



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
III RAPPORTO DI VALUTAZIONE
PERIODO DI RIFERIMENTO: DA GENNAIO AD
APRILE 2011**

Versione **1.0**

Emissione **15 Maggio 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

| | |
|--|-----------|
| 1 PREMESSA..... | 3 |
| 1.1 Introduzione..... | 3 |
| 1.2 Obiettivi..... | 3 |
| 2 ATTIVITA' ESEGUITE..... | 5 |
| 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 |
| 3 RISULTATI PRELIMINARI..... | 11 |
| 3.1 Presentazione dei dati..... | 11 |
| 3.2 Risultati della campagna di dicembre 2010..... | 13 |
| 3.2.1 Stazione 1..... | 13 |
| 3.2.2 Stazioni 2 e 3..... | 15 |
| 3.2.3 Stazioni 4 e 5..... | 17 |
| 3.3 Risultati della campagna di marzo 2011..... | 20 |
| 3.3.1 Stazione 1..... | 20 |
| 3.3.2 Stazioni 2 e 3..... | 23 |
| 3.3.3 Stazioni 4 e 5..... | 25 |
| 4 CONSIDERAZIONI FINALI..... | 29 |
| 5 BIBLIOGRAFIA..... | 30 |
| ALLEGATO FOTOGRAFICO - DICEMBRE 2010..... | 32 |
| ALLEGATO FOTOGRAFICO - MARZO 2011..... | 36 |
| APPENDICE TABELLE E GRAFICI..... | 43 |

1 PREMESSA

1.1 Introduzione

Questo rapporto si riferisce alla conduzione della terza e della quarta campagna (dicembre 2010 e marzo 2011) delle quattro previste dal programma del sesto anno di “monitoraggio degli effetti prodotti dai cantieri delle opere in realizzazione alle bocche lagunari”. 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^a 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 BOCHE LAGUNARI

dell'assetto delle comunità di invertebrati acquatici presenti nelle "pozze di sifonamento", dovute alle loro naturali oscillazioni, da confrontare poi con le situazioni corrispondenti alle diverse e successive fasi di realizzazione delle opere mobili, per poter valutare se 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 state condotte 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 dicembre 2010, i dati raccolti sono qui valutati e raffrontati, per quanto possibile, con quelli delle campagne di dicembre 2007, 2008 e 2009 e settembre 2010 (rispettivamente campagne autunnali degli Studi B.6.72 B/3, B/4 e B/5 ed estiva dello Studio B.6.72 B/6) e con quelli rilevati nello studio del Magistrato alle Acque del 1998.

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

2 ATTIVITA' ESEGUITE

2.1 Generalità ed attività preliminari

Il programma di monitoraggio dello Studio B.6.72 B/6 ha previsto, 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 ha previsto:

| | <u>attività di campo</u> | <u>attività di laboratorio</u> |
|-------------------------|----------------------------------|--------------------------------|
| prima campagna | eseguita l'11 giugno 2010 | giugno - luglio 2010 |
| seconda campagna | eseguita il 10 settembre 2010 | settembre - ottobre 2010 |
| terza campagna | eseguita il 9 e 12 dicembre 2010 | dicembre 2010 - gennaio 2011 |
| quarta campagna | eseguita l'11 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.

| | Est (m) | Nord (m) |
|------------|----------------|-----------------|
| 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 ha previsto 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 stati 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 e 2.3).

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 (pozze prospicienti il lato interno della diga) posta poco sopra il livello di marea (sopralitorale) con vegetazione alofila e nel mesolitorale superiore; quest'area rimane coperta completamente solo per pochi cm dalle massime maree di sizigia. |
| Stazione 4 e 5 | Nelle pozze di ampiezza maggiore. |

Le quattro campagne stagionali hanno previsto 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 stati 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 ha necessitato di ulteriori analisi e verifiche, alcuni esemplari sono stati portati in laboratorio). La comunità di riferimento presa in considerazione è stata quella degli invertebrati acquatici ma sono state considerate, come specie guida, anche le fanerogame marine eventualmente presenti e le macroalghe.

Durante ogni campagna di campionamento sono stati rilevati i principali parametri chimico-fisici delle acque quali temperatura, salinità ed ossigeno disciolto (tab. A.7 e A.21, in appendice).

2.2.2 Conduzione delle misure alle stazioni

I campionamenti sono stati 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 ha previsto 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 e 6.9, 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 è stata considerata anche quella dell'epifauna presente in corrispondenza delle bennate; per quanto riguarda la comunità macrofitobentonica, invece, per la stazione 1 è stata compilata 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 è proceduto alla determinazione qualitativa degli esemplari di alcune specie guida presenti e a quella quantitativa

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

su parcelle sperimentali di ampiezza costante (50 cm x 50 cm) (foto 6.3, 6.4, 6.6, 6.8, 6.12, 6.14, 6.16 e 6.19, in allegato). Presso i siti di campionamento 4 e 5, il numero di repliche effettuate è pari a tre; anche per le stazioni 2 e 3 del tratto di fossato, considerate le rapide variazioni altimetriche della sezione trasversale, le repliche sono tre.

2.3 Attività di laboratorio

L'attività di laboratorio ha previsto 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 necessitasse di ulteriori analisi e verifiche.

2.3.1 *Macrozoobenthos e Macrofitobenthos*

Per il macrozoobenthos la classificazione ha previsto l'identificazione tassonomica degli organismi rilevati (classi, ordini, famiglie, generi e specie). Nei casi dubbi ci si è limitati 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 stati conteggiati tutti gli esemplari rinvenuti e quando questa operazione non era possibile, come nel caso di alcune specie di Poriferi, Idrozoi, Briozoi e Tunicati coloniali, è stato calcolato il loro ricoprimento, operando in modo analogo a quanto generalmente viene fatto per le alghe, cioè determinando lo spazio occupato dall'organismo (cm²) 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, è stato calcolato anche il valore di biomassa fresca (espressa in g).

Per quanto riguarda le macroalghe, sono state suddivise nei tre gruppi Rhodophyta (alghe rosse), Ochrophyta (alghe brune) e Chlorophyta (alghe verdi). Frammenti litologici di piccole dimensioni inoltre sono stati 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 è calcolata la loro abbondanza in termini di ricoprimento (spazio occupato in proiezione sul substrato ed espresso in cm² [Boudouresque, 1971]).

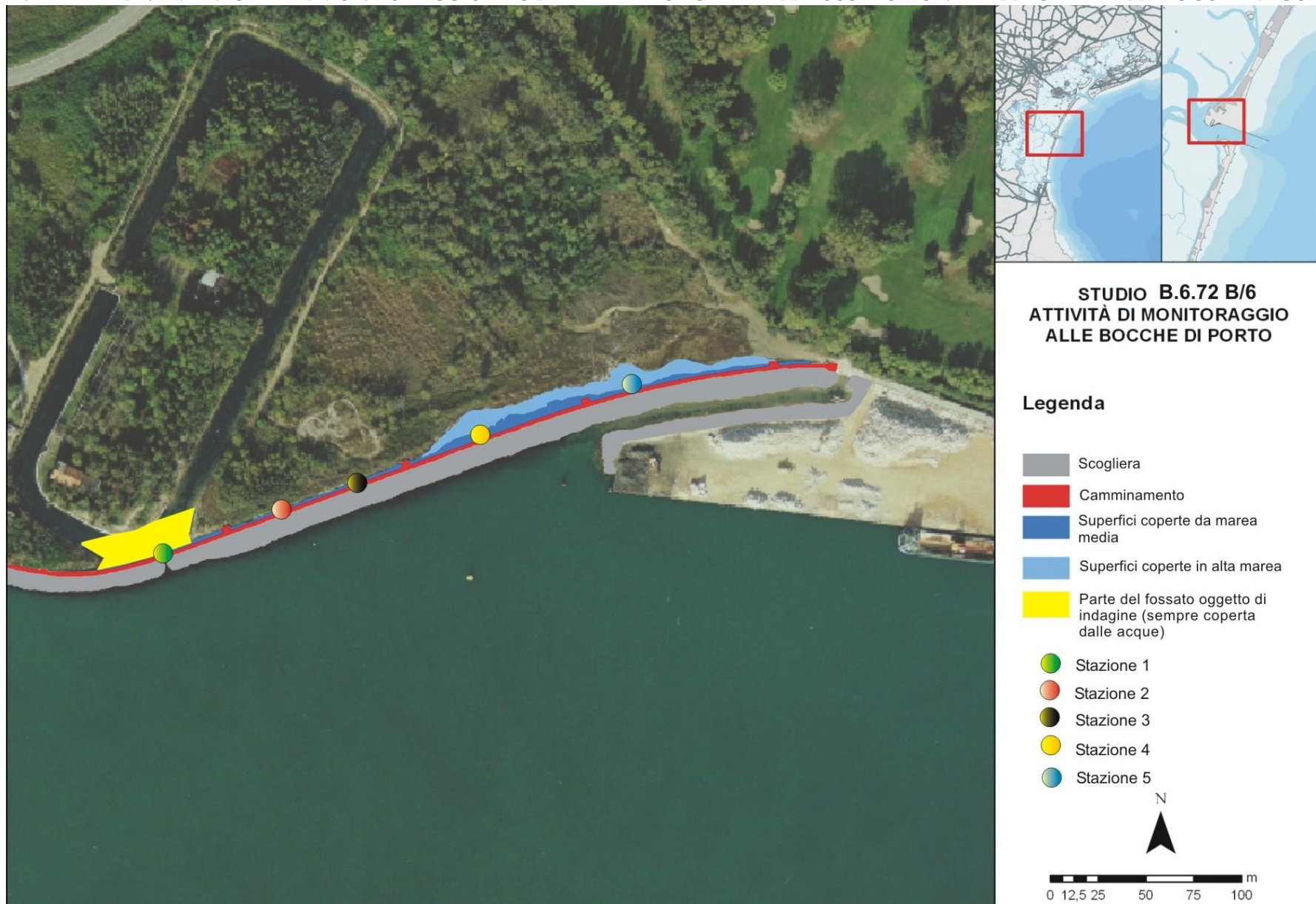


Figura 2.1 - Localizzazione delle stazioni di campionamento nell'area di studio presso la bocca di porto di Malamocco.

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



Figura 2.2 – Dicembre 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.

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



Figura 2.3 - Marzo 2011. 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 terza campagna (dicembre 2010) e nella quarta campagna (marzo 2011) 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 tabelle A.1-a e A.1-b per la stagione estiva di monitoraggio (settembre 2010) sono elencati i valori di abbondanza (numero di individui) e di ricoprimento (espresso in cm²) delle specie di invertebrati acquatici rinvenute complessivamente nella stazione 1 e i relativi valori biomassa fresca (espressa in g);
- nelle tabelle A.2 per la stagione autunnale (dicembre 2010) e A.17 per la stagione invernale (marzo 2011) sono elencati i valori di abbondanza (numero di individui) 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 cm² e volume = 4700 cm³);
- nelle tabelle A.3 per la stagione autunnale e A.18 per quella invernale 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;
- nelle tabelle A.6 per la stagione autunnale e A.20 per quella invernale sono presenti gli elenchi floristici delle specie macroalgali rinvenute nell'area nelle immediate vicinanze delle singole repliche;
- nei grafici di figura A.1 per l'autunno e A.27 per l'inverno sono rappresentate graficamente le ripartizioni percentuali delle specie rinvenute nelle categorie sistematiche, macroalgali ed animali; nelle figure A.2 (macroalghe) e A.3 (animali) viene riportato il numero di specie ripartito nei vari gruppi tassonomici e registrato nelle quattro campagne dello Studio B.6.72 B/6 (giugno, settembre e dicembre 2010 e marzo 2011).

Per le stazioni 2-3-4-5:

- nella tabella A.8 per la stagione estiva di monitoraggio (settembre 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 autunnale e A.22 e A.23 per quella invernale 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);

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

- nelle tabelle A.11 per la stagione autunnale e A.24 per quella invernale sono riportate le liste generali delle specie di invertebrati acquatici individuate tramite i rilievi di tipo esclusivamente qualitativo;
- nelle tabelle A.14 e A.15 per la stagione autunnale e A.27 e A.28 per quella invernale, rispettivamente per le stazioni 2 e 3 e per quelle 4 e 5, sono riportati i valori di ricoprimento (cm²) delle specie macroalgali rinvenute in ciascuna delle singole repliche (50 cm x 50 cm);
- nei grafici in figura A.9 per l'autunno e A.33 per l'inverno sono rappresentate graficamente le ripartizioni percentuali delle specie rinvenute nelle categorie sistematiche, macroalgali ed animali, durante la campagna invernale, 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 nelle quattro campagne dello Studio B.6.72 B/6 (giugno, settembre e dicembre 2010 e marzo 2011). 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 nelle quattro campagne annuale.

Si è proceduto, infine, al confronto con le comunità rilevate nelle stagioni autunnali del 2007 (dicembre 2007, Studio B.6.72 B/3), del 2008 (dicembre 2008, Studio B.6.72 B/4) e del 2009 (dicembre 2008, Studio B.6.72 B/5) e nelle stagioni invernali del 2007 (febbraio 2007, Studio B.6.72 B/2), del 2008 (marzo 2008, Studio B.6.72 B/3), del 2009 (marzo 2009, Studio B.6.72 B/4) e del 2010 (marzo 2010, Studio B.6.72 B/5), anche mediante l'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, A.19, A.25, A.26; fig. A.4-A.8, A.17-A.26, A.28-A.32 e A.34-A.43) [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 quattro/cinque 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 (cm²) del Fitobenthos, divisi per replica nei quattro/cinque 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:

- I Rapporto di Valutazione, Studio B.6.72 B/2, maggio 2007 (camp. invernale: febbraio 2007);
- III Rapporto di Valutazione, Studio B.6.72 B/3, giugno 2008 (campagna autunnale e invernale: dicembre 2007 e marzo 2008);
- III Rapporto di Valutazione, Studio B.6.72 B/4, giugno 2009 (campagna autunnale e invernale: dicembre 2008 e marzo 2009);
- III Rapporto di Valutazione, Studio B.6.72 B/5, giugno 2010 (campagna autunnale e invernale: dicembre 2009 e marzo 2010);
- II Rapporto di Valutazione, Studio B.6.72 B/6, gennaio 2011 (campagna estiva: settembre 2010).

3.2 Risultati della campagna di dicembre 2010

3.2.1 Stazione 1

Durante la campagna autunnale di monitoraggio, presso la stazione 1 sono stati identificati complessivamente 24 taxa, così ripartiti: 11 Molluschi (6 Bivalvi e 5 Gasteropodi), 6 Policheti, 5 Crostacei (3 Anfipodi, 1 Cumaceo e 1 Leptostraco), 1 Dittero e 1 Echinoderma (tab. A.2, fig. A.1 e A.3; foto 6.1, in allegato).

Nel passaggio stagionale tra l'estate (settembre 2010) e l'autunno (dicembre 2010) si registrano variazioni sia nel numero complessivo di taxa (sceso da 32 a 24) sia nel numero di taxa globale che comprende anche i rinvenimenti di tipo esclusivamente qualitativo (da 54 a 51 taxa) (tab. A.1a-A.3).

Anche per il numero complessivo di individui, rispetto alla campagna precedente, si rileva un decremento (-35%), riconducibile al calo soprattutto dei Crostacei Anfipodi (principalmente con *Apocorophium acutum* e *Ampelisca sarsi*) e dei Policheti (in particolare *Notomastus* sp.). Quest'ultimo gruppo, insieme a quello dei Molluschi Gasteropodi, presenta comunque le maggiori abbondanze; le specie più rappresentate sono infatti il Polichete *Neanthes caudata* e il Gasteropode *Bittium reticulatum* (tab. 3.1 e A.2).

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 estiva (settembre 2010) e quella autunnale (dicembre 2010) dello Studio B.6.72 B/6.

| Gruppo | Specie | Stazione 1 |
|-----------------------|---|------------|
| Polychaeta | <i>Notomastus</i> sp. | -34 |
| | Altre specie presenti | +12 |
| Crust. Amphipoda | <i>Ampelisca sarsi</i> Chevreux, 1888 | -17 |
| | <i>Apocorophium acutum</i> (Chevreux, 1908) | -19 (*) |
| | Altre specie presenti | +6 |
| Altri gruppi presenti | | +1 |
| Totale complessivo | | -51 |

(*) = specie non rilevata durante la campagna autunnale (dicembre 2010).

A livello di singole repliche, il minor numero di taxa (3) è stato registrato presso la A, localizzata in vicinanza della chiusa, quello più alto (18) nella B situata in prossimità della diga; nella replica C, posizionata più lontano dalla chiusa e dalla diga, il numero di taxa è intermedio (11). Il numero totale di individui segue lo stesso andamento, presentando il valore minimo (6) nella replica A, l'intermedio nella C (23) e il massimo nella B (67) (tab. A.2).

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 tra l'estate e l'autunno (da 37,193 g a 11,765 g); i Molluschi Bivalvi (soprattutto *Paphia aurea*) e Gasteropodi (in particolare con *Nassarius nitidus* e *Cerithium vulgatum*) sono i gruppi che contribuiscono maggiormente (per oltre il 74%) al valore complessivo di questo parametro (tab. A.2).

Passando all'analisi degli organismi segnalati solo qualitativamente, la maggior parte si ritrova abitualmente in ogni campagna; tra questi si ricordano l'Echinoderma *Paracentrotus lividus* e i Molluschi Bivalvi *Crassostrea gigas* e *Mytilus galloprovincialis*, localizzati con numerosi esemplari soprattutto sui massi localizzati sul fondale vicino alla chiusa (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 (tab. A.3).

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

Rispetto alla campagna estiva, si segnala un calo di densità delle colonie dell'Antozoo *Anemonia viridis*, dei Molluschi Gasteropodi *Hexaplex (Trunculariopsis) trunculus*, *Nassarius nitidus* e *Cerithium vulgatum* e degli avannotti (soprattutto *Atherina boyeri*).

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 (20) è in leggero calo rispetto a quello rilevato nella campagna precedente (23); complessivamente sono state identificate 3 Chlorophyta, 5 Ochrophyta, 11 Rhodophyta e 1 Chrysophyta⁽¹⁾ (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 per la prima volta anche alcuni talli della Chrysophyta *Vaucheria* sp., molto rovinati e in quantità limitate (tab. A.6; foto 6.2, in allegato).

Per quanto riguarda le fanerogame marine, la prateria a *Zostera marina*, localizzata in prossimità della diga, dove il sedimento è limoso-fangoso, presenta un incremento di estensione, raddoppiando la copertura (oltre quattro metri quadri); la piccola prateria a *Cymodocea nodosa*, invece, si mantiene costante (circa due metri quadri). Sul fondale, soprattutto in prossimità della diga, infine, è minima 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 autunnali dei precedenti anni di monitoraggio (rispettivamente dicembre 2007, 2008 e 2009 degli Studi B.6.72 B/3, B/4 e B/5) evidenzia come il numero di taxa totale sia il più basso e in costante calo a partire dal 2008 (da 49 taxa nel 2008 a 24 nel 2010); il decremento di questo parametro è dovuto soprattutto al calo del numero dei Molluschi Bivalvi e dei Policheti, gruppi che sono comunque tra i più rappresentati insieme a quello dei Molluschi Gasteropodi (tabella A.5 e fig. A.4).

Anche l'abbondanza segue lo stesso andamento del numero di taxa, facendo registrare, durante la campagna autunnale del 2010, il valore minimo di individui delle ultime quattro stagioni autunnali (fig. A.5); questo decremento di abbondanza è riconducibile soprattutto al calo di densità di specie come il Mollusco Bivalve *Loripes lacteus*, il Gasteropode *Bittium reticulatum* e il Polichete *Neanthes caudata*.

L'applicazione della *cluster analysis* ha permesso di raggruppare i diversi campioni della stazione 1 (ciascuna replica di ognuna delle quattro campagne autunnali) 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 10%, la replica 1A di dicembre 2010 si separa da tutte le altre, per la presenza di poche specie e di un limitato numero di individui.

Le rimanenti repliche, a un valore di similarità superiore (circa il 25%), si separano in due gruppi:

- il primo è costituito dalle repliche 1A e 1B delle stagioni autunnali del 2007, 2008 e 2009 e 1B del 2010, caratterizzate da elevate densità del Mollusco Gasteropode *Bittium reticulatum* e del Polichete *Neanthes caudata*;

⁽¹⁾ Le Chrysophyta, pur essendo alghe di discussa collocazione sistematica, sono qui considerate, poiché il genere *Vaucheria* attualmente è di notevole interesse nella Laguna di Venezia per areale ed abbondanza.

- il secondo formato dai campioni 1C delle quattro stagioni autunnali (2007, 2008, 2009 e 2010) accomunati soprattutto dall'abbondanza di individui appartenenti ai Molluschi Bivalvi *Loripes lacteus* e *Paphia aurea* e al Gasteropode *Bittium reticulatum*.

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 (dicembre 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 autunnale di campionamento).

Per quanto riguarda la componente macrofitobentonica, il confronto tra le stagioni autunnali evidenzia come il numero totale di taxa presenti sempre un andamento altalenante, che a dicembre 2010 fa registrare un valore (20 specie) in aumento rispetto al 2009 (fig. A.6).

3.2.2 Stazioni 2 e 3

Il campionamenti dell'epifauna nel sito di campionamento 2 hanno portato all'identificazione complessiva di 11 taxa, valore in lieve calo rispetto alla stagione estiva (12) e ripartito in Molluschi Bivalvi (1) e Gasteropodi (7), Policheti (1), Crostacei Anfipodi (1) e Isopodi (1); nella stazione 3, invece, il numero complessivo di taxa (10) è in leggero aumento rispetto a quello della campagna precedente (9) e costituito da Molluschi Bivalvi (1) e Gasteropodi (8) e Crostacei Isopodi (1) (tab. A.8 e A.9 e fig. A.9, A.11, A.12 e A.15; foto 6.3 e 6.4, in allegato).

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

Nel passaggio stagionale, per il parametro abbondanza si registra un decremento in entrambe le stazioni, più marcato nella 3 (-46%) rispetto alla 2 (-4%); questa riduzione del numero di individui è imputabile al calo soprattutto dei Gasteropodi *Myosotella myosotis* (nella stazione 3) e *Assimineia* cfr. *grayana* (in entrambe le stazioni) e dell'Isopode *Ligia italica* (nel sito 2). È importante evidenziare come questi decrementi sarebbero stati più marcati se, in entrambe le stazioni, non fossero stati in parte compensati (numericamente) dall'aumento del Gasteropode *Ovatella firmini* (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 (609) risulta più elevato rispetto a quello del sito 2 (347) (tab. A.9).

Per quanto riguarda i Gasteropodi Polmonati, come si è verificato anche nella stagione estiva, si segnala l'incremento di *Ovatella firmini*, con il rinvenimento di numerosi individui giovani di piccola taglia in corrispondenza di entrambi i siti di campionamento; *Myosotella myosotis*, invece, è in lieve calo nella stazione 2 e in decremento più marcato nella 3. Per *Auriculinea bidentata*, infine, come nella stagione estiva, sono stati trovati pochi esemplari all'interno e nell'intorno dei quadrati di campionamento (tab. 3.2, A.8 e A.9).

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

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 estiva (settembre 2010) e quella autunnale (dicembre 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 | -28 (*) | -182 |
| | <i>Auriculinella bidentata</i> (Montagu, 1806) | +5 | -8 |
| | <i>Hydrobia acuta</i> (Draparnaud, 1805) | +10 (**) | +6 |
| | <i>Littorina saxatilis</i> (Olivi, 1792) | (**) | -84 |
| | <i>Myosotella myosotis</i> (Draparnaud, 1801) | -7 | -369 |
| | <i>Osilinus articulatus</i> Lamarck, 1822 | -1 | (***) |
| | <i>Ovatella firmini</i> (Payraudeau, 1827) | +85 | +216 |
| | <i>Paludinella</i> cfr. <i>littorea</i> (Forbes & Hanley, 1866) | -21 | -75 |
| | <i>Truncatella subcylindrica</i> (Linnaeus, 1767) | -22 | -20 |
| Crustacea Isopoda | <i>Ligia italica</i> Fabricius, 1798 | -25 | -15 |
| Altri gruppi presenti | | -11 | +2 |
| Totale complessivo | | -15 | -529 |

(*) = specie non rilevata nella campagna estiva (settembre 2010);

(**) = specie non rilevata nella campagna autunnale (dicembre 2010);

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

Se si considerano i dati di abbondanza ripartiti in base alle variazioni altimetriche della sezione trasversale delle pozze, si evidenzia come, nella stazione 2, gli individui si localizzano 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). Nella stazione 3, invece, sono stati trovati numerosi organismi anche a livello della replica A, dove infatti erano presenti numerosi sassi e ciottoli (tab. A.9).

All'interno e in vicinanza della replica 2C e, per questa campagna anche della replica 3C, ovvero nell'area maggiormente soggetta alle variazioni di marea, si segnala il rinvenimento, oramai consueto, di alcuni esemplari del Mollusco Bivalve *Mytilaster lineatus* e, come nella campagna precedente e solo nella 2C, del Mollusco Gasteropode *Osilinus articulatus* (tab. A.8 e A.9). Non sono stati invece più rinvenuti esemplari del Decapode *Carcinus aestuarii*, seminasconditi nel fango tra i ciottoli, evento che si era verificato spesso nella precedenti campagne nei dintorni delle repliche 2A e/o 3C (tab. A.8 e A.9).

La comunità algale presente nei due siti di campionamento registra un lieve incremento rispetto a quanto segnalato nelle campagne precedenti, pur restando costituita ancora da poche specie sia nella stazione 2 (4 Chlorophyta e 2 Rhodophyta), sia nella 3 (3 Chlorophyta e 2 Rhodophyta) (tab. A.14; fig. A.9 e A.10).

Il confronto tra le stagioni autunnali del 2007, 2008, 2009 e 2010 rileva lievi fluttuazioni per il numero di taxa in entrambe le stazioni, che negli anni rimane più o meno costante (tab. A.12; fig. A.17). Anche il numero di individui presenta un andamento altalenante che, nella stazione 2, porta a far registrare il valore più elevato tra quelli delle quattro stagioni autunnali e, nella stazione 3, a rilevarne uno tra i più alti (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=0,690

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

per la componente animale, $R=0,622$ 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).

L'analisi del cluster di figura A.23, per le stazioni 2 e 3 evidenzia come, ad un livello di similarità pari a circa il 15%, la replica 2C di dicembre 2009 si separi da tutte le altre, per le poche specie presenti e il limitato numero di individui appartenenti soprattutto al Bivalve *Mytilaster lineatus*.

Ad una similarità maggiore e pari a circa il 25%, i campioni 2A delle quattro stagioni autunnali e 2B di dicembre 2009 vanno a costituire un gruppo, accomunati principalmente da elevate abbondanze dell'Anfipode Talitridae indet. e del Gasteropode *Truncatella subcylindrica*.

Le rimanenti repliche, che in comune presentano valori di abbondanza molto elevati, a similarità sempre maggiori, si separano in quattro sottogruppi principali:

- il primo è formato dalle repliche 2B, 2C e 3C della stagione autunnale del 2010, accomunate dal fatto che la maggior parte degli organismi presenti appartengano al Gasteropode *Ovatella firmini*;
- il secondo è costituito dalla sola replica 2C di dicembre 2008, che si distingue dalle altre per la presenza di numerosi individui del Gasteropode *Hydrobia acuta*;
- il terzo comprende i campioni 2B, 2C, 3A, 3B e 3C dell'autunno 2007, dove abbondano i Gasteropodi *Paludinella* cfr. *littorea* e *Myosotella myosotis*;
- il quarto è formato dai campioni 2B, 3A, 3B e 3C del 2008, 3A, 3B e 3C del 2009 e 3A e 3B del 2010, dove le specie più numerose sono i Gasteropodi *Littorina saxatilis* 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'autunno del 2007 e quello del 2010, presenti valori altalenanti e, pur restando sempre limitato, raggiunga i valori più alti nel dicembre 2010 (fig. A.19); anche il ricoprimento presenta un andamento altalenante, e nella stazione 3 fa registrare il valore massimo delle quattro stagioni autunnali considerate (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) o 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

Nella stazione 4 sono stati identificati complessivamente 18 taxa, valore in lieve calo rispetto alla stagione precedente (21) e riconducibili a 1 Porifero, 1 Antozoo, 6 Molluschi (1 Bivalve e 5 Gasteropodi), 2 Policheti, 4 Crostacei Anfipodi, 1 Dittero, 2 Echinodermi e 1 Tunicato; nel sito di campionamento 5, invece, il numero di taxa è pari a 19, in aumento rispetto a quanto registrato in estate (16 taxa) ed è ripartito in 7 Molluschi Gasteropodi, 1 Polichete, 8 Crostacei (5 Anfipodi, 2 Isopodi e 1 Tanaidaceo), 1 Dittero e 2 Echinodermi (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 (tab. A.10 e fig. A.13).

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

Dopo la fase di decomposizione che caratterizza i mesi più caldi, l'alga verde *Chaetomorpha linum* ha ricolonizzato gran parte della pozza dove è localizzata la stazione 4, concentrandosi soprattutto nell'area nelle immediate vicinanze delle repliche di campionamento (foto 6.5, in allegato). Nella pozza dove è posizionato il sito di campionamento 5, invece, *Chaetomorpha*, dopo la quasi totale scomparsa registrata nella campagna precedente, ha lentamente ripreso a svilupparsi e diffondersi sul fondale, raggiungendo coperture modeste (3-4 m²), concentrate nella parte più profonda a ridosso della diga, ma in un'area non interessata dalle repliche di campionamento; verso il centro della pozza si rinvengono solo piccolissimi ammassi isolati di talli filamentosi (di pochi dm²) (foto 6.7, in allegato).

Nonostante la ripresa vegetativa di *Chaetomorpha*, ma in linea con quanto registrato nel passaggio stagionale tra l'estate e l'autunno nel precedente anno di monitoraggio, per la stazione 4 si rileva un decremento (-54%) del numero di individui. Quest'ultimo è legato al calo di densità soprattutto del Mollusco Gasteropode *Gibbula adriatica*, del Polichete *Janua* spp., del Crostaceo Anfipode *Gammarus* sp. e degli Echinodermi *Amphipholis squamata* e *Asterina gibbosa* (tab. 3.3, A.8 e A.10; fig. A.16).

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 estiva (settembre 2010) e quella autunnale (dicembre 2010) dello Studio B.6.72 B/6.

| Gruppo | Specie | Stazione 4 | Stazione 5 |
|-----------------------|--|------------|------------|
| Mollusca Gastropoda | <i>Gibbula adriatica</i> (Philippi, 1844) | -723 | +16 (*) |
| | <i>Haminoea navicula</i> (Da Costa, 1778) | -5 | +26 |
| | <i>Hydrobia acuta</i> (Draparnaud, 1805) | -71 | -3 |
| | <i>Osilinus articulatus</i> Lamarck, 1822 | (**) | +5 |
| | Altre specie presenti | +20 | -2 |
| Polychaeta | <i>Janua</i> spp. | -200 | (**) |
| | Altre specie presenti | -41 | -3 |
| Crust. Amphipoda | <i>Apocorophium acutum</i> (Chevreux, 1908) | +125 | +69 |
| | <i>Gammarus</i> sp. | -2736 | +41 |
| | <i>Microdeutopus versiculatus</i> (Bate, 1856) | +6 | +40 |
| | Altre specie presenti | +8 | +1 |
| Echinodermata | <i>Amphipholis squamata</i> (Delle Chiaje, 1828) | -370 | +1 |
| | <i>Asterina gibbosa</i> (Pennant, 1777) | -209 | +2 (*) |
| Altri gruppi presenti | | +46 | -24 |
| Totale complessivo | | -4150 | +169 |

(*) = specie non rilevata nella campagna estiva (settembre 2010).

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

Nel sito di campionamento 5, invece, si registra un aumento (+52%) nel valore di abbondanza, legato all'incremento del numero di individui soprattutto dei Crostacei Anfipodi (in particolare *Apocorophium acutum*, *Gammarus* sp. e *Microdeutopus versiculatus*), rinvenuti principalmente tra i talli delle alghe rosse (come *Gelidium pusillum*, *Grateloupia filicina* e *Gymnogongrus griffitsiae*); queste ultime hanno ricolonizzato gran parte dei massi presenti sul fondale, che erano coperti quasi esclusivamente da sedimento anossico durante la campagna precedente (tab. 3.3, A.8 e A.10; fig. A.16). Nonostante l'incremento nel passaggio stagionale, il numero di individui rinvenuto nella stazione 5 (489) risulta, comunque, di molto inferiore a quello registrato per il sito 4 (3464) (tab. A.10 e fig. A.16).

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

In entrambe le stazioni sono stati trovati esemplari adulti del Mollusco Gasteropode *Osilinus articulatus*, localizzati soprattutto sulle pareti della diga e sui grandi massi, sui ciottoli e sui 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 23 esemplari) solo a livello della replica 5C, sui ciottoli praticamente privi di talli algali (tab. 3.3, A.10, A.11 e A.15). Come nella campagna estiva, le colonie di *Osilinus* sono risultate più simili, in termini di abbondanza, a quelle del Gasteropode *Gibbula adriatica* che è stato rinvenuto, nella stazione 4, quasi esclusivamente tra i talli di *Chaetomorpha*, con individui giovani di piccola taglia e, nella stazione 5, tra i talli delle alghe rosse presenti sui massi in prossimità della diga (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 (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].

Le comunità algali sono risultate piuttosto limitate, essendo costituite da 5 taxa nella stazione 4 (1 Chlorophyta e 4 Rhodophyta) e da 6 taxa nella stazione 5 (2 Chlorophyta e 4 Rhodophyta) (tab. A.15; fig. A.9 e A.10). Il ricoprimento è in aumento entrambe le stazioni (+48% nella 4 e +84% nella 5) a causa dell'incremento dell'alga verde *Chaetomorpha linum* e/o delle alghe rosse *Gelidium pusillum*, *Grateloupia filicina* e *Gymnogongrus griffithsiae* (tab. A.15; foto 6.5 e 6.7, in allegato).

È importante evidenziare come, diversamente dalla stagione estiva, non sia più stata rinvenuta la Chrysophyta *Vaucheria* sp. in corrispondenza e in vicinanza della replica 4C (fig. A.10).

Il confronto dei dati relativi alle stagioni autunnali degli ultimi quattro anni di monitoraggio, evidenzia come, nella stazione 4, il numero di taxa (18) sia in calo rispetto all'autunno del 2008 e 2009 (rispettivamente con 22 e 19 taxa), ma costante rispetto a quella del 2007; nella stazione 5, invece, il numero di taxa (19) è in aumento rispetto al 2008 e al 2009 (entrambi 15 taxa), ma di poco inferiore rispetto al 2007 (20 taxa) (tab. A.12 e fig. A.17). I gruppi maggiormente rappresentati risultano sempre quelli dei Molluschi Gasteropodi e dei Crostacei Anfipodi (tab. A.12).

Per quanto attiene i valori di abbondanza, in entrambe le stazioni sono stati registrati i valori più bassi delle quattro stagioni autunnali (fig. A.18); questo calo, soprattutto per il sito di campionamento 5, è molto probabilmente dovuto alla regressione estiva di *Chaetomorpha linum*, che nel 2010 è stata però seguita, da una ripresa vegetativa molto lenta, evento che ha portato ad un marcato calo di densità delle specie che trovano un ambiente ideale tra i talli di quest'alga verde (in particolare l'Anfipode *Gammarus* sp., il Gasteropode *Gibbula adriatica*, i Policheti Spirorbidae indet. e *Janua* spp. e l'Echinoderma *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 4C dell'autunno 2007 e 5C dell'autunno 2009 e 2010 si separino subito da tutte le altre, per la presenza di poche specie e di un numero limitato di individui (appartenenti in particolare al Gasteropode *Osilinus articulatus*).

Le rimanenti repliche, ad un livello di similarità maggiore, pari a circa il 20%, si dividono in due gruppi; il più piccolo è costituito dalle repliche 4C e 5B della stagione autunnale del 2009 e 4B, 4C, 5A e 5B del 2010, campioni accomunati 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, 4B e 5A delle stagioni autunnali del 2007, 2008 e 2009, 4A del 2010, 5B dell'autunno 2007 e 2008 e 4C del 2008, campioni accomunati soprattutto da elevate densità del

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

Gasteropode *Gibbula adriatica* 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 5B dell'autunno 2007 e 2008 e 4C del 2008, che presentano alte densità del Gasteropode *Hydrobia acuta* e dell'Anfipode *Gammarus* sp. (quest'ultimo rinvenuto soprattutto tra i talli delle alghe verdi *Chaetomorpha linum* e *Cladophora* sp.).

Per la comunità macrofitobentonica, il confronto fra i dati delle quattro campagne autunnali, evidenzia come, nella stazione, 4 il numero di taxa si sia mantenuto costante negli ultimi anni a partire dal 2008 (con 5 taxa) e, nella stazione 5, si sia verificato un incremento dopo il calo registrato nello scorso monitoraggio (da 4 taxa nel 2009 e a 6 taxa nel 2010) (tab. A.16 e fig. A.19).

Il ricoprimento, in entrambe le stazioni, fa registrare fluttuazioni, dovute, essenzialmente, alla comparsa o alla scomparsa dei tappeti algali costituiti quasi esclusivamente dall'alga verde *Chaetomorpha linum*; nel complesso, tra l'autunno 2007 e quello 2010, si rileva un lieve decremento di tale parametro nel sito 4 ed un calo molto più marcato nella stazione 5 (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.

3.3 Risultati della campagna di marzo 2011

3.3.1 Stazione 1

I campionamenti invernali eseguiti presso la stazione 1, hanno portato all'identificazione di 29 taxa, ripartiti in: 9 Molluschi (6 Bivalvi e 3 Gasteropodi), 9 Policheti, 10 Crostacei (6 Anfipodi, 1 Cumaceo, 1 Decapode, 1 Leptostraco e 1 Misidaceo) e 1 Dittero (tab. A.17, fig. A.3 e A.27; foto 6.9, in allegato). Il passaggio stagionale tra l'autunno (dicembre 2010) e l'inverno (marzo 2011) fa registrare un aumento sia del numero complessivo di taxa (da 24 a 29), sia nel numero di taxa globale che comprende anche i rinvenimenti di tipo esclusivamente qualitativo (da 51 a 55 taxa) (tab. A.2, A.3, A.17 e A.18).

Anche il numero complessivo di individui, rispetto alla campagna precedente, mostra un incremento (+51%), riconducibile soprattutto all'aumento dei Policheti (principalmente *Capitella capitata*). Quest'ultimo gruppo, insieme a quello dei Crostacei Anfipodi, presenta le maggiori abbondanze e le specie più rappresentate sono infatti i Policheti *Capitella capitata*, *Neanthes caudata* e l'Anfipode *Apocorophium acutum* (tab. 3.4 e A.17).

A livello di singole repliche, i più alti numeri di taxa (17) ed individui (67) sono stati registrati presso la C, posizionata più lontano dalla chiusa e dalla diga, i più bassi (rispettivamente 11 taxa e 18 individui) in prossimità della B, situata in vicinanza della diga; nella replica A, localizzata in vicinanza della chiusa, il numero di taxa (15) e quello di individui (60) sono invece intermedi (tab. A.17).

Insieme al numero totale di taxa (ritrovamenti quali-quantitativi) e a quello di individui, anche la biomassa (espressa in termini di grammi di peso fresco) aumenta nel passaggio stagionale tra l'autunno e l'inverno (da 11,765 g a 30,768 g); come nella precedente campagna, i Molluschi Gasteropodi (in particolare con *Cerithium vulgatum* e *Nassarius nitidus*) e Bivalvi (soprattutto *Paphia aurea*) sono i gruppi che contribuiscono maggiormente (per oltre il 94%) al valore complessivo di questo parametro (tab. A.17).

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

Tab. 3.4 - 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 autunnale (dicembre 2010) e quella invernale (marzo 2011) dello Studio B.6.72 B/6.

| Gruppo | Specie | Stazione 1 |
|-----------------------|---|------------|
| Moll. Gastropoda | <i>Bittium reticulatum</i> (Da Costa, 1778) | -15 (*) |
| | Altre specie presenti | -1 |
| Polychaeta | <i>Capitella capitata</i> (Fabricius, 1780) | +43 |
| | Altre specie presenti | +17 |
| Crust. Amphipoda | <i>Apocorophium acutum</i> (Chevreux, 1908) | +9 (**) |
| | Altre specie presenti | -2 |
| Altri gruppi presenti | | -2 |
| Totale complessivo | | +49 |

(*) = specie non rilevata durante la campagna invernale (marzo 2011).

(**) = specie non rilevata durante la campagna autunnale (dicembre 2010).

Per quanto riguarda gli organismi segnalati solo qualitativamente e che si ritrovano abitualmente in ogni campagna, si ricordano, localizzati soprattutto sui massi sul fondale vicino alla chiusa, i numerosi esemplari dell'Echinoderma *Paracentrotus lividus* e dei Molluschi Bivalvi *Crassostrea gigas* e *Mytilus galloprovincialis*; quest'ultima specie, a partire dalla campagna invernale, è stata trovata, per la prima volta e in quantità elevate, anche sui massi distanti fino a 3-4 metri dalla parete della diga (tab. A.18).

Sono sempre più 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 (tab. A.18).

Rispetto alla campagna autunnale, sono abbastanza costanti le densità delle colonie dell'Antozoo *Anemonia viridis*, dei Molluschi Gasteropodi *Hexaplex (Trunculariopsis) trunculus*, *Nassarius nitidus* e *Cerithium vulgatum*; assenti, invece, gli avannotti che solitamente si localizzano in vicinanza della chiusa (tab. A.18).

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.4 e A.18).

La comunità macroalgale, fa registrare un numero totale di taxa identificati (23) che è in aumento rispetto alla campagna precedente (20); complessivamente sono state identificate 5 Chlorophyta, 8 Ochrophyta e 10 Rhodophyta (tab. A.20; fig. A.2 e A.27).

Come nelle precedenti campagne, le alghe brune *Cystoseira barbata*, *Cystoseira compressa* e *Sargassum muticum* sono le specie principali che colonizzano l'area del fossato, soprattutto in prossimità della chiusa, affiancate, però, nella stagione invernale anche da numerosi talli dell'alga rossa *Polysiphonia morrowii* (tab. A.20; foto 6.10 e 6.11, in allegato).

Per quanto riguarda le fanerogame marine, la prateria a *Zostera marina*, localizzata in prossimità della diga, dove il sedimento è limoso-fangoso, mantiene costante la propria estensione rispetto all'autunno (oltre quattro metri quadri), dividendosi però in due fasce che corrono parallele alla diga, a destra e a sinistra della chiusa (foto 6.11, in allegato); anche la piccola prateria a *Cymodocea nodosa* si mantiene costante rispetto alla stagione precedente (circa due metri quadri). È minima, infine, la quantità di ciuffi fogliari (molto rovinati) di *Zostera marina* che solitamente si localizzano sul fondale, specialmente in prossimità della diga e che sono trasportati dalla corrente di marea in entrata dalla chiusa.

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

Il confronto con i dati delle stagioni invernali dei precedenti anni di monitoraggio (febbraio 2007 e marzo 2008, 2009 e 2010 degli Studi B.6.72 B/2, B/3, B/4 e B/5) evidenzia come il numero di taxa totale presenti un andamento altalenante negli anni e sia in aumento rispetto a quello dell'inverno precedente (da 21 a 29 taxa); l'incremento di questo parametro è dovuto soprattutto all'aumento del numero di Policheti e Crostacei Anfipodi, gruppi che sono sempre tra i più rappresentati insieme a quello dei Molluschi Bivalvi (tabella A.19 e fig. A.28).

Dopo il minimo registrato nella precedente campagna invernale (2009), nel 2010 l'abbondanza presenta il valore più alto (anche se simile con quello del 2007); (fig. A.29); questo aumento del numero di individui è riconducibile soprattutto all'incremento di densità del Polichete *Capitella capitata*.

L'applicazione della *cluster analysis* ha permesso di raggruppare i diversi campioni della stazione 1 (ciascuna replica di ognuna delle cinque campagne invernali) 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.31.

Ad una similarità di circa il 20%, i campioni si separano in due gruppi principali:

- il primo è costituito dalle repliche 1C e 1B di tutte le stagioni invernali (2006, 2007, 2008, 2009 e 2010, ad eccezione della 1B del 2010), dove sono numerosi gli individui appartenenti ai Molluschi Gasteropodi *Cerithium vulgatum* (assente nel secondo gruppo) e *Bittium reticulatum* e ai Bivalvi *Loripes lacteus* e *Paphia aurea*;
- il secondo raggruppa le repliche 1A di tutte le stagioni invernali (2006, 2007, 2008, 2009 e 2010) e 1B del 2010, caratterizzate da elevate densità dei Policheti *Capitella capitata* e *Neanthes caudata*.

Nel primo raggruppamento, ad una similarità intorno al 27%, la replica 1C dell'inverno 2007 si separa dalle altre per la presenza di specie che sono assenti negli altri campioni (come i Molluschi Bivalvi *Anomia ephippium* e *Chamelea gallina* e il Polichete Maldanidae indet.). Ad un livello di similarità maggiore (intorno al 30%), le repliche si dividono in due sottogruppi:

- il primo comprende i campioni 1B del 2006 e del 2007 e 1C del 2006, dove abbondano alcune specie che risultano, invece, più scarse o assenti nelle altre repliche (come l'Anfipode *Ampelisca* sp. e il Bivalve *Flexopecten glaber glaber*);
- il secondo è costituito dai campioni 1B e 1C del 2008 e del 2009 e 1C del 2010, che in comune presentano liste faunistiche dove elevate densità caratterizzano specie meno numerose o assenti nelle restanti repliche (come l'Anfipode *Apocorophium acutum*, il Polichete *Mysta picta* e il Bivalve *Tellina fabula*).

A verifica della separazione tra le repliche data dal cluster di figura A.31 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.32. Dall'analisi di quest'ultima emerge come la similarità esistente tra la stessa replica nelle cinque campagne (febbraio 2007 e marzo 2008, 2009, 2010 e 2011) sia superiore, anche se non in modo netto, a quella esistente tra le tre repliche (A, B e C) nella stessa campagna, poiché "R" ricade solo parzialmente all'interno alla distribuzione simulata. Da ciò si deduce che i popolamenti si diversificano soprattutto su base spaziale (diversa localizzazione delle repliche), ma, in parte, anche temporale (diversa stagione invernale di campionamento).

Per quanto riguarda la componente macrofitobentonica, il confronto tra le stagioni invernali evidenzia come il numero totale di taxa presenti sempre un andamento altalenante, che a marzo 2011 fa registrare un valore (23 specie) in aumento rispetto al 2009 e uguale a quello del 2006 (fig. A.30).

3.3.2 Stazioni 2 e 3

Nel sito di campionamento 2, durante i campionamenti invernali dell'epifauna sono stati identificati complessivamente 10 taxa, valore in lieve calo rispetto alla stagione autunnale (11) e ripartito in Molluschi Bivalvi (1) e Gasteropodi (5), Policheti (1), Crostacei Anfipodi (1), Decapodi (1) e Isopodi (1); nella stazione 3, invece, il numero complessivo di taxa (10) è costante rispetto a quello della campagna precedente e costituito da Molluschi Bivalvi (1) e Gasteropodi (7), Policheti (1) e Crostacei Isopodi (1) (tab. A.9 e A.22 e fig. A.9, A.11, A.12 e A.15; foto 6.12 e 6.14, in allegato).

In entrambe le stazioni la comunità è costituita soprattutto da specie di Molluschi Gasteropodi, in particolare *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 tra la stagione autunnale e quella invernale, il parametro abbondanza fa registrare un decremento in entrambe le stazioni (-40% nella 2 e -41% nella 3); in entrambe le stazioni, questa riduzione del numero di individui è legata al calo soprattutto dei Gasteropodi *Ovatella firmini* e *Truncatella subcylindrica* (rinvenuta solo al di fuori delle repliche di campionamento). Va ricordato come, nella stazione 3, il decremento del numero di individui sarebbe stato più marcato se, non fosse stato in parte compensato (numericamente) dall'aumento del Gasteropode *Littorina saxatilis* (tab. 3.5, A.9 e A.22 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, come nelle precedenti campagne, il numero complessivo di individui rilevato nel sito 3 (368) risulta più elevato rispetto a quello del sito 2 (203) (tab. A.22).

Per quanto riguarda i Gasteropodi Polmonati, si rileva il calo di *Ovatella firmini*, rinvenuta con individui giovani di piccola taglia in corrispondenza di entrambi i siti di campionamento; *Myosotella myosotis*, invece, è in lieve aumento (ma con una densità comunque molto bassa) nella stazione 2 e in decremento più marcato nella 3. Per *Auriculinella bidentata*, infine, come nella stagione estiva e in quella autunnale, sono stati trovati pochi esemplari all'interno e nell'intorno dei quadrati di campionamento (tab. 3.5, A.9 e A.22).

Se si considerano i dati di abbondanza ripartiti in base alle variazioni altimetriche della sezione trasversale delle pozze, si rileva come, nella stazione 2, gli individui si localizzano 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.22; foto 6.13, in allegato). Nella stazione 3, invece, sono stati trovati numerosi organismi anche a livello della replica A, dove erano infatti presenti numerosi sassi e ciottoli che poggiavano su sedimento sufficientemente umido (tab. A.22).

All'interno e in vicinanza della replica 2C e, come nella precedente campagna anche della replica 3C, ovvero nell'area maggiormente soggetta alle variazioni di marea, si segnala il consueto rinvenimento di alcuni esemplari del Mollusco Bivalve *Mytilaster lineatus* (tab. A.9 e A.22). È stato nuovamente rinvenuto un esemplare del Decapode *Carcinus aestuarii*, seminascosto nel fango tra i ciottoli, evento che si era verificato spesso anche nelle precedenti campagne (ma non in quella autunnale) nei dintorni delle repliche 2A e/o 3C (tab. A.9 e A.22).

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

Tab. 3.5 - 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 autunnale (dicembre 2010) e quella invernale (marzo 2011) dello Studio B.6.72 B/6.

| Gruppo | Specie | Stazione 2 | Stazione 3 |
|-----------------------|---|------------|------------|
| Mollusca Gastropoda | <i>Assimineia</i> cfr. <i>grayana</i> Fleming, 1828 | +6 (**) | -31 |
| | <i>Auriculinella bidentata</i> (Montagu, 1806) | +4 | -4 |
| | <i>Hydrobia acuta</i> (Draparnaud, 1805) | -10 (***) | -7 |
| | <i>Littorina saxatilis</i> (Olivi, 1792) | (*) | +120 |
| | <i>Myosotella myosotis</i> (Draparnaud, 1801) | +4 | -36 |
| | <i>Osilinus articulatus</i> Lamarck, 1822 | -1 | (*) |
| | <i>Ovatella firmini</i> (Payraudeau, 1827) | -130 (***) | -223 |
| | <i>Paludinella</i> cfr. <i>littorea</i> (Forbes & Hanley, 1866) | - | -4 |
| | <i>Truncatella subcylindrica</i> (Linnaeus, 1767) | -21 (***) | -71 (***) |
| Altri gruppi presenti | | +4 | +15 |
| Totale complessivo | | -144 | -241 |

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

(**) = specie non rilevata nella campagna autunnale (dicembre 2010).

(***) = specie non rilevata nella campagna invernale (marzo 2011).

La componente macroalgale fa registrare un piccolo calo nella stazione 2 e un lieve aumento nella 3 rispetto a quanto segnalato nella campagna precedente, restando costituita ancora da poche specie sia nel sito 2 (3 Chlorophyta e 2 Rhodophyta) sia nel sito 3 (3 Chlorophyta e 3 Rhodophyta) (tab. A.14 e A.27; fig. A.10 e A.33). Il ricoprimento, invece, si presenta in aumento in entrambe le stazioni (anche se in modo più marcato nel sito 3) (tab. A.14 e A.27).

Il confronto tra le stagioni invernali del 2006, 2007, 2008, 2009 e 2010 rileva, in entrambe le stazioni, lievi fluttuazioni per il numero di taxa animali, che negli anni rimane comunque limitato (tab. A.25; fig. A.34). Anche il numero di individui presenta un andamento altalenante che, nella stazione 2, porta a far registrare un valore in aumento rispetto al 2009, ma inferiore se confrontato con quelli del 2007 e 2008 e, nella stazione 3, a rilevarne il più basso (fig. A.35). In ogni campagna, infine, il gruppo più rappresentato per numero di specie e di individui è quello dei Molluschi Gasteropodi (tab. A.25).

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=0,726 per la componente animale, R=0,622 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.38 e A.39).

Dall'analisi del cluster di figura A.40, emerge come, in generale, le repliche delle stazioni 2 e 3 tendano a raggrupparsi in base alla stazione di appartenenza e alla tipologia di replica (A, B e C) e solo secondariamente in base alla stagione di campionamento.

Nello specifico in figura A.40 si rileva come, a livelli di similarità pari rispettivamente a circa il 20 e il 25%, si separino da tutte le altre le repliche 2A degli inverni 2007, 2009 e 2010 (per il limitato numero di specie e di individui appartenenti soprattutto al Crostaceo Anfipode Talitridae indet.) e quelle 2B e 2C del 2010 (per le poche specie presenti e le basse abbondanze appartenenti essenzialmente al Mollusco Gasteropode *Ovatella firmini*).

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

Ad una similarità maggiore e pari a circa il 30%, i campioni rimanenti, che in comune presentano valori di abbondanza molto elevati, si dividono in altri due grandi gruppi:

- il primo è formato dai campioni 2B e 3A di tutte le stagioni invernali (tranne quello 2B del 2010), 2C, 3B e 3C del 2006 e 2A del 2006 e 2008, principalmente repliche di tipologia A e B, accomunate dal fatto che la maggior parte dei numerosi organismi presenti appartengano al Gasteropode *Ovatella firmini*;
- il secondo è costituito dalle repliche 2C, 3B e 3C di marzo 2007, 2008, 2009 e 2010 (tranne la 2C del 2010), che presentano numerosi individui del Gasteropode *Littorina saxatilis*.

Per quanto riguarda la comunità macroalgale, in entrambe le stazioni, sia il numero di taxa, sia il ricoprimento, tra l'inverno del 2006 e quello del 2010, presentano lievi flessioni e raggiungono i valori più alti nel marzo 2011 (tab. A.26; fig. A.36 e A.37).

Nel dendrogramma relativo ai campionamenti (fig. A.41) 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) o 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.

3.3.3 Stazioni 4 e 5

Nella stazione 4 sono stati identificati complessivamente 18 taxa, valore costante rispetto alla stagione autunnale e ripartito in: 1 Antozoo, 6 Molluschi Gasteropodi, 3 Policheti, 5 Crostacei (4 Anfipodi e 1 Tanaidaceo), 1 Dittero e 2 Echinodermi; anche nel sito di campionamento 5 il numero di taxa è pari a 18, ma risulta in lieve calo rispetto a quanto registrato in autunno (19 taxa) e può essere suddiviso in 1 Antozoo, 7 Molluschi (6 Gasteropodi e 1 Poliplacoforo), 2 Policheti, 5 Crostacei (4 Anfipodi e 1 Isopode), 1 Dittero e 2 Echinodermi (tab. A.10 e A.23 e fig. A.13-A.15 e A.33; foto 6.16 e 6.19, in allegato). I gruppi più rappresentati in numero di taxa identificati sono, in entrambi le stazioni, quelli dei Molluschi Gasteropodi e dei Crostacei Anfipodi (tab. A.23 e fig. A.13 e A.14).

L'alga verde *Chaetomorpha linum* ha colonizzato gran parte della pozza dove è localizzata la stazione 4 e, poiché i talli superficiali del manto si trovano in uno stato di decomposizione, gli organismi presenti (soprattutto Crostacei Anfipodi e Molluschi Gasteropodi) tendono a concentrarsi nelle aree dove tutto lo strato algale si trova ancora in buono stato (foto 6.17, in allegato). Al di sotto della copertura algale, il sedimento si presenta anossico solo in alcune aree, in corrispondenza delle quali sono stati rinvenuti numerosi gusci di gasteropodi morti. Da segnalare come il forte vento di bora presente durante i mesi invernali e nei giorni precedenti la campagna, unitamente alle accentuate basse maree del periodo, abbia causato lo spostamento delle parti più esterne del tappeto algale (verso il centro della pozza), che così si sono "arrotolate" su se stesse (foto 6.17, in allegato).

Nella pozza dove è posizionato il sito di campionamento 5, invece, *Chaetomorpha*, dopo la quasi totale scomparsa registrata nella campagna estiva, continua la lenta colonizzazione del fondale iniziata in autunno, presentando coperture ancora modeste (solo pochi m²); queste ultime, grazie al vento di bora e alle basse maree dei giorni precedenti la campagna, si sono concentrate soprattutto verso la diga, nella parte meno profonda della pozza e lontano dall'area dove sono localizzate le repliche di campionamento (foto 6.20 e 6.21, in allegato). Come nella campagna autunnale, verso il

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

centro della pozza si rinvencono così solo piccoli ammassi isolati di talli filamentosi (di pochi dm²) (foto 6.19-21, in allegato).

La ripresa vegetativa di *Chaetomorpha*, anche se limitata per quanto riguarda la stazione 5, ha contribuito all'aumento del numero di individui in entrambi i siti di campionamento (+420% nella stazione 4 e +28% nella 5). All'incremento marcato di abbondanza nel sito 4 contribuiscono in particolare i Crostacei Anfipodi (con le specie *Gammarus* sp., *Microdeutopus* sp. e *Apocorophium acutum*), il Mollusco Gasteropode *Gibbula adriatica* e l'Echinoderma *Amphipholis squamata*, tutte specie localizzate preferenzialmente proprio tra i talli algali di *Chaetomorpha* (tab. 3.6, A.10 e A.23; fig. A.16).

Anche nel sito di campionamento 5, l'aumento del numero di individui è legato all'incremento soprattutto dei Crostacei Anfipodi (*Gammarus* sp. e *Microdeutopus* sp. in particolare) (tab. 3.6, A.10 e A.23; fig. A.16). Come accennato precedentemente, però, la mancanza di *Chaetomorpha* in corrispondenza delle repliche, non rende conto dell'aumento di densità dei popolamenti (soprattutto di Molluschi Gasteropodi e Crostacei Anfipodi) che in realtà si verifica, anche in questa pozza, dove si concentra l'alga verde (aumento verificato dagli operatori in campo) (tab. 3.6, A.10 e A.23; fig. A.16). Nonostante l'incremento nel passaggio stagionale, il numero di individui rinvenuto nella stazione 5 risulta, comunque, di molto inferiore a quello registrato per il sito 4 (tab. A.23 e fig. A.16).

Tab. 3.6 - 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 autunnale (dicembre 2010) e quella invernale (marzo 2011) dello Studio B.6.72 B/6.

| Gruppo | Specie | Stazione 4 | Stazione 5 |
|-----------------------|--|------------|------------|
| Mollusca Gastropoda | <i>Gibbula adriatica</i> (Philippi, 1844) | +525 | -12 |
| | <i>Haminoea navicula</i> (Da Costa, 1778) | +97 | -24 |
| | <i>Hydrobia acuta</i> (Draparnaud, 1805) | +59 | -1 |
| | <i>Nassarius corniculus</i> (Olivi, 1792) | +28 | +5 |
| | Altre specie presenti | +28 | +8 |
| Polychaeta | <i>Janua</i> spp. | +295 | (*) |
| | <i>Neanthes caudata</i> (Delle Chiaje, 1828) | +48 | (*) |
| | Altre specie presenti | +19 | +8 |
| Crust. Amphipoda | <i>Apocorophium acutum</i> (Chevreux, 1908) | +3919 | -52 |
| | <i>Gammarus</i> sp. | +6451 | 134 |
| | <i>Microdeutopus</i> sp. | +452 | 109 |
| | Altre specie presenti | +32 | -49 |
| Echinodermata | <i>Amphipholis squamata</i> (Delle Chiaje, 1828) | +1602 | +9 |
| | Altre specie presenti | +19 | -1 |
| Diptera (larvae) | <i>Chironomus salinarius</i> (Kieffer, 1921) | +920 | +8 |
| Altri gruppi presenti | | +78 | -3 |
| Totale complessivo | | +14572 | +139 |

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

In entrambe le stazioni sono stati rinvenuti esemplari (quasi tutti adulti) del Mollusco Gasteropode *Osilinus articulatus*, localizzati soprattutto sulle pareti della diga e sui grandi massi, sui ciottoli e sui 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 sui ciottoli praticamente privi di talli algali, solo a livello delle repliche 4C e 5C (con appena 1 e 32 esemplari) (tab. 3.6, A.23 e A.28). Come si è verificato nelle ultime campagne (estiva ed autunnale), le colonie di *Osilinus* sono

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

risultate più simili, in termini di abbondanza, a quelle del Gasteropode *Gibbula adriatica* che è stato rinvenuto, nella stazione 4 e in quella 5, quasi esclusivamente tra i talli di *Chaetomorpha*, con individui giovani di piccola taglia; nella stazione 5, questa specie è risultata praticamente assente a livello di repliche (tab. 3.6, A.23 e A.28).

Da segnalare per la prima volta la presenza, nella stazione 4, di numerosi individui del Mollusco Bivalve *Mytilus galloprovincialis* e di qualche esemplare del Bivalve *Crassostrea gigas*, localizzati sui massi presenti sul fondale in prossimità della diga e adesi a quest'ultima (tab. A.24).

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].

Le comunità algali sono risultate piuttosto limitate, essendo costituite, in entrambe, da 5 taxa (1 Chlorophyta e 4 Rhodophyta) (tab. A.28; fig. A.10 e A.33). Il ricoprimento è in aumento in entrambe le stazioni (+11% nella 4 e +260% nella 5) a causa dell'incremento dell'alga verde *Chaetomorpha linum* (tab. A.28; foto 6.16-18 e 6.20, in allegato).

È importante evidenziare come, per la prima volta, siano stati rilevati talli dell'alga bruna *Cystoseira barbata* (che abbonda nel fossato) anche a livello delle pozze dove sono presenti le stazioni 4 e 5 (foto 6.18, in allegato).

Nel confronto tra le diverse stagioni invernali, per la stazione 4 i valori di abbondanza registrano, tra l'inverno 2006 e quello del 2010, un incremento complessivo, risultato, però, di un continuo susseguirsi di aumenti e decrementi negli anni, con valori massimi registrati nel marzo 2010; per la stazione 5, invece, questo parametro presenta uno dei valori più bassi degli ultimi anni (paragonabile però a quello di marzo 2006) (fig. A.35). I gruppi maggiormente rappresentati e coinvolti in queste fluttuazioni nei valori di abbondanza sono i crostacei Anfipodi (soprattutto con *Gammarus* sp. e *Apocorophium acutum*) e Tanaidacei (*Tanais dulongii*), i Molluschi Gasteropodi (in particolare *Gibbula adriatica* e *Hydrobia acuta*) e gli Echinodermi (specialmente *Amphipholis squamata*).

Passando all'analisi statistica, l'esame del dendrogramma di figura A.42 evidenzia come, ad un livello di similarità di circa il 10%, le repliche 4C dell'inverno 2006 e 5C dell'inverno 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.

Ad un livello di similarità maggiore, pari a circa il 20%, anche la replica 5A di marzo 2007, si divide dagli altri campioni per la presenza di un alto numero di individui appartenenti al Mollusco Gasteropode *Hydrobia acuta*.

Le rimanenti repliche, ad un livello di similarità ancora maggiore, pari a circa il 25%, si dividono in due insiemi costituiti da:

- le repliche 4A e 4B delle stagioni invernali del 2007, 2008, 2009 e 2010, 5A del 2008 e 2009 e 5B del 2007 e 2009, campioni accomunati dalla tipologia (A o B), dall'alto numero di taxa e dalle elevate densità di individui appartenenti soprattutto all'Anfipode *Gammarus* sp. e al Gasteropode *Gibbula adriatica*, rinvenuti in particolare tra i talli dell'alga verde *Chaetomorpha linum*, presente con estese coperture a livello di queste repliche;
- i campioni 4A e 4B dell'inverno 2006, 5A del 2006 e 2010, 5B del 2006, 2008 e 2010, 4C del 2007, 2008, 2009 e 2010 e 5C del 2009, che presentano un elevato numero di specie ed elevate abbondanze dell'Anfipode *Gammarus* sp. e dei Gasteropodi *Hydrobia acuta* e *Haminoea navicula*.

Questi due gruppi si suddividono in numerosi sottogruppi, per la presenza di specie più abbondanti o esclusive rispetto agli altri (figura A.42).

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

L'analisi dei dati inerenti la comunità macrofitobentonica, per quanto riguarda le cinque campagne invernali, evidenzia in entrambe le stazioni, tra il 2006 e il 2010, un andamento altalenante del numero di taxa identificato (tab. A.26 e fig. A.36). Anche il ricoprimento fa registrare fluttuazioni, più marcate nella stazione 5, e dovute, essenzialmente, alla comparsa o alla scomparsa dei tappeti algali costituiti quasi esclusivamente dell'alga verde *Chaetomorpha linum*; tra l'inverno 2009 e quello 2010, si rileva un forte calo di tale parametro nella stazione 5 (-76%), mentre rimane invariato nella 4 (+1%) (fig. A.37).

Considerando l'analisi statistica, nel dendrogramma di figura A.43 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.

4 CONSIDERAZIONI FINALI

Dall'esame dei dati relativi alla terza e alla quarta campagna di monitoraggio (dicembre 2010 e marzo 2011) 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 in linea con quanto segnalato nelle precedenti campagne e dovuti a normali cambiamenti stagionali, in altri, invece, sono legati a fattori esterni alla comunità (ad es. forti escursioni di marea).

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, l'analisi dei dati di entrambe le campagne non rileva particolari differenze nei confronti di quanto registrato sia nella campagna estiva (settembre 2010), sia nelle campagne autunnali ed invernali dei precedenti anni di monitoraggio.

Per i **siti di controllo 2 e 3**, le fluttuazioni più o meno marcate nel numero di specie e/o di individui sono 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 in particolare i Molluschi Gasteropodi.

In merito alle stazioni 2 e 3 vanno segnalati:

1. la presenza di numerosi individui giovani di piccola taglia del Gasteropode Polmonato *Ovatella firmini* (soprattutto durante la campagna autunnale);
2. l'assenza della patina omogenea (costituita da fango e diatomee) che nelle stagioni autunnale ed invernale del 2009, si era concentrata nella parte medio-bassa del fossato, favorendo lo spostamento della maggior parte degli organismi nell'area più alta.

Nelle **stazioni 4 e 5**, localizzate nelle pozze di sifonamento più profonde, le fluttuazioni nel numero di specie e/o di individui, che hanno caratterizzato la stagione autunnale e quella invernale, sono solo in parte riconducibili ai normali cambiamenti stagionali nella struttura delle comunità e che riguardano soprattutto i Molluschi Gasteropodi e i Crostacei Anfipodi.

Durante la campagna estiva era stato segnalato come la riduzione/scomparsa del manto algale di *Chaetomorpha linum* avesse causato un forte decremento nel numero di individui, appartenenti soprattutto ai Crostacei Anfipodi (*Gammarus* sp. in particolare). I risultati delle successive campagne (autunnale ed invernale) fanno pensare che si sia trattato di una scomparsa occasionale dato che, a partire dai mesi autunnali, è iniziata la ricolonizzazione delle due pozze da parte di *Chaetomorpha*, soprattutto in quella dove si trova la stazione 4. Per quanto riguarda l'altra pozza (dove è localizzato il sito 5) la ripresa di quest'alga, però, è apparsa più limitata (per velocità di espansione e valori di copertura); inoltre la presenza di forti venti di bora e di pronunciate basse maree nei giorni precedenti e in quello della campagna invernale, ha contribuito a far concentrare i piccoli manti algali presenti, principalmente verso la diga, nella parte meno profonda della pozza e molto lontano dall'area dove sono localizzate le repliche di campionamento.

5 BIBLIOGRAFIA

- Boudouresque C. F., 1971. Méthodes d'étude qualitative et quantitative du benthos (en particulier du phytobenthos). *Téthys*, 3 (1): 79-104.
- Cesari P., Pranovi F., 1989. La sistematica del gen. *Monodonta* Lamck, 1799 (S. L.). II. a) Biometria e caratteristiche conchigliari degli *Osilinus* mediterranei; b) Distribuzione e struttura dei popolamenti della laguna veneta (Gastropoda, Trochidae). *Lavori Soc. Ven. Sc. Nat. Venezia*, 14 (2): 38-64.
- Cesari P., 1973 La specie mediterranea d'acqua salmastra della fam. Ellobiidae: sistematica mediterranea ed ecologia lagunare veneta. *Conchiglie*, Milano, 9 (9-10), pp. 181-210.
- Cesari P., 1976. Caratteristiche specifiche e polimorfismo fisiologico infraspecifico di *Ovatella* (*Myosotella*) *myosotis* (Draparnaud) (Mollusca Pulmonata). *Lavori Soc. Ven. Sc. Nat. Venezia*, 1: 3-19.
- Cesari P., 1988. La malacofauna della Laguna Veneta. 1. Gasteropodi terrestri, dulciacquicoli e salmastri dei litorali di Pellestrina, Lido e Cavallino (Mollusca Prosobranchia e Pulmonata). *Boll. Mus. civ. St. nat. Venezia*, 38: 7-42.
- Cesari P., 1994. I molluschi della Laguna di Venezia. Arsenale editrice, 189 pp.
- Clarke K. R., Warwick R. M., 1994. Change in marine communities: an approach to statistical analysis and interpretation. Natural Environment Research Council, UK, 144 pp.
- Giordani Soika A., 1950. Studi sulle olocenosi V: vicarianze nella fauna litoriparia del litorale veneto in rapporto alle caratteristiche del terreno. *Boll. Soc. Ven. St. Nat. e Mus. civ. St. Nat. Venezia*, 5: 3-17.
- Magistrato alle Acque 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. III 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. III 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 BOCHE 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. III 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. II 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). *Boll. Mus. civ. St. Nat. Venezia*, 25: 153-187.

ALLEGATO FOTOGRAFICO - DICEMBRE 2010

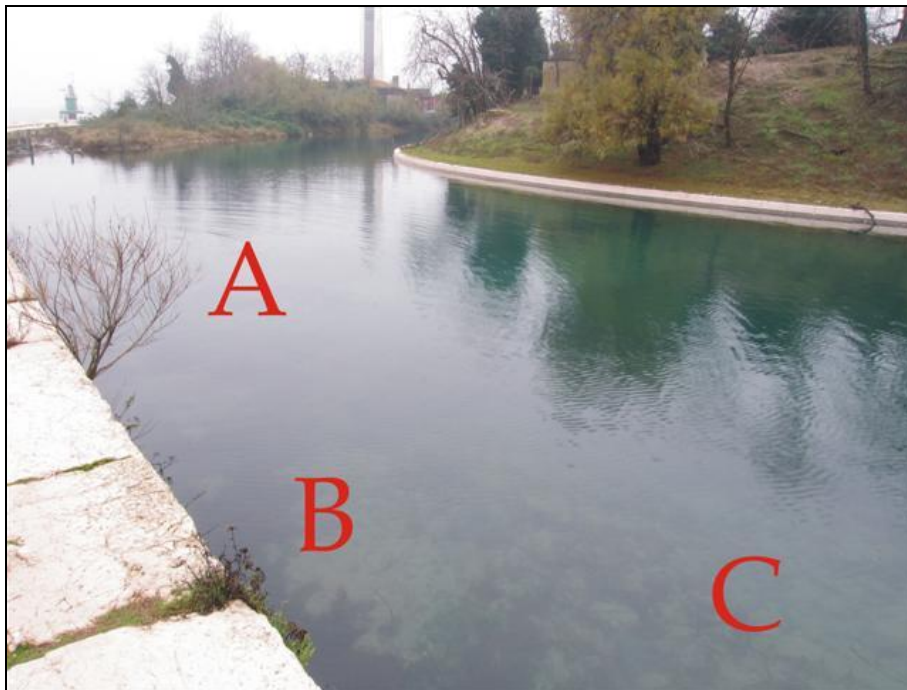


Foto 6.1 - Stazione 1: posizionamento delle tre repliche (A-B-C) di endofauna presso il fossato dell'ex-forte.



Foto 6.2 - Stazione 1: popolamento di macroalghe sviluppatosi in prossimità della chiusa (piccoli 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 BOCCHE LAGUNARI



Foto 6.3 - 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).



Foto 6.4 - 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).

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



Foto 6.5 - Stazione 4: particolare dell'area di campionamento. È visibile il manto di *Chaetomorpha linum*.

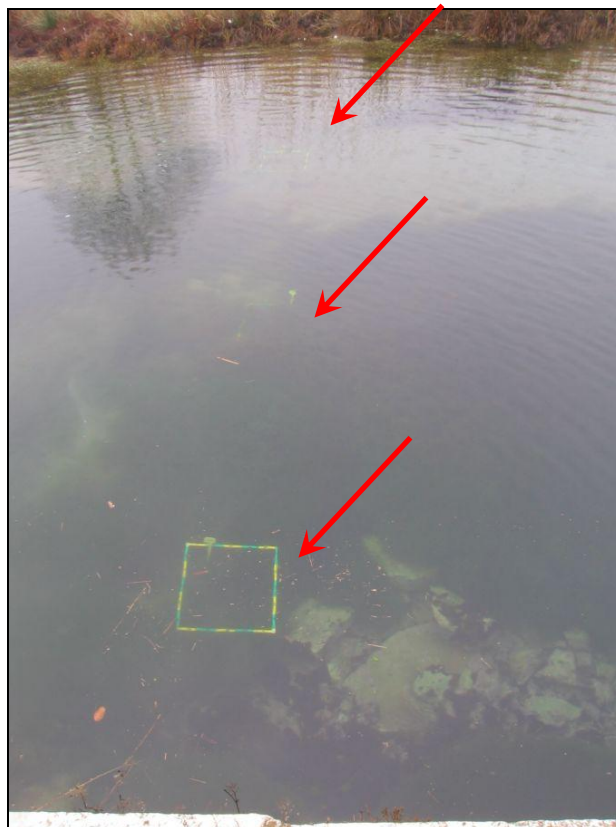


Foto 6.6 - Stazione 4: posizionamento delle repliche (indicate dalle frecce) lungo un transetto rivolto dal margine della diga (replica A) verso il perimetro interno della pozza di sifonamento (replica C).

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



Foto 6.7 - Stazione 5: particolare dell'area di campionamento. Il sedimento è anossico e quasi totalmente privo della copertura dell'alga verde *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).

ALLEGATO FOTOGRAFICO - MARZO 2011

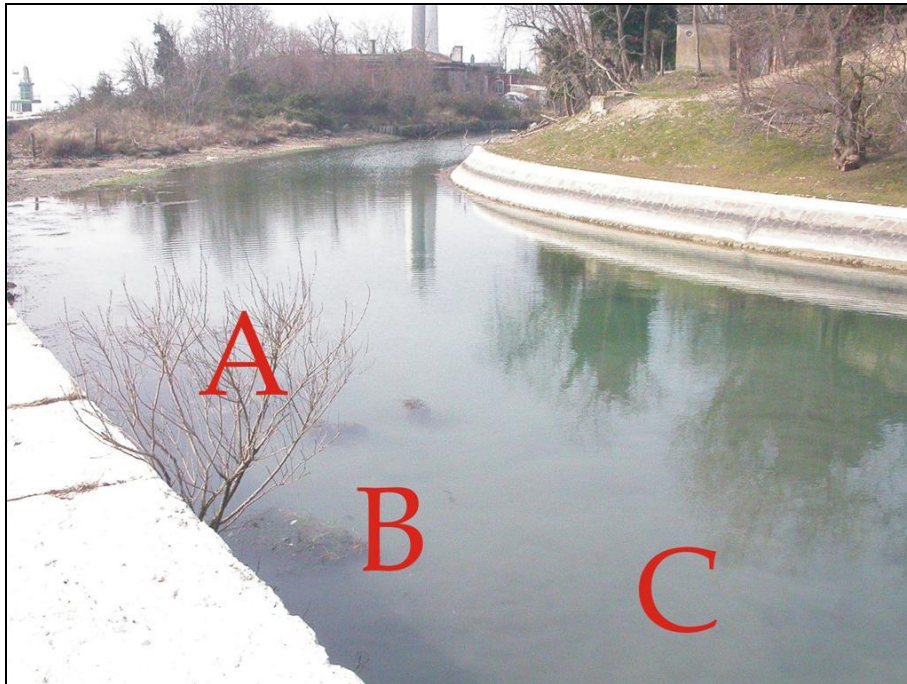


Foto 6.9 - Stazione 1: posizionamento delle tre repliche (A-B-C) di endofauna presso il fossato dell'ex-forte.



Foto 6.10 - Stazione 1: popolamento di macroalghe sviluppatosi in prossimità della chiusa (talli di *Cystoseira barbata*, *Cystoseira compressa*, *Sargassum muticum* e *Polysiphonia morrowii*), 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 6.11 – Stazione 1: particolare della prateria a *Zostera marina* e talli algali di *Cystoseira barbata*.



Foto 6.12 – 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 6.13 – Stazione 2: particolare di un masso localizzato all'interno di un quadrato di campionamento e sotto il quale sono stati rinvenuti alcuni esemplari del Gasteropode *Ovatella firmini*.

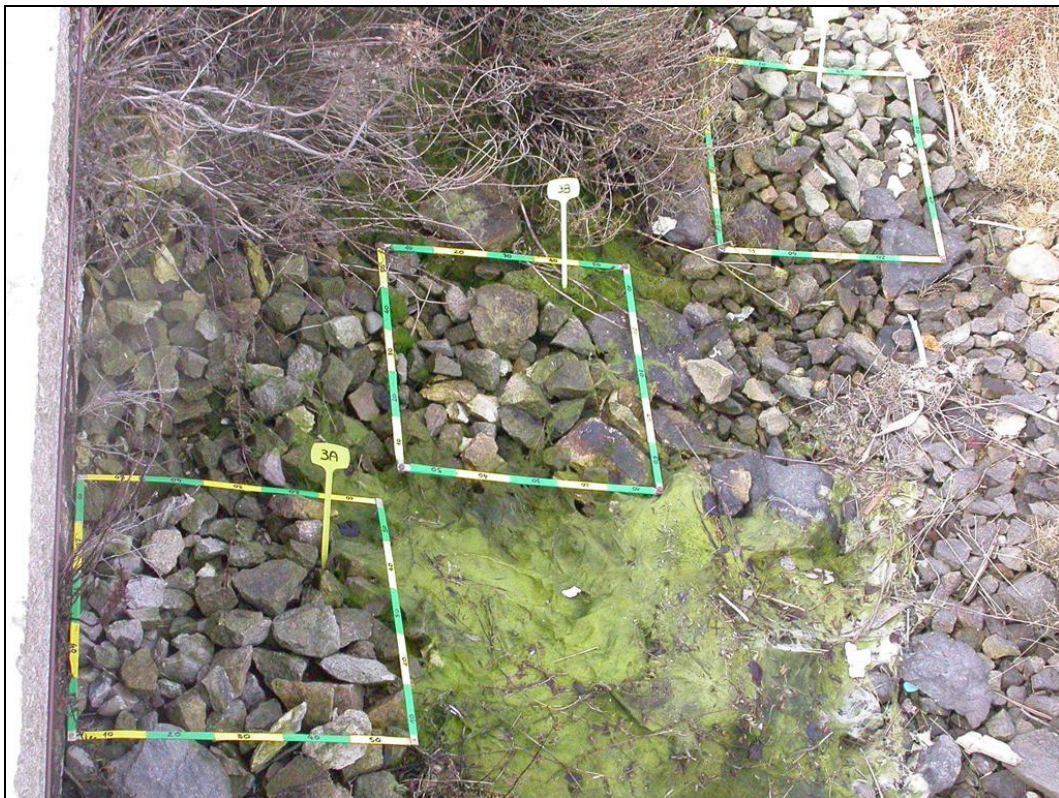


Foto 6.14 – Stazione 3: posizionamento delle tre repliche lungo un transetto rivolto dal margine della diga (replica A) verso la parte più infossata della pozza di sifonamento (replica C).

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



Foto 6.15 – Stazione 3: particolare di un masso localizzato all'interno di un quadrato di campionamento e adeso al quale è stato rinvenuto un esemplare del Mollusco Bivalve *Mytilaster lineatus*.

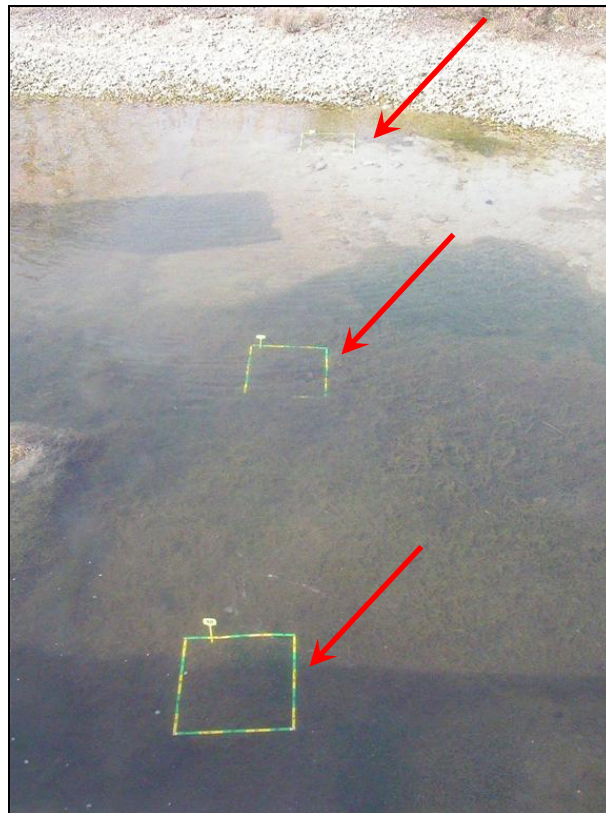


Foto 6.16 – Stazione 4: posizionamento delle repliche (indicate dalle frecce) lungo un transetto rivolto dal margine della diga (replica A) verso il perimetro interno della pozza di sifonamento (replica C).

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

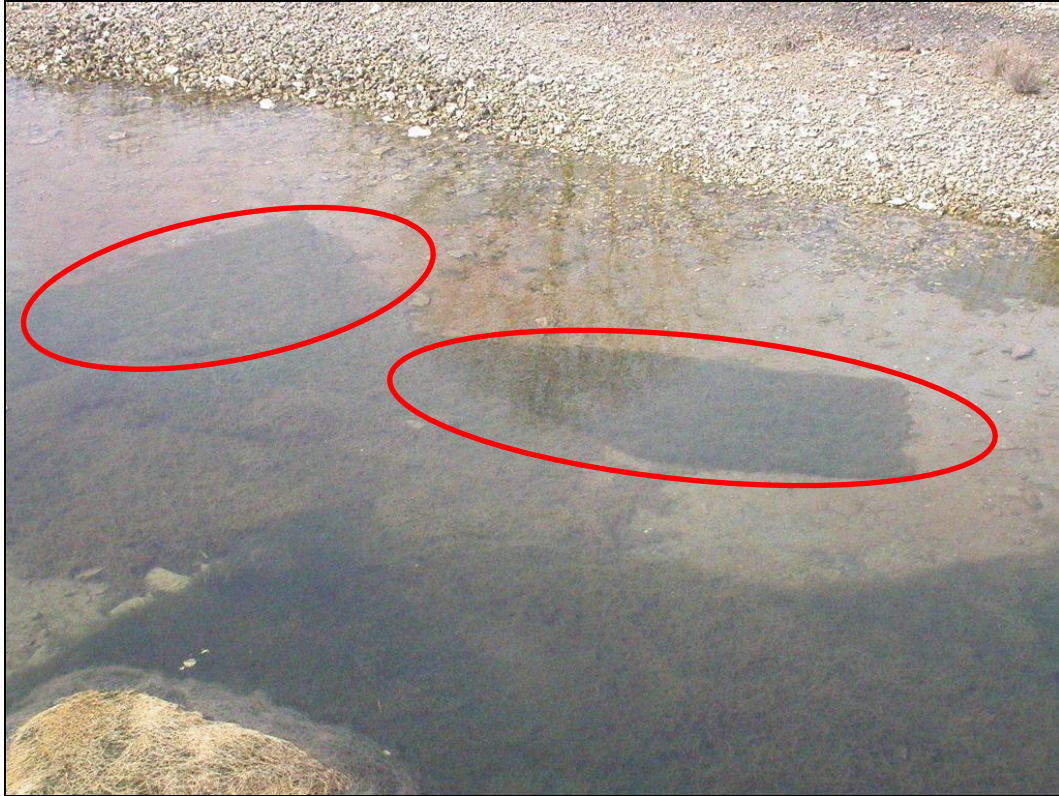


Foto 6.17 - Stazione 4. Sopra: particolare dell'area di campionamento e del manto dell'alga verde *Chaetomorpha linum*. Sono visibili le parti del tappeto algale che il vento di bora ha spostato (aree cerchiato in rosso). Sotto: particolare del manto di *Chaetomorpha*, dove sono visibili aree superficiali (cerchiate in giallo) non in decomposizione, al cui livello si concentrano soprattutto i Molluschi Gasteropodi.

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



Foto 6.18 - Stazione 4: talli dell'alga bruna *Cystoseira barbata* rinvenuti per la prima volta nella pozza dove è localizzata la stazione 4.



Foto 6.19 - 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 BOCHE LAGUNARI



Foto 6.20 – Stazione 5: particolare dell'area di campionamento, dove si concentra gran parte dell'alga verde *Chaetomorpha linum*.



Foto 6.21 – Stazione 5: particolare dell'area di campionamento, verso la parte centrale della pozza.

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

APPENDICE TABELLE E GRAFICI

Tab. A.1-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 nell'intera stazione.

| Gruppo | Specie | N. individui | Biomassa (g) |
|------------------|--|--------------|--------------|
| Porifera | Porifera indet. | (rit. qual.) | (rit. qual.) |
| Anthozoa | <i>Anemonia viridis</i> (Forsskål, 1775) | (rit. qual.) | (rit. qual.) |
| Moll. 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>Loripes lacteus</i> (Linnaeus, 1758) | 9 | 0,252 |
| | <i>Lucinella divaricata</i> (Linnaeus, 1758) | 2 | 0,062 |
| | <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) | 7 | 0,889 |
| | <i>Pinna nobilis</i> (Linné, 1758) | (rit. qual.) | (rit. qual.) |
| | <i>Ruditapes decussatus</i> (Linnaeus, 1758) | 1 | 0,055 |
| | <i>Tellina tenuis</i> Da Costa, 1778 | 2 | 0,391 |
| | <i>Venus verrucosa</i> Linné, 1758 | (rit. qual.) | (rit. qual.) |
| Moll. Gastropoda | <i>Bittium reticulatum</i> (Da Costa, 1778) | 4 | 0,092 |
| | <i>Cerithium vulgatum</i> Bruguière, 1792 | 2 | 9,412 |
| | <i>Cyclope neritea</i> (Linnaeus, 1758) | 1 | 0,032 |
| | <i>Gibbula adriatica</i> (Philippi, 1844) | 1 | 0,083 |
| | <i>Hexaplex (Trunculariopsis) trunculus</i> (Linnaeus, 1758) | 3 | 22,81 |
| | <i>Nassarius corniculus</i> (Olivi, 1792) | 2 | 0,13 |
| | <i>Nassarius nitidus</i> (Jeffreys, 1867) | 1 | 1,238 |
| Polychaeta | Ariciidae indet. | 1 | 0,029 |
| | <i>Lumbrineris latreilli</i> Audouin & Milne-Edwards, 1834 | 3 | 0,071 |
| | <i>Mysta picta</i> (Quatrefages, 1866) | 2 | 0,013 |
| | <i>Neanthes caudata</i> (Delle Chiaje, 1828) | 10 | 0,028 |
| | <i>Notomastus</i> sp. | 36 | 1,07 |
| | Phyllodocidae indet. | 2 | 0,002 |
| | Spirorbidae indet. | 5 | 0,001 |
| Cr. Amphipoda | <i>Ampelisca sarsi</i> Chevreux, 1888 | 20 | 0,051 |
| | <i>Apocorophium acutum</i> (Chevreux, 1908) | 19 | 0,014 |
| | <i>Elasmopus pecteniscrus</i> (Bate, 1862) | 1 | 0,001 |
| | <i>Erichthonius brasiliensis</i> (Dana, 1853) | 1 | 0,001 |
| | <i>Gammarella fucicola</i> (Leach, 1814) | 2 | 0,001 |
| | <i>Microdeutopus</i> sp. | 1 | 0,001 |
| Cr. Cirripeda | <i>Balanus amphitrite</i> Darwin, 1854 | (rit. qual.) | (rit. qual.) |
| | <i>Chthamalus</i> sp. | (rit. qual.) | (rit. qual.) |
| Cr. Cumacea | <i>Iphinoe adriatica</i> Bacescu, 1988 | 3 | 0,001 |
| Cr. Decapoda | <i>Carcinus aestuarii</i> Nardo, 1847 | (rit. qual.) | (rit. qual.) |
| | <i>Diogenes pugilator</i> (Roux, 1829) | 1 | 0,442 |
| | <i>Palaemon</i> sp. | (rit. qual.) | (rit. qual.) |
| | <i>Processa</i> sp. | 1 | 0,002 |
| Cr. Isopoda | <i>Ligia italica</i> Fabricius, 1798 | (rit. qual.) | (rit. qual.) |
| Diptera (larvae) | <i>Chironomus salinarius</i> (Kieffer, 1921) | 2 | 0,002 |

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

| | | | |
|--------------------|--|--------------|--------------|
| Echinodermata | <i>Amphipholis squamata</i> (Delle Chiaje, 1828) | 1 | 0,001 |
| | <i>Asterina gibbosa</i> (Pennant, 1777) | 1 | 0,016 |
| | <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.) |
| 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> sp. | (rit. qual.) | (rit. qual.) |
| Totale complessivo | | 147 | 36,660 |

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

Tab. A.1-b - Campagna estiva di settembre 2010: stazione 1, tabella in cui sono riportati i valori del ricoprimento (espresso in cm²) e di biomassa fresca (g) degli organismi coloniali rinvenuti nell'intera stazione.

| Gruppo | Specie | N. individui | Biomassa (g) |
|--------------------|---|---------------------|---------------------|
| Bryozoa | <i>Amathia lendigera</i> (Linnaeus, 1758) | (rit. qual.) | (rit. qual.) |
| | <i>Tricellaria inopinata</i> D'Hondt & Occhipinti Ambrogi, 1985 | 0,1 | 0,017 |
| Totale complessivo | | 0,1 | 0,017 |

CORILA

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

Tab. A.2 - Campagna autunnale di dicembre 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 cm² e volume=4700 cm³) 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>Abra alba</i> (W. Wood, 1802) | | 1 | | 1 | | 0,002 | | 0,002 |
| | <i>Flexopecten glaber glaber</i> (Linnaeus, 1758) | | 1 | | 1 | | 0,129 | | 0,129 |
| | <i>Gastrana fragilis</i> (Linné, 1758) | | | 1 | 1 | | | 0,032 | 0,032 |
| | <i>Loripes lacteus</i> (Linné, 1758) | | | 3 | 3 | | | 0,282 | 0,282 |
| | <i>Paphia aurea</i> (Gmelin, 1791) | | | 3 | 3 | | | 1,288 | 1,288 |
| | <i>Ruditapes decussatus</i> (Linné, 1758) | | 2 | | 2 | | 0,096 | | 0,096 |
| Mollusca Gastropoda | <i>Bittium reticulatum</i> (Da Costa, 1778) | | 13 | 2 | 15 | | 0,289 | 0,076 | 0,365 |
| | <i>Cerithium vulgatum</i> Bruguière, 1792 | 1 | 1 | | 2 | 3,263 | 0,025 | | 3,288 |
| | <i>Cyclope neritea</i> (Linné, 1758) | | | 2 | 2 | | | 0,69 | 0,69 |
| | <i>Gibbula adriatica</i> (Philippi, 1844) | | 3 | | 3 | | 0,658 | | 0,658 |
| | <i>Nassarius nitidus</i> (Jeffreys, 1867) | | 1 | 1 | 2 | | 1,929 | 2,253 | 4,182 |
| Polychaeta | <i>Capitella capitata</i> (Fabricius, 1780) | | 4 | 1 | 5 | | 0,002 | 0,001 | 0,003 |
| | <i>Cirratulidae</i> indet. | 1 | 3 | | 4 | 0,003 | 0,003 | | 0,006 |
| | <i>Cirriiformia tentaculata</i> (Montagu, 1808) | | | 5 | 5 | | | 0,646 | 0,646 |
| | <i>Neanthes caudata</i> (Delle Chiaje, 1828) | 4 | 14 | | 18 | 0,004 | 0,016 | | 0,02 |
| | <i>Notomastus</i> sp. | | | 2 | 2 | | | 0,036 | 0,036 |
| | <i>Spionidae</i> indet. | | 2 | 1 | 3 | | 0,001 | 0,002 | 0,003 |
| Crustacea Amphipoda | <i>Ampelisca sarsi</i> Chevreux, 1888 | | 1 | 2 | 3 | | 0,001 | 0,003 | 0,004 |
| | <i>Gammarella fucicola</i> (Leach, 1814) | | 7 | | 7 | | 0,018 | | 0,018 |
| | <i>Microdeutopus</i> sp. | | 4 | | 4 | | 0,005 | | 0,005 |
| Crustacea Cumacea | <i>Iphinoe adriatica</i> Bacescu, 1988 | | 1 | | 1 | | 0,001 | | 0,001 |
| Crustacea Leptostraca | <i>Nebalia bipes</i> (Fabricius, 1780) | | 2 | | 2 | | 0,001 | | 0,001 |
| Diptera (larvae) | <i>Chironomus salinarius</i> (Kieffer, 1921) | | 3 | | 3 | | 0,002 | | 0,002 |
| Echinodermata | <i>Amphipholis squamata</i> (Delle Chiaje, 1828) | | 4 | | 4 | | 0,008 | | 0,008 |
| Totale complessivo | | 6 | 67 | 23 | 96 | 3,27 | 3,186 | 5,309 | 11,765 |

CORILA

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

Tab. A.3 - Campagna autunnale di dicembre 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) <i>Crassostrea gigas</i> (Thunberg, 1793) <i>Gastrochaena dubia</i> (Pennant, 1777) <i>Mytilaster lineatus</i> (Gmelin, 1791) <i>Mytilus galloprovincialis</i> Lamarck, 1819 <i>Pinna nobilis</i> (Linné, 1758) |
| Mollusca Gastropoda | <i>Hexaplex (Trunculariopsis) trunculus</i> (Linnaeus, 1758) <i>Osilinus articulatus</i> Lamarck, 1822 |
| Polychaeta | <i>Janua</i> spp. <i>Sabella spallanzanii</i> Viviani, 1805 |
| Crustacea Cirripeda | <i>Balanus amphitrite</i> Darwin, 1854 <i>Chthamalus</i> sp. |
| Crustacea Decapoda | <i>Carcinus aestuarii</i> Nardo, 1847 <i>Diogenes pugilator</i> (Roux, 1829) <i>Palaemon</i> sp. |
| Echinodermata | <i>Asterina gibbosa</i> (Pennant, 1777) <i>Holothuria</i> cfr. <i>polii</i> Delle Chiaje, 1823 <i>Ophiothrix fragilis</i> (Abildgaard, 1789) <i>Paracentrotus lividus</i> Lamarck, 1816 |
| Bryozoa | <i>Amathia lendigera</i> (Linnaeus, 1758) <i>Tricellaria inopinata</i> D'Hondt & Occhipinti Ambrogi, 1985 |
| Tunicata | <i>Styela plicata</i> (Lesueur, 1823) |
| Vertebrata | <i>Atherina boyeri</i> Risso, 1810 Blenniidae indet. Gobiidae indet. |

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. <i>Enteromorpha</i> sp. |
| Ochrophyta | <i>Fucus virsoides</i> J. Agardh |
| Anthozoa | <i>Anemonia viridis</i> (Forskål, 1775) <i>Actinia equina</i> (Linné, 1766) |
| Polychaeta | <i>Spirorbis</i> sp. <i>Hediste diversicolor</i> (O. F. Müller, 1776) Polichaeta Nereiomorpha |
| Moll. Bivalvia | <i>Crassostrea gigas</i> (Thunberg, 1793) <i>Mytilus galloprovincialis</i> Lamarck, 1819 <i>Ruditapes philippinarum</i> (Adams & Reeve, 1848) |
| Moll. Gastropoda | <i>Cerithium vulgatum</i> Bruguière, 1792 <i>Gibbula divaricata</i> (Linné, 1758) <i>Hexaplex (Trunculariopsis) trunculus</i> (Linnaeus, 1758) <i>Nassarius corniculus</i> (Olivi, 1792) <i>Nassarius nitidus</i> (Jeffreys, 1867) <i>Patella caerulea</i> (Linné, 1758) <i>Osilinus articulatus</i> (Lamarck, 1822) |
| Crust. Amphipoda | Gammaridae sppl. |
| Crust. Decapoda | <i>Carcinus aestuarii</i> Nardo, 1847 <i>Dyspanopeus sayi</i> (Smith, 1869) <i>Palaemon</i> sppl. |
| Echinodermata | <i>Holothuria</i> sp. <i>Asterina gibbosa</i> (Pendant, 1777) |
| Vertebrata | <i>Aphanius fasciatus</i> (Cuvier & Valenciennes, 1821) <i>Atherina boyeri</i> (Risso, 1810) <i>Mugilidae</i> 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 autunnali di monitoraggio degli Studi B.6.72 B/3 (dicembre 2007), B.6.72 B/4 (dicembre 2008), B.6.72 B/5 (dicembre 2009) e B.6.72 B/6 (dicembre 2010). I valori si riferiscono all'elenco faunistico complessivo delle tre repliche.

| Gruppo tassonomico | Stazione 1 | | | |
|-----------------------|------------|------|------|------|
| | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
| Porifera | | 1 | | |
| Mollusca Bivalvia | 9 | 14 | 11 | 6 |
| Mollusca Gastropoda | 5 | 8 | 6 | 5 |
| Nemertea | | 1 | | |
| Oligochaeta | 1 | | | |
| Phoronidea | | | 1 | |
| Polychaeta | 8 | 11 | 9 | 6 |
| Crustacea Amphipoda | 4 | 5 | 4 | 3 |
| Crustacea Cumacea | | | 1 | 1 |
| Crustacea Decapoda | | 1 | 1 | |
| Crustacea Isopoda | | 4 | 1 | |
| Crustacea Leptostraca | | | | 1 |
| Crustacea Mysidacea | | 1 | | |
| Diptera (larvae) | | | | 1 |
| Echinodermata | 1 | 2 | | 1 |
| Bryozoa | 1 | 1 | 2 | |
| Totale complessivo | 29 | 49 | 36 | 24 |

Tab. A.6 - Campagna autunnale di dicembre 2010: elenco floristico della stazione 1.

| Gruppo tassonomico | Lista floristica |
|--------------------|--|
| Chlorophyta | <i>Chaetomorpha linum</i> (O.F. Müller) Kützing <i>Entocladia viridis</i> Reinke <i>Ulva laetevirens</i> Areschoug |
| Chrysophyta | <i>Vaucheria</i> sp. |
| Ochrophyta | <i>Cystoseira barbata</i> (Stackhouse) C. Agardh <i>Cystoseira compressa</i> (Esper) Gerloff et Nizamuddin <i>Dictyota dichotoma</i> (Hudson) J.V.Lamouroux <i>Myrionema orbiculare</i> J. Agardh <i>Sargassum muticum</i> (Yendo) Fensholt |
| Rhodophyta | <i>Bangia fuscopurpurea</i> (Dillwyn) Lyngbye <i>Caulacanthus ustulatus</i> (Turner) Kützing <i>Erythrocladia irregularis</i> Rosenvinge <i>Gelidium pusillum</i> (Stackhouse) Le Jolis <i>Gymnogongrus griffitsiae</i> (Turner) Martius <i>Heterosiphonia japonica</i> Yendo <i>Hydrolithon boreale</i> (Foslie) Chamberlain (1994) <i>Hildenbrandia rubra</i> (Sommerfelt) Meneghini <i>Lithophyllum</i> sp. <i>Pneophyllum fragile</i> Kützing (1843) <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, O₂ e temperatura) misurati nella campagna autunnale di dicembre 2010, presso i siti di campionamento e in Laguna (nella zona prospiciente la diga).

| Stazione | Salinità (‰) | O ₂ disciolto (‰) | Temperatura (° C) |
|----------|---------------|------------------------------|-------------------|
| | dicembre 2010 | dicembre 2010 | dicembre 2010 |
| 1 | 33,9 | saturazione (*) | 9,2 |
| 2 | (**) | (**) | (**) |
| 3 | (**) | (**) | (**) |
| 4 | 28,4 | saturazione (*) | 8,9 |
| 5 | 28,2 | saturazione (*) | 8,6 |
| Laguna | 34,0 | saturazione (*) | 9,4 |

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

(**) = Parametro non determinabile a causa dell'assenza di acqua.

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

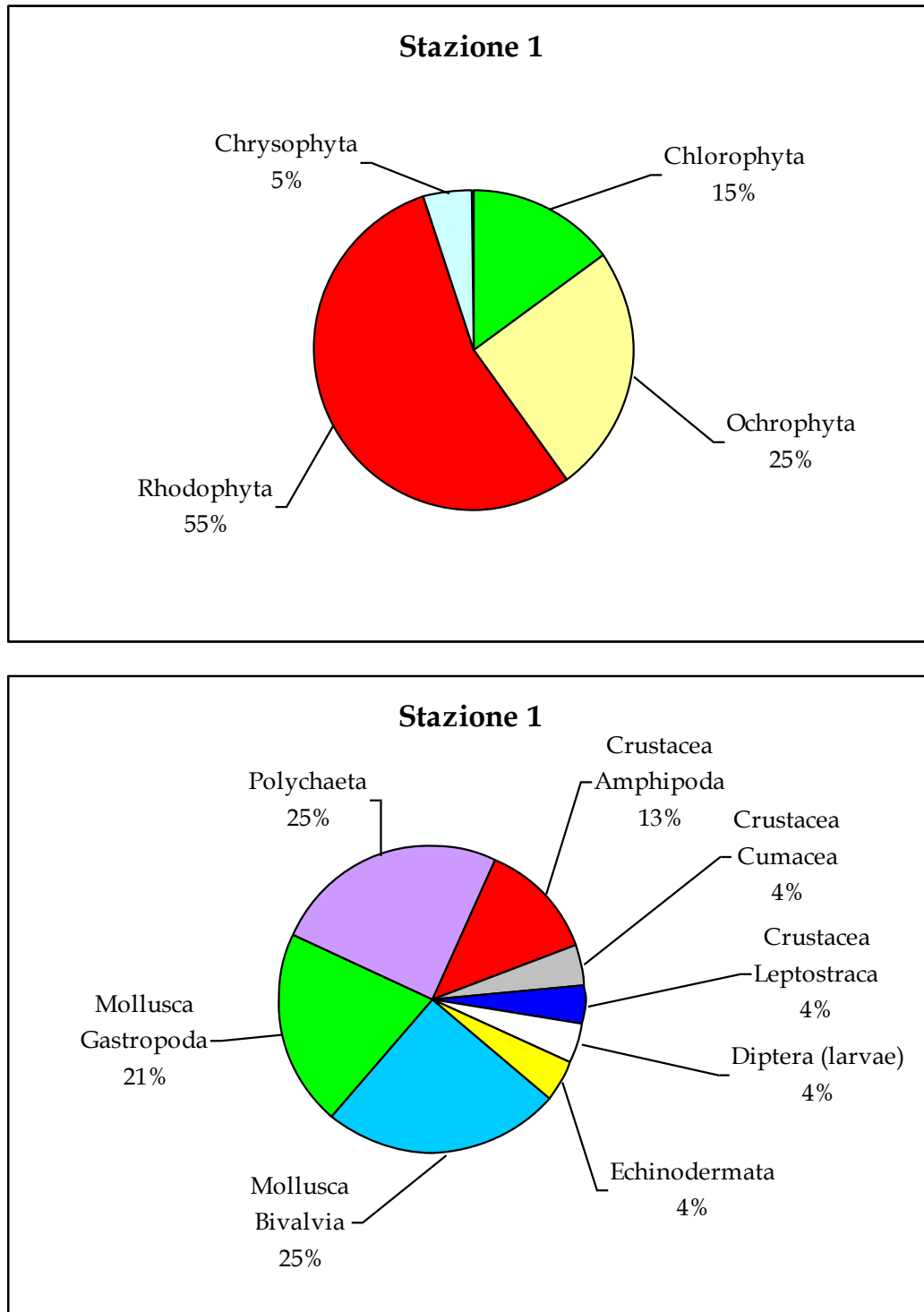


Figura A.1 - Campagna autunnale di dicembre 2010. In alto: ripartizione % delle specie nelle tre categorie sistematiche macroalgali; i valori si riferiscono all'elenco floristico generale. In basso: ripartizione % delle specie zoobentoniche nelle relative categorie sistematiche; i valori si riferiscono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

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

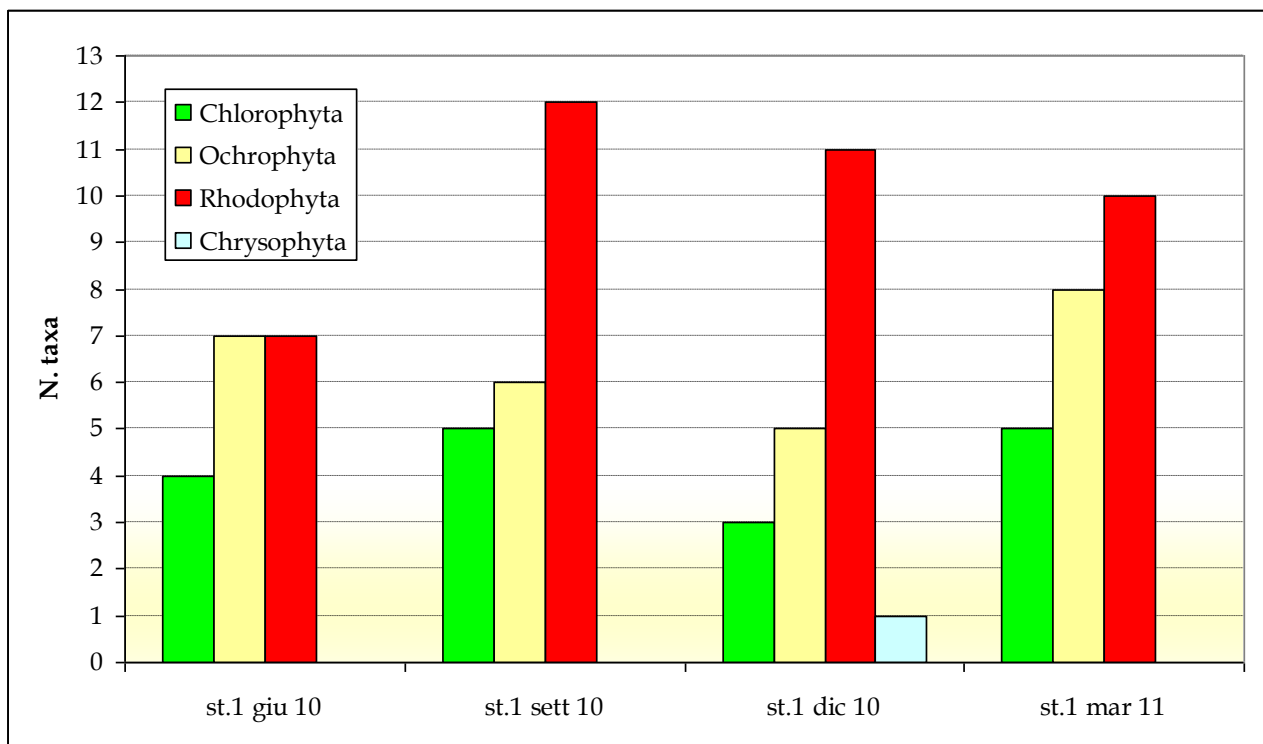


Figura A.2 - Ripartizione, per la stazione 1, del numero di taxa macroalgali rilevato per ciascun gruppo tassonomico, nelle quattro campagne dello Studio B.6.72 B/6 (giugno, settembre e dicembre 2010 e marzo 2011). I valori si riferiscono all'elenco floristico generale.

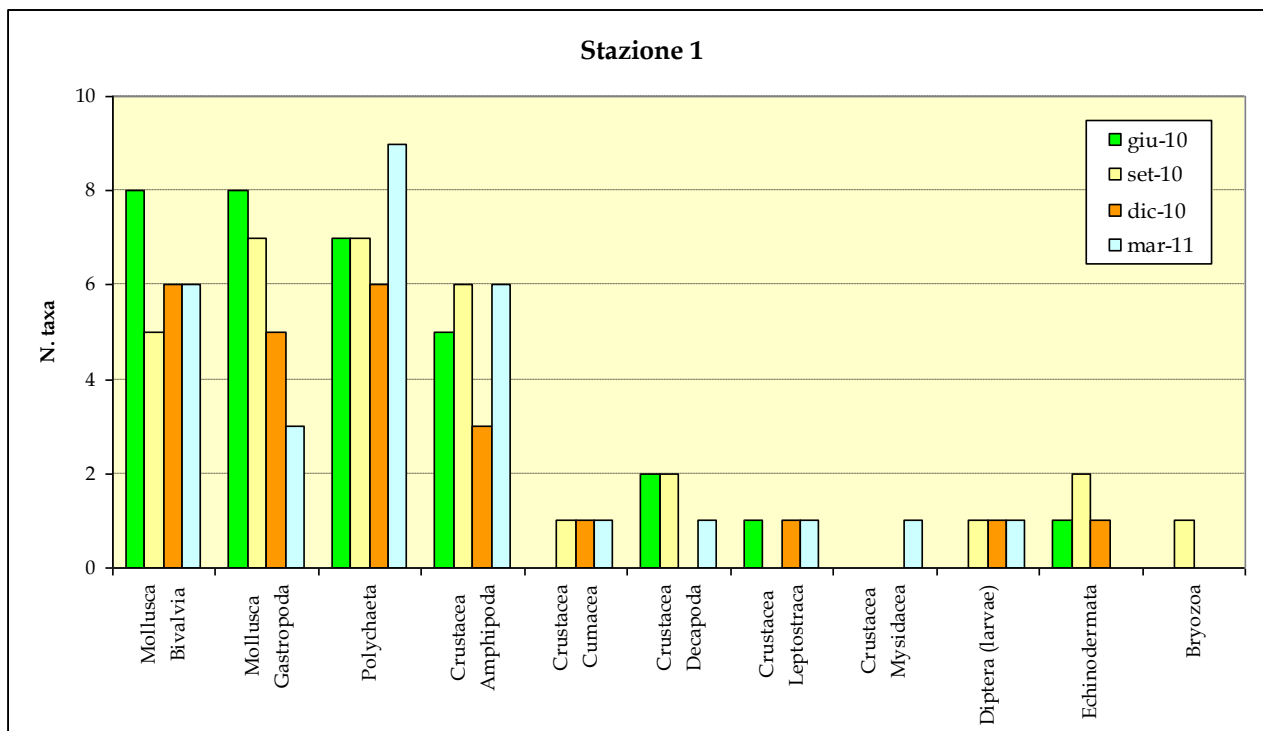


Figura A.3 - Ripartizione, per la stazione 1, del numero di taxa animali rilevato per ciascun gruppo tassonomico, nelle quattro campagne dello Studio B.6.72 B/6 (giugno, settembre e dicembre 2010 e marzo 2011). I valori delle stazioni si riferiscono all'elenco faunistico complessivo delle tre repliche.

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

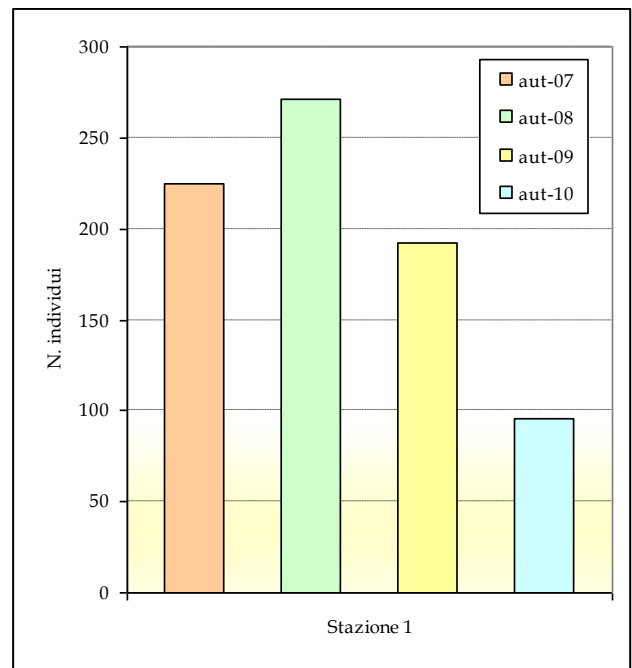
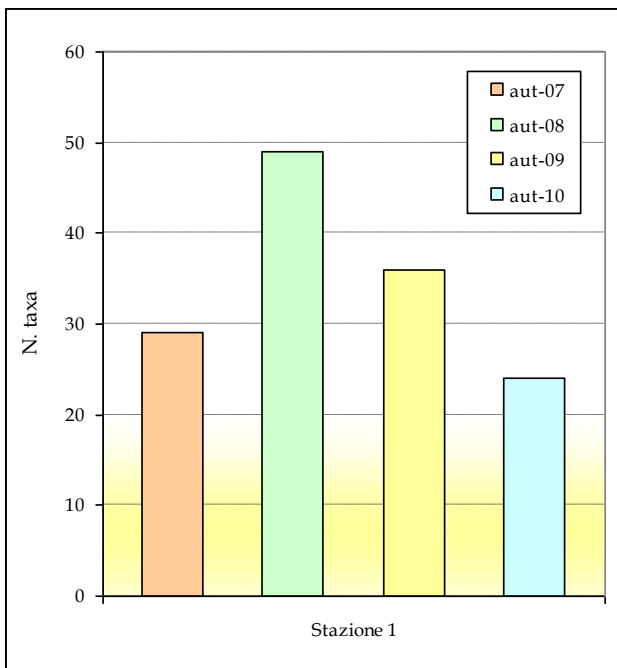


Figure A.4 (a sinistra) e A.5 (a destra) - Numero di taxa animali (a sinistra) e numero di individui (a destra) rilevati, per la stazione 1, durante le campagne autunnali di monitoraggio degli Studi B.6.72 B/3 (dicembre 2007), B.6.72 B/4 (dicembre 2008), B.6.72 B/5 (dicembre 2009) e B.6.72 B/6 (dicembre 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.

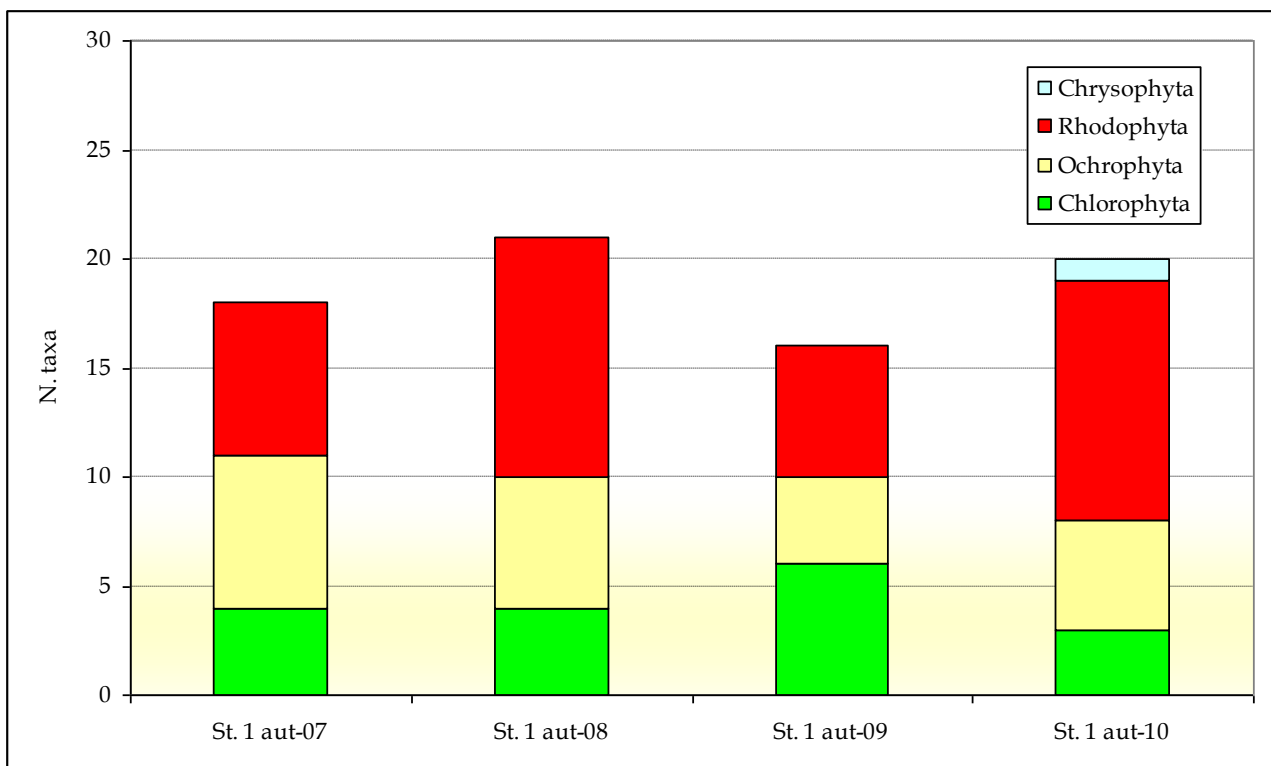


Figura A.6 - Numero di taxa macroalgali rilevato durante le campagne autunnali di monitoraggio degli Studi B.6.72 B/3 (dicembre 2007), B.6.72 B/4 (dicembre 2008), B.6.72 B/5 (dicembre 2009) e B.6.72 B/6 (dicembre 2010). I valori si riferiscono all'elenco floristico generale.

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

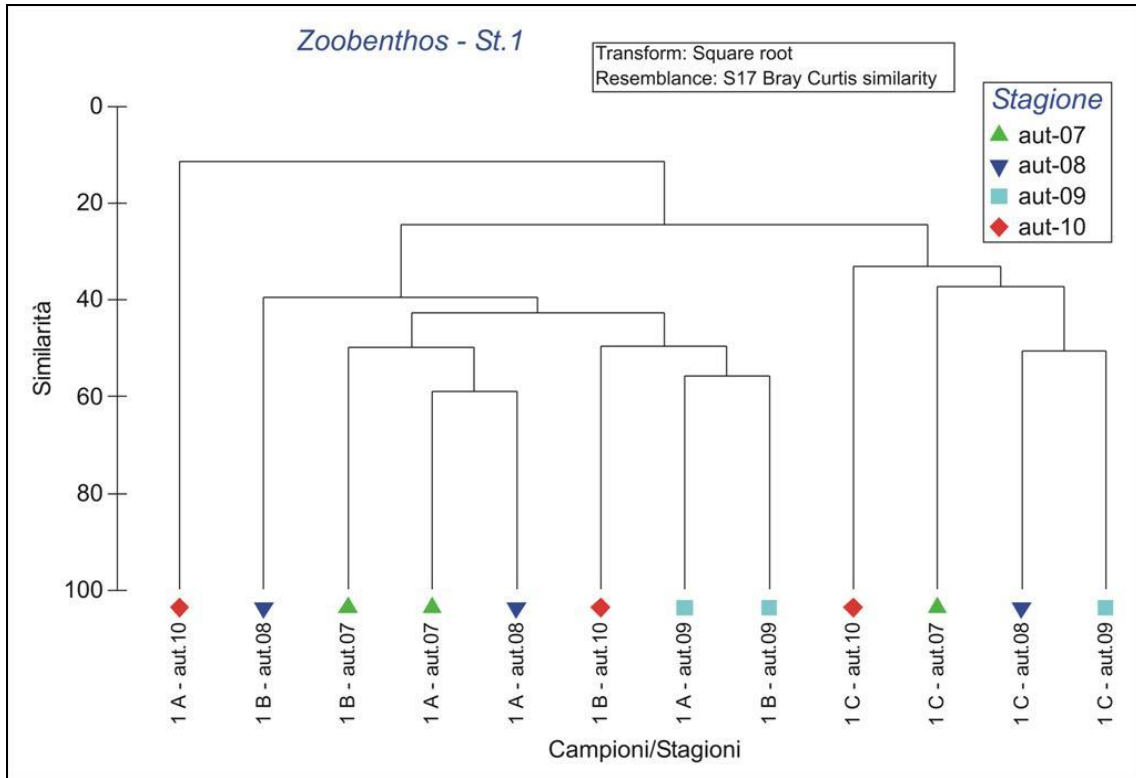


Figura A.7 - Stazione 1: dendrogramma rappresentante i rapporti di similarità in base ai valori di abbondanza delle specie animali rinvenute nelle repliche A, B e C durante le campagne autunnali di monitoraggio dicembre 2007, dicembre 2008, dicembre 2009 e dicembre 2010.

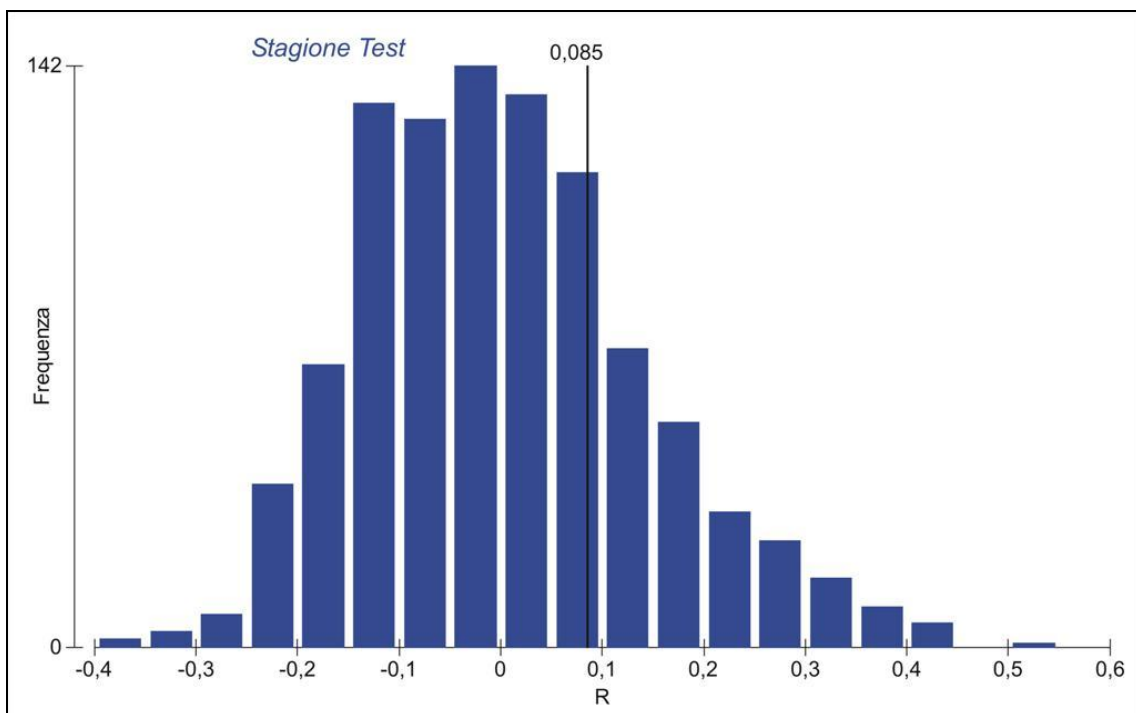


Figura A.8 - Distribuzione simulata di R ottenuta con l'applicazione di ANOSIM alla matrice di similarità delle singole repliche della stazione 1 raggruppate per campagna ($R=0,085$).

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

Tab. A.8 - Campagna estiva di settembre 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) | 8 | - |
| Mollusca Gastropoda | <i>Assiminea</i> cfr. <i>grayana</i> Fleming, 1828 | 28 | 215 |
| | <i>Auriculinella bidentata</i> (Montagu, 1806) | 6 | 14 |
| | Clausiliidae indet. | 1 | - |
| | <i>Hydrobia acuta</i> (Draparnaud, 1805) | - | 2 |
| | <i>Littorina saxatilis</i> (Olivi, 1792) | (rit. qual.) | 255 |
| | <i>Myosotella myosotis</i> (Draparnaud, 1801) | 9 | 432 |
| | <i>Osilinus articulatus</i> Lamarck, 1822 | 2 | - |
| | <i>Ovatella firmini</i> (Payraudeau, 1827) | 167 | 28 |
| | <i>Paludinella</i> cfr. <i>littorea</i> (Forbes & Hanley, 1866) | 33 | 85 |
| | <i>Truncatella subcylindrica</i> (Linnaeus, 1767) | 43 | 91 |
| Polychaeta | Spirorbidae indet. | 10 | - |
| Crustacea Amphipoda | Talitridae indet. | 29 | (rit. qual.) |
| Crustacea Decapoda | <i>Carcinus aestuarii</i> Nardo, 1847 | (rit. qual.) | - |
| Crustacea Isopoda | <i>Ligia italica</i> Fabricius, 1798 | 26 | 16 |
| Totale complessivo | | 362 | 1138 |

| Gruppo Tassonomico | Specie | Stazione 4 | Stazione 5 |
|----------------------|---|--------------|--------------|
| Porifera | <i>Tethya aurantium</i> (Pallas, 1766) | 20 | (rit. qual.) |
| Anthozoa | <i>Actinia equina</i> (Linné, 1766) | - | (rit. qual.) |
| | <i>Anemonia viridis</i> (Forsskål, 1775) | (rit. qual.) | (rit. qual.) |
| Moll. Bivalvia | <i>Abra segmentum</i> (Récluz, 1843) | 8 | - |
| | <i>Mytilus galloprovincialis</i> Lamarck, 1819 | - | (rit. qual.) |
| Moll. Gastropoda | <i>Cyclope neritea</i> (Linnaeus, 1758) | 9 | 1 |
| | <i>Gibbula adriatica</i> (Philippi, 1844) | 856 | (rit. qual.) |
| | <i>Haminoea navicula</i> (Da Costa, 1778) | 8 | 3 |
| | <i>Hydrobia acuta</i> (Draparnaud, 1805) | 78 | 5 |
| | <i>Nassarius corniculus</i> (Olivi, 1792) | - | 5 |
| | <i>Osilinus articulatus</i> Lamarck, 1822 | (rit. qual.) | 18 |
| | <i>Patella</i> sp. | (rit. qual.) | - |
| Moll. Polyplacophora | <i>Lepidochitona cinerea</i> (Linnaeus, 1767) | 2 | 3 |
| Polychaeta | Ariciidae indet. | 4 | - |
| | <i>Janua</i> spp. | 260 | (rit. qual.) |
| | <i>Neanthes caudata</i> (Delle Chiaje, 1828) | - | 1 |
| | <i>Perinereis cultrifera</i> (Grube, 1840) | 7 | 3 |
| | <i>Pontogenia chrysocoma</i> (Baird, 1865) | 1 | - |
| | <i>Vermiliopsis infundibulum</i> (Philippi, 1844) | 30 | (rit. qual.) |
| Crust. Amphipoda | <i>Apocorophium acutum</i> (Chevreux, 1908) | 198 | 113 |
| | <i>Gammarus</i> sp. | 5451 | 112 |
| | <i>Microdeutopus gryllotalpa</i> Costa, 1853 | - | 2 |
| | <i>Microdeutopus versiculatus</i> (Bate, 1856) | 10 | 9 |
| | <i>Microdeutopus</i> sp. | 2 | 1 |
| Crust. Decapoda | <i>Carcinus aestuarii</i> Nardo, 1847 | (rit. qual.) | (rit. qual.) |
| | <i>Palaemon</i> sp. | (rit. qual.) | - |
| Crust. Isopoda | <i>Cyathura carinata</i> (Krøyer, 1847) | 2 | - |
| | <i>Ligia italica</i> Fabricius, 1798 | (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 |
|--------------------|--|--------------|--------------|
| | <i>Sphaeroma serratum</i> Fabricius, 1787 | - | 22 |
| Crust. Tanaidacea | <i>Tanais dulongii</i> (Audouin, 1826) | 10 | - |
| Diptera (larvae) | <i>Chironomus salinarius</i> (Kieffer, 1921) | 70 | 20 |
| Echinodermata | <i>Amphipholis squamata</i> (Delle Chiaje, 1828) | 378 | 2 |
| | <i>Asterina gibbosa</i> (Pennant, 1777) | 210 | (rit. qual.) |
| Vertebrata | Blenniidae indet. | (rit. qual.) | - |
| | Gobiidae indet. | (rit. qual.) | - |
| | <i>Gobius cobitis</i> Pallas, 1814 | (rit. qual.) | (rit. qual.) |
| Totale complessivo | | 7614 | 320 |

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

Tab. A.9 - Campagna autunnale di dicembre 2010: tabella con il numero di individui degli organismi rilevati nelle singole repliche (2500 cm² ciascuna) delle stazioni 2 e 3.

| Gruppo tassonomico | Lista faunistica | Numero individui | | | | | |
|--------------------|---|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | 2 A | 2 B | 2 C | 3 A | 3 B | 3 C |
| Moll. Bivalvia | <i>Mytilaster lineatus</i> (Gmelin, 1791) | | | 11 | | | 2 |
| Moll. Gastropoda | <i>Assimineia</i> cfr. <i>grayana</i> Fleming, 1828 | | | | 32 | 1 | |
| | <i>Auriculinea bidentata</i> (Montagu, 1806) | | 10 | 1 | | | 6 |
| | <i>Hydrobia acuta</i> (Draparnaud, 1805) | | 8 | 2 | | 6 | 2 |
| | <i>Littorina saxatilis</i> (Olivi, 1792) | | | | 33 | 79 | 59 |
| | <i>Myosotella myosotis</i> (Draparnaud, 1801) | | 1 | 1 | 27 | 26 | 10 |
| | <i>Osilinus articulatus</i> Lamarck, 1822 | | | 1 | | | |
| | <i>Ovatella firmini</i> (Payraudeau, 1827) | | 127 | 125 | | 11 | 233 |
| | <i>Paludinella</i> cfr. <i>littorea</i> (Forbes & Hanley, 1866) | | 10 | 2 | 4 | 2 | 4 |
| | <i>Truncatella subcylindrica</i> (Linnaeus, 1767) | 4 | 16 | 1 | 57 | 14 | |
| Polychaeta | Spirorbidae indet. | | 5 | | | | |
| Crust. Amphipoda | Talitridae indet. | 17 | 4 | | | | |
| Crust. Isopoda | <i>Ligia italica</i> Fabricius, 1798 | 1 | | | 1 | | |
| Totale complessivo | | 22 | 181 | 144 | 154 | 139 | 316 |

Tab. A.10 - Campagna autunnale di dicembre 2010: tabella con il numero di individui degli organismi rilevati nelle singole repliche (2500 cm² 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) | 13 | | | | | |
| Anthozoa | Actinaria indet. | | | 1 | | | |
| Moll. Bivalvia | <i>Abra segmentum</i> (Récluz, 1843) | | | 10 | | | |
| Moll. Gastropoda | <i>Cyclope neritea</i> (Linné, 1758) | | 25 | 1 | | 1 | |
| | <i>Gibbula adriatica</i> (Philippi, 1844) | 132 | | 1 | 14 | | 2 |
| | <i>Haminoea navicula</i> (Da Costa, 1778) | | | 3 | 9 | 20 | |
| | <i>Hydrobia acuta</i> (Draparnaud, 1805) | | | 7 | | 2 | |
| | <i>Nassarius corniculatus</i> (Olivi, 1792) | 2 | | 1 | 1 | 1 | |
| | <i>Nassarius nitidus</i> (Jeffreys, 1867) | | | | 1 | | |
| | <i>Osilinus articulatus</i> Lamarck, 1822 | | | | | | 23 |

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

| Gruppo tassonomico | Lista faunistica | Numero individui | | | | | |
|--------------------|--|------------------|------|-----|-----|-----|-----|
| | | 4 A | 4 B | 4 C | 5 A | 5 B | 5 C |
| Polychaeta | <i>Capitella capitata</i> (Fabricius, 1780) | | | | | 1 | |
| | <i>Janua</i> spp. | 60 | | | | | |
| | <i>Perinereis cultrifera</i> (Grube, 1840) | | | 1 | | | |
| Crust. Amphipoda | <i>Apocorophium acutum</i> (Chevreux, 1908) | | 178 | 145 | 19 | 163 | |
| | <i>Gammarus</i> sp. | 1650 | 1050 | 15 | 54 | 99 | |
| | <i>Microdeutopus gryllotalpa</i> Costa, 1853 | | | | | 3 | |
| | <i>Microdeutopus versiculatus</i> (Bate, 1856) | | | 16 | 6 | 43 | |
| | <i>Microdeutopus</i> sp. | | | 10 | 1 | | |
| Crust. Isopoda | <i>Dynamene</i> cfr. <i>edwardsi</i> (Lucas, 1849) | | | | 2 | | |
| | <i>Sphaeroma serratum</i> Fabricius, 1787 | | | | | | 9 |
| Crust. Tanaidacea | <i>Tanais dulongii</i> (Audouin, 1826) | | | | | 3 | |
| Diptera (larvae) | <i>Chironomus salinarius</i> (Kieffer, 1921) | | 125 | 7 | | 7 | |
| Echinodermata | <i>Amphipholis squamata</i> (Delle Chiaje, 1828) | | | 8 | 3 | | |
| | <i>Asterina gibbosa</i> (Pennant, 1777) | | | 1 | 2 | | |
| Tunicata | <i>Ciona intestinalis</i> (Linnaeus, 1767) | 2 | | | | | |
| Totale complessivo | | 1859 | 1378 | 227 | 112 | 343 | 34 |

Tab. A.11 - Campagna autunnale di dicembre 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> (Olivi, 1792) | x | |
| Crustacea Amphipoda | Talitridae indet. | | 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 Gastropoda | <i>Nassarius nitidus</i> (Jeffreys, 1867) | x | |
| | <i>Osilinus articulatus</i> Lamarck, 1822 | x | |
| Polychaeta | <i>Janua</i> spp. | | x |
| | <i>Vermiliopsis infundibulum</i> (Philippi, 1844) | x | x |
| Crustacea Decapoda | <i>Carcinus aestuarii</i> Nardo, 1847 | x | x |
| Crustacea Isopoda | <i>Sphaeroma serratum</i> Fabricius, 1787 | x | |
| Crustacea Tanaidacea | <i>Tanais dulongii</i> (Audouin, 1826) | x | |
| Vertebrata | <i>Gobius cobitis</i> Pallas, 1814 | | x |

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

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 autunnali di monitoraggio degli Studi B.6.72 B/3 (dicembre 2007), B.6.72 B/4 (dicembre 2008), B.6.72 B/5 (dicembre 2009) e B.6.72 B/6 (dicembre 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 | | | | |
| Anthozoa | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | 1 | | |
| Mollusca Bivalvia | 1 | | 1 | 1 | | | | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | | 1 | 2 | |
| Mollusca Gastropoda | 7 | 8 | 5 | 7 | 8 | 8 | 6 | 8 | 6 | 7 | 5 | 5 | 6 | 4 | 4 | 7 |
| Mollusca Polyplacophora | | 1 | | | | | | | | 1 | | | 1 | | 1 | |
| Polychaeta | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 3 | 1 |
| Crustacea Amphipoda | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 2 | 2 | 5 |
| Crustacea Cirripeda | 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Crustacea Decapoda | | | 1 | | | | | | | | | | | | | |
| Crustacea Isopoda | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | | 2 | 3 | 1 | 2 |
| Crustacea Mysidacea | | | | | | | | | | 1 | | | | | | |
| Crustacea Tanaidacea | | | | | | | | | 1 | | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Diptera (larvae) | | | | | | | | | | 1 | 1 | 1 | | 1 | | 1 |
| Echinodermata | | | | | | | | | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 |
| Tunicata | | | | | | | | | | | | 1 | | | | |
| Totale | 11 | 11 | 10 | 11 | 10 | 10 | 8 | 10 | 18 | 22 | 19 | 18 | 20 | 15 | 15 | 19 |

CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCHE 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) <i>Enteromorpha</i> sp. |
| Ochrophyta | <i>Fucus virsoides</i> J. Agardh |
| Rhodophyta | cfr. <i>Pseudolithophyllum expansum</i> (Phil) (oggi <i>Lithophyllum stictaeforme</i> (Areschoug) Hauck) |
| Porifera | Porifera indet. |
| Anthozoa | <i>Anemonia viridis</i> (Forskål, 1775) <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) <i>Mytilaster lineatus</i> (Gmelin, 1791) <i>Crassostrea gigas</i> (Thunberg, 1793) <i>Lasaea rubra</i> (Montagu, 1803) |
| Moll. Gastropoda | <i>Patella caerulea</i> (Linné, 1758) <i>Patella</i> cfr. <i>rustica</i> Bruguière, 1792 <i>Osilinus articulatus</i> (Lamarck, 1822) <i>Gibbula divaricata</i> (Linné, 1758) <i>Cerithium vulgatum</i> Bruguière, 1792 <i>Littorina saxatilis</i> (Olivi, 1792) <i>Littorina neritoides</i> (Linné, 1758) <i>Nassarius corniculus</i> (Olivi, 1792) <i>Nassarius nitidus</i> (Jeffreys, 1867) <i>Hexaplex (Trunculariopsis) trunculus</i> (Linnaeus, 1758) <i>Muricopsis cristata</i> (Brocchi, 1814) <i>Truncatella subcylindrica</i> (Linné, 1767) <i>Myosotella myosotis</i> (Draparnaud, 1801) <i>Ovatella firmini</i> (Payaraudeau, 1827) <i>Auriculinella bidentata</i> (Montagu, 1806) <i>Paludinella</i> cfr. <i>littorea</i> (Forbes & Hanley, 1866) |
| Crust. Amphipoda | Gammaridae sppl. |
| Crust. Decapoda | <i>Carcinus aestuarii</i> Nardo, 1847 <i>Palaemon</i> sppl. <i>Dyspanopeus sayi</i> (Smith, 1869) |
| Crust. Isopoda | <i>Dynamene edwardsi</i> (Lucas, 1849) |
| Echinodermata | <i>Holothuria</i> sp. <i>Asterina gibbosa</i> (Pendant, 1777) |
| Vertebrata | <i>Belone belone</i> (Linné, 1761) <i>Gobius</i> sp. Mugilidae Gen. sp. |

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

Tab. A.14 - Campagna autunnale di dicembre 2010: tabella con i valori di ricoprimento macroalgale (cm²) delle singole repliche (2500 cm² ciascuna) delle stazioni 2 e 3.

| Gruppo tassonomico | Specie | Ricoprimento (cm ²) | | | | | |
|--------------------|--|---------------------------------|------|-----|-----|------|-----|
| | | 2 A | 2 B | 2 C | 3 A | 3 B | 3 C |
| Chlorophyta | <i>Blidingia</i> sp. | 120 | | 30 | | 50 | |
| | <i>Chaetomorpha</i> sp. | 30 | 1560 | 320 | 50 | 600 | 45 |
| | <i>Gayralia oxysperma</i> (Kützinger) K.L. Vin. ex Scagel et al. | | | 15 | | | |
| | <i>Ulva</i> sp. | 150 | | 200 | | 300 | 10 |
| Rhodophyta | <i>Bostrychia scorpioides</i> (Hudson) Mantagne | | 20 | 30 | | | |
| | <i>Catenella caespitosa</i> (Withering) L.M. Irvine | | 160 | 5 | | 50 | 5 |
| | <i>Hildenbrandia rubra</i> (Sommerfelt) Meneghini | | | | | | 10 |
| Totale complessivo | | 300 | 1740 | 600 | 50 | 1000 | 70 |

Tab. A.15 - Campagna autunnale di dicembre 2010: tabella con i valori di ricoprimento macroalgale (cm²) delle singole repliche (2500 cm² ciascuna) delle stazioni 4 e 5.

| Gruppo tassonomico | Specie | Ricoprimento (cm ²) | | | | | |
|--------------------|--|---------------------------------|------|-----|-----|-----|-----|
| | | 4 A | 4 B | 4 C | 5 A | 5 B | 5 C |
| Chlorophyta | <i>Chaetomorpha linum</i> (O.F. Müller) Kützinger | 2500 | 2300 | 200 | | 200 | 10 |
| | <i>Cladophora</i> sp. | | | | | | 5 |
| Rhodophyta | <i>Gelidium pusillum</i> (Stackhouse) Le Jolis | 60 | | | 100 | | |
| | <i>Grateloupia filicina</i> (J.V. Lamouroux) C. Agardh | 40 | | | 60 | | |
| | <i>Gymnogongrus griffitsiae</i> (Turner) Martius | 10 | | | 45 | | |
| | <i>Lithophyllum</i> sp. | 400 | | | 60 | | |
| Totale complessivo | | 3010 | 2300 | 200 | 265 | 200 | 15 |

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 autunnali di monitoraggio degli Studi B.6.72 B/3 (dicembre 2007), B.6.72 B/4 (dicembre 2008), B.6.72 B/5 (dicembre 2009) e B.6.72 B/6 (dicembre 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 | 2 | 1 | 2 | 4 | 2 | 1 | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 |
| Ochrophyta | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Rhodophyta | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 6 | 3 | 3 | 4 | 5 | 4 | 2 | 4 |
| Totale | 4 | 3 | 4 | 6 | 3 | 2 | 3 | 5 | 8 | 5 | 5 | 5 | 7 | 7 | 4 | 6 |

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

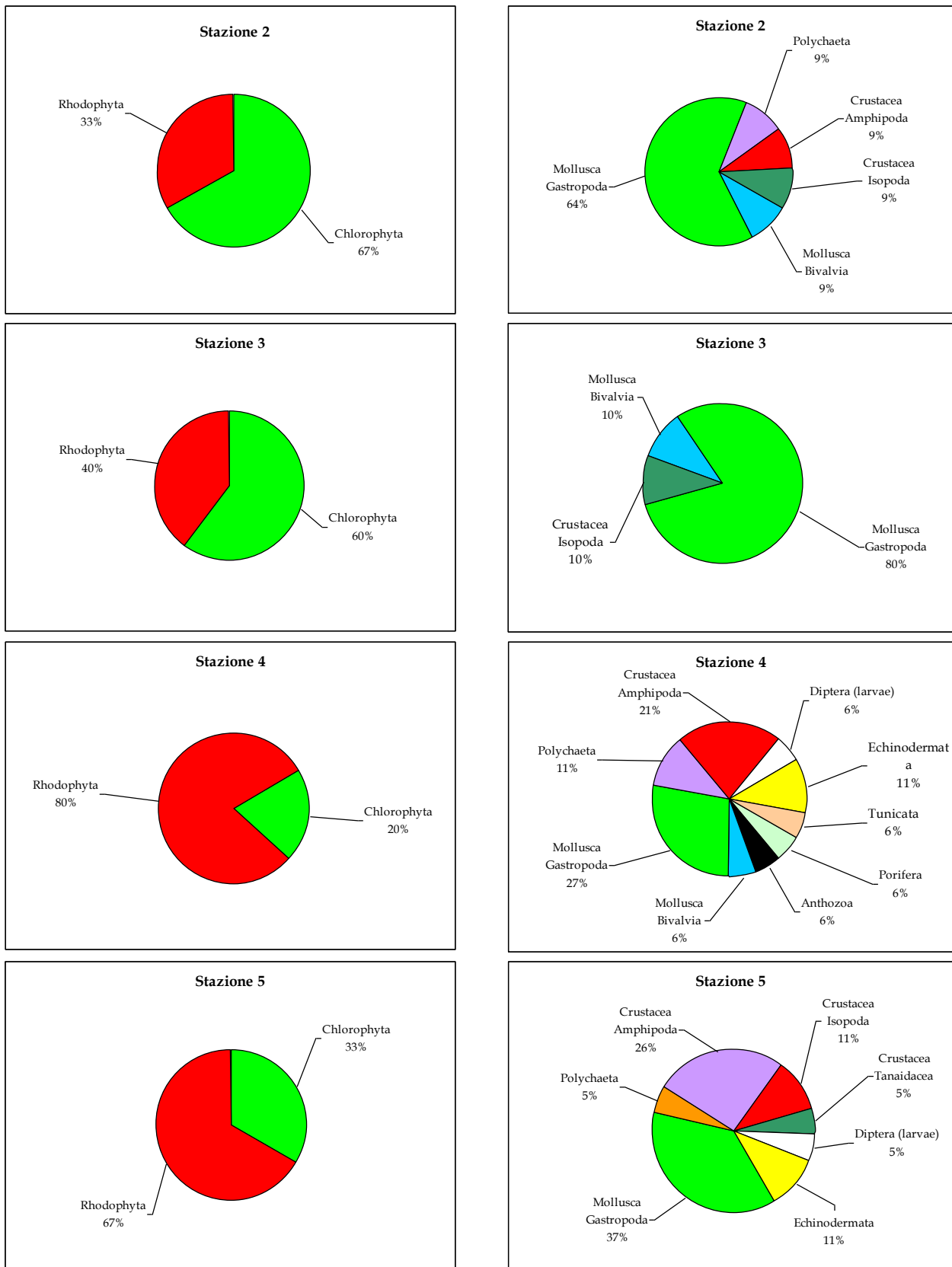


Figura A.9- Campagna autunnale di dicembre 2010. A sinistra: ripartizione % delle specie nelle tre categorie sistematiche macroalgali. I valori delle stazioni si riferiscono all'elenco floristico complessivo delle repliche. A destra: ripartizione % delle specie zoobentoniche nelle relative categorie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

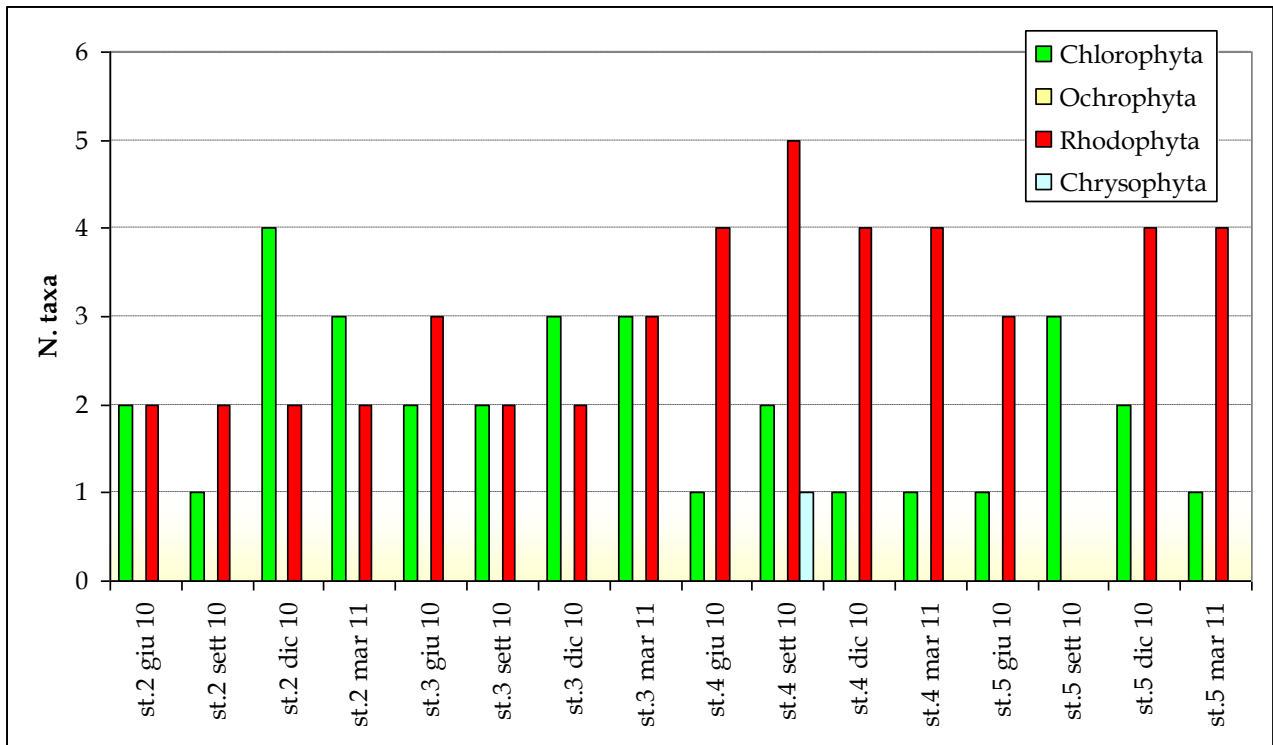


Figura A.10 - Ripartizione, per le stazioni 2-3-4-5, del numero di taxa macroalgali rilevato per ciascun gruppo tassonomico, nelle quattro campagne dello Studio B.6.72 B/6 (giugno, settembre e dicembre 2010 e marzo 2011). I valori si riferiscono all'elenco floristico complessivo delle repliche di ciascuna stazione.

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

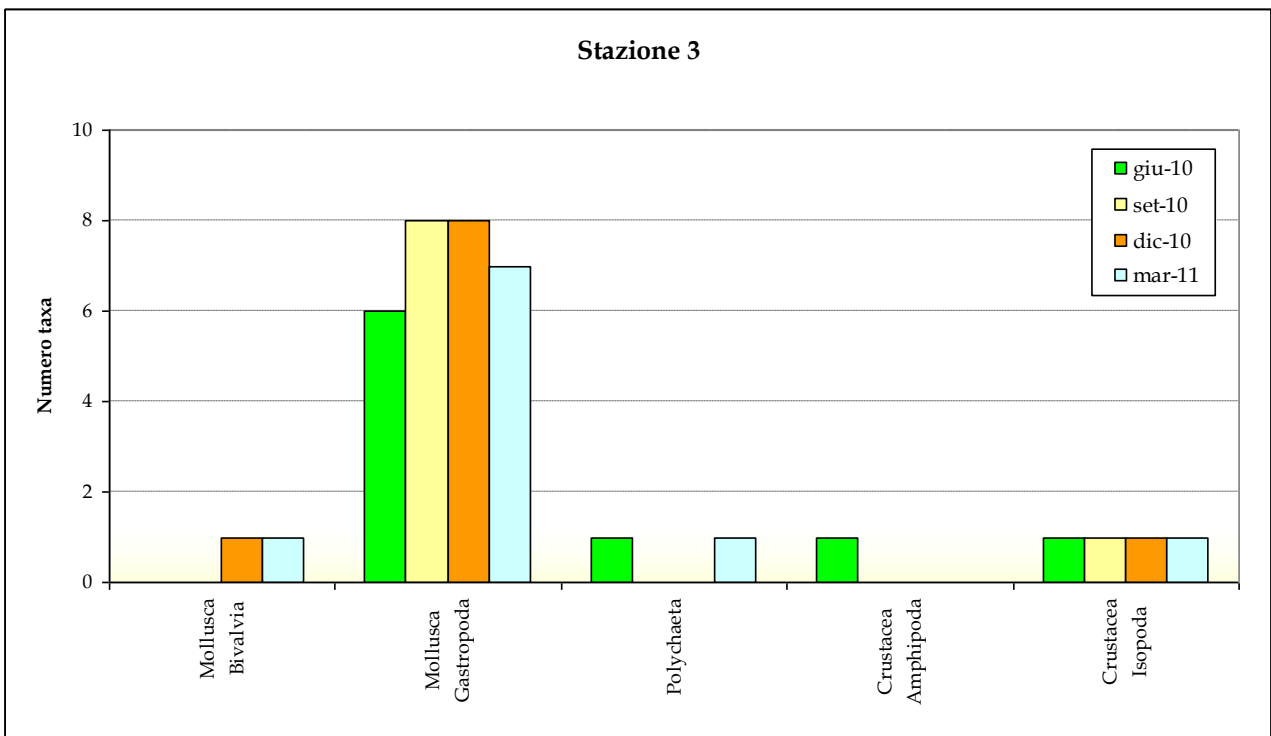
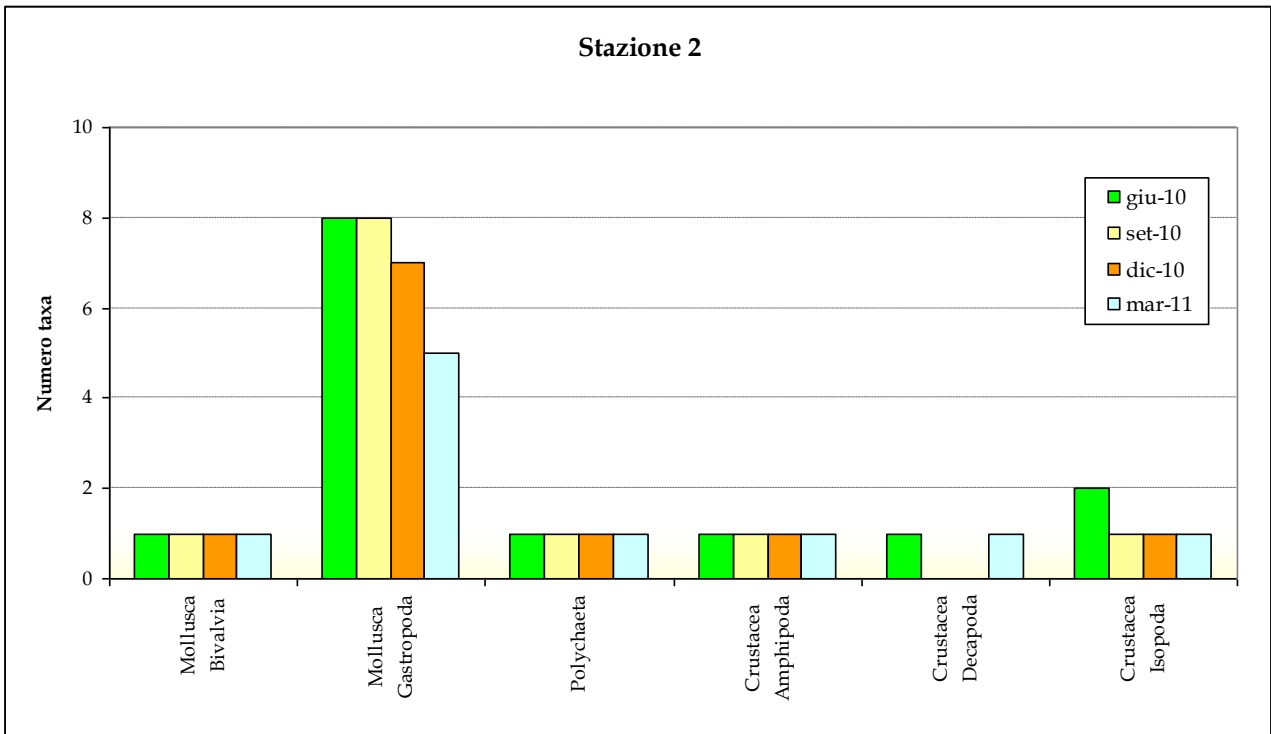


Figure A.11 (in alto) e A.12 (in basso) – Stazioni 2 (in alto) e 3 (in basso): ripartizione del numero di taxa animali rilevato per ciascun gruppo tassonomico, nelle quattro campagne dello Studio B.6.72 B/6 (giugno, settembre e dicembre 2010 e marzo 2011). I valori delle stazioni si riferiscono all'elenco faunistico complessivo delle repliche della stazione.

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

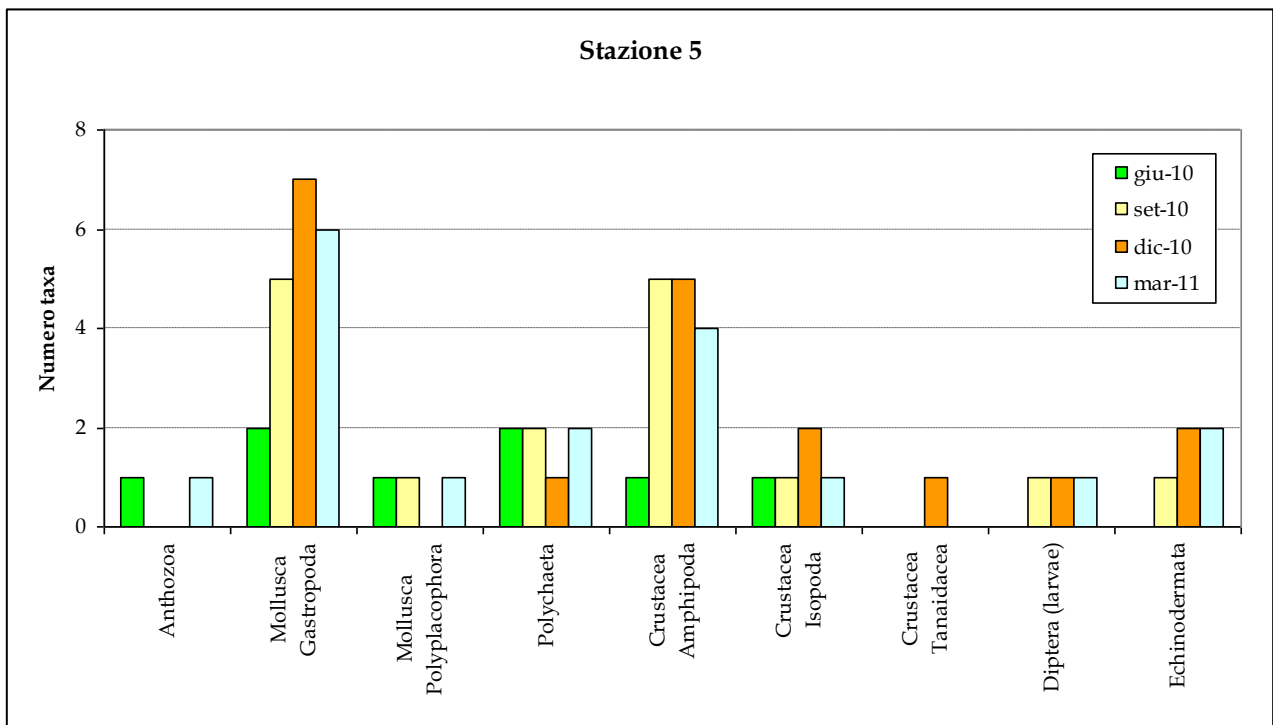
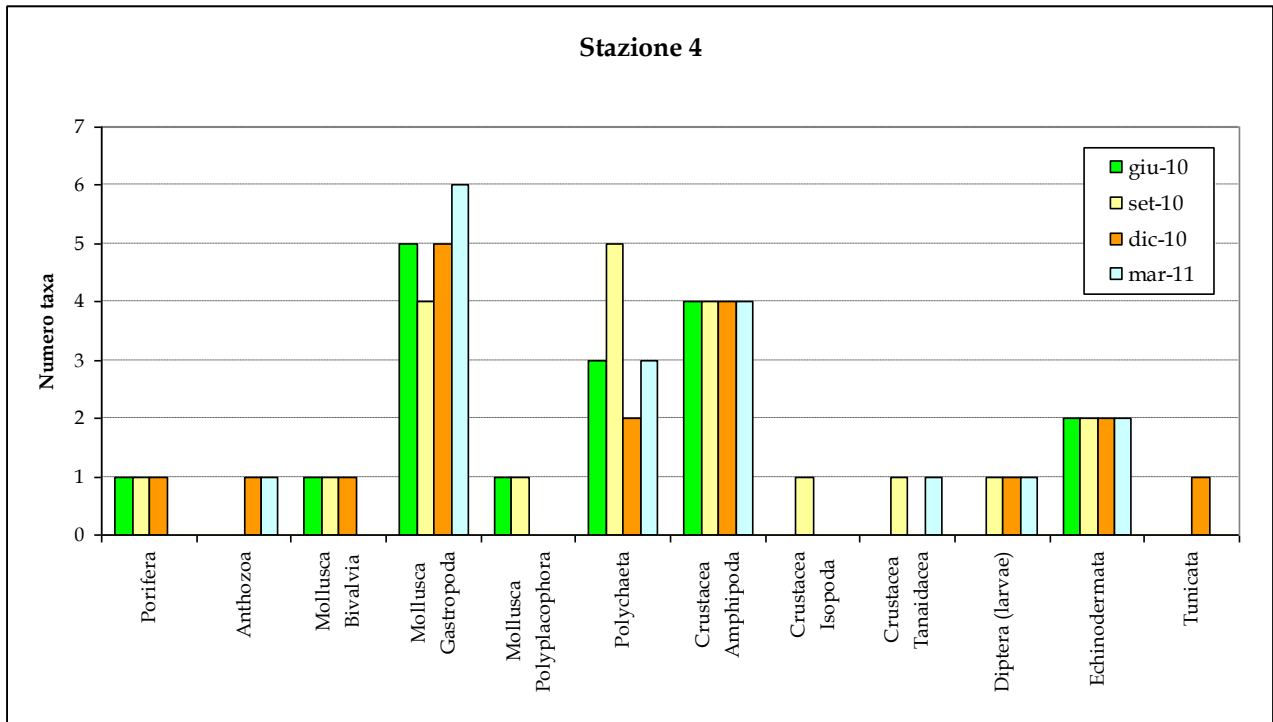


Figure A.13 (in alto) e A.14 (in basso) – Stazioni 4 (in alto) e 5 (in basso): ripartizione del numero di taxa animali rilevato per ciascun gruppo tassonomico, nelle quattro campagne dello Studio B.6.72 B/6 (giugno, settembre e dicembre 2010 e marzo 2011). I valori delle stazioni si riferiscono all'elenco faunistico complessivo delle repliche della stazione.

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

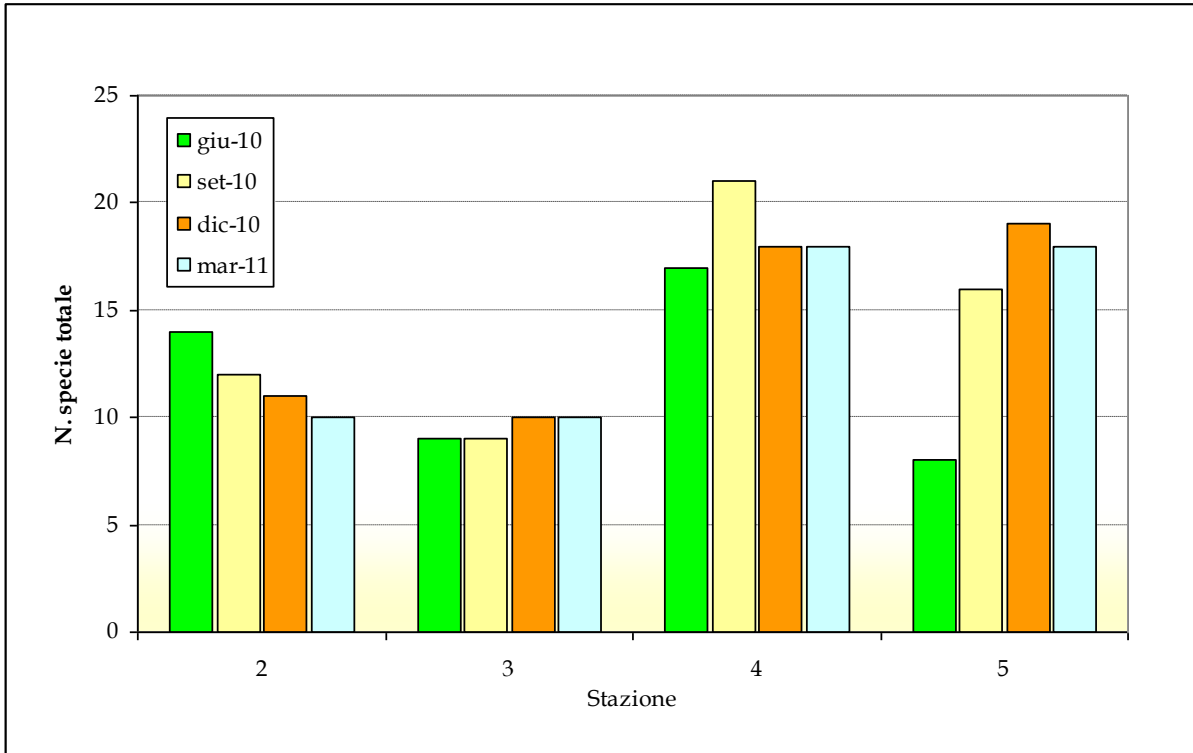


Figura A.15 – Numero totale di taxa animali rilevato nelle stazioni 2-3-4-5, nelle quattro campagne dello Studio B.6.72 B/6 (giugno, settembre e dicembre 2010 e marzo 2011). I valori delle stazioni si riferiscono all’elenco faunistico complessivo delle repliche di ciascuna stazione.

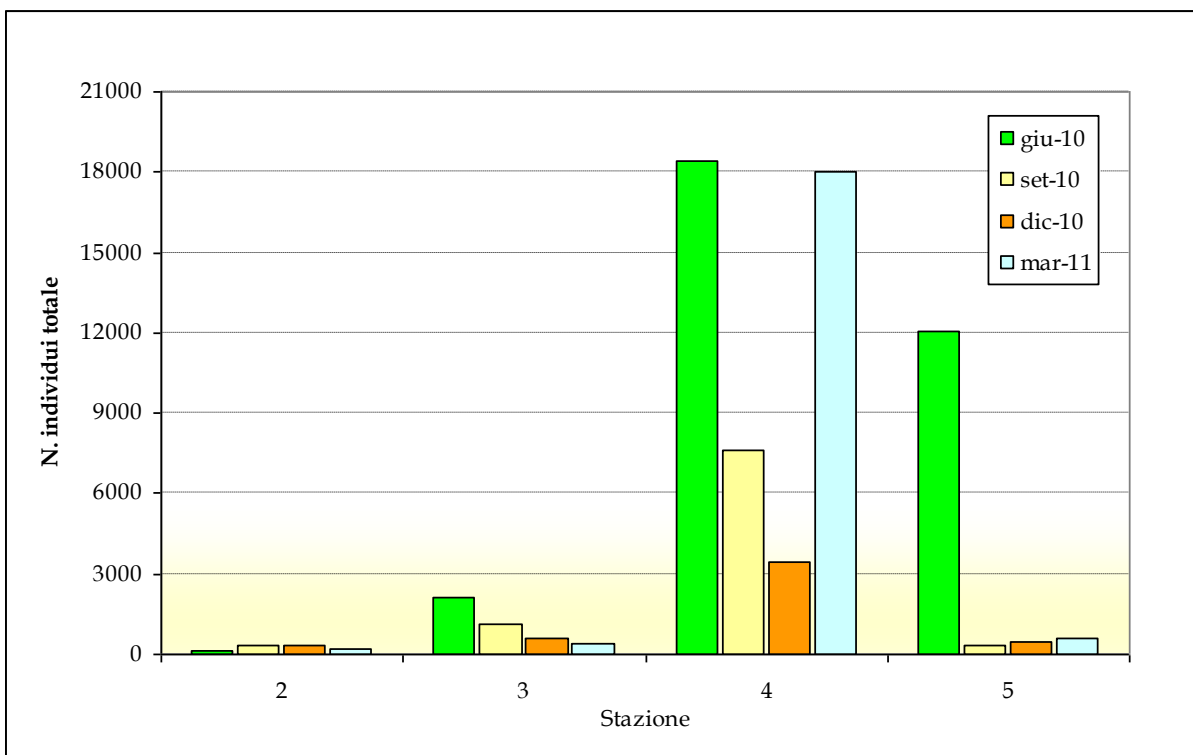


Figura A.16 – Numero totale di individui animali rilevato nelle stazioni 2-3-4-5, nelle quattro campagne dello Studio B.6.72 B/6 (giugno, settembre e dicembre 2010 e marzo 2011). I valori delle stazioni si riferiscono al totale di individui rilevato nelle repliche di ciascuna stazione.

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

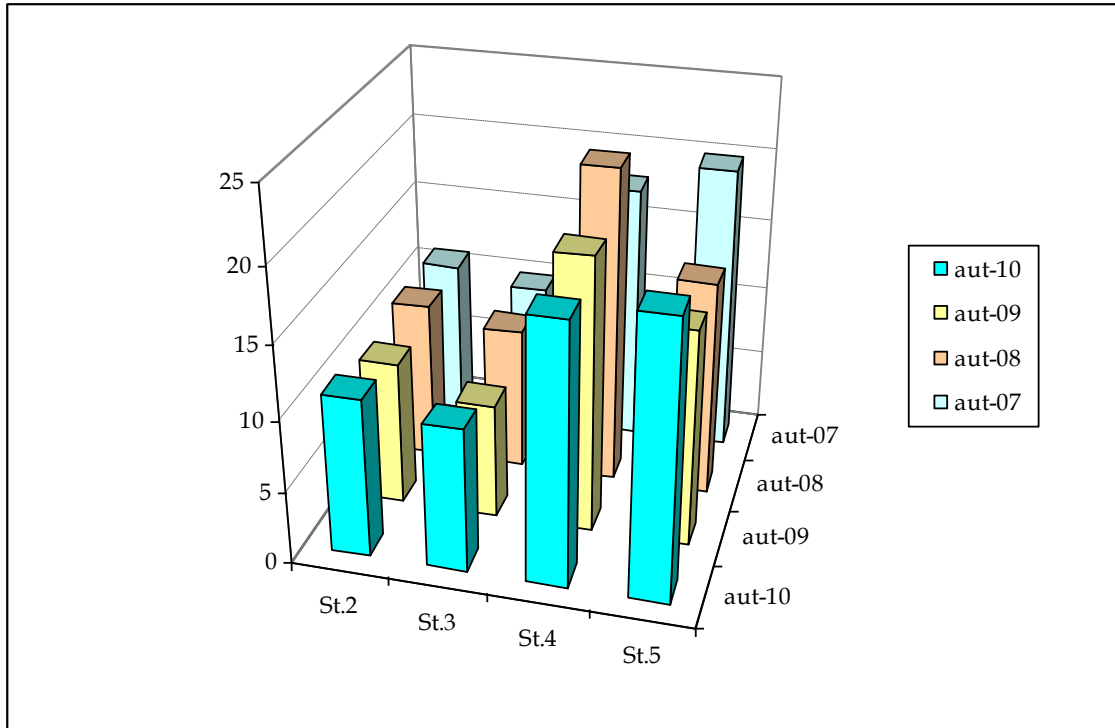


Figura A.17 - Numero di taxa animali rilevato, per le stazioni 2, 3, 4 e 5, durante le campagne autunnali di monitoraggio degli Studi B.6.72 B/3 (dicembre 2007), B.6.72 B/4 (dicembre 2008), B.6.72 B/5 (dicembre 2009) e B.6.72 B/6 (dicembre 2010). I valori delle stazioni si riferiscono all'elenco faunistico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

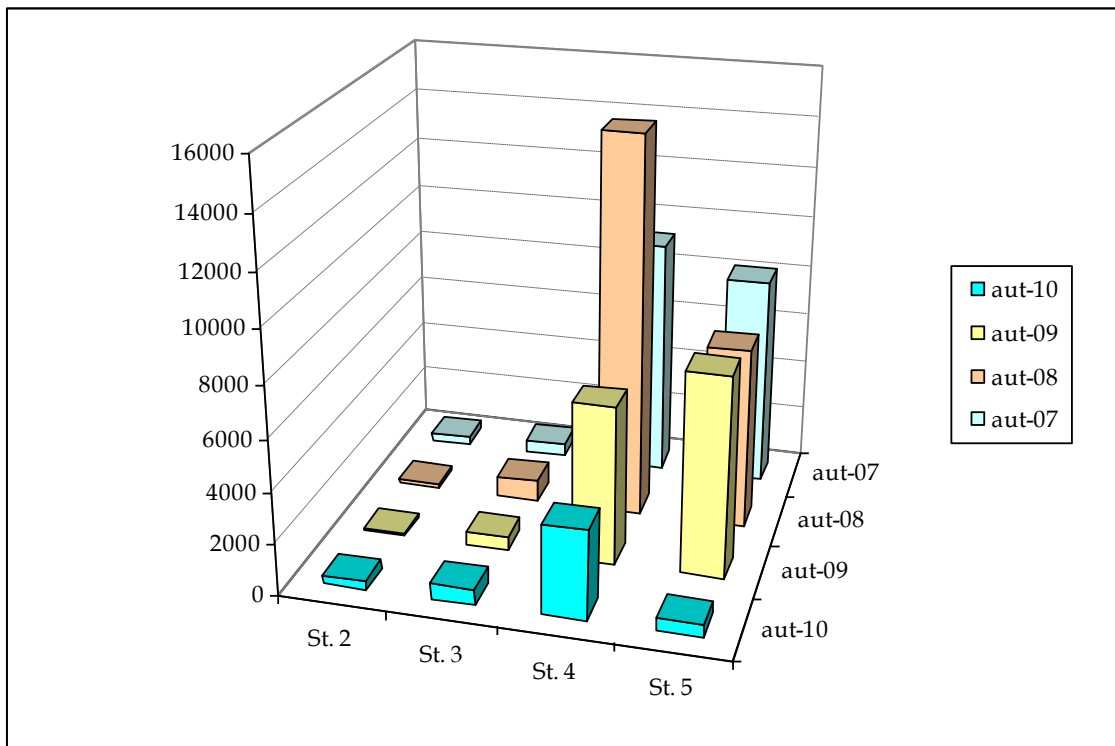


Figura A.18 - Numero di individui animali totale rilevato nelle stazioni 2, 3, 4 e 5, durante le campagne autunnali di monitoraggio degli Studi B.6.72 B/3 (dicembre 2007), B.6.72 B/4 (dicembre 2008), B.6.72 B/5 (dicembre 2009) e B.6.72 B/6 (dicembre 2010). I valori delle stazioni si riferiscono al totale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

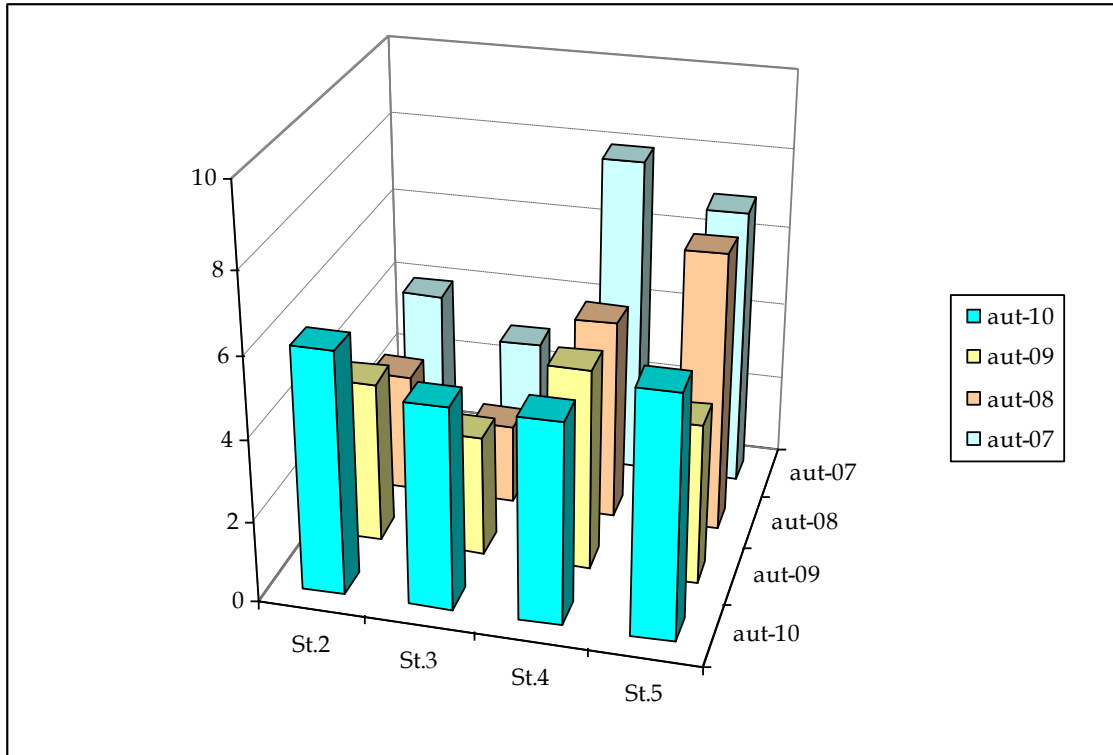


Figura A.19 - Numero di taxa macroalgale rilevato, per le stazioni 2, 3, 4 e 5, durante le campagne autunnali di monitoraggio degli Studi B.6.72 B/3 (dicembre 2007), B.6.72 B/4 (dicembre 2008), B.6.72 B/5 (dicembre 2009) e B.6.72 B/6 (dicembre 2010). I valori si riferiscono all'elenco floristico complessivo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

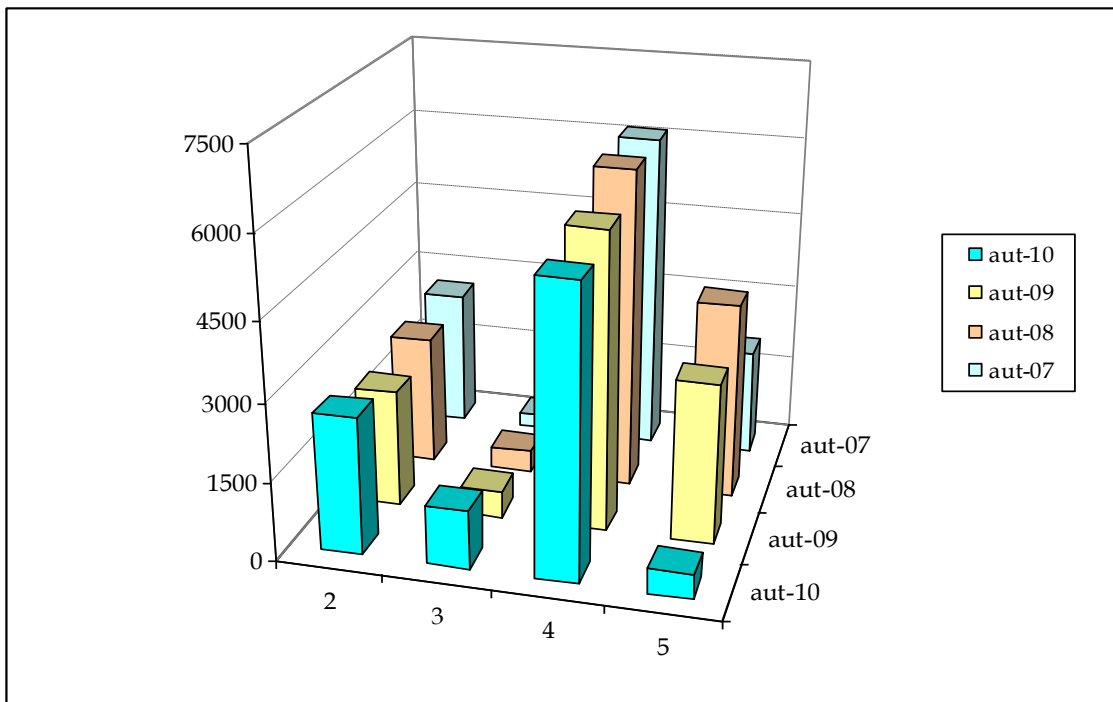


Figura A.20 - Ricoprimento algale totale in cm² rilevato nelle stazioni 2, 3, 4 e 5, durante le campagne autunnali di monitoraggio degli Studi B.6.72 B/3 (dicembre 2007), B.6.72 B/4 (dicembre 2008), B.6.72 B/5 (dicembre 2009) e B.6.72 B/6 (dicembre 2010). I valori delle stazioni si riferiscono al totale 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

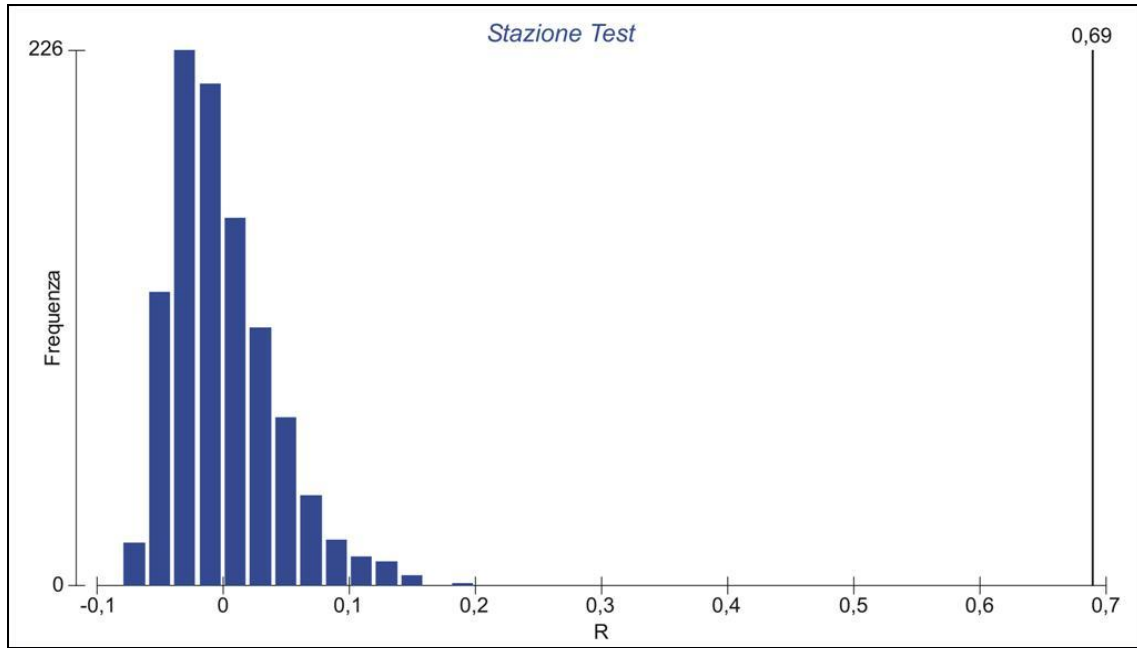


Figura A.21 - Distribuzione simulata di R ottenuta con l'applicazione di ANOSIM alla matrice di similarità delle singole repliche della componente animale delle stazioni 2, 3, 4 e 5, raggruppate per stazione ($R=0,690$).

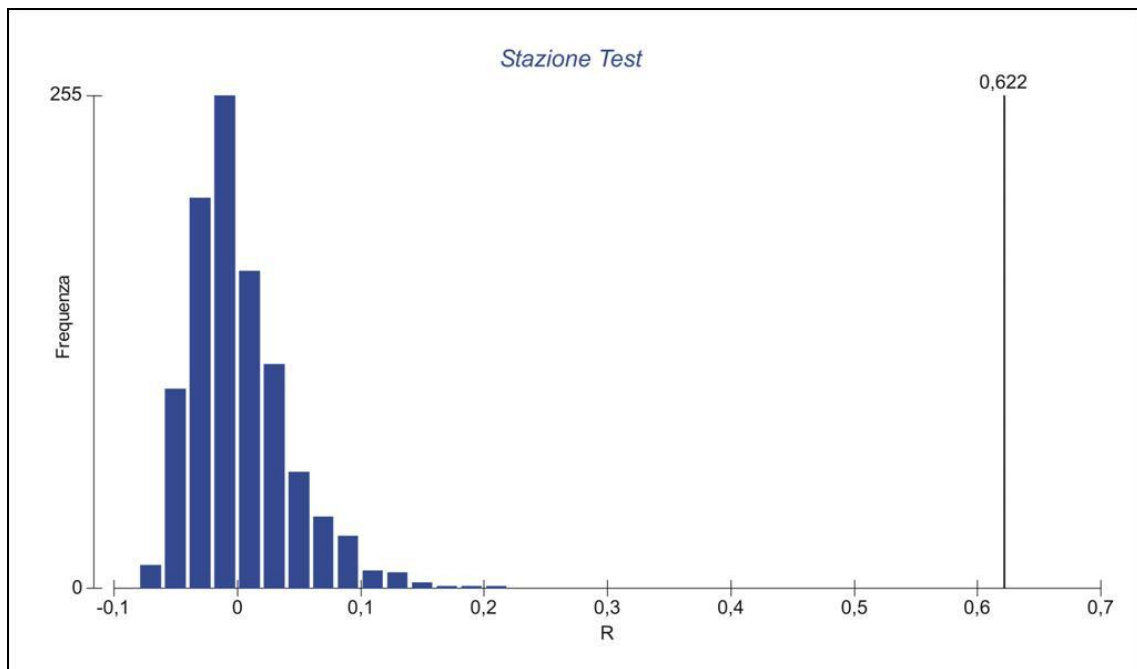


Figura A.22 - Distribuzione simulata di R ottenuta con l'applicazione di ANOSIM alla matrice di similarità delle singole repliche della componente algale delle stazioni 2, 3, 4 e 5, raggruppate per stazione ($R=0,622$).

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

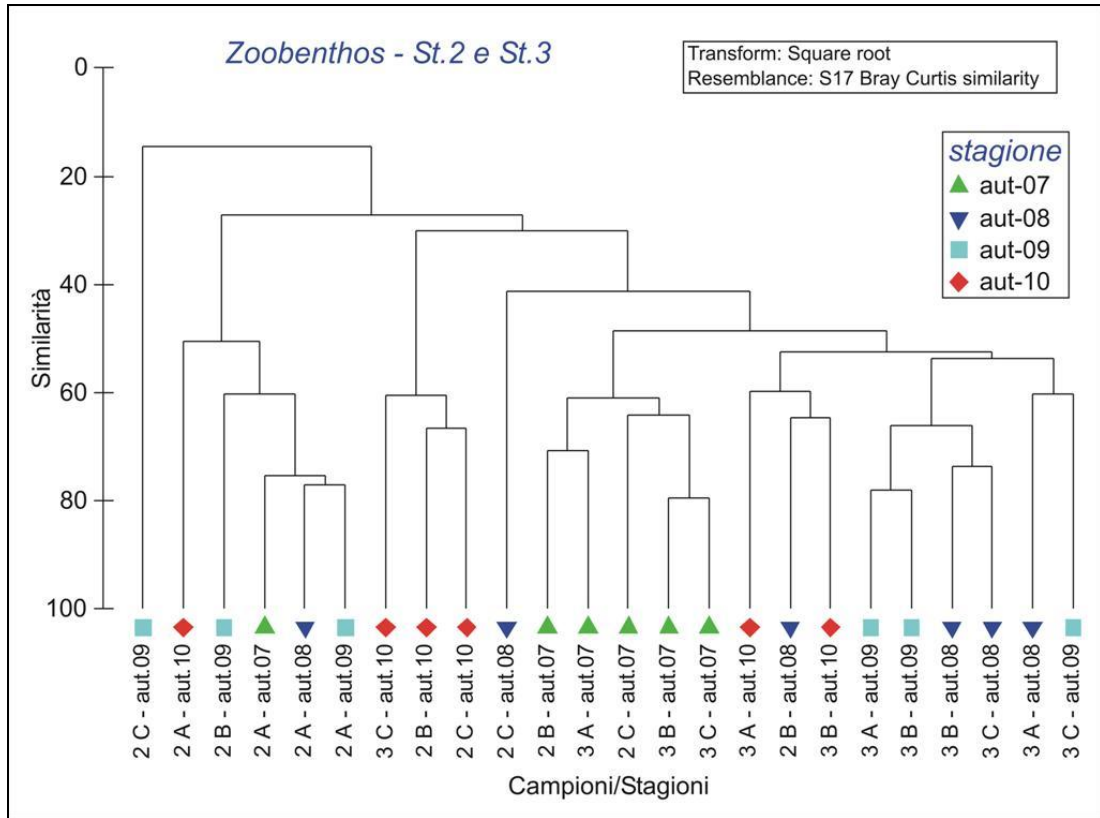


Figura A.23 – Stazioni 2 e 3: dendrogramma rappresentante i rapporti di similarità in base ai valori di abbondanza delle specie animali rinvenute nelle repliche A, B e C durante le campagne autunnali di dicembre 2007, dicembre 2008, dicembre 2009 e dicembre 2010.

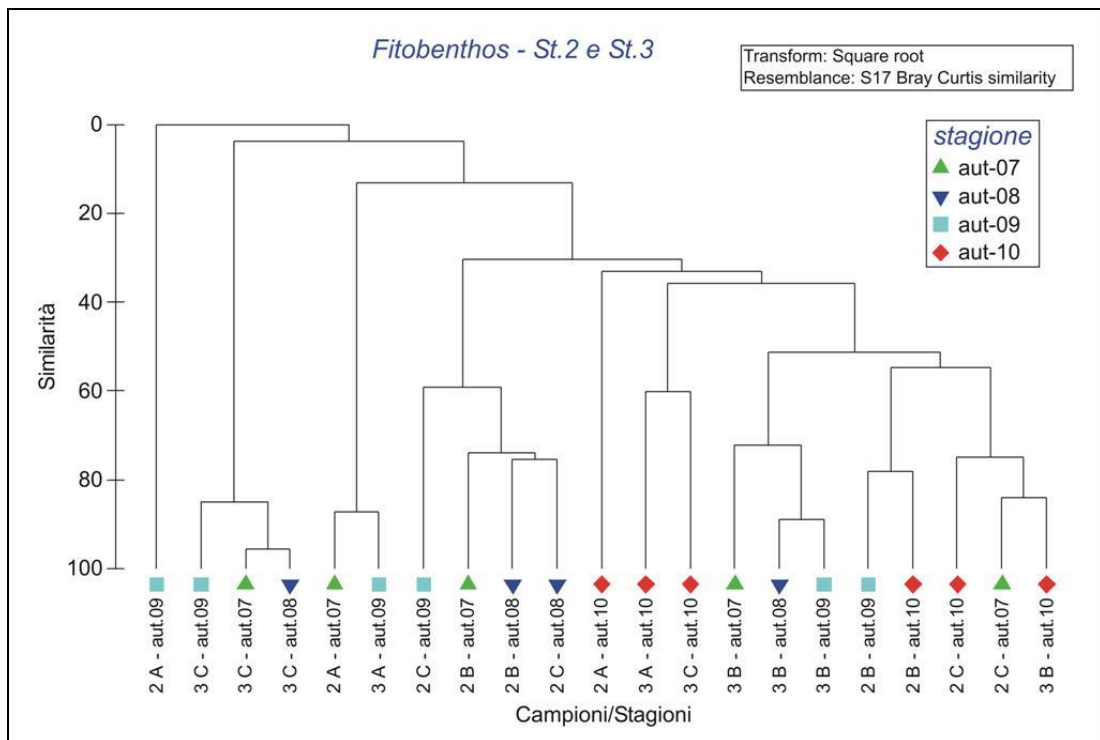


Figura A.24 – Stazioni 2 e 3: dendrogramma rappresentante i rapporti di similarità in base ai valori di copertura delle specie algali rinvenute nelle repliche A, B e C durante le campagne autunnali di dicembre 2007, dicembre 2008, dicembre 2009 e dicembre 2010.

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

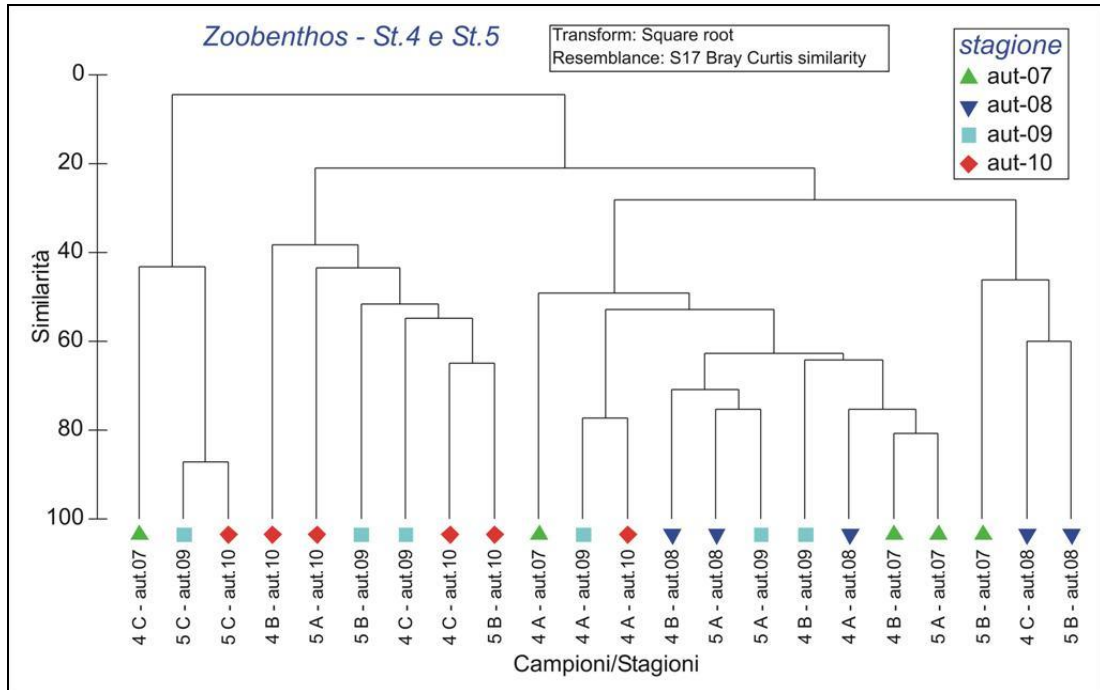


Figura A.25 – Stazioni 4 e 5: dendrogramma rappresentante i rapporti di similarità in base ai valori di abbondanza delle specie animali rinvenute nelle repliche A, B e C durante le campagne autunnali di dicembre 2007, dicembre 2008, dicembre 2009 e dicembre 2010.

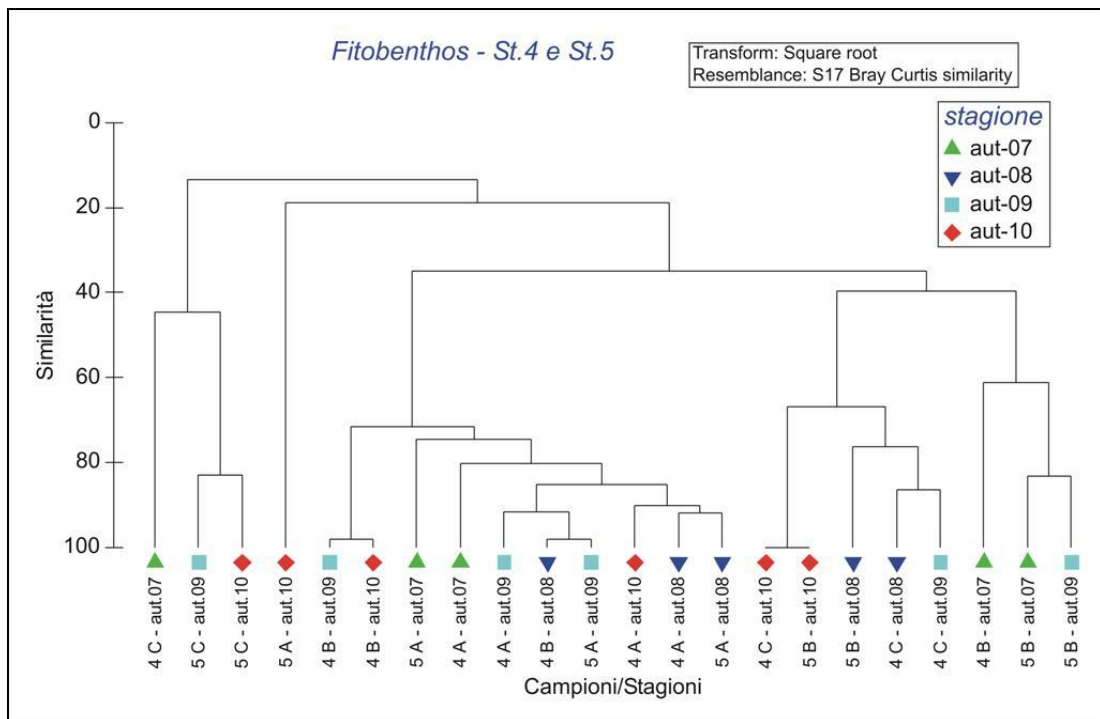


Figura A.26 – Stazioni 4 e 5: dendrogramma rappresentante i rapporti di similarità in base ai valori di copertura delle specie algali rinvenute nelle repliche A, B e C durante le campagne autunnali di dicembre 2007, dicembre 2008, dicembre 2009 e dicembre 2010.

CORILA

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

Tab. A.17 - Campagna invernale di marzo 2011: 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 cm² e volume=4700 cm³) 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>Abra tenuis</i> (Montagu, 1803) | 1 | | | 1 | 0,006 | | | 0,006 |
| | <i>Gastrana fragilis</i> (Linnaeus, 1758) | 1 | | | 1 | 0,002 | | | 0,002 |
| | <i>Loripes lacteus</i> (Linnaeus, 1758) | | | 1 | 1 | | | 0,041 | 0,041 |
| | <i>Paphia aurea</i> (Gmelin, 1791) | 1 | | 1 | 2 | 0,429 | | 1,8 | 2,229 |
| | <i>Ruditapes decussatus</i> (Linnaeus, 1758) | 1 | | | 1 | 0,047 | | | 0,047 |
| | <i>Tellina fabula</i> Gmelin, 1791 | | | 1 | 1 | | | 0,075 | 0,075 |
| Mollusca Gastropoda | <i>Cerithium vulgatum</i> Bruguière, 1792 | | | 6 | 6 | | | 24,476 | 24,476 |
| | <i>Gibbula adriatica</i> (Philippi, 1844) | | | 1 | 1 | | | 0,083 | 0,083 |
| | <i>Nassarius nitidus</i> (Jeffreys, 1867) | | 1 | | 1 | | 2,222 | | 2,222 |
| Polychaeta | <i>Capitella capitata</i> (Fabricius, 1780) | 14 | 4 | 30 | 48 | 0,042 | 0,008 | 0,041 | 0,091 |
| | Capitellidae indet. | 3 | | | 3 | 0,001 | | | 0,001 |
| | <i>Cirriformia tentaculata</i> (Montagu, 1808) | | | 6 | 6 | | | 0,134 | 0,134 |
| | <i>Lumbrineris latreilli</i> Audouin & Milne-Edwards, 1834 | 1 | | | 1 | 0,199 | | | 0,199 |
| | <i>Mysta picta</i> (Quatrefages, 1866) | 1 | | 1 | 2 | 0,082 | | 0,001 | 0,083 |
| | <i>Neanthes caudata</i> (Delle Chiaje, 1828) | 19 | 2 | | 21 | 0,044 | 0,003 | | 0,047 |
| | <i>Notomastus</i> sp. | | | 6 | 6 | | | 0,089 | 0,089 |
| | Ophelidae indet. | | 1 | 1 | 2 | | 0,004 | 0,001 | 0,005 |
| | Spionidae indet. | 8 | | | 8 | 0,012 | | | 0,012 |
| Crustacea Amphipoda | <i>Ampelisca sarsi</i> Chevreux, 1888 | 1 | | 3 | 4 | 0,001 | | 0,033 | 0,034 |
| | <i>Apocorophium acutum</i> (Chevreux, 1908) | 3 | 2 | 4 | 9 | 0,002 | 0,002 | 0,002 | 0,006 |
| | <i>Gammarella fucicola</i> (Leach, 1814) | 2 | | 1 | 3 | 0,001 | | 0,002 | 0,003 |
| | <i>Leucothoe</i> sp. | | 1 | | 1 | | 0,003 | | 0,003 |
| | <i>Microdeutopus</i> sp. | | 1 | | 1 | | 0,004 | | 0,004 |
| | <i>Microdeutopus versiculatus</i> (Bate, 1856) | 2 | | 1 | 3 | 0,01 | | 0,001 | 0,011 |
| Crustacea Cumacea | <i>Iphinoe adriatica</i> Bacescu, 1988 | 2 | 1 | | 3 | 0,003 | 0,001 | | 0,004 |
| Crustacea Decapoda | <i>Diogenes pugilator</i> (Roux, 1829) | | | 1 | 1 | | | 0,852 | 0,852 |
| Crustacea Leptostraca | <i>Nebalia bipes</i> (Fabricius, 1780) | | 3 | 1 | 4 | | 0,002 | 0,001 | 0,003 |
| Crustacea Mysidacea | <i>Mysida</i> indet. | | 1 | | 1 | | 0,002 | | 0,002 |
| Diptera (larvae) | <i>Chironomus salinarius</i> (Kieffer, 1921) | | 1 | 2 | 3 | | 0,003 | 0,001 | 0,004 |

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 |
| Totale complessivo | | 60 | 18 | 67 | 145 | 0,881 | 2,254 | 27,633 | 30,768 |

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

Tab. A.18 - Campagna invernale di marzo 2011: 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) <i>Actinia equina</i> (Linné, 1766) |
| Mollusca Bivalvia | <i>Arca noae</i> (Linné, 1758) <i>Crassostrea gigas</i> (Thunberg, 1793) <i>Gastrochaena dubia</i> (Pennant, 1777) <i>Mytilaster lineatus</i> (Gmelin, 1791) <i>Mytilus galloprovincialis</i> Lamarck, 1819 <i>Pinna nobilis</i> (Linné, 1758) |
| Mollusca Gastropoda | <i>Hexaplex (Trunculariopsis) trunculus</i> (Linnaeus, 1758) <i>Nassarius corniculus</i> (Olivi, 1792) <i>Osilinus articulatus</i> Lamarck, 1822 |
| Polychaeta | <i>Janua</i> spp. <i>Sabella spallanzanii</i> Viviani, 1805 |
| Crustacea Cirripeda | <i>Balanus amphitrite</i> Darwin, 1854 <i>Chthamalus</i> sp. |
| Crustacea Decapoda | <i>Carcinus aestuarii</i> Nardo, 1847 <i>Palaemon</i> sp. |
| Echinodermata | <i>Asterina gibbosa</i> (Pennant, 1777) <i>Holothuria</i> cfr. <i>polii</i> Delle Chiaje, 1823 <i>Ophiothrix fragilis</i> (Abildgaard, 1789) <i>Paracentrotus lividus</i> Lamarck, 1816 |
| Bryozoa | <i>Amathia lendigera</i> (Linnaeus, 1758) <i>Bugula</i> sp. <i>Tricellaria inopinata</i> D'Hondt & Occhipinti Ambrogi, 1985 |
| Tunicata | <i>Styela plicata</i> (Lesueur, 1823) |

Tab. A.19 - Ripartizione del numero di taxa animali rilevato per ciascun gruppo tassonomico, durante le campagne invernali di monitoraggio degli Studi B.6.72 B/2 (febbraio 2007), B.6.72 B/3 (marzo 2008), B.6.72 B/4 (marzo 2009), B.6.72 B/5 (marzo 2010) e B.6.72 B/6 (marzo 2011). I valori si riferiscono all'elenco faunistico complessivo delle tre repliche.

| Gruppo tassonomico | Stazione 1 | | | | |
|---------------------------|-------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
| Hydrozoa | | | 1 | | |
| Mollusca Bivalvia | 8 | 13 | 8 | 7 | 6 |
| Mollusca Gastropoda | 6 | 8 | 5 | 5 | 3 |
| Oligochaeta | | 1 | | | |
| Polychaeta | 5 | 12 | 8 | 6 | 9 |
| Sipunculida | | 1 | | | |
| Crustacea Amphipoda | 2 | 2 | 5 | 2 | 6 |
| Crustacea Cumacea | | | 1 | | 1 |
| Crustacea Decapoda | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| Crustacea Leptostraca | | | | | 1 |
| Crustacea Mysidacea | | | | | 1 |
| Crustacea Tanaidacea | 1 | | 1 | | |
| Diptera (larvae) | | | | | 1 |

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

| Gruppo tassonomico | Stazione 1 | | | | |
|--------------------|------------|------|------|------|------|
| | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
| Echinodermata | | | 1 | | |
| Bryozoa | 1 | 1 | | | |
| Totale complessivo | 24 | 39 | 32 | 21 | 29 |

Tab. A.20 - Campagna invernale di marzo 2011: elenco floristico della stazione 1.

| Gruppo tassonomico | Lista floristica |
|--------------------|--|
| Chlorophyta | <i>Bryopsis plumosa</i> (Hudson) C. Agardh <i>Chaetomorpha linum</i> (O.F. Müller) Kützing <i>Entocladia viridis</i> Reinke <i>Ulva intestinalis</i> Linnaeus <i>Ulva laetevirens</i> Areschoug |
| Ochrophyta | <i>Cystoseira barbata</i> (Stackhouse) C. Agardh <i>Cystoseira compressa</i> (Esper) Gerloff et Nizamuddin <i>Ectocarpus</i> sp. <i>Hincksia</i> sp. <i>Myrionema orbiculare</i> J. Agardh <i>Sargassum muticum</i> (Yendo) Fensholt <i>Scytosiphon dotyi</i> M. J. Wynne <i>Scytosiphon lomentaria</i> (Lyngbye) Link |
| Rhodophyta | <i>Caulacanthus ustulatus</i> (Turner) Kützing <i>Erythrocladia irregularis</i> Rosenvinge <i>Gracilaria</i> sp. <i>Heterosiphonia japonica</i> Yendo <i>Hildenbrandia rubra</i> (Sommerfelt) Meneghini <i>Hydrolithon boreale</i> (Foslie) Chamberlain (1994) <i>Lithophyllum</i> sp. <i>Nitophyllum punctatum</i> (Stackhouse) Greville <i>Pneophyllum fragile</i> Kützing (1843) <i>Polysiphonia morrowii</i> Harvey |

Tab. A.21 - Tabella con i valori dei parametri delle acque (salinità, O₂ e temperatura) misurati nella campagna invernale di marzo 2011, presso i siti di campionamento e in Laguna (nella zona prospiciente la diga).

| Stazione | Salinità (‰) | O ₂ disciolto (‰) | Temperatura (° C) |
|----------|--------------|------------------------------|-------------------|
| | marzo 2011 | marzo 2011 | marzo 2011 |
| 1 | 34,3 | saturatione (*) | 11,2 |
| 2 | (**) | (**) | (**) |
| 3 | (**) | (**) | (**) |
| 4 | 30,5 | saturatione (*) | 10,7 |
| 5 | 30,4 | saturatione (*) | 10,9 |
| Laguna | 34,2 | saturatione (*) | 10,6 |

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

(**) = Parametro non determinabile a causa dell'assenza di acqua

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

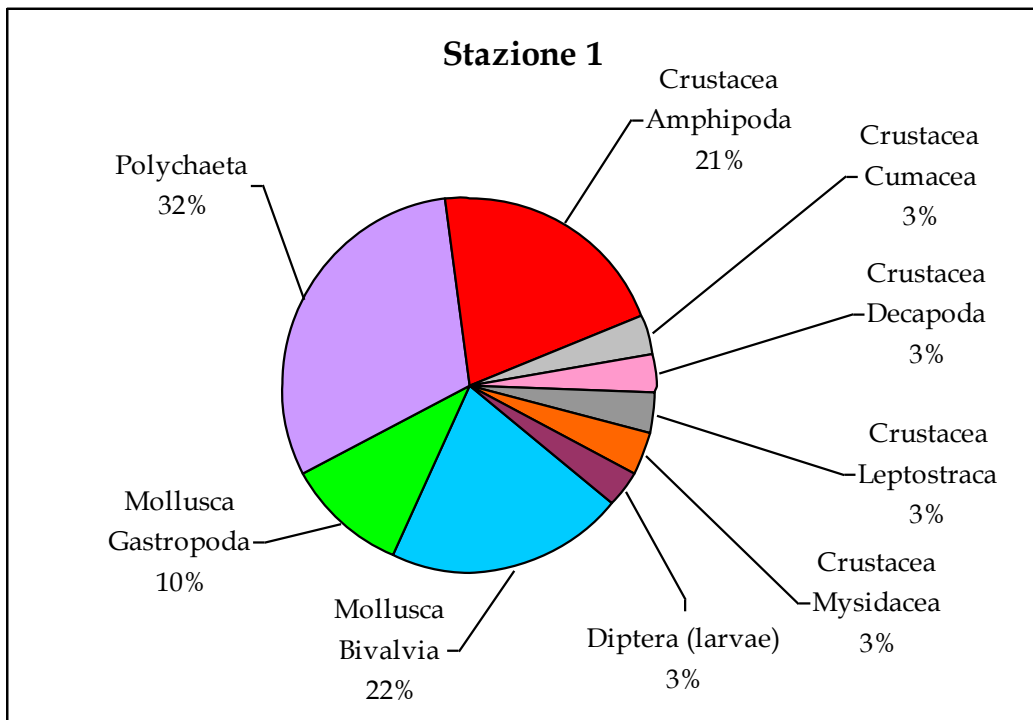
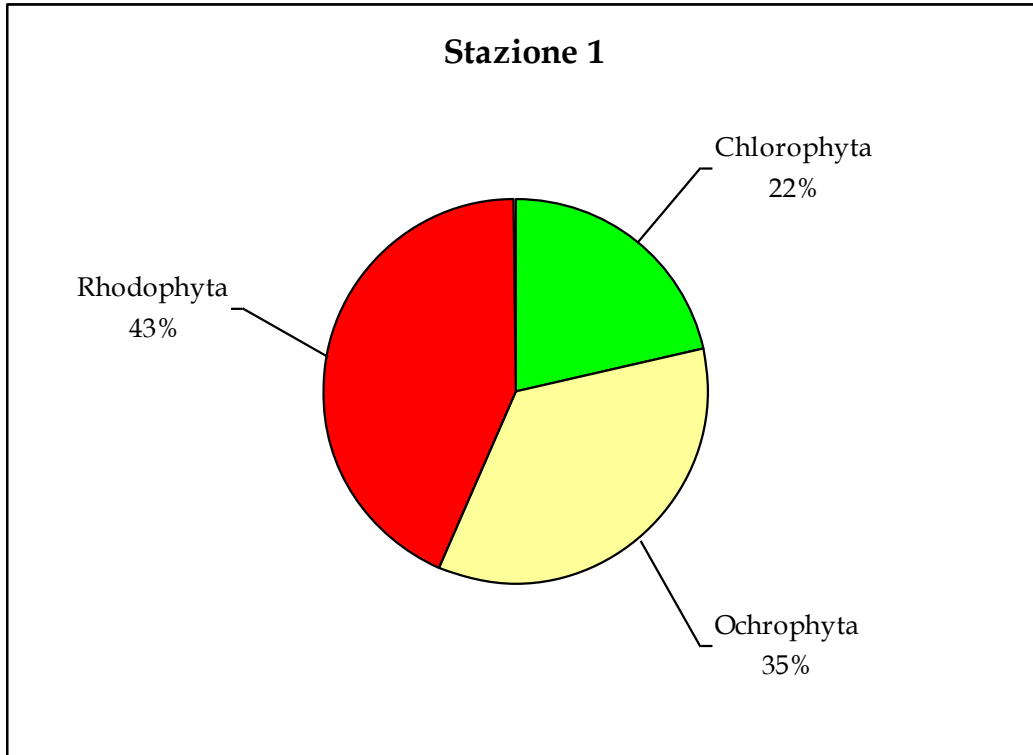


Figura A.27 - Campagna invernale di marzo 2011. In alto: ripartizione % delle specie nelle tre categorie sistematiche macroalgali; i valori si riferiscono all'elenco floristico generale. In basso: ripartizione % delle specie zoobentoniche nelle relative categorie sistematiche; i valori si riferiscono all'elenco faunistico complessivo delle tre repliche.

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

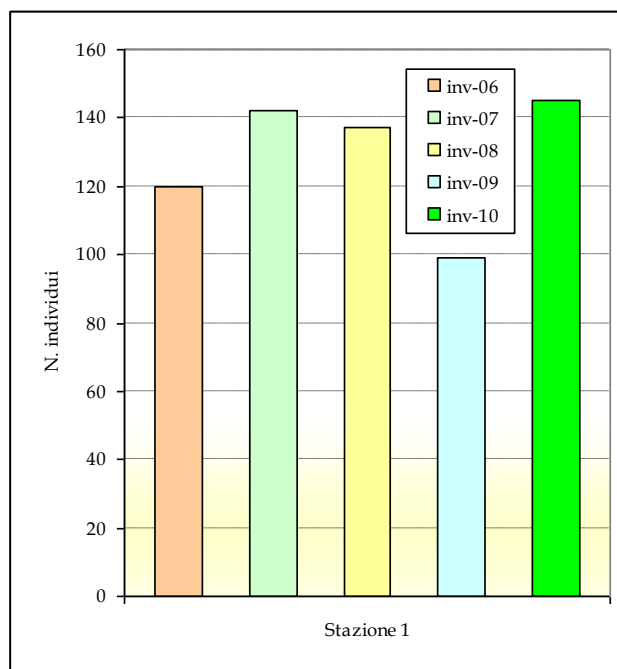
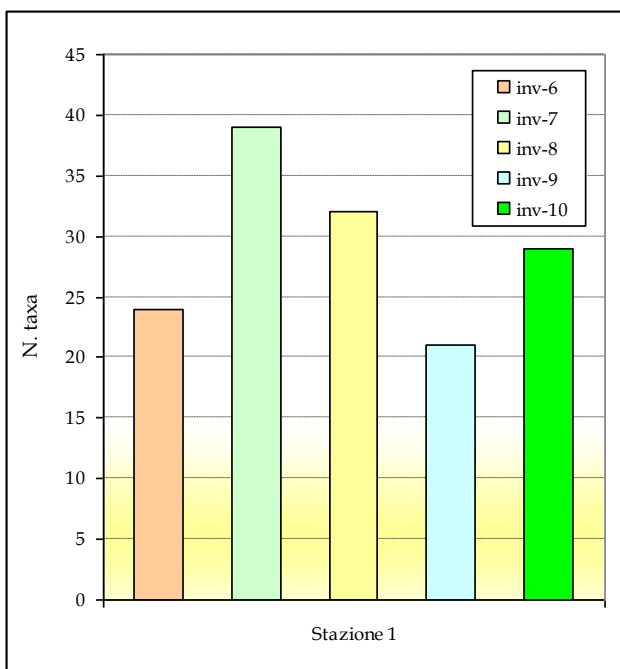


Figure A.28 (a sinistra) e A.29 (a destra) - Numero di taxa animali (a sinistra) e numero di individui (a destra) rilevati, per la stazione 1, durante le campagne invernali di monitoraggio degli Studi B.6.72 B/2 (febbraio 2007), B.6.72 B/3 (marzo 2008), B.6.72 B/4 (marzo 2009), B.6.72 B/5 (marzo 2010) e B.6.72 B/6 (marzo 2011). 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.

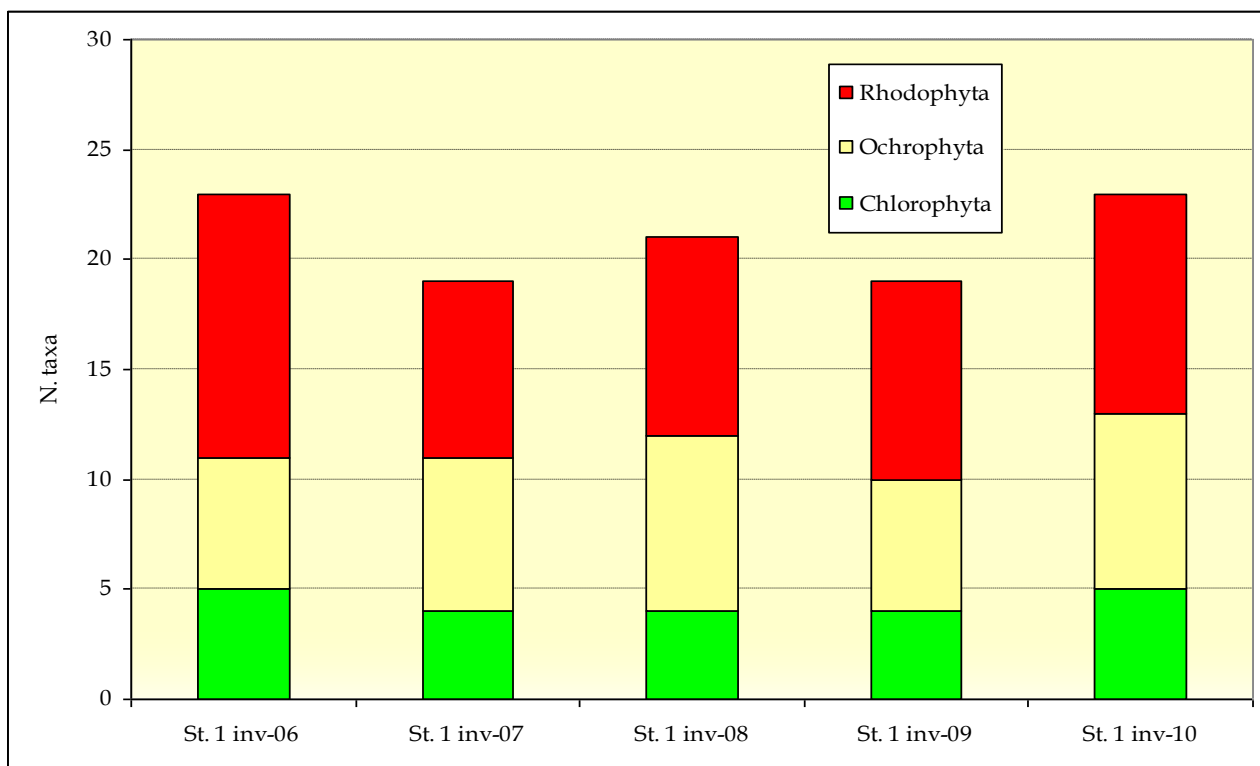


Figura A.30 - Numero di taxa macroalgali rilevato durante le campagne invernali di monitoraggio degli Studi B.6.72 B/2 (febbraio 2007), B.6.72 B/3 (marzo 2008), B.6.72 B/4 (marzo 2009), B.6.72 B/5 (marzo 2010) e B.6.72 B/6 (marzo 2011). I valori si riferiscono all'elenco floristico generale.

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

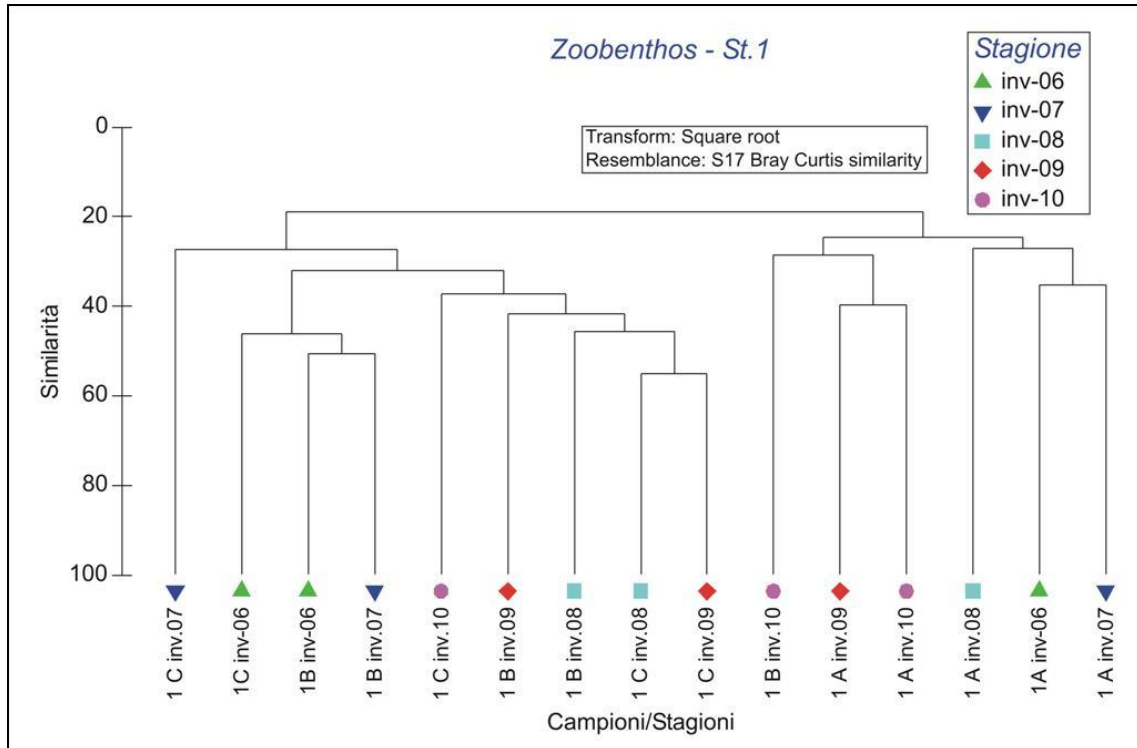


Figura A.31 - Stazione 1: dendrogramma rappresentante i rapporti di similarità in base ai valori di abbondanza delle specie animali rinvenute nelle repliche A, B e C durante le campagne invernali di monitoraggio di febbraio 2007, marzo 2007, marzo 2008, marzo 2009, marzo 2010 e settembre 2011.

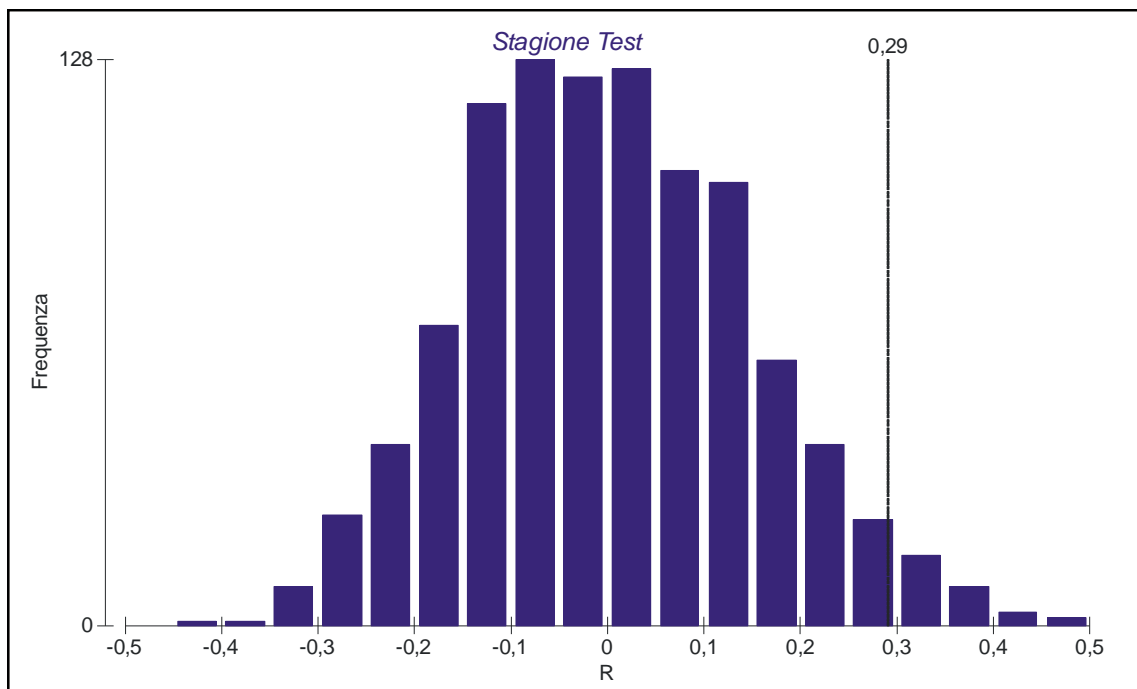


Figura A.32 - Distribuzione simulata di R ottenuta con l'applicazione di ANOSIM alla matrice di similarità delle singole repliche della stazione 1 raggruppate per campagna (R=0,29).

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

Tab. A.22 - Campagna invernale di marzo 2011: tabella con il numero di individui degli organismi rilevati nelle singole repliche (2500 cm² 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) | | | 4 | | | 1 |
| Mollusca Gastropoda | <i>Assiminea</i> cfr. <i>grayana</i> Fleming, 1828 | | 6 | | 1 | 1 | |
| | <i>Auriculinea bidentata</i> (Montagu, 1806) | | 2 | 13 | | | 2 |
| | <i>Hydrobia acuta</i> (Draparnaud, 1805) | | | | | 1 | |
| | <i>Littorina saxatilis</i> (Olivi, 1792) | | | | 43 | 177 | 71 |
| | <i>Myosotella myosotis</i> (Draparnaud, 1801) | 3 | 1 | 2 | 17 | 9 | 1 |
| | <i>Ovatella firmini</i> (Payraudeau, 1827) | | 55 | 67 | | 3 | 18 |
| | <i>Paludinella</i> cfr. <i>littorea</i> (Forbes & Hanley, 1866) | | 12 | | 1 | 5 | |
| Polychaeta | Spirorbidae indet. | | | 5 | | | 5 |
| Crust. Amphipoda | Talitridae indet. | 11 | 14 | 2 | | | |
| Crustacea Decapoda | <i>Carcinus aestuarii</i> Nardo, 1847 | | | 1 | | | |
| Crustacea Isopoda | <i>Ligia italica</i> Fabricius, 1798 | 5 | | | 10 | 2 | |
| Totale complessivo | | 19 | 90 | 94 | 72 | 198 | 98 |

Tab. A.23 - Campagna invernale di marzo 2011: tabella con il numero di individui degli organismi rilevati nelle singole repliche (2500 cm² ciascuna) delle stazioni 4 e 5.

| Gruppo tassonomico | Lista faunistica | Numero individui | | | | | |
|----------------------|---|------------------|-------|-----|-----|-----|-----|
| | | 4 A | 4 B | 4 C | 5 A | 5 B | 5 C |
| Anthozoa | Actinaria indet. | | 47 | | | 1 | |
| Mollusca Gastropoda | <i>Cyclope neritea</i> (Linnaeus, 1758) | | 53 | | | | |
| | <i>Gibbula adriatica</i> (Philippi, 1844) | 75 | 580 | 3 | 1 | 1 | 2 |
| | <i>Haminoea navicula</i> (Da Costa, 1778) | 50 | 49 | 1 | 3 | 2 | |
| | <i>Hydrobia acuta</i> (Draparnaud, 1805) | 60 | | 6 | | | 1 |
| | <i>Nassarius corniculus</i> (Olivi, 1792) | | 26 | 5 | 3 | 4 | |
| | <i>Nassarius nitidus</i> (Jeffreys, 1867) | | | | 1 | | |
| | <i>Osilinus articulatus</i> Lamarck, 1822 | | | 1 | | | 32 |
| Moll. Polyplacophora | <i>Lepidochitona cinerea</i> (Linnaeus, 1767) | | | | 2 | | 1 |
| Polychaeta | <i>Janua</i> spp. | 150 | 195 | 10 | | | |
| | <i>Neanthes caudata</i> (Delle Chiaje, 1828) | 48 | | | | | |
| | <i>Perinereis cultrifera</i> (Grube, 1840) | | | | | | 1 |
| | <i>Vermiliopsis infundibulum</i> (Philippi, 1844) | 20 | | | 8 | | |
| Crustacea Amphipoda | <i>Apocorophium acutum</i> (Chevreux, 1908) | 80 | 3975 | 187 | 38 | 82 | 10 |
| | <i>Gammarella fucicola</i> (Leach, 1814) | 45 | | 3 | | | |
| | <i>Gammarus</i> sp. | 2250 | 6675 | 241 | 131 | 156 | |
| | <i>Melita hergensis</i> Reid, 1939 | | | | | | 3 |
| | <i>Microdeutopus</i> sp. | 25 | 365 | 72 | 23 | 87 | |
| Crustacea Isopoda | <i>Sphaeroma serratum</i> Fabricius, 1787 | | | | | | 7 |
| Crustacea Tanaidacea | <i>Tanais dulongii</i> (Audouin, 1826) | 52 | | 5 | | | |
| Diptera (larvae) | <i>Chironomus salinarius</i> (Kieffer, 1921) | 475 | 576 | 1 | 10 | 5 | |
| Echinodermata | <i>Amphipholis squamata</i> (Delle Chiaje, 1828) | 1410 | 200 | | 12 | | |
| | <i>Asterina gibbosa</i> (Pennant, 1777) | 20 | | | | 1 | |
| Totale complessivo | | 4760 | 12741 | 535 | 232 | 339 | 57 |

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

Tab. A.24 - Campagna invernale di marzo 2011: 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> (Olivi, 1792) | x | |
| | <i>Truncatella subcylindrica</i> (Linnaeus, 1767) | x | x |

| Gruppo Tassonomico | Lista faunistica | Stazione 4 | Stazione 5 |
|---------------------------|--|-------------------|-------------------|
| Porifera | Porifera indet. | | x |
| | <i>Tethya aurantium</i> (Pallas, 1766) | x | x |
| Anthozoa | <i>Actinia equina</i> (Linné, 1766) | x | x |
| | <i>Anemonia viridis</i> (Forsskål, 1775) | x | x |
| Mollusca Bivalvia | <i>Crassostrea gigas</i> (Thunberg, 1793) | x | |
| | <i>Mytilaster lineatus</i> (Gmelin, 1791) | x | |
| | <i>Mytilus galloprovincialis</i> Lamarck, 1819 | x | |
| Mollusca Gastropoda | <i>Nassarius nitidus</i> (Jeffreys, 1867) | x | |
| | <i>Patella</i> sp. | | x |
| Mollusca Polyplacophora | <i>Lepidochitona cinerea</i> (Linnaeus, 1767) | x | |
| Polychaeta | <i>Perinereis cultrifera</i> (Grube, 1840) | x | |
| Crustacea Decapoda | <i>Carcinus aestuarii</i> Nardo, 1847 | x | x |
| | <i>Palaemon</i> sp. | | x |
| Crustacea Isopoda | <i>Sphaeroma serratum</i> Fabricius, 1787 | x | |
| Crustacea Tanaidacea | <i>Tanais dulongii</i> (Audouin, 1826) | | x |

CORILA

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

Tab. A.25 - Ripartizione, per le stazioni 2, 3, 4 e 5, del numero di taxa animali rilevato per ciascun gruppo tassonomico, durante le campagne invernali di monitoraggio degli Studi B.6.72 B/2 (febbraio 2007), B.6.72 B/3 (marzo 2008), B.6.72 B/4 (marzo 2009), B.6.72 B/5 (marzo 2010) e B.6.72 B/6 (marzo 2011). 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 | | | | |
|-------------------------|------------|-----------|-----------|----------|-----------|------------|-----------|-----------|----------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 |
| Porifera | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | 1 | | 1 | | | | |
| Anthozoa | | | | | | | | | | | 1 | | | 1 | 1 | 1 | | | 1 | 1 |
| Mollusca Bivalvia | | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | | 1 | 2 | 1 | | 1 | | 2 | 1 | | | |
| Mollusca Gastropoda | 7 | 9 | 8 | 5 | 5 | 8 | 7 | 8 | 7 | 7 | 6 | 6 | 6 | 5 | 6 | 6 | 5 | 4 | 4 | 6 |
| Mollusca Polyplacophora | | 1 | | | | | | | | | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | 1 | | 1 |
| Polychaeta | | 1 | | 1 | 1 | | 2 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 4 | 2 |
| Crustacea Amphipoda | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 2 | 2 | 3 | 4 |
| Crustacea Cirripeda | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Crustacea Decapoda | | | | | 1 | | | | | | | | | | 1 | | | | | |
| Crustacea Isopoda | | 1 | | | 1 | 3 | 1 | 1 | | 1 | 1 | 2 | 2 | | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | |
| Crustacea Ostracoda | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | |
| Crustacea Tanaidacea | 1 | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| Diptera (larvae) | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | 1 | | | 1 | 1 | 1 |
| Echinodermata | | | | | | | | | | | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 |
| Totale | 9 | 15 | 10 | 8 | 10 | 12 | 12 | 12 | 9 | 10 | 22 | 21 | 18 | 17 | 18 | 22 | 16 | 13 | 16 | 18 |

Tab. A.26 - Ripartizione, per le stazioni 2, 3, 4 e 5, del numero di taxa macroalgali rilevato per ciascun gruppo tassonomico, durante le campagne invernali di monitoraggio degli Studi B.6.72 B/2 (febbraio 2007), B.6.72 B/3 (marzo 2008), B.6.72 B/4 (marzo 2009), B.6.72 B/5 (marzo 2010) e B.6.72 B/6 (marzo 2011). I valori si riferiscono all'elenco floristico complessivo delle repliche di ciascuna stazione.

| Gruppo tassonomico | Stazione 2 | | | | | Stazione 3 | | | | | Stazione 4 | | | | | Stazione 5 | | | | |
|--------------------|------------|----------|----------|----------|----------|------------|----------|----------|----------|----------|------------|----------|----------|----------|----------|------------|----------|----------|----------|----------|
| | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 |
| Chlorophyta | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 |
| Ochrophyta | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Rhodophyta | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 0 | 2 | 1 | 0 | 3 | 6 | 4 | 3 | 4 | 4 | 7 | 4 | 2 | 2 | 4 |
| Chrysophyta | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Totale | 3 | 3 | 4 | 5 | 5 | 3 | 4 | 3 | 3 | 6 | 7 | 5 | 5 | 6 | 5 | 8 | 5 | 4 | 4 | 5 |

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

Tab. A.27 - Campagna invernale di marzo 2011: tabella con i valori di ricoprimento macroalgale (cm²) delle singole repliche (2500 cm² ciascuna) delle stazioni 2 e 3.

| Gruppo tassonomico | Specie | Ricoprimento (cm ²) | | | | | |
|--------------------|---|---------------------------------|------|-----|-----|------|-----|
| | | 2 A | 2 B | 2 C | 3 A | 3 B | 3 C |
| Chlorophyta | <i>Chaetomorpha ligustica</i> (Kützing) Kützing, 1849 | 40 | | 20 | 200 | 600 | 60 |
| | <i>Chaetomorpha</i> sp. | | 700 | 250 | | 400 | 150 |
| | <i>Ulva</i> sp. | 360 | 1300 | 200 | | 200 | 10 |
| Rhodophyta | <i>Bostrychia scorpioides</i> (Hudson) Mantagne | | 10 | 60 | | | 20 |
| | <i>Catenella caespitosa</i> (Withering) L.M. Irvine | | 25 | 15 | | 100 | 80 |
| | <i>Hildenbrandia rubra</i> (Sommerfelt) Meneghini | | | | | 5 | 15 |
| Totale complessivo | | 400 | 2035 | 545 | 200 | 1305 | 335 |

Tab. A.28 - Campagna invernale di marzo 2011: tabella con i valori di ricoprimento macroalgale (cm²) delle singole repliche (2500 cm² ciascuna) delle stazioni 4 e 5.

| Gruppo tassonomico | Specie | Ricoprimento (cm ²) | | | | | |
|--------------------|--|---------------------------------|------|-----|-----|------|-----|
| | | 4 A | 4 B | 4 C | 5 A | 5 B | 5 C |
| Chlorophyta | <i>Chaetomorpha linum</i> (O.F. Müller) Kützing | 2500 | 2500 | 750 | 150 | 1000 | 10 |
| Rhodophyta | <i>Gelidium pusillum</i> (Stackhouse) Le Jolis | 80 | | | 20 | | |
| | <i>Grateloupia filicina</i> (J.V. Lamouroux) C. Agardh | 25 | | | 20 | | |
| | <i>Gymnogongrus griffitsiae</i> (Turner) Martius | 40 | | | 10 | | |
| | <i>Lithophyllum</i> sp. | 200 | | | 50 | | |
| Totale complessivo | | 2845 | 2500 | 750 | 250 | 1000 | 10 |

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

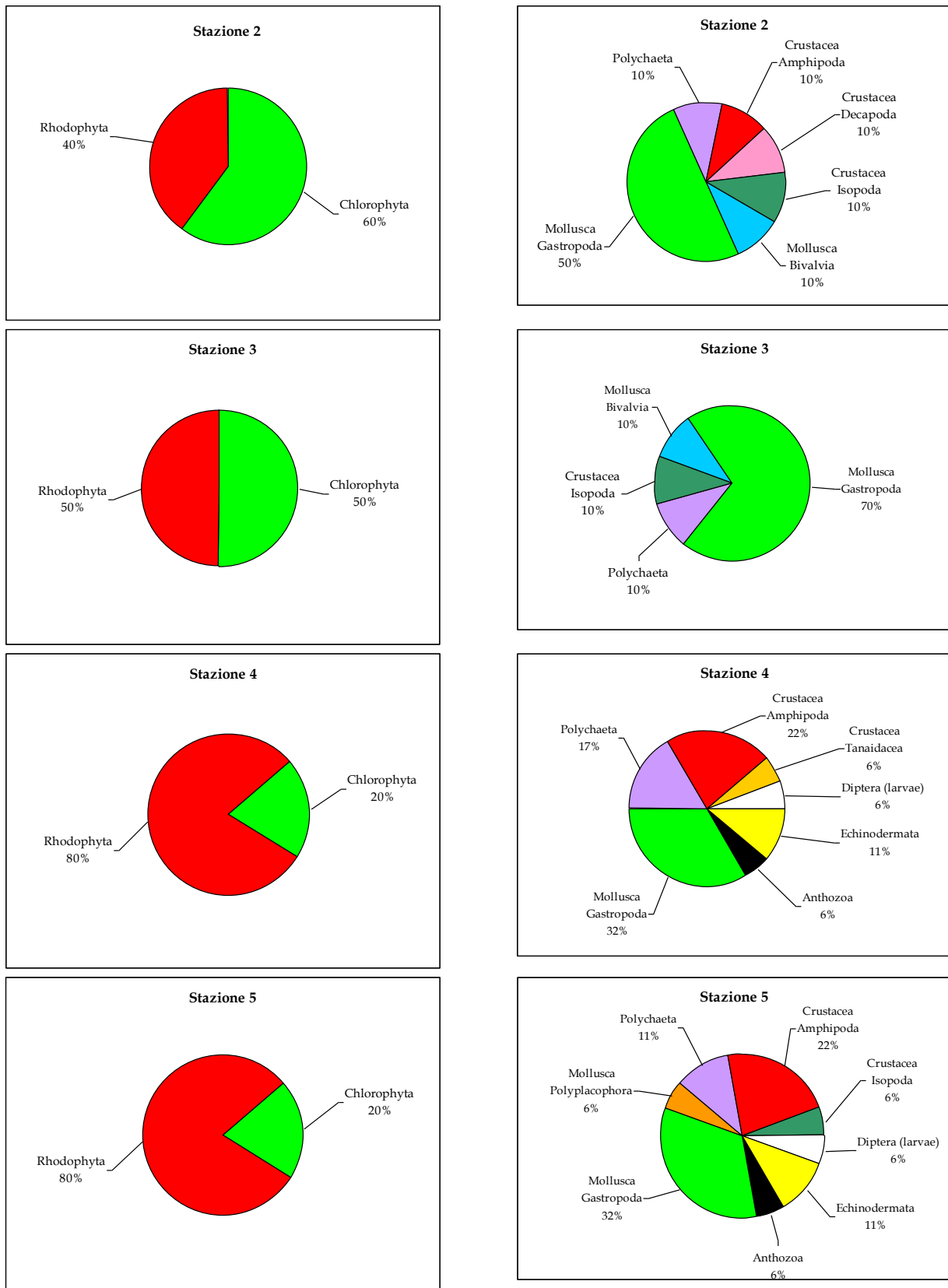


Figura A.33- Campagna invernale di marzo 2011. A sinistra: ripartizione % delle specie nelle tre categorie sistematiche macroalgali. I valori delle stazioni si riferiscono all'elenco floristico complessivo delle repliche. A destra: ripartizione % delle specie zoobentoniche nelle relative categorie sistematiche. 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

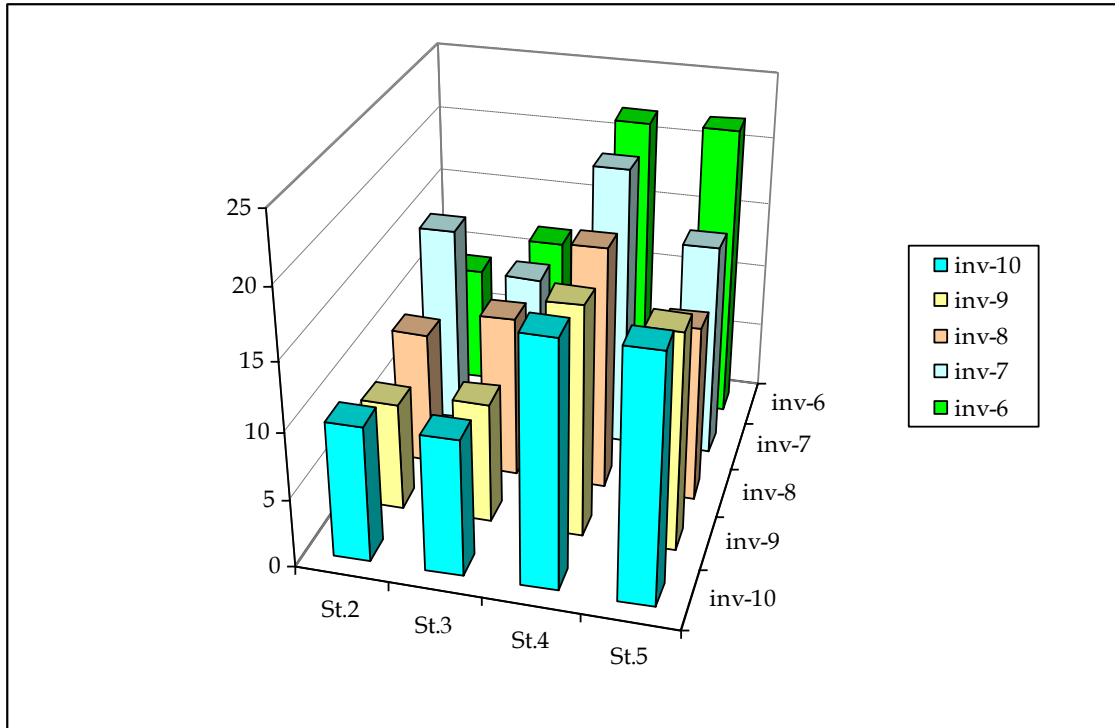


Figura A.34 - Numero di taxa animali rilevato, per le stazioni 2, 3, 4 e 5, durante le campagne invernali di monitoraggio degli Studi B.6.72 B/2 (febbraio 2007), B.6.72 B/3 (marzo 2008), B.6.72 B/4 (marzo 2009), B.6.72 B/5 (marzo 2010) e B.6.72 B/6 (marzo 2011). I valori delle stazioni si riferiscono all'elenco faunistico complessivo delle repliche di ciascuna stazione.

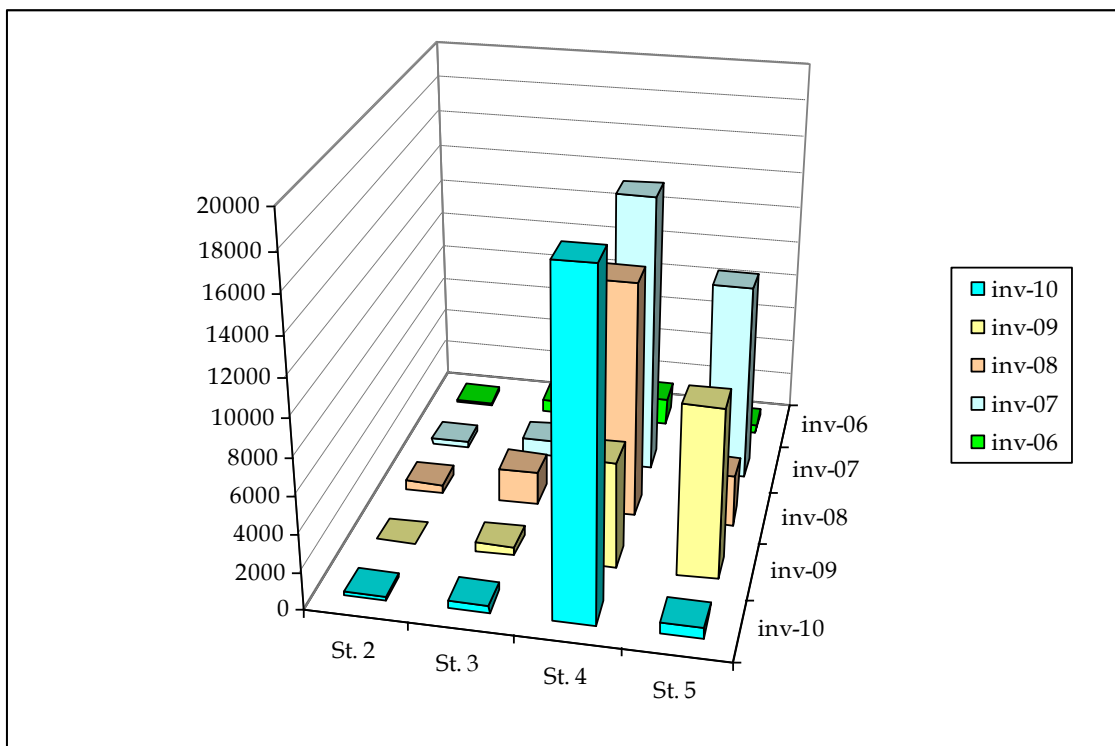


Figura A.35 - Numero di individui animali totale rilevato nelle stazioni 2, 3, 4 e 5, durante le campagne invernali di monitoraggio degli Studi B.6.72 B/2 (febbraio 2007), B.6.72 B/3 (marzo 2008), B.6.72 B/4 (marzo 2009), B.6.72 B/5 (marzo 2010) e B.6.72 B/6 (marzo 2011). I valori delle stazioni si riferiscono 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

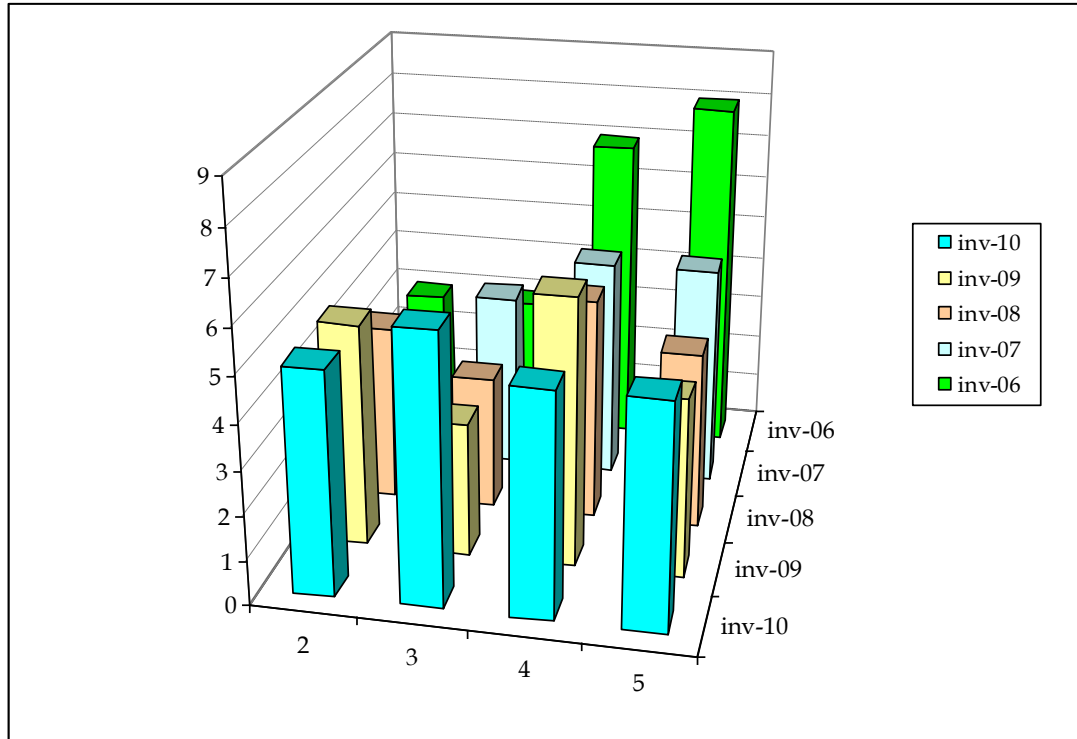


Figura A.36 - Numero di taxa macroalgale rilevato, per le stazioni 2, 3, 4 e 5, durante le campagne invernali di monitoraggio degli Studi B.6.72 B/2 (febbraio 2007), B.6.72 B/3 (marzo 2008), B.6.72 B/4 (marzo 2009), B.6.72 B/5 (marzo 2010) e B.6.72 B/6 (marzo 2011). I valori si riferiscono all'elenco floristico complessivo delle repliche per ciascuna stazione.

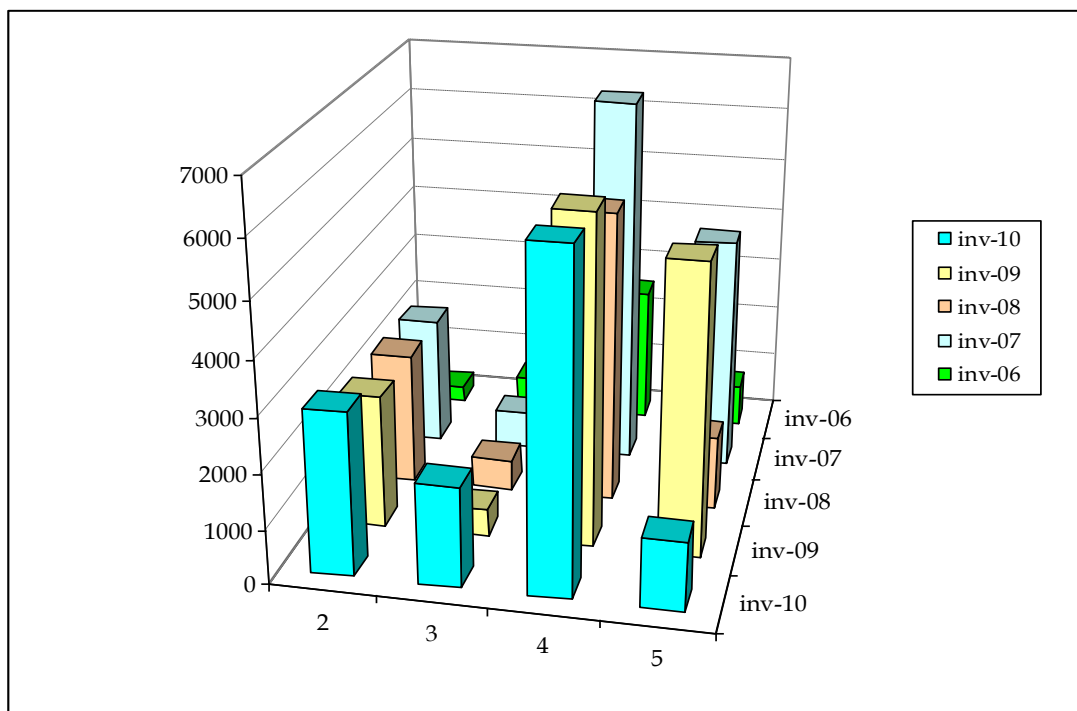


Figura A.37 - Ricoprimento algale totale in cm² rilevato nelle stazioni 2, 3, 4 e 5, durante le campagne invernali di monitoraggio degli Studi B.6.72 B/2 (febbraio 2007), B.6.72 B/3 (marzo 2008), B.6.72 B/4 (marzo 2009), B.6.72 B/5 (marzo 2010) e B.6.72 B/6 (marzo 2011). I valori delle stazioni si riferiscono 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

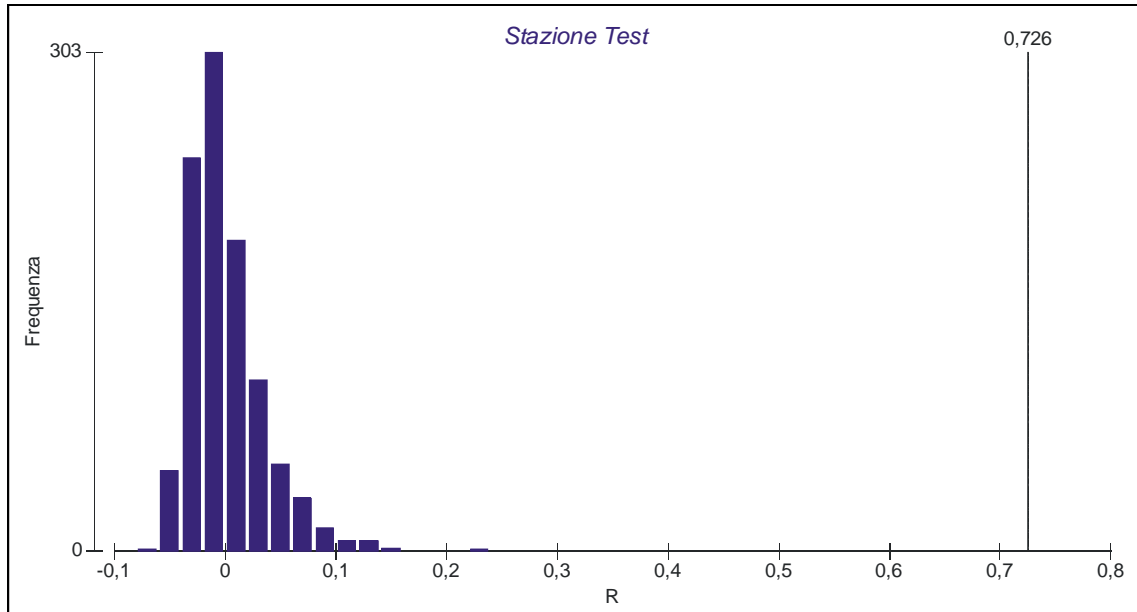


Figura A.38 - Distribuzione simulata di R ottenuta con l'applicazione di ANOSIM alla matrice di similarità delle singole repliche della componente animale delle stazioni 2, 3, 4 e 5, raggruppate per stazione ($R=0,726$).

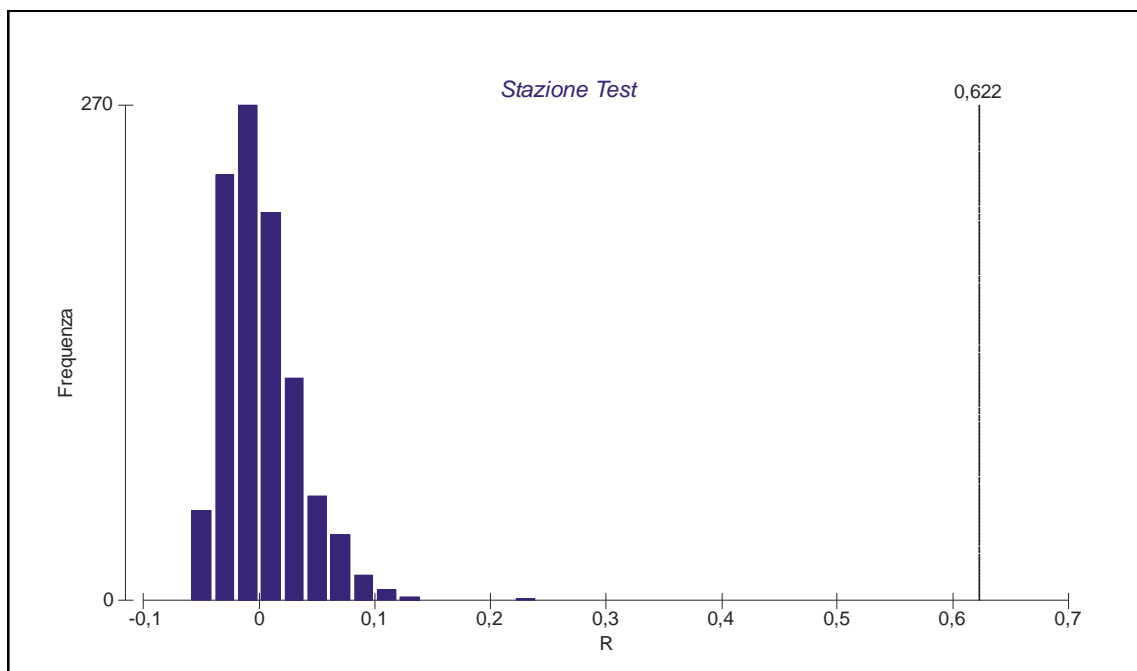


Figura A.39 - Distribuzione simulata di R ottenuta con l'applicazione di ANOSIM alla matrice di similarità delle singole repliche della componente algale delle stazioni 2, 3, 4 e 5, raggruppate per stazione ($R=0,622$).

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

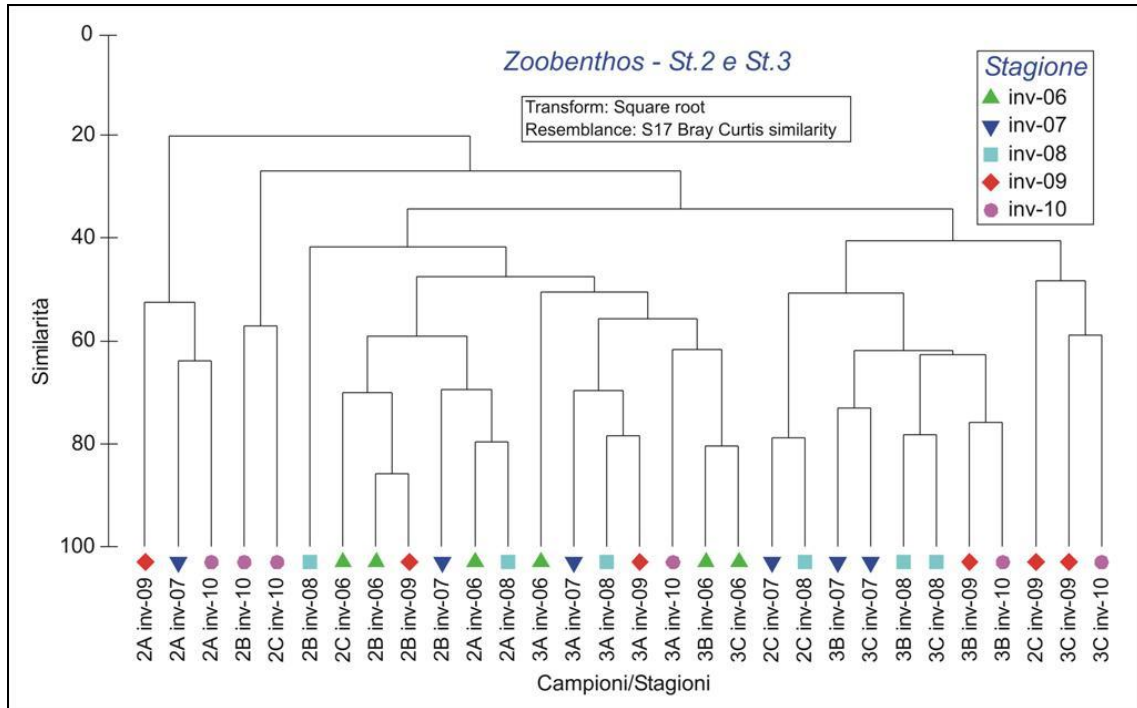


Figura A.40 – Stazioni 2 e 3: dendrogramma rappresentante i rapporti di similarità in base ai valori di abbondanza delle specie animali rinvenute nelle repliche A, B e C durante le campagne invernali di monitoraggio di febbraio 2007, marzo 2008, marzo 2009, marzo 2010 e marzo 2011.

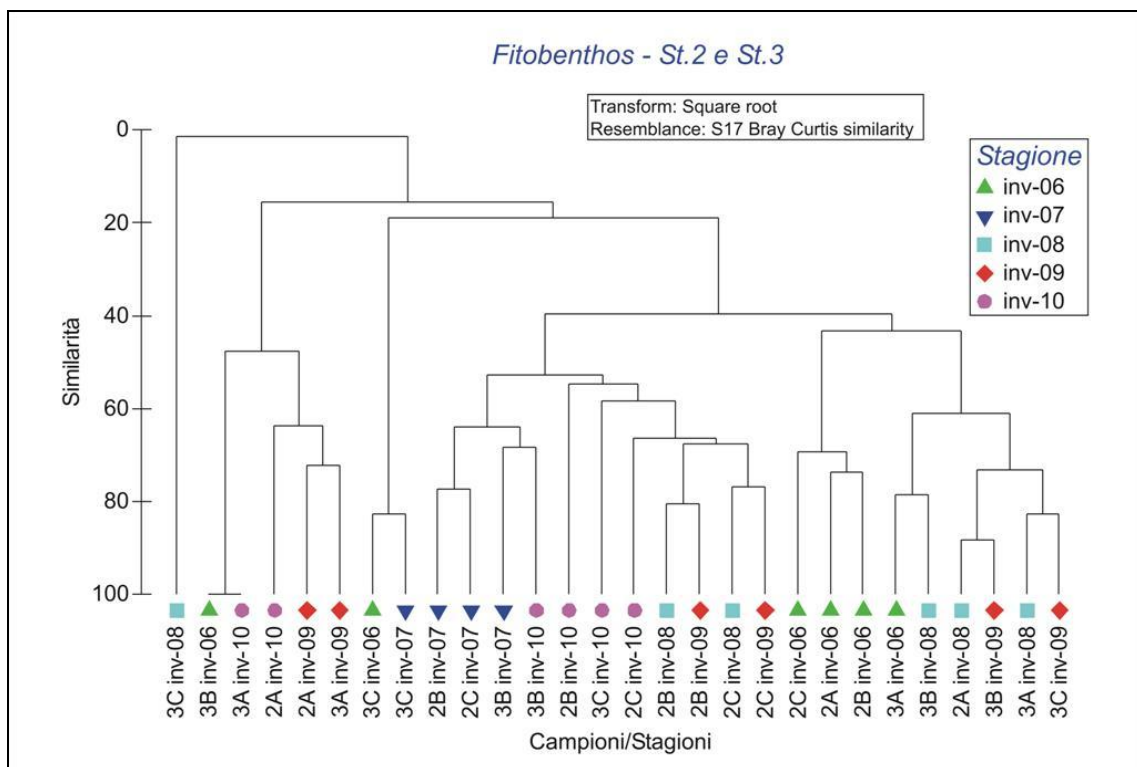


Figura A.41 – Stazioni 2 e 3: dendrogramma rappresentante i rapporti di similarità in base ai valori di copertura delle specie algali rinvenute nelle repliche A, B e C durante le campagne invernali di monitoraggio di febbraio 2007, marzo 2008, marzo 2009, marzo 2010 e marzo 2011.

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

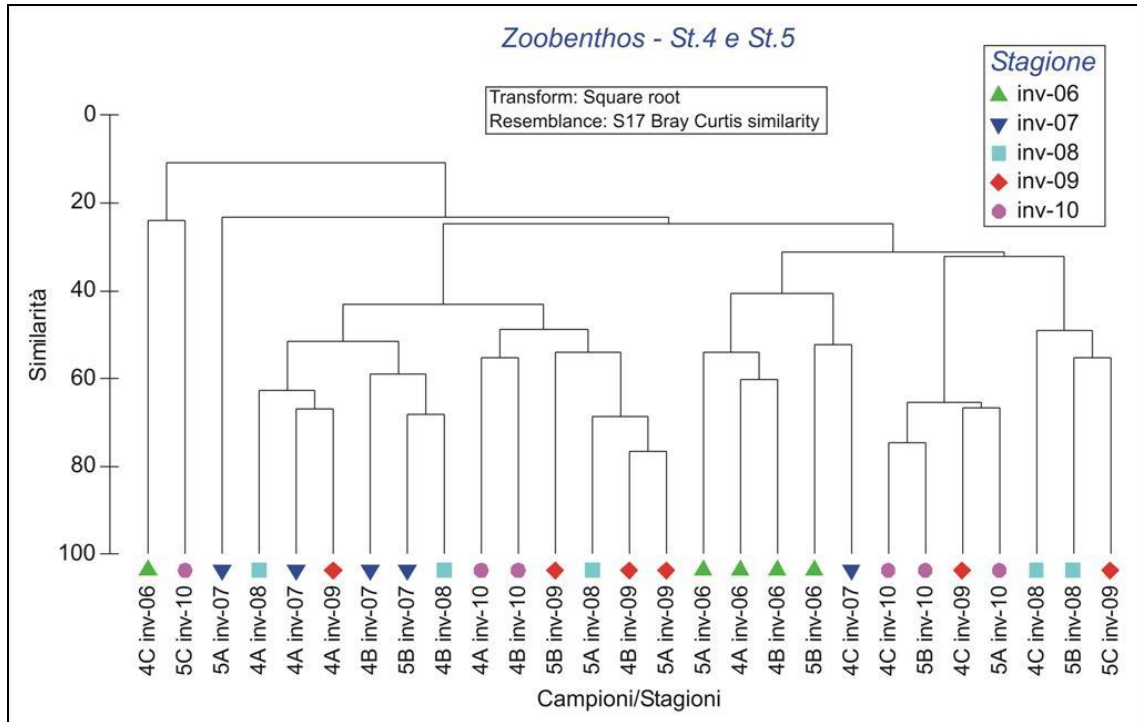


Figura A.42 – Stazioni 4 e 5: dendrogramma rappresentante i rapporti di similarità in base ai valori di abbondanza delle specie animali rinvenute nelle repliche A, B e C durante le campagne invernali di monitoraggio di febbraio 2007, marzo 2008, marzo 2009, marzo 2010 e marzo 2011.

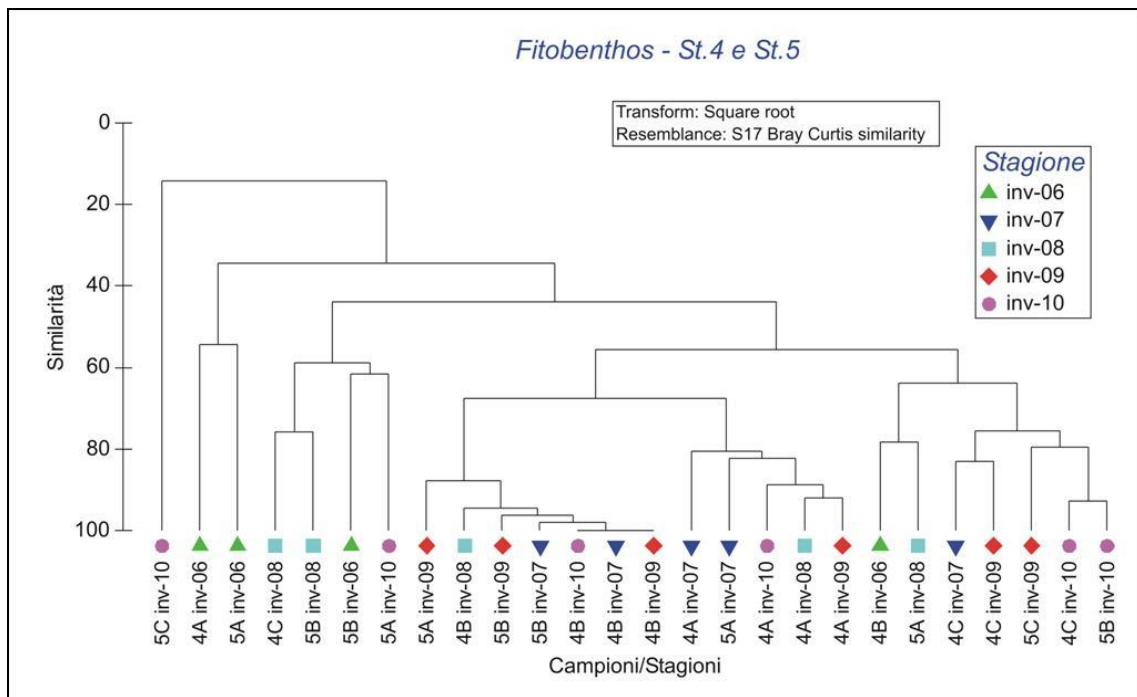


Figura A.43 – Stazioni 4 e 5: dendrogramma rappresentante i rapporti di similarità in base ai valori di copertura delle specie algali rinvenute nelle repliche A, B e C durante le campagne invernali di monitoraggio di febbraio 2007, marzo 2008, marzo 2009, marzo 2010 e marzo 2011.