii</i> (Audouin, 1826)            |                  |     | 10  |     |     |     |
| Diptera (larvae)     | <i>Chironomus salinarius</i> (Kieffer, 1921)      |                  | 30  | 40  |     | 20  |     |
| Echinodermata        | <i>Amphipholis squamata</i> (Delle Chiaje, 1828)  | 375              | 3   |     |     | 2   |     |
|                      | <i>Asterina gibbosa</i> (Pennant, 1777)           | 210              |     |     |     |     |     |
| Totale complessivo   |                                                   | 7165             | 237 | 212 | 88  | 184 | 48  |

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

Tab. A.11 - Campagna estiva di settembre 2010: lista generale delle specie di epifauna ed endofauna individuate tramite rilievi di tipo esclusivamente qualitativo presso le stazioni 2, 3, 4 e 5.

| Gruppo Tassonomico  | Lista faunistica                            | Stazione 2 | Stazione 3 |
|---------------------|---------------------------------------------|------------|------------|
| Mollusca Gastropoda | <i>Littorina saxatilis</i> (Olivieri, 1792) | x          |            |
| Crustacea Amphipoda | Talitridae indet.                           |            | x          |
| Crustacea Amphipoda | <i>Carcinus aestuarii</i> Nardo, 1847       |            | x          |

| Gruppo Tassonomico  | Lista faunistica                                  | Stazione 4 | Stazione 5 |
|---------------------|---------------------------------------------------|------------|------------|
| Porifera            | <i>Tethya aurantium</i> (Pallas, 1766)            |            | x          |
| Anthozoa            | <i>Actinia equina</i> (Linné, 1766)               |            | x          |
|                     | <i>Anemonia viridis</i> (Forsskål, 1775)          | x          | x          |
| Mollusca Bivalvia   | <i>Mytilus galloprovincialis</i> Lamarck, 1819    |            | x          |
| Mollusca Gastropoda | <i>Gibbula adriatica</i> (Philippi, 1844)         |            | x          |
|                     | <i>Osilinus articulatus</i> Lamarck, 1822         | x          |            |
|                     | <i>Patella</i> sp.                                | x          |            |
| Polychaeta          | <i>Janua</i> spp.                                 |            | x          |
|                     | <i>Vermiliopsis infundibulum</i> (Philippi, 1844) |            | x          |
| Crustacea Decapoda  | <i>Carcinus aestuarii</i> Nardo, 1847             | x          | x          |
|                     | <i>Palaemon</i> sp.                               | x          |            |
| Crustacea Isopoda   | <i>Ligia italica</i> Fabricius, 1798              | x          | x          |
| Echinodermata       | <i>Asterina gibbosa</i> (Pennant, 1777)           |            | x          |
| Vertebrata          | Blenniidae indet.                                 | x          |            |
|                     | Gobiidae indet.                                   | x          |            |
|                     | <i>Gobius cobitis</i> Pallas, 1814                | x          | x          |

Tab. A.12 - Ripartizione, per le stazioni 2, 3, 4 e 5, del numero di taxa animali rilevato per ciascun gruppo tassonomico, durante le campagne estive di monitoraggio degli Studi B.6.72 B/3 (settembre 2007), B.6.72 B/4 (settembre 2008), B.6.72 B/5 (settembre 2009) e B.6.72 B/6 (settembre 2010). I valori delle stazioni si riferiscono all'elenco faunistico complessivo delle repliche di ciascuna stazione.

| Gruppo tassonomico      | Stazione 2 |    |    |    | Stazione 3 |    |    |    | Stazione 4 |    |    |    | Stazione 5 |    |    |    |
|-------------------------|------------|----|----|----|------------|----|----|----|------------|----|----|----|------------|----|----|----|
|                         | 07         | 08 | 09 | 10 | 07         | 08 | 09 | 10 | 07         | 08 | 09 | 10 | 07         | 08 | 09 | 10 |
| Porifera                |            |    |    |    |            |    |    |    | 1          | 1  | 1  | 1  | 2          |    |    |    |
| Anthozoa                |            |    |    |    |            |    |    |    |            |    | 1  |    | 1          |    |    |    |
| Mollusca Bivalvia       | 1          | 1  | 1  | 1  | 1          |    |    |    |            | 1  | 1  | 1  | 1          | 3  | 1  |    |
| Mollusca Gastropoda     | 9          | 7  | 7  | 8  | 8          | 7  | 7  | 8  | 12         | 5  | 5  | 4  | 7          | 3  | 5  | 5  |
| Mollusca Polyplacophora |            | 1  |    |    |            |    |    |    | 1          |    |    | 1  | 1          |    |    | 1  |
| Oligochaeta             |            |    |    |    |            |    |    |    |            |    |    |    |            | 1  |    |    |
| Polychaeta              | 1          | 1  | 1  | 1  | 1          |    | 1  |    | 2          | 2  | 1  | 5  | 1          | 1  | 2  | 2  |
| Crustacea Amphipoda     | 1          | 1  | 1  | 1  | 1          | 1  | 1  |    | 4          | 2  | 3  | 4  | 3          | 2  | 3  | 5  |
| Crustacea Cumacea       |            |    |    |    |            |    |    |    | 1          |    |    |    |            |    |    |    |
| Crustacea Decapoda      |            |    | 1  |    |            |    |    |    |            |    |    |    |            |    |    |    |
| Crustacea Isopoda       | 1          | 1  | 1  | 1  | 1          | 1  | 1  | 1  | 2          | 2  | 2  | 1  | 3          | 1  | 2  | 1  |
| Crustacea Tanaidacea    |            |    |    |    |            |    |    |    |            | 1  |    | 1  | 1          |    | 1  |    |
| Diptera (larvae)        |            |    |    |    |            |    |    |    |            | 1  | 1  | 1  |            | 1  | 1  | 1  |
| Echinodermata           |            |    |    |    |            |    |    |    | 2          | 2  | 2  | 2  | 2          |    | 2  | 1  |
| Totale                  | 13         | 12 | 12 | 12 | 12         | 9  | 10 | 9  | 25         | 17 | 17 | 21 | 22         | 12 | 17 | 16 |

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

Tab. A.13 - Principali specie riscontrate nello studio di riferimento [Mizzan, 1997; MAG. ACQUE - TECHNITAL, 1998] nelle pozze di sifonamento dove sono localizzate le stazioni 2, 3, 4 e 5.

| Gruppo tassonomico   | Lista floristica-faunistica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Chlorophyta          | <i>Ulva rigida</i> Ag. (oggi <i>Ulva laetevirens</i> Areschoug)<br><i>Enteromorpha</i> sp.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Ochrophyta           | <i>Fucus virsoides</i> J. Agardh                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Rhodophyta           | cfr. <i>Pseudolithophyllum expansum</i> (Phil)<br>(oggi <i>Lithophyllum stictaeforme</i> (Areschoug) Hauck)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Porifera             | Porifera indet.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Anthozoa             | <i>Anemonia viridis</i> (Forsk., 1775)<br><i>Actinia equina</i> (Linné, 1766)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Polychaeta           | <i>Spirorbis</i> sp.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Moll. Polyplacophora | <i>Lepidochitona caprearum</i> (Scacchi, 1836)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Moll. Bivalvia       | <i>Striarca lactea</i> (Linné, 1758)<br><i>Mytilaster lineatus</i> (Gmelin, 1791)<br><i>Crassostrea gigas</i> (Thunberg, 1793)<br><i>Lasaea rubra</i> (Montagu, 1803)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Moll. Gastropoda     | <i>Patella caerulea</i> (Linné, 1758)<br><i>Patella</i> cfr. <i>rustica</i> Bruguière, 1792<br><i>Osilinus articulatus</i> (Lamarck, 1822)<br><i>Gibbula divaricata</i> (Linné, 1758)<br><i>Cerithium vulgatum</i> Bruguière, 1792<br><i>Littorina saxatilis</i> (Olivi, 1792)<br><i>Littorina neritoides</i> (Linné, 1758)<br><i>Nassarius corniculus</i> (Olivi, 1792)<br><i>Nassarius nitidus</i> (Jeffreys, 1867)<br><i>Hexaplex trunculus</i> (Linné, 1758)<br><i>Muricopsis cristata</i> (Brocchi, 1814)<br><i>Truncatella subcylindrica</i> (Linné, 1767)<br><i>Myosotella myosotis</i> (Draparnaud, 1801)<br><i>Ovatella firmini</i> (Payaraudeau, 1827)<br><i>Auriculinella bidentata</i> (Montagu, 1806)<br><i>Paludinella</i> cfr. <i>littorea</i> (Forbes & Hanley, 1866) |
| Crust. Amphipoda     | Gammaridae spp.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Crust. Decapoda      | <i>Carcinus aestuarii</i> Nardo, 1847<br><i>Palaemon</i> spp.<br><i>Dyspanopeus sayi</i> (Smith, 1869)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Crust. Isopoda       | <i>Dynamene edwardsi</i> (Lucas, 1849)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Echinodermata        | <i>Holothuria</i> sp.<br><i>Asterina gibbosa</i> (Pendant, 1777)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Vertebrata           | <i>Belone belone</i> (Linné, 1761)<br><i>Gobius</i> sp.<br>Mugilidae Gen. sp.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |



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

Tab. A.14 - Campagna estiva di settembre 2010: tabella con i valori di ricoprimento macroalgale (cm<sup>2</sup>) delle singole repliche (2500 cm<sup>2</sup> ciascuna) delle stazioni 2 e 3. Nelle repliche 2A e 3A non sono stati rinvenuti talli algali.

| Gruppo tassonomico | Specie                                              | Ricoprimento (cm <sup>2</sup> ) |     |     |     |     |     |
|--------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
|                    |                                                     | 2 A                             | 2 B | 2 C | 3 A | 3 B | 3 C |
| Chlorophyta        | <i>Chaetomorpha</i> sp.                             |                                 | 480 | 450 |     | 420 | 70  |
|                    | <i>Ulva</i> sp.                                     |                                 |     |     |     | 40  | 160 |
| Rhodophyta         | <i>Bostrychia scorpioides</i> (Hudson) Montagne     |                                 | 35  | 270 |     |     |     |
|                    | <i>Catenella caespitosa</i> (Withering) L.M. Irvine |                                 | 85  | 30  |     | 10  |     |
|                    | <i>Hildenbrandia rubra</i> (Sommerfelt) Meneghini   |                                 |     |     |     |     | 5   |
| Totale complessivo |                                                     | -                               | 600 | 750 | -   | 470 | 235 |

Tab. A.15 - Campagna estiva di settembre 2010: tabella con i valori di ricoprimento macroalgale (cm<sup>2</sup>) delle singole repliche (2500 cm<sup>2</sup> ciascuna) delle stazioni 4 e 5. Nella replica 5C non sono stati rinvenuti talli algali.

| Gruppo tassonomico | Specie                                                 | Ricoprimento (cm <sup>2</sup> ) |     |     |     |     |     |
|--------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
|                    |                                                        | 4 A                             | 4 B | 4 C | 5 A | 5 B | 5 C |
| Chlorophyta        | <i>Chaetomorpha linum</i> (O.F. Müller) Kützinger      | 2500                            | 200 |     | 5   | 30  |     |
|                    | <i>Cladophora</i> sp.                                  |                                 |     | 5   | 30  | 10  |     |
|                    | <i>Ulva</i> sp.                                        |                                 |     |     | 1   |     |     |
| Rhodophyta         | <i>Caulacanthus ustulatus</i> (Turner) Kützinger       | 5                               |     |     |     |     |     |
|                    | <i>Gelidium pusillum</i> (Stackhouse) Le Jolis         | 4                               |     |     |     |     |     |
|                    | <i>Grateloupia filicina</i> (J.V. Lamouroux) C. Agardh | 10                              |     |     |     |     |     |
|                    | <i>Gymnogongrus griffithsiae</i> (Turner) Martius      | 4                               |     |     |     |     |     |
|                    | <i>Lithophyllum</i> sp.                                | 20                              |     |     |     |     |     |
| Chrysophyta        | <i>Vaucheria</i> sp.                                   |                                 |     | 95  |     |     |     |
| Totale complessivo |                                                        | 2543                            | 200 | 100 | 36  | 40  | -   |

Tab. A.16 - Ripartizione, per le stazioni 2, 3, 4 e 5, del numero di taxa macroalgali rilevato per ciascun gruppo tassonomico, durante le campagne estive di monitoraggio degli Studi B.6.72 B/3 (settembre 2007), B.6.72 B/4 (settembre 2008), B.6.72 B/5 (settembre 2009) e B.6.72 B/6 (settembre 2010). I valori si riferiscono all'elenco floristico complessivo delle repliche di ciascuna stazione.

| Gruppo tassonomico | Stazione 2 |    |    |    | Stazione 3 |    |    |    | Stazione 4 |    |    |    | Stazione 5 |    |    |    |
|--------------------|------------|----|----|----|------------|----|----|----|------------|----|----|----|------------|----|----|----|
|                    | 07         | 08 | 09 | 10 | 07         | 08 | 09 | 10 | 07         | 08 | 09 | 10 | 07         | 08 | 09 | 10 |
| Chlorophyta        | 1          | 2  | 2  | 1  | 2          | 2  | 3  | 2  | 3          | 4  | 3  | 2  | 3          | 5  | 2  | 3  |
| Ochrophyta         | -          | -  | -  | -  | -          | -  | -  | -  | -          | -  | -  | -  | -          | -  | -  | -  |
| Rhodophyta         | 2          | 3  | 2  | 2  | 3          | 2  | 2  | 2  | 7          | 2  | 3  | 5  | 5          | 2  | 5  | 0  |
| Chrysophyta        | -          | -  | -  | -  | -          | -  | -  | -  | -          | -  | -  | 1  | -          | -  | -  | -  |
| Totale             | 3          | 5  | 4  | 3  | 5          | 4  | 5  | 4  | 10         | 6  | 6  | 8  | 8          | 7  | 7  | 3  |

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

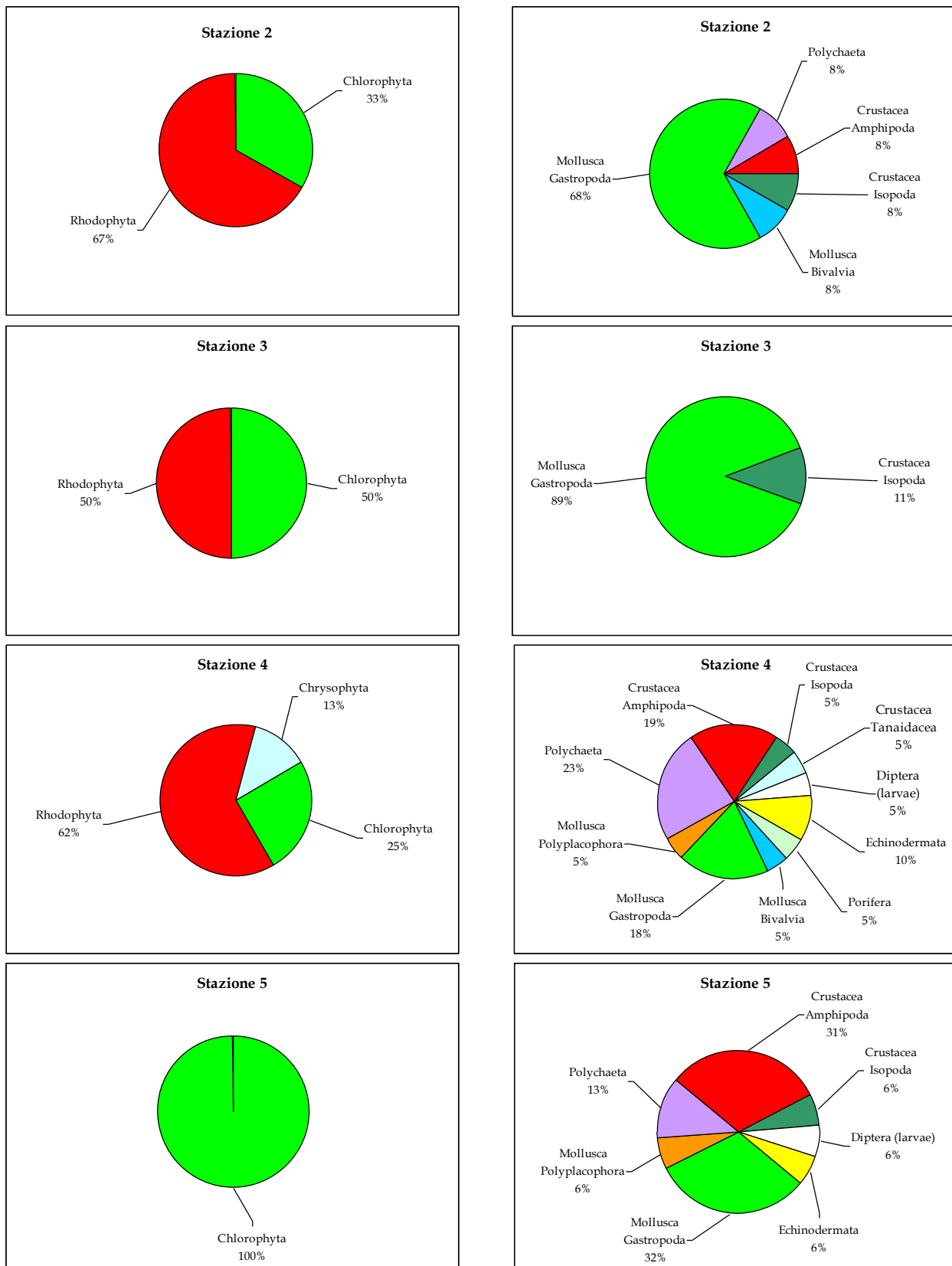


Figura A.9- Campagna estiva di settembre 2010. A sinistra: ripartizione % delle specie nelle tre categorie sistematiche macroalgali. I valori delle stazioni si riferiscono all'elenco floristico complessivo delle repliche. A destra: ripartizione % delle specie zoobentoniche nelle relative categorie sistematiche. I valori delle stazioni si riferiscono all'elenco faunistico complessivo delle repliche.

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

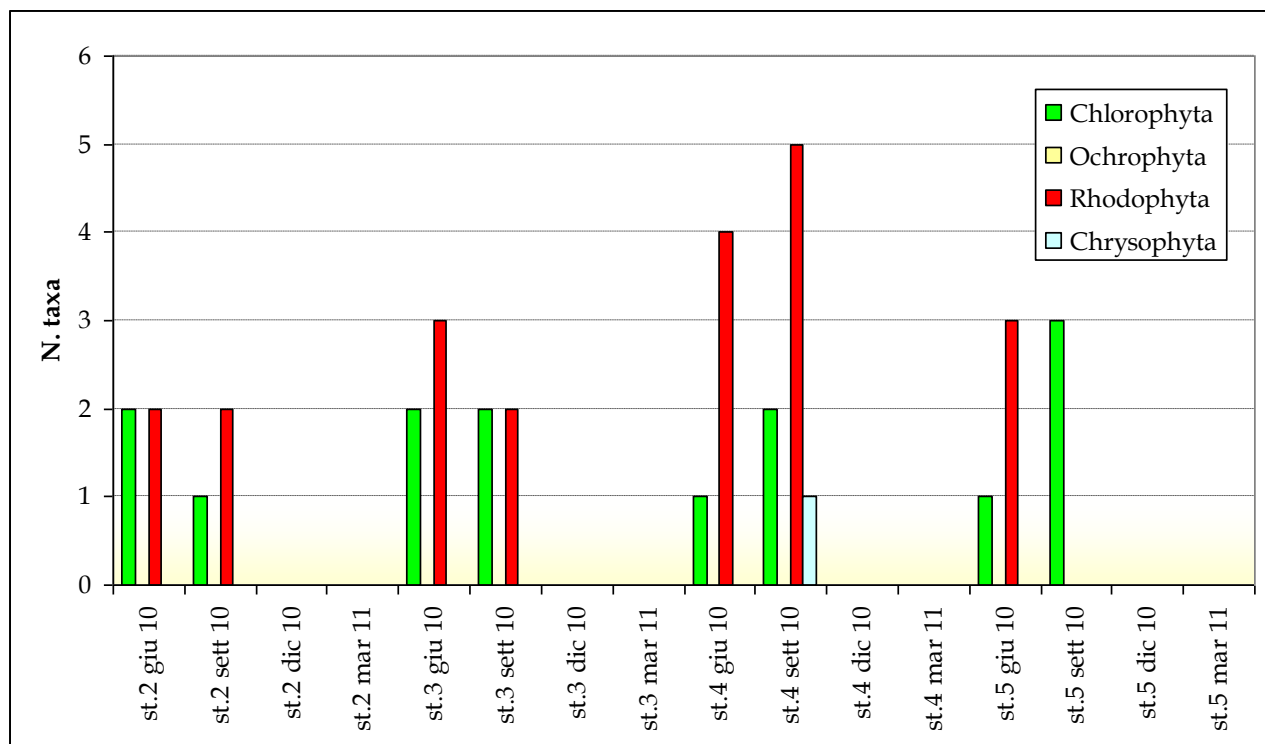


Figura A.10 - Ripartizione, per le stazioni 2-3-4-5, del numero di taxa macroalgali rilevato per ciascun gruppo tassonomico, nella prima e nella seconda campagna dello Studio B.6.72 B/6 (giugno e settembre 2010). I valori si riferiscono all'elenco floristico complessivo delle repliche di ciascuna stazione.

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

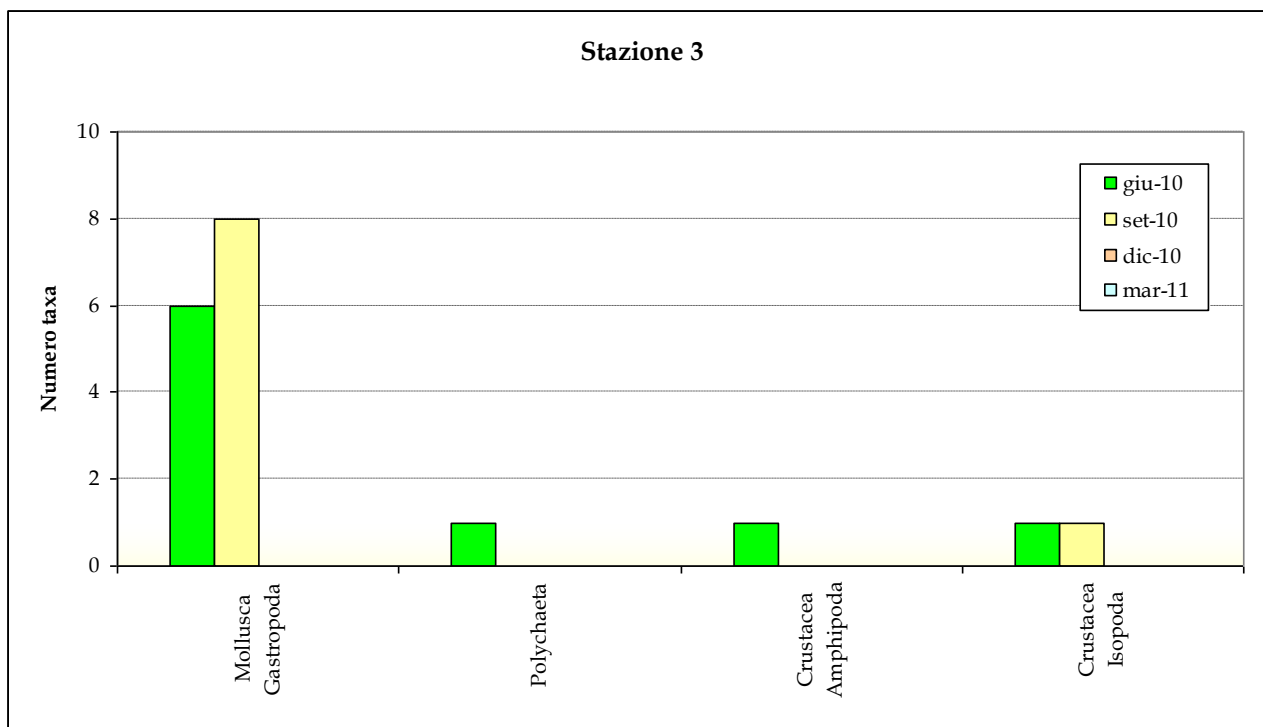
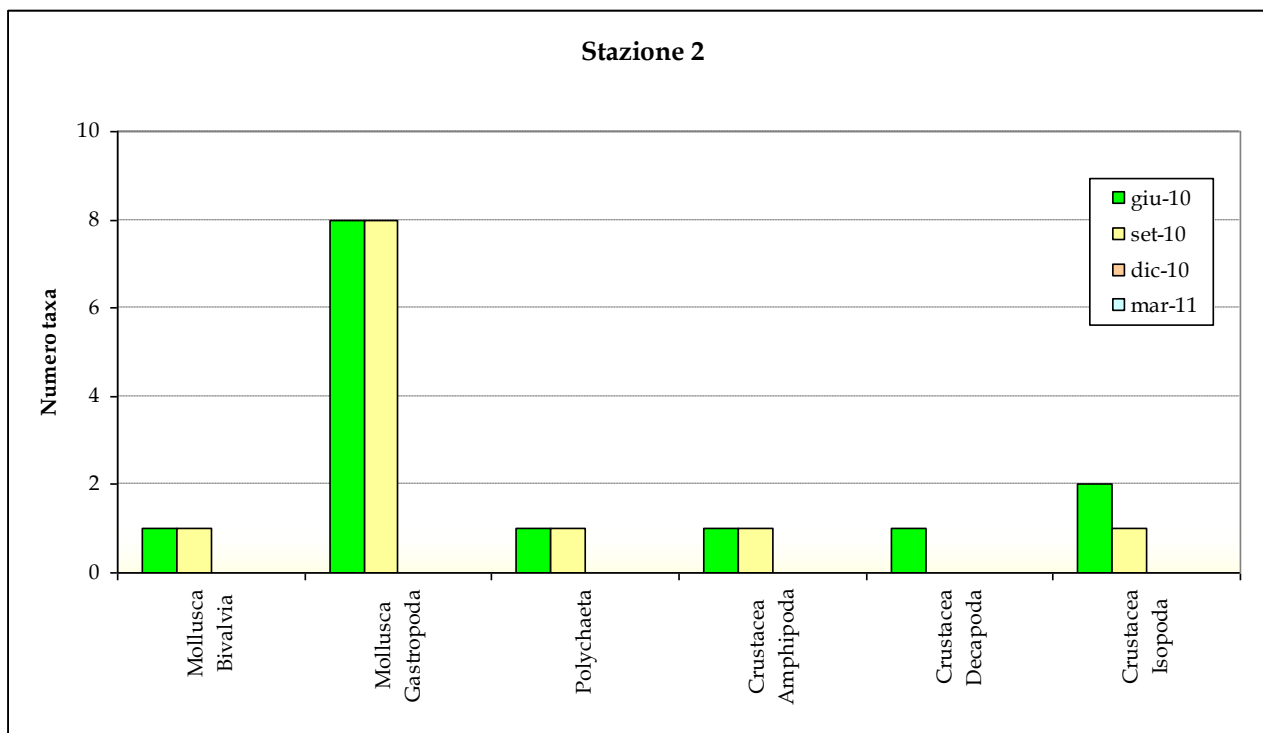


Figure A.11 (in alto) e A.12 (in basso) – Stazioni 2 (in alto) e 3 (in basso): ripartizione del numero di taxa animali rilevato per ciascun gruppo tassonomico, nella prima e nella seconda campagna dello Studio B.6.72 B/6 (giugno e settembre 2010). I valori delle stazioni si riferiscono all'elenco faunistico complessivo delle repliche della stazione.

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

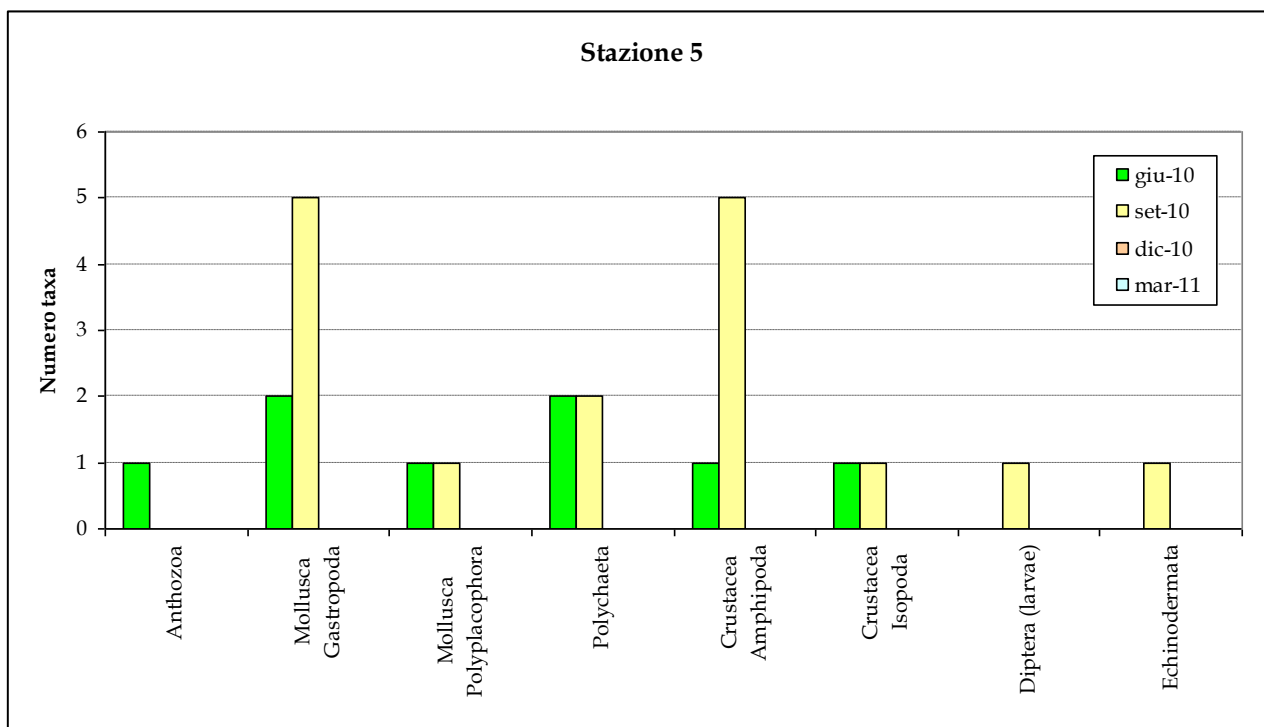
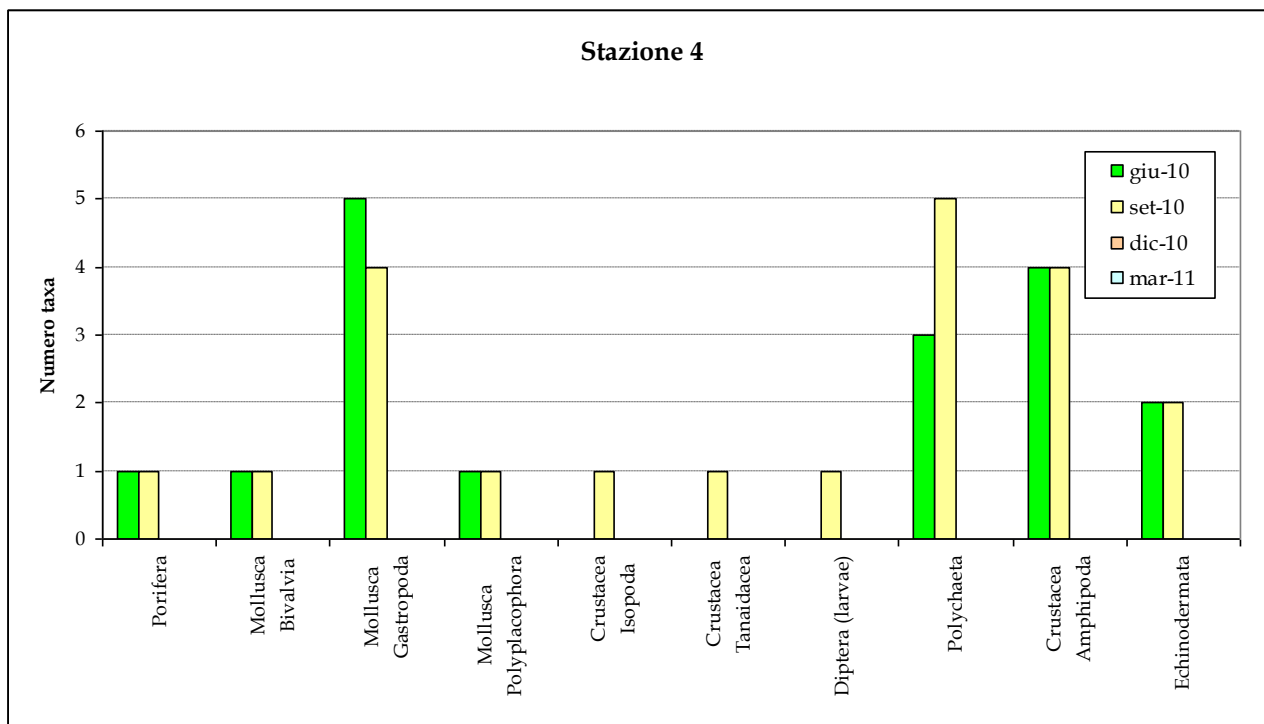


Figure A.13 (in alto) e A.14 (in basso) – Stazioni 4 (in alto) e 5 (in basso): ripartizione del numero di taxa animali rilevato per ciascun gruppo tassonomico, nella prima e nella seconda campagna dello Studio B.6.72 B/6 (giugno e settembre 2010). I valori delle stazioni si riferiscono all’elenco faunistico complessivo delle repliche della stazione.

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

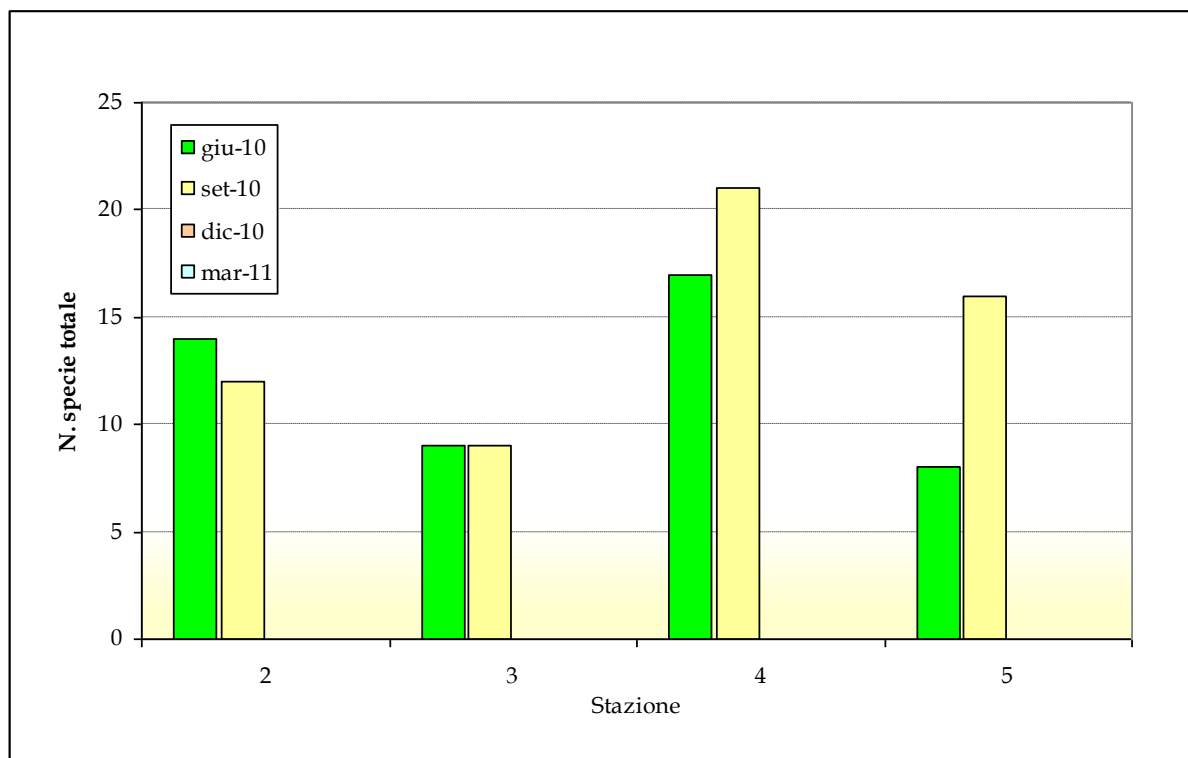


Figura A.15 – Numero totale di taxa animali rilevato nelle stazioni 2-3-4-5, nella prima e nella seconda campagna dello Studio B.6.72 B/6 (giugno e settembre 2010). I valori delle stazioni si riferiscono all'elenco faunistico complessivo delle repliche di ciascuna stazione.

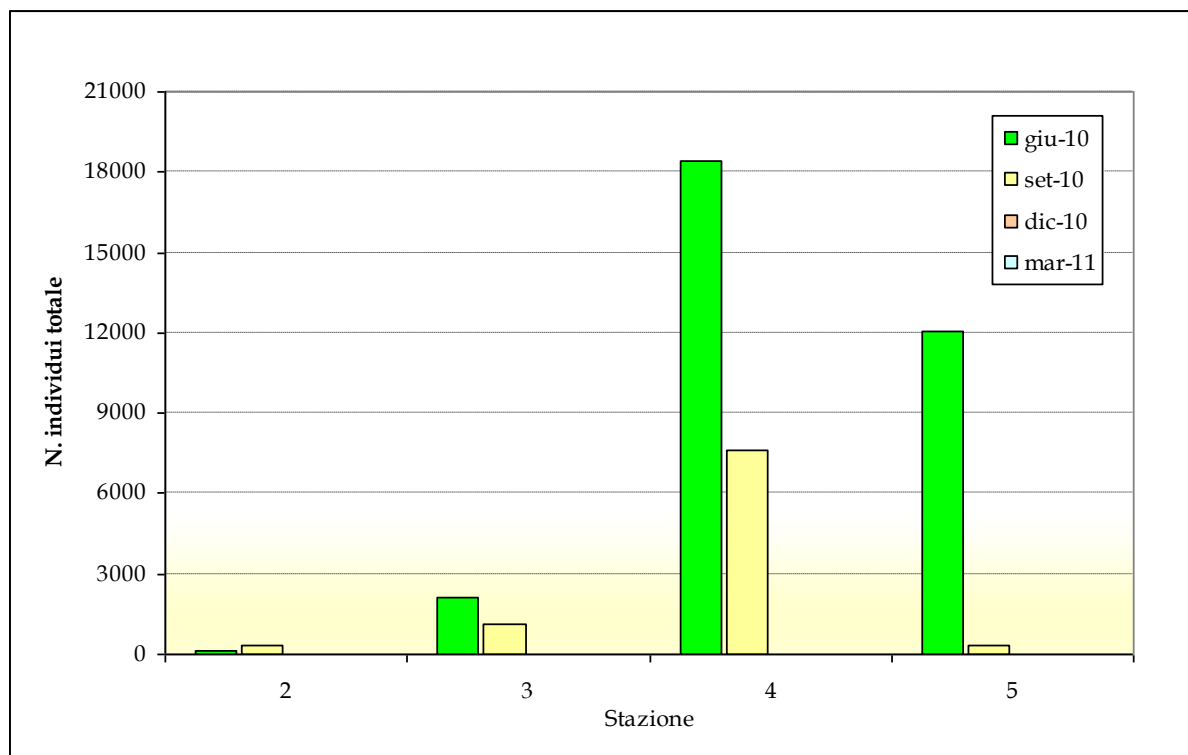


Figura A.16 – Numero totale di individui animali rilevato nelle stazioni 2-3-4-5, nella prima e nella seconda campagna dello Studio B.6.72 B/6 (giugno e settembre 2010). I valori delle stazioni si riferiscono al totale di individui rilevato nelle repliche di ciascuna stazione.

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

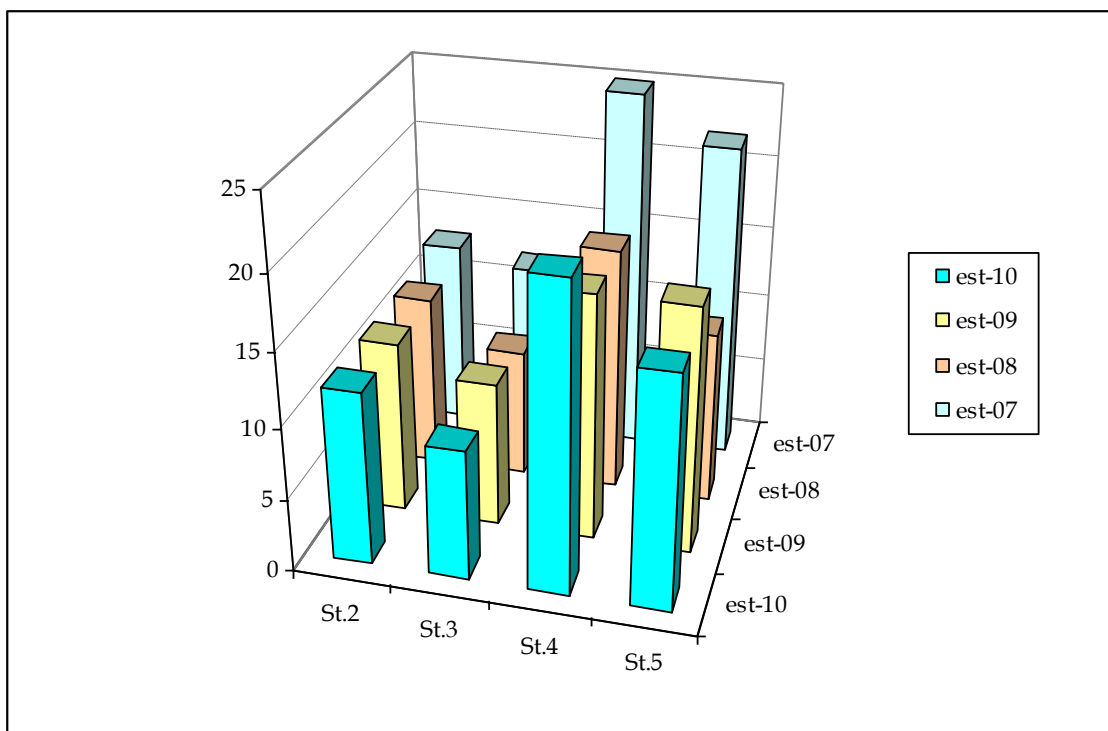


Figura A.17 - Numero di taxa animali rilevato, per le stazioni 2, 3, 4 e 5, durante le campagne estive di monitoraggio degli Studi B.6.72 B/3 (settembre 2007), B.6.72 B/4 (settembre 2008), B.6.72 B/5 (settembre 2009) e B.6.72 B/6 (settembre 2010). I valori delle stazioni si riferiscono all'elenco faunistico complessivo delle repliche di ciascuna stazione.

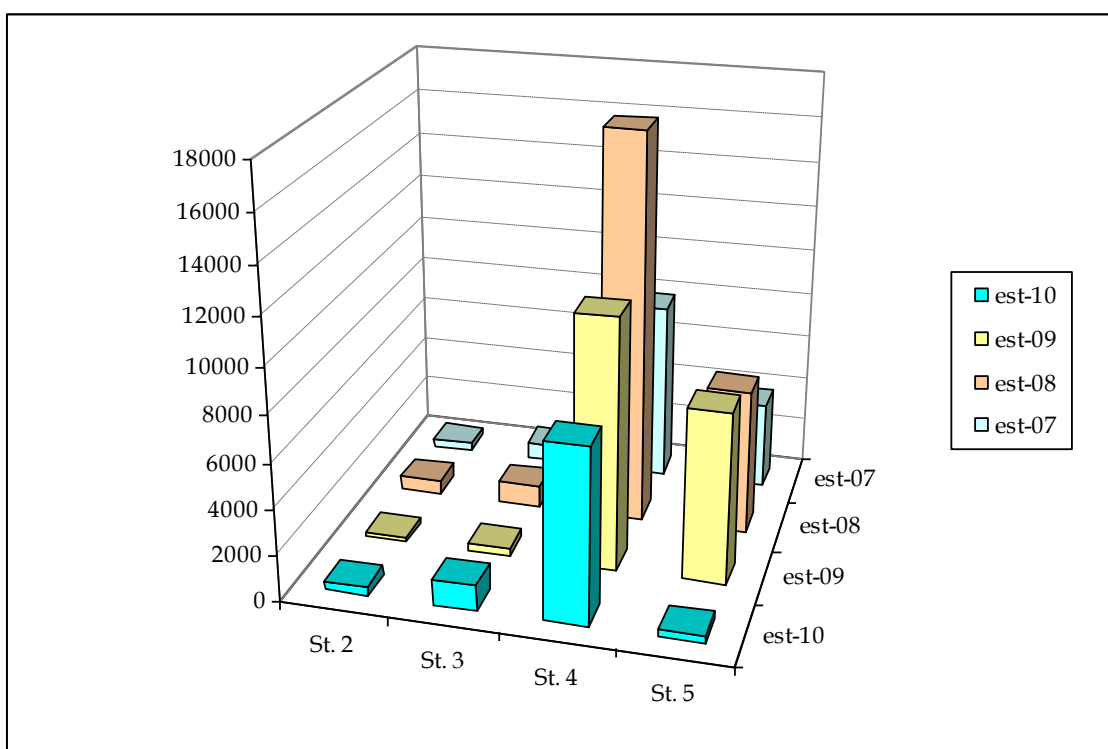


Figura A.18 - Numero di individui animali totale rilevato nelle stazioni 2, 3, 4 e 5, durante le campagne estive di monitoraggio degli Studi B.6.72 B/3 (settembre 2007), B.6.72 B/4 (settembre 2008), B.6.72 B/5 (settembre 2009) e B.6.72 B/6 (settembre 2010). I valori delle stazioni si riferiscono al totale di individui rilevato nelle repliche di campionamento di ciascuna stazione.



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

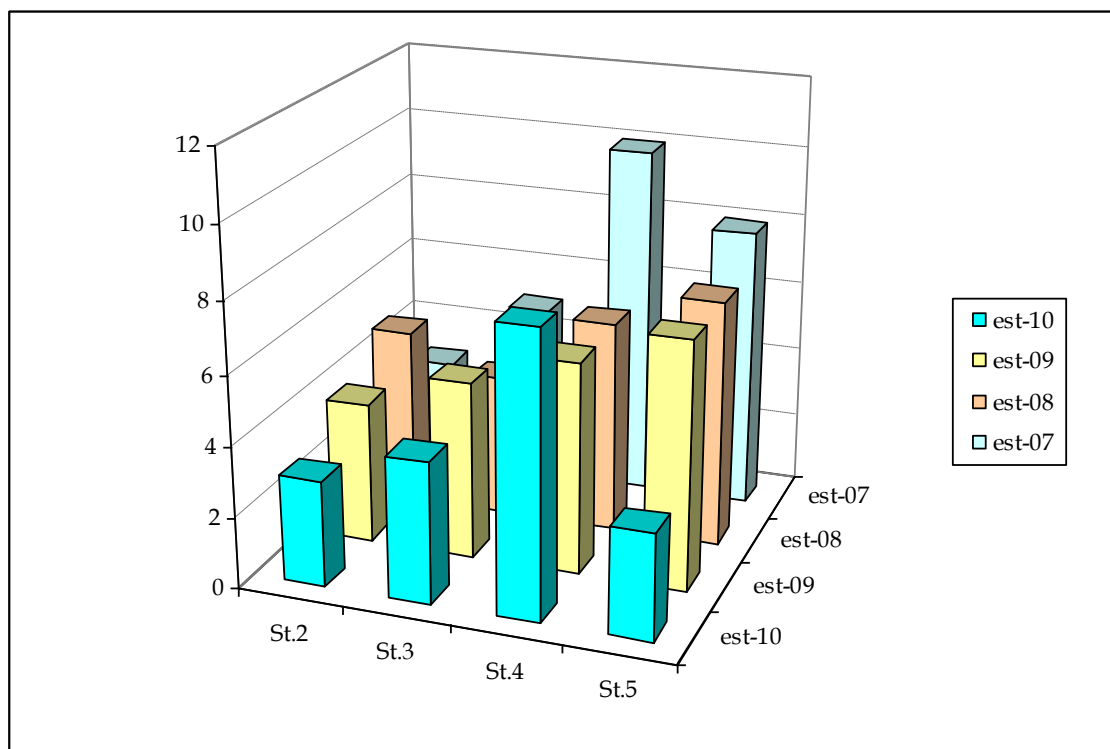


Figura A.19 – Numero di taxa macroalgale rilevato, per le stazioni 2, 3, 4 e 5, durante le campagne estive di monitoraggio degli Studi B.6.72 B/3 (settembre 2007), B.6.72 B/4 (settembre 2008), B.6.72 B/5 (settembre 2009) e B.6.72 B/6 (settembre 2010). I valori si riferiscono all'elenco floristico complessivo delle repliche per ciascuna stazione.

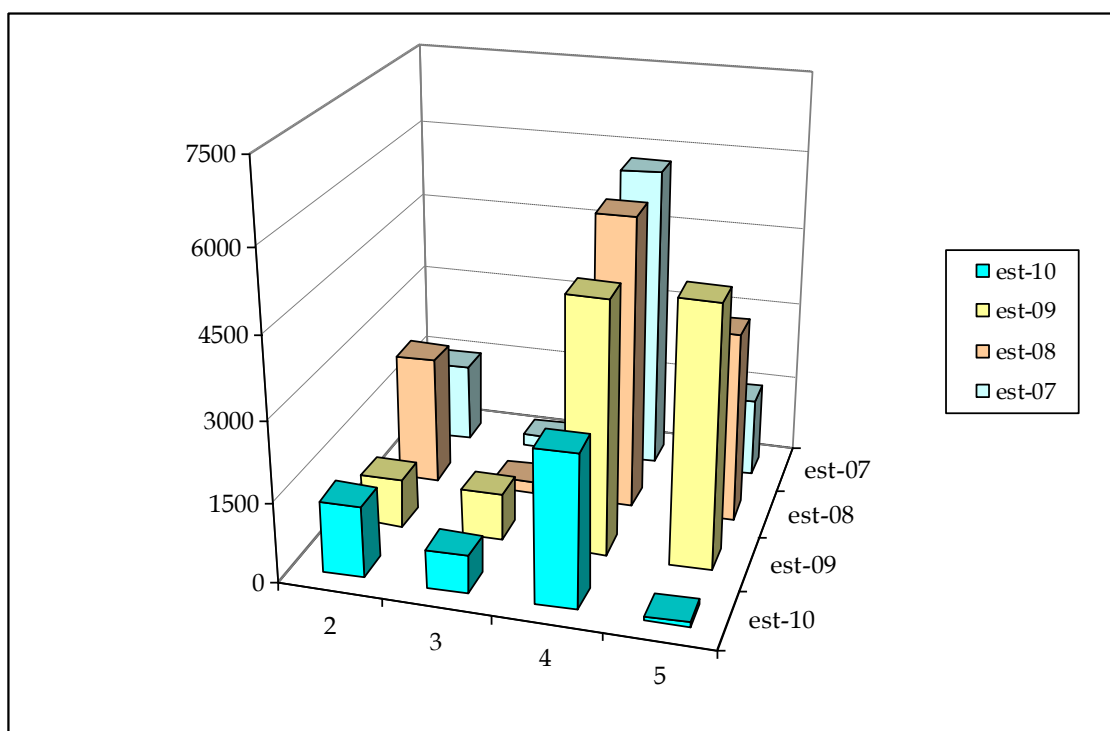


Figura A.20 – Ricoprimento algale totale in cm² rilevato nelle stazioni 2, 3, 4 e 5, durante le campagne estive di monitoraggio degli Studi B.6.72 B/3 (settembre 2007), B.6.72 B/4 (settembre 2008), B.6.72 B/5 (settembre 2009) e B.6.72 B/6 (settembre 2010). I valori delle stazioni si riferiscono al totale di ricoprimento rilevato nelle repliche di campionamento di ciascuna stazione.

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

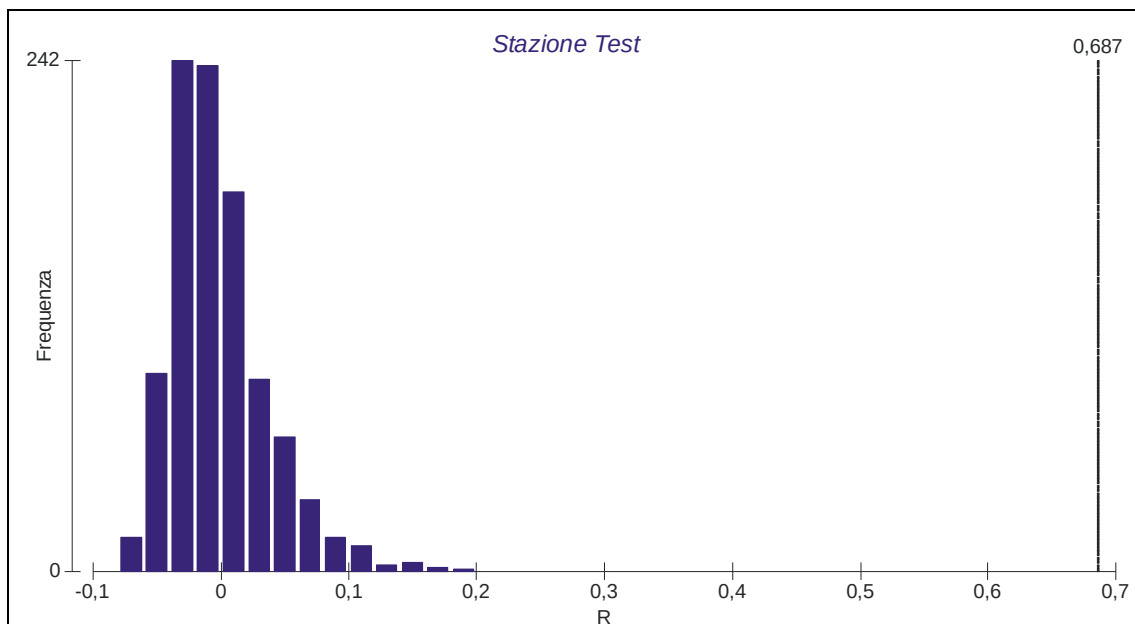


Figura A.21 - Distribuzione simulata di R ottenuta con l'applicazione di ANOSIM alla matrice di similarità delle singole repliche della componente animale delle stazioni 2, 3, 4 e 5, raggruppate per stazione ( $R=0,687$ ).

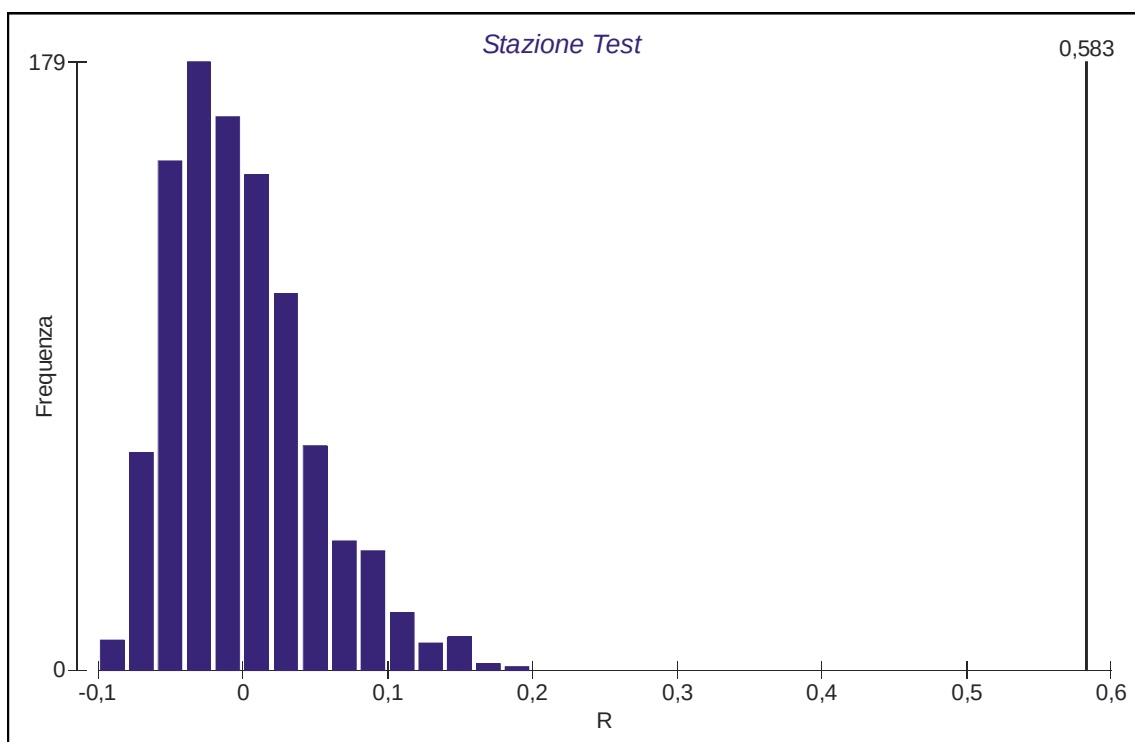


Figura A.22 - Distribuzione simulata di R ottenuta con l'applicazione di ANOSIM alla matrice di similarità delle singole repliche della componente algale delle stazioni 2, 3, 4 e 5, raggruppate per stazione ( $R=0,583$ ).

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

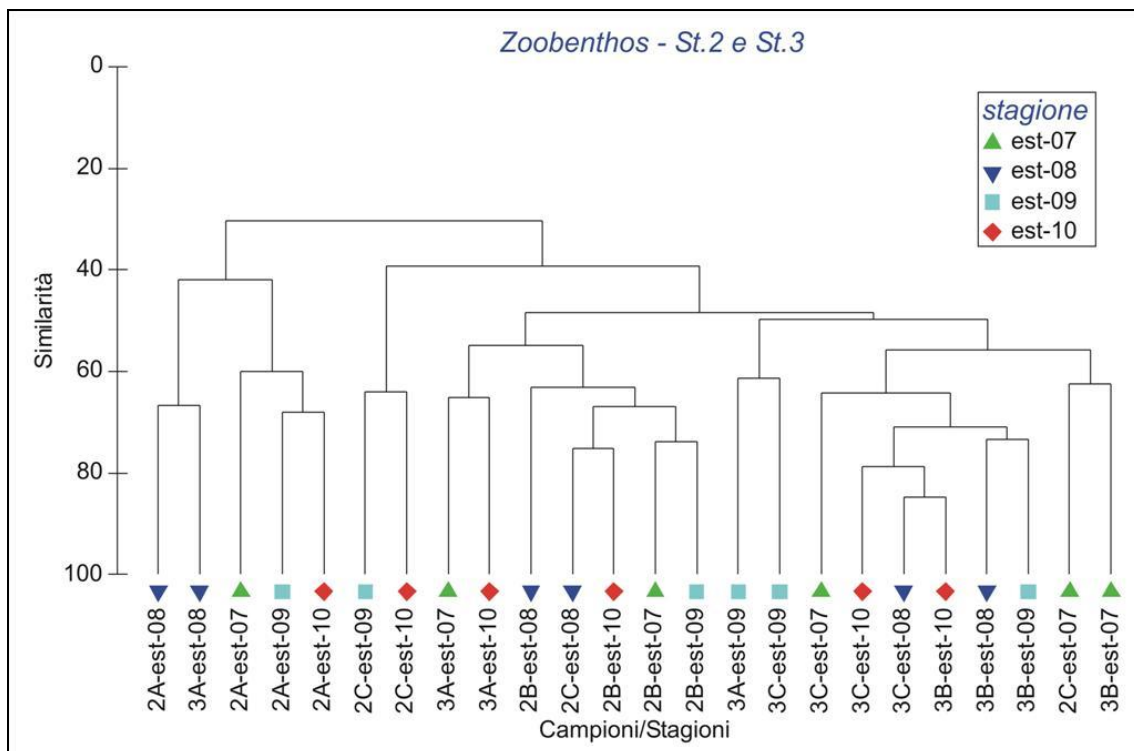


Figura A.23 – Stazioni 2 e 3: dendrogramma rappresentante i rapporti di similarità in base ai valori di abbondanza delle specie animali rinvenute nelle repliche A, B e C durante le campagne estive di settembre 2007, settembre 2008, settembre 2009 e settembre 2010.

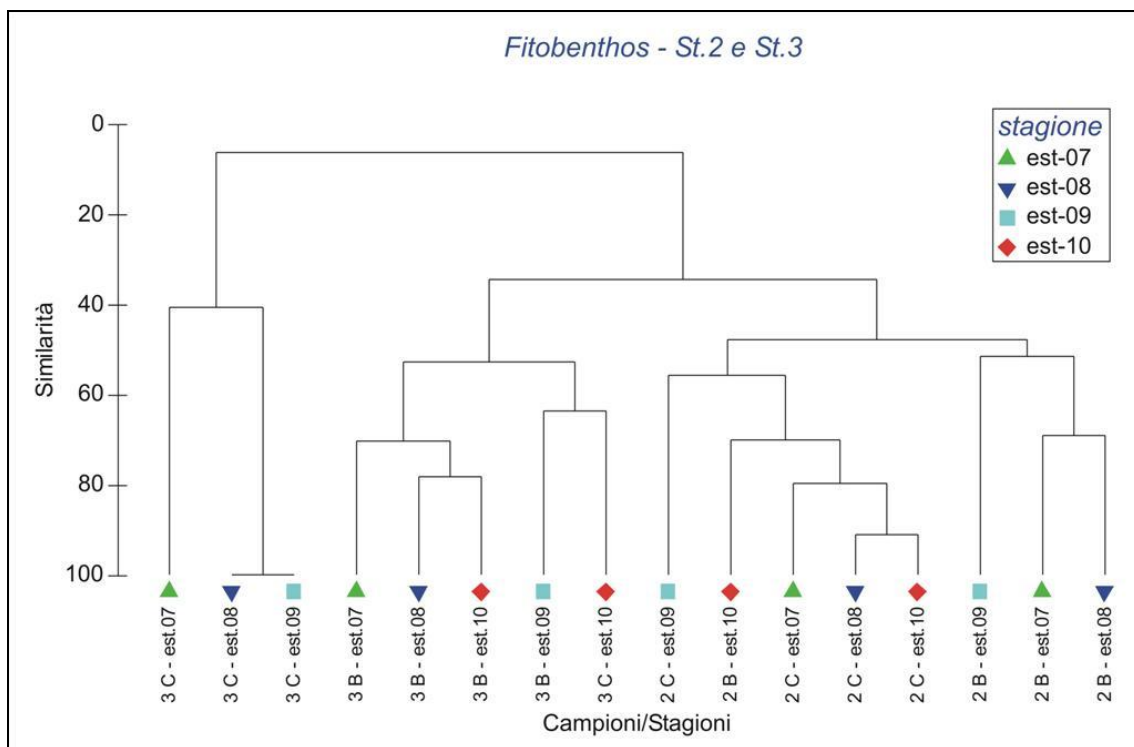


Figura A.24 – Stazioni 2 e 3: dendrogramma rappresentante i rapporti di similarità in base ai valori di copertura delle specie algali rinvenute nelle repliche A, B e C durante le campagne estive di settembre 2007, settembre 2008, settembre 2009 e settembre 2010.

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

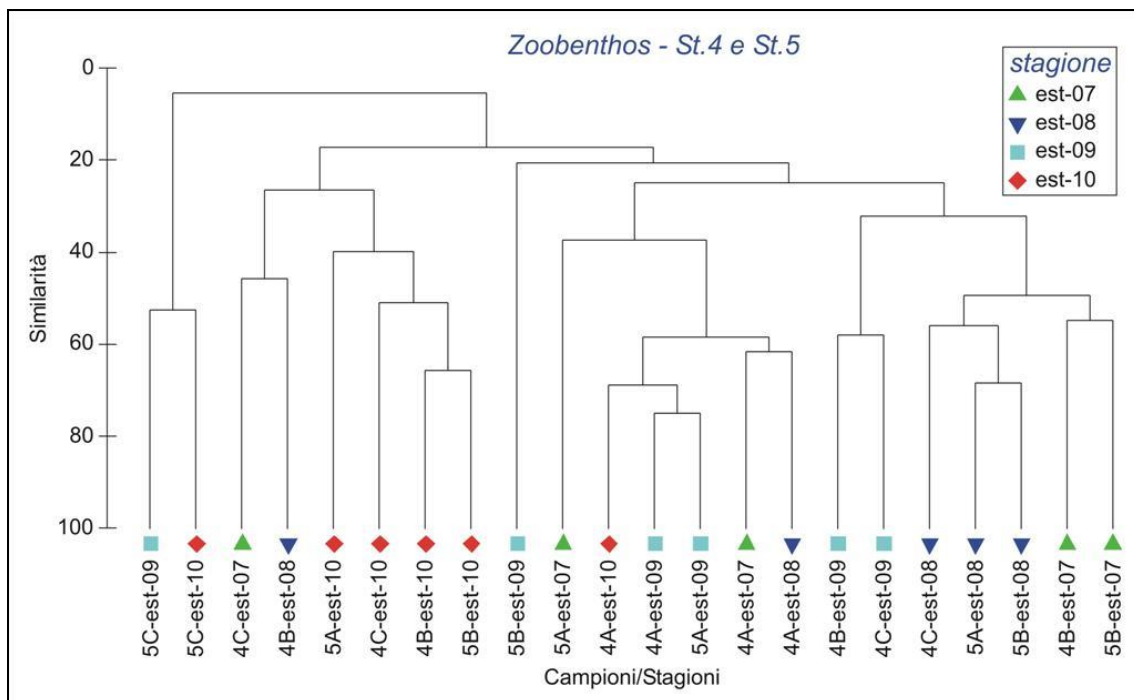


Figura A.25 – Stazioni 4 e 5: dendrogramma rappresentante i rapporti di similarità in base ai valori di abbondanza delle specie animali rinvenute nelle repliche A, B e C durante le campagne estive di settembre 2007, settembre 2008, settembre 2009 e settembre 2010.

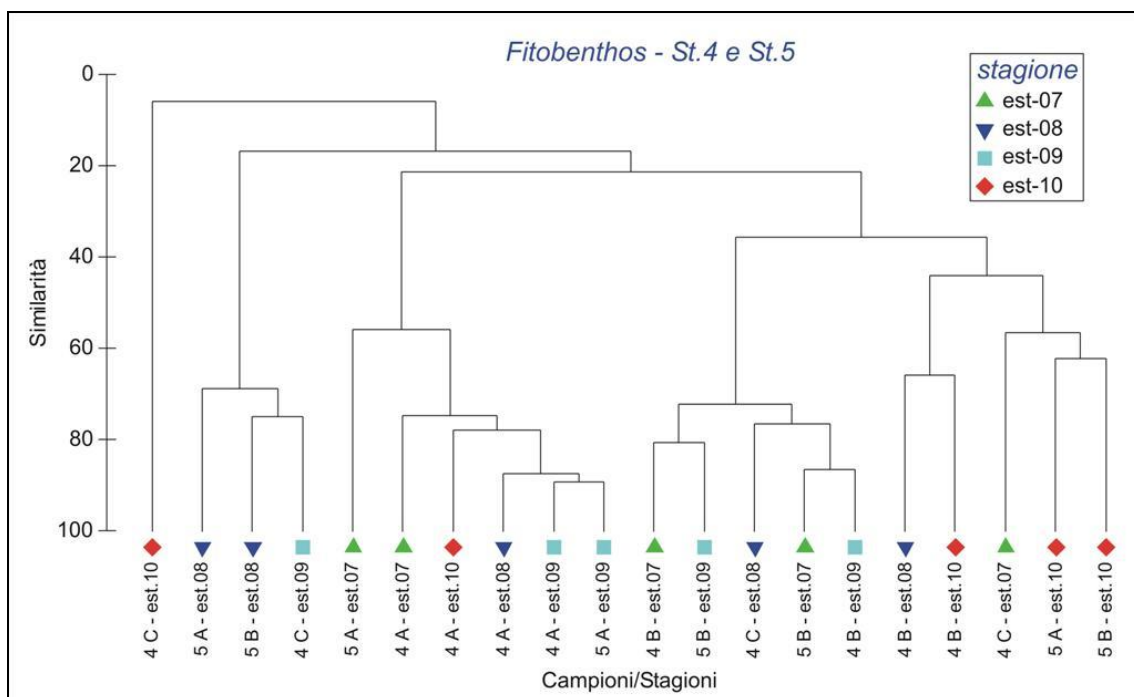


Figura A.26 – Stazioni 4 e 5: dendrogramma rappresentante i rapporti di similarità in base ai valori di copertura delle specie algali rinvenute nelle repliche A, B e C durante le campagne estive di settembre 2007, settembre 2008, settembre 2009 e settembre 2010.