



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/5**

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

Contratto prot. n. 21540 si/gce/fbe

Documento **MACROATTIVITÀ: INVERTEBRATI ACQUATICI
DELLE POZZE DI SIFONAMENTO
RAPPORTO FINALE**

Versione **1.0**

Emissione **28 Giugno 2010**

Redazione

Dott. Andrea Rismondo
(SELC)

Verifica

Dott. Luca Mizzan

Verifica

Prof. ssa Patrizia Torricelli Ing. Pierpaolo Campostrini

Approvazione

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

Indice

1 PREMESSA	3
1.1 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	10
3.1 Presentazione dei dati	10
3.1.1 Stazione 1.....	11
3.1.2 Stazioni 2 e 3	13
3.1.3 Stazione 4 e 5	16
3.2 Confronto con lo studio di riferimento.....	19
3.2.1 <i>Dyspanopeus sayi</i> e <i>Fucus virsoides</i> : sopralluogo nelle aree di studio e in quelle limitrofe	21
4 CONSIDERAZIONI FINALI	23
5 BIBLIOGRAFIA	25
6 ALLEGATO FOTOGRAFICO	27
APPENDICE: TABELLE E GRAFICI	34

Al presente documento hanno contribuito per le attività di elaborazione dati e stesura testi:

Dott. Andrea Rismondo

Dott.ssa Chiara Miotti

Per le attività di raccolta dati di campo e le determinazioni sistematiche di laboratorio:

Dott.ssa Chiara Dri

Dott. Emiliano Checchin

Dott.ssa Chiara Miotti

1 PREMESSA

Il presente rapporto riporta i risultati del quarto anno delle indagini che riguardano le comunità di invertebrati acquatici insediate nelle cosiddette “pozze di sifonamento”. Essi sono 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/5 “Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari - 5ª fase”. In particolare, le attività di monitoraggio oggetto del presente studio sono la prosecuzione per ulteriori 12 mesi (maggio 2009 - aprile 2010) 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) e dello Studio B.6.72 B/4 (svoltosi tra maggio 2008 e aprile 2009) [MAG. ACQUE - CORILA, 2007; 2008; 2009].

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.

1.1 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 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

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

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/5) sono state condotte quattro campagne con cadenza trimestrale (giugno, settembre, dicembre 2009 e marzo 2010) con l'intento di acquisire un quadro di informazioni utile a valutare le variazioni stagionali ed anche interannuali.

Viene di seguito presentata una disamina dei risultati ottenuti dalle misure effettuate durante le quattro campagne condotte sulla rete di 5 stazioni presso la diga foranea degli Alberoni (Bocca di Porto di Malamocco), nell'omonimo Porto Canale, collocate fra la diga stessa e l'ambiente retrodunale interno; i dati raccolti sono qui valutati e confrontati, per quanto possibile, con quelli rilevati nello studio del Magistrato alle Acque del 1998 e con quelli riportati:

- nel Rapporto Finale dello Studio B.6.72 B/3 inerente le quattro campagne di studio di giugno, settembre, dicembre 2007 e marzo 2008 [MAG. ACQUE - CORILA, 2008].
- nel Rapporto Finale dello Studio B.6.72 B/4 inerente le quattro campagne di studio di giugno, settembre, dicembre 2008 e marzo 2009 [MAG. ACQUE - CORILA, 2009].

2 ATTIVITA' ESEGUITE

2.1 Generalità ed attività preliminari

Il programma di monitoraggio dello Studio B.6.72 B/5 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 2009 - aprile 2010).

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 il 10 giugno 2009	giugno - luglio 2009
seconda campagna	eseguita il 10 settembre 2009	settembre - ottobre 2009
terza campagna	eseguita il 9 dicembre 2009	dicembre 2009 - gennaio 2010
quarta campagna	eseguita l'8 marzo 2010	marzo - aprile 2010

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 2009 e marzo 2010) 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).

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 e macroalghe, 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 catturati ha necessitato di ulteriori analisi e verifiche, alcuni esemplari sono stati portati in laboratorio). La comunità di riferimento presa in considerazione è 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.6, 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, 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 6.2, 6.5, 6.6 e 6.8 in allegato). Presso i siti di campionamento 4 e 5, il numero di repliche da effettuare (solitamente 3 per le stazioni 4 e 5) è stato determinato al momento del campionamento, tenendo conto di diversi fattori quali, ad esempio, il livello di marea e l'effettiva estensione delle pozze di sifonamento. Anche per le stazioni 2 e 3 del tratto di fossato, considerate le rapide variazioni altimetriche della sezione trasversale, le repliche sono 3.

2.3 Attività di laboratorio

L'attività di laboratorio 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 è stata possibile, come nel caso di alcune specie di Poriferi, Idrozoi, Briozoi e Tunicati coloniali, si è 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 sono stati inoltre osservati allo stereoscopio per valutare la presenza delle specie incrostanti e/o di minore dimensione. Una volta identificate le macroalghe, possibilmente sino al livello di specie, si 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 – 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 valutati i dati inerenti le misure di campo e le determinazioni di laboratorio relative agli invertebrati acquatici e alle comunità macrofitobentoniche campionati nella stazione 1, all'interno del fossato in prossimità della chiusa, e nei quattro siti presso la diga degli Alberoni (bocca di porto di Malamocco), durante le quattro campagne (giugno, settembre, dicembre 2009 e marzo 2010) dello Studio B.6.72 B/5. I dati vengono inoltre raffrontati, per quanto possibile, con quelli riportati nel Rapporto Finale dello Studio B.6.72 B/3 (campagne di giugno, settembre, dicembre 2007 e marzo 2008) e in quello dello Studio B.6.72 B/4 (campagne di giugno, settembre, dicembre 2008 e marzo 2009).

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.

Nelle tabelle A.1a e A.1b, A.7-A.10b (in appendice) sono riportati, rispettivamente per ciascuna delle cinque stazioni considerate, i range di variazione (valore massimo, minimo e totale) dell'abbondanza (numero di individui) e/o del ricoprimento (cm²) di ciascuna specie rinvenuta, per gli Studi B.6.72 B/3, B/4 e B/5. Nella tabella A.2 (in appendice) sono riportati, per la stazione 1, i range di variazione (valore massimo, minimo e totale) della biomassa fresca (espressa in grammi) di ciascuna specie rinvenuta, per le quattro campagne dello Studio B.6.72 B/5.

Nelle tabelle A.3 e A.11-14 (in appendice), invece, sono riportati, rispettivamente, gli elenchi floristici delle specie macroalgali rinvenute in prossimità della stazione 1 e i range di variazione (valore massimo, minimo e totale) del ricoprimento (cm²) di ciascuna specie rinvenuta nelle stazioni 2, 3, 4 e 5, per i tre studi.

Le tabelle A.4 e A.15 (in appendice) riportano le liste generali e le note riguardanti le specie di epifauna ed endofauna rilevate nello studio di riferimento [Mizzan, 1997; MAG. ACQUE - TECHNITAL, 1998], sia per il fossato, dove è localizzata la stazione 1, sia per le pozze dove sono situati gli altri quattro siti di campionamento; nelle tabelle A.5 e A.16 (in appendice), invece, le liste generali dello studio di riferimento sono confrontate direttamente con quelle individuate tramite i rilievi di tipo quali-quantitativo nel complesso delle campagne finora svolte, comprendenti anche le due campagne di monitoraggio dello Studio B.6.72 B/2 (febbraio e aprile 2007).

Nelle figure A.2, A.9, A.10 e A.14 (in appendice) sono rappresentati graficamente, per la stazione 1 e per le stazioni 2, 3, 4 e 5, gli andamenti del numero di specie e del numero di individui per la comunità animale e del numero di specie e del ricoprimento per la comunità algale, per ciascuna replica di ciascuna stazione delle quattro campagne dello Studio B.6.72 B/5; nelle figure A.1, A.3, A.4, A.8 e A.15 (in appendice), invece, sono riportati e confrontati gli andamenti del numero di specie, di individui totali e della biomassa fresca (solo per la stazione 1) per la comunità animale e del numero di specie e del ricoprimento totali per la comunità algale registrati in ciascuna stazione nelle quattro campagne del 2007, del 2008 e del 2009.

I grafici nelle figure A.11-A.13 (in appendice) riportano e confrontano gli andamenti annuali (del 2007, 2008 e 2009) dell'abbondanza dei principali gruppi o specie presenti nelle stazioni 2, 3, 4 e 5. Nella figura A.29 (in appendice), infine, la presenza percentuale delle principali categorie trofiche delle comunità rinvenute nello studio di riferimento è stata confrontata con quella ricavata dalla lista faunistica complessiva di tutte le campagne svolte finora (da febbraio 2007 a marzo 2010).

Si è proceduto, infine, al confronto tra le comunità rilevate nelle diverse stazioni nell'arco temporale del presente anno di monitoraggio (campagne di giugno (I), settembre (II) e dicembre (III) 2009 e marzo (IV) 2010, Studio B.6.72 B/5) tramite l'impiego di metodiche multivariate, elaborando matrici di similarità, basate non solo sull'elenco delle specie ma anche sui valori di abbondanza [Clarke et Warwick, 1994; Anderson, 2001]. L'impiego di queste tecniche, come la Cluster Analysis e la PERMANOVA (Permutational Multivariate Analysis of Variance), dopo aver opportunamente trasformato i dati con radice quadrata per ridurre il peso delle specie con abbondanze elevate, ha permesso di valutare il grado di similarità delle comunità campionate a livello sia di repliche sia di stazioni e di evidenziare eventuali differenze statisticamente significative (fig. A.5-A.7 e A.16-A.28, in appendice).

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 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 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.

3.1.1 Stazione 1

L'elenco faunistico complessivo, riferito ai campionamenti dell'epifauna e dell'endofauna svolti durante le quattro campagne di monitoraggio dello Studio B.6.72 B/5, è costituito da 59 taxa, ripartiti in: Antozoi (2), Molluschi Bivalvi (16) e Gasteropodi (9), Policheti (16), Crostacei Anfipodi (6), Cumacei (1), Decapodi (3) e Isopodi (2), Foronidei (1), Briozoi (2) e Echinodermi (1). Se si considerano i dati dei precedenti due anni completi di monitoraggio, il confronto evidenzia un decremento più marcato rispetto al 2008 (76 taxa rinvenuti) che al 2007 (61 taxa identificati); anche nel 2009 i gruppi più rappresentati per numero di specie presenti sono i Policheti, i Molluschi Bivalvi e Gasteropodi (tab. A.1a e A.1b). L'analisi di figura A.1 evidenzia come, in riferimento alle singole campagne, nel 2009 il numero di taxa sia più alto (a giugno e dicembre) o più basso (a settembre e marzo) rispetto al 2007 e sempre più basso rispetto al 2008.

Anche considerando l'abbondanza, intesa come numero di individui rilevato, i taxa con i più alti valori di densità appartengono ai Policheti (*Neanthes caudata* e *Notomastus* sp.), ai Molluschi Gasteropodi (*Bittium reticulatum*) e Bivalvi (*Loripes lacteus*); in particolare, *Bittium reticulatum* e *Neanthes caudata* risultano tra le specie più rappresentate anche nel complesso delle quattro campagne del 2007 e in quelle del 2008 (tab. A.1A e A.1b). A livello di singole campagne, anche il numero di individui presenta un calo generale rispetto al 2008 e un andamento più altalenante rispetto al 2007 (in aumento a giugno e settembre e in calo a dicembre e marzo) (fig. A.1).

Esaminando la tipologia delle singole repliche, il maggior numero di individui in ciascuna campagna è stato rinvenuto nella B (posizionata vicino alla diga) e nella C (localizzata più lontano dalla chiavica e dalla diga); solo a settembre 2009 il valore più alto di abbondanza si registra in corrispondenza della replica A (posizionata in prossimità della chiusa) (fig. A.2). In tutte e tre le repliche, comunque, i taxa più rappresentati sono quelli dei Policheti ai quali si deve aggiungere, per le repliche B e C, il gruppo dei Molluschi Bivalvi e per la A quello dei Gasteropodi. Per quanto riguarda il numero totale di specie identificate, infine, tutte e tre le tipologie di repliche (A, B e C) fanno registrare fluttuazioni nel corso delle quattro campagne di monitoraggio del 2009 e i gruppi che presentano il maggior numero di specie sono, ancora una volta, i Molluschi Bivalvi e Gasteropodi e i Policheti (fig. A.2).

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

A partire dal presente Studio sono disponibili i dati di biomassa fresca relativi ad un intero anno di monitoraggio; l'analisi di questi ultimi evidenzia come i maggiori contributi a questo parametro siano portati dai Molluschi Gasteropodi (*Cerithium vulgatum* e *Nassarius nitidus*) e Bivalvi (*Paphia aurea*, *Ruditapes decussatus* e *Loripes lacteus*) (tab. A.2 e fig. A.3).

L'aggiunta delle segnalazioni esclusivamente qualitative a quelle di tipo quantitativo, nel complesso delle quattro campagne del 2009, incrementa il numero di taxa identificato nella stazione 1, portandolo da 59 a 86. Anche se non direttamente rinvenuto all'interno delle tre repliche di campionamento, ad esempio, è stato rinvenuto un esemplare del Crostaceo Decapode *Xantho* sp. sui massi in prossimità della diga (a dicembre 2009). Il confronto con le liste qualitative complessive dei precedenti anni di monitoraggio, infine, evidenzia un incremento rispetto al 2007 (da 79 a 86 taxa identificati) e un calo, invece, nei confronti del 2008 (da 103 a 86 taxa).

L'impiego di metodiche di analisi multivariata ha permesso poi il confronto tra le comunità rilevate nella stazione nelle campagne di giugno (I), settembre (II), dicembre (III) 2009 e marzo (IV) 2010, valutandone il grado di similarità esistente, a livello sia di repliche, sia di stazioni.

Prima di procedere con la Cluster Analysis, mediante il test ANOSIM si è verificata l'esattezza della separazione dei campioni in base alla tipologia delle repliche, raggruppandoli in base alla campagna (variabile temporale) ed i risultati sono riportati nella figura A.5; dall'analisi di quest'ultima emerge come la similarità esistente tra la stessa replica nelle quattro campagne (giugno, settembre, dicembre 2009 e marzo 2010) sia superiore a quella esistente tra le tre repliche (A, B e C) nella stessa campagna, poiché "R" ricade all'interno della distribuzione simulata, indicando quindi una differenziazione dei popolamenti più su base spaziale (diversa localizzazione delle repliche) che temporale (diversa stagione di campionamento) ($R=0,034$).

L'analisi delle similarità (elaborata con l'indice di Bray Curtis) tra i diversi campioni della stazione 1 (ossia ciascuna singola replica di ognuna delle quattro campagne) ha portato alla costruzione di un cluster riportato nelle figure A.6 e A.7 che, confrontate fra loro, confermano come le repliche si ripartiscano principalmente in base alla localizzazione spaziale (fig. A.7) e non a quella temporale (fig. A.6).

Nel cluster, la similarità media tra i diversi campioni risulta pari al 20%, livello in cui si possono distinguere 2 grandi gruppi:

- il primo raggruppamento comprende le repliche A di settembre, dicembre 2009 e marzo 2010 e la replica B di dicembre 2009;
- il secondo gruppo comprende tutte le altre repliche; queste ultime possono essere ulteriormente ripartite in tre sottogruppi costituiti, rispettivamente, 1) dalle repliche C delle quattro campagne, 2) dai campioni 1B e 1A di giugno 2009 e 1B di marzo 2010 e 3) dalla replica 1B di settembre 2009.

Per comprendere a quali taxa siano attribuibili questi risultati si è proceduto con un'analisi della similarità percentuale (SIMPER), data dalla composizione in taxa tra i gruppi di stazioni principali individuati dal Cluster.

Per le repliche A di settembre e dicembre 2009 e marzo 2010 e quella B di dicembre 2009 (che costituiscono il primo raggruppamento) oltre il 70% della similarità è spiegato dalla presenza dei Policheti *Neanthes caudata* e *Lumbrineris latreilli*, del Mollusco Gasteropode *Bittium reticulatum* e del Bivalve *Paphia aurea*. Questi campioni differiscono da quelli appartenenti al secondo raggruppamento proprio per l'abbondanza del Polichete *Neanthes caudata* e del Mollusco Gasteropode *Bittium reticulatum* e per la presenza esclusiva del Polichete *Capitella* sp. e del Gasteropode *Nassarius corniculus*; mancano invece totalmente il Crostaceo Anfipode *Ampelisca*

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

sarsi, il Polichete *Notomastus* sp. e il Mollusco Bivalve *Loripes lacteus*, specie che, da sole, spiegano oltre il 55% della similarità del secondo gruppo di campioni considerato.

I tre sottogruppi che costituiscono il secondo gruppo di campioni identificato dal cluster si differenziano tra loro per la presenza, in ciascuno, di specie che risultano meno abbondanti o assenti negli altri (come il Gasteropode *Nassarius nitidus*, il Bivalve *Ruditapes decussatus* e i Policheti Spirorbidae indet.).

Per valutare la significatività delle similarità o delle differenze osservate tra le diverse repliche è stato applicato il test statistico PERMANOVA (Permutational Multivariate Analysis of Variance) che considera i valori delle similarità stesse e, a differenza del test ANOSIM, non fa assunzioni sulla distribuzione dei dati [Anderson, 2001]. Considerando i dati di abbondanza di ciascuna replica, il test PERMANOVA ha evidenziato una differenza statisticamente significativa ($P < 0,05$) tra le comunità delle repliche di tipo A e quelle di tipo C e tra quelle B e C, ma non tra quelle A e B.

Per quanto riguarda la componente macrofitobentonica, il numero di specie algali totale presenta un andamento altalenante nel corso delle campagne di monitoraggio, riconducibile essenzialmente a variazioni stagionali nella composizione della comunità (dovute alla comparsa, scomparsa o riduzione delle dimensioni di alcune specie e all'alternarsi di fasi microscopiche e macroscopiche) (fig. A.4). L'elenco floristico complessivo delle quattro campagne del presente anno di monitoraggio (da giugno 2009 a marzo 2010) è costituito da 32 taxa (7 Chlorophyta, 10 Ochrophyta e 15 Rhodophyta), numero in lieve calo rispetto al 2008 (33 taxa) e in lieve aumento rispetto al 2007 (29 taxa) (tab. A.3 e fig. A.4).

Per quanto riguarda le fanerogame marine, infine, durante le quattro campagne di monitoraggio dello Studio B.6.72 B/5 sono sempre state rilevate, con coperture intorno al metro quadro ciascuna, sia la piccola prateria a *Cymodocea nodosa*, localizzata verso il centro del fossato e segnalata per la prima volta nella campagna di settembre 2007 (Studio B.6.72 B/3), sia quella a *Zostera marina*, rinvenuta dalla campagna di giugno 2008 (Studio B.6.72 B/4) e distribuita lungo una fascia parallela in prossimità della diga, dove il sedimento è limoso-fangoso.

3.1.2 Stazioni 2 e 3

I campionamenti nelle stazioni 2 e 3 hanno preso in considerazione la componente dell'epifauna, presente in una tipologia di pozze localizzate a ridosso della diga e coperte dalle acque solo per pochi centimetri durante le alte maree per un fenomeno di infiltrazione dal fondo delle pozze stesse (foto 6.2 e 6.5, in allegato).

Per la stazione 2, la lista faunistica complessiva delle quattro campagne stagionali del presente anno di monitoraggio è costituita da 12 taxa, che si suddividono in Molluschi Bivalvi (1) e Gasteropodi (7), Policheti (1), Crostacei Anfipodi (1), Decapodi (1) e Isopodi (1) (tab. A.7). Nella stazione 3, invece, sono stati identificati complessivamente 11 taxa: 1 Mollusco Bivalve e 7 Gasteropodi, 1 Polichete, 1 Crostaceo Anfipode e 1 Isopode (tab. A.8). In entrambe le stazioni, rispetto ai precedenti anni di analisi, si assiste ad un lieve calo del numero di taxa totale (pari a 14 nel 2007 e nel 2008 per il sito 2 e a 14 nel 2007 e 13 nel 2008 per il sito 3) (tab. A.7 e A.8).

L'analisi dei dati, considerando i gruppi sistematici, rileva come nei due siti di campionamento, anche nelle quattro campagne del presente anno di monitoraggio (da giugno 2009 a marzo 2010), i gruppi più rappresentati siano sempre i Molluschi Gasteropodi, sia per numero di taxa sia per numero di individui (tab. A.7 e A.8). In particolare nella stazione 2 le specie più numerose sono *Truncatella subcylindrica*, *Littorina saxatilis* e *Paludinella* cfr. *littorea*; nel sito di campionamento 3, invece, la specie nettamente più abbondante è *Littorina saxatilis*, seguita con densità molto inferiori da *Ovatella myosotis*, *Assimineia* cfr. *grayana* e *Paludinella* cfr. *littorea*. Per quanto riguarda i Gasteropodi Polmonati, infine, tra le tre specie presenti, *Ovatella firmini* da un lato e *Ovatella*

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

myosotis insieme a *Auriculinella bidentata* dall'altro, risultano più abbondanti rispettivamente nella stazione 2 e nella stazione 3.

Il confronto con i valori del numero di specie e di individui registrati nelle campagne dei precedenti anni di monitoraggio (2007 e 2008) evidenzia come siano soprattutto i valori di abbondanza a presentare gli andamenti più altalenanti (fig. A.8). In entrambi i siti di campionamento le densità degli organismi risultano mediamente inferiori a quelle registrate nei due anni precedenti. Le uniche eccezioni sono rappresentate dalla campagna di giugno 2009 che:

- come nel 2008 e rispetto al 2007, nella stazione 2 fa registrare un forte incremento del numero dei Molluschi Gasteropodi (in particolare *Truncatella subcylindrica* e *Littorina saxatilis*) (fig. A.8 e A.11);
- nel sito di campionamento 3 presenta un marcato aumento dell'abbondanza dei Gasteropodi (soprattutto *Littorina saxatilis*) che non trova però un corrispettivo nei campionamenti di giugno del 2007 e del 2008 (fig. A.8 e A.11).

Considerando le variazioni altimetriche della sezione trasversale delle pozze e la localizzazione delle diverse tipologie di repliche, in linea con quanto rilevato nei precedenti anni di monitoraggio in entrambe le stazioni si è riscontrata una distribuzione preferenziale delle specie nella parte più bassa del fossato (repliche B e C) rispetto a quella più alta in prossimità della diga (replica A); a livello di quest'ultima, infatti, i massi presenti e il sedimento sul quale poggiano risultano spesso particolarmente aridi e non costituiscono un ambiente ideale agli organismi presenti (fig. A.9). Nelle ultime due campagne di monitoraggio (dicembre 2009 e marzo 2010) questa tendenza si è invertita e le repliche A e soprattutto B hanno presentato le abbondanze più elevate; in corrispondenza delle repliche C, infatti, in particolare nella campagna autunnale (dicembre 2009) si è riscontrata la presenza di una patina uniforme (costituita da fango e, in minima parte, da diatomee bentoniche) che ricopriva i ciottoli, ostacolando la presenza e lo sviluppo degli organismi (foto 6.4, in allegato). Già dalla campagna di marzo 2010, però, tale patina è apparsa meno densa e uniforme, andando a concentrarsi soprattutto nell'intorno della stazione 2; nel lato a mare della diga, invece, non è mai stato segnalato alcun sedimento fangoso, non solo in corrispondenza delle stazioni 2 e 3 ma anche dei siti 4 e 5.

Il confronto tra la stessa tipologia di repliche (2A con 3A, 2B con 3B e 2C con 3C) evidenzia come la stazione 3 tenda a presentare sempre il più alto numero di specie e di individui, soprattutto per quanto riguarda le repliche A e B (fig. A.10). Questo sito di campionamento, infatti, è localizzato in un'area dove la copertura di vegetazione alofila è molto limitata e dove, al suo posto, sono presenti numerosi ciottoli e piccoli massi sotto i quali trovano un ambiente ideale i Molluschi Gasteropodi; nella stazione 2, invece, la maggior parte del suolo è occupato da vegetazione e i ciottoli sono molto meno numerosi. Nel confronto tra le due stazioni, infine, non è possibile rilevare un trend annuale preciso per numero di specie e di individui delle repliche C, dal momento che questa tipologia di campioni è soggetta maggiormente alle escursioni di marea o, come ricordato precedentemente, nello specifico delle campagne di dicembre 2009 e marzo 2010, presentava patine uniformi fangose in grado di causare lo spostamento temporaneo degli organismi.

Tra le altre specie presenti oltre ai Molluschi Gasteropodi è oramai consuetudine il rinvenimento del Mollusco Bivalve *Mytilaster lineatus*, a livello della replica C (soprattutto nella stazione 2), nell'area maggiormente soggetta alle variazioni di marea (tab. A.7 e A.8). Nelle campagne di settembre e dicembre 2009, inoltre, sono stati trovati, per la prima volta, numerosi piccoli esemplari del Decapode *Carcinus aestuarii*, semi nascosti nel fango all'interno e in vicinanza della replica 2C (tab. A.7; foto 6.3, in allegato).

Come effettuato per la stazione 1, 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

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

che, in base alla matrice di similarità, verifica la correlazione esistente tra i diversi campioni analizzati, sia per la componente animale, sia per quella macroalgale (fig. A.16). I valori di R risultanti ($R=0,690$ per la componente animale, $R=0,521$ 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.

L'analisi dei dati inerenti le stazioni 2 e 3, condotta in base alla similarità (elaborata con l'indice di Bray Curtis) tra i campioni delle quattro campagne dello Studio B.6.72 B/5 (da giugno 2009 a marzo 2010), porta ad un ordinamento che, come si vede dal cluster delle figure A.17-A.19, suddivide le repliche soprattutto in base alla stazione di appartenenza e, secondariamente, alla campagna e/o alla tipologia (A, B e C).

Il cluster delle figure A.17-A.19 evidenzia l'esistenza di due grandi gruppi (ad un livello di similarità di circa il 35%): il primo è costituito da tutte le repliche della stazione 3 (ad eccezione di 3A di settembre 2009 e marzo 2010) e 2C di giugno 2009, il secondo comprende i campioni 2B delle quattro stagioni, 2A e 3A di settembre 2009 e 2A di dicembre 2009. Per il primo gruppo, che presenta mediamente elevati valori di abbondanza ed è costituito soprattutto da repliche di tipologia B e C, oltre il 55% della similarità è spiegabile dalla numerosa presenza dei Molluschi Gasteropodi *Littorina saxatilis* e *Assiminea* cfr. *grayana*; il secondo gruppo, invece, dove si ritrovano solo repliche di tipo A e B di entrambi i siti, un contributo a più del 60% della similarità è portato dall'Anfipode Talitridae indet. e dal Gasteropode *Truncatella subcylindrica*.

Ad un livello di similarità inferiore (circa il 25%), le repliche 2C di settembre e dicembre 2009 e marzo 2010 si separano e vanno a costituire un terzo gruppo (similarità media pari al 48%), caratterizzato soprattutto dalla presenza dei Policheti Spirorbidae indet. e del Mollusco Bivalve *Mytilaster lineatus*. Intorno ad un valore di similarità ancora più basso (circa il 15%), infine, le repliche 2A di giugno 2009 e marzo 2010 si separano da tutti i campioni finora considerati, per la quasi totale assenza di specie e individui.

Nella valutazione delle similarità/dissimilarità osservate tra le diverse repliche, considerando i dati di abbondanza, il test statistico PERMANOVA ha evidenziato una differenza statisticamente significativa ($P<0,05$) tra le comunità delle repliche 2A e 3A e tra quelle 2B e 3B, ma non tra i campioni 2C e 3C.

Passando all'analisi della comunità macroalgale, la lista floristica complessiva delle quattro campagne di monitoraggio annuale è costituita da pochissime specie sia nella stazione 2 (4 Chlorophyta e 2 Rhodophyta), sia nella 3 (3 Chlorophyta e 2 Rhodophyta) (tab. A.11 e A.12). I valori di abbondanza (espressa in termini di ricoprimento) sono mediamente più alti nella stazione 2 (fig. A.14), dove la presenza di vegetazione alofila è in grado di ostacolare maggiormente la dispersione dei talli algali in seguito alle escursioni di marea o mareggiate.

Il maggior numero di specie e l'abbondanza più elevata (intesa come ricoprimento) sono stati registrati in corrispondenza delle repliche B e C (parti più basse del fossato), dove sono maggiori gli apporti idrici della marea (fig. A.14). Come nel 2007 e 2008, inoltre, i campionamenti stagionali rivelano come l'unica eccezione sia rappresentata dalle repliche C della stazione 3, che presentano bassi valori di ricoprimento.

Il confronto con i precedenti anni di monitoraggio, a livello di singole campagne stagionali, evidenzia differenze non tanto nel numero di specie identificato (sempre molto limitato) quanto nei relativi valori di ricoprimento; in particolare, nella stazione 2 si registra un calo a settembre 2009 rispetto alla corrispondente campagna del 2008 (dovuto ad un decremento soprattutto dell'alga rossa *Bostrychia scorpioides*) mentre nel sito 3 si rileva, a giugno e settembre 2009, un marcato aumento rispetto al 2007 e al 2008 (dovuto ad un incremento soprattutto delle alghe verdi *Chaetomorpha* sp. e *Ulva* sp.) (tab. A.11 e A.12 e fig. A.15).

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

Per le specie macroalgali delle stazioni 2 e 3 l'analisi dei principali gruppi che si possono identificare nel dendrogramma delle figure A.20-A.22 conferma quanto detto finora. Ad una similarità pari a circa il 2%, un primo gruppo di campioni si separa da tutti gli altri ed è costituito da tutte le repliche C della stazione 3 (ad eccezione di marzo 2010); queste repliche, come discusso in precedenza, presentano bassissimi valori di ricoprimento, riconducibili ad una sola alga rossa (*Hildenbrandia rubra*). Ad una similarità leggermente superiore, altre due repliche (2A e 3A di settembre 2009) si separano dalle altre, perché caratterizzate da poche specie con valori leggermente superiori di ricoprimento.

La gran parte delle repliche rimanenti, ad una similarità di circa il 15% si separano in ulteriori due gruppi, costituiti da:

- i campioni 2C, 2B e 3B delle quattro campagne e la 3C di marzo 2010, che presentano elevati ricoprimenti attribuibili soprattutto all'alga verde *Chaetomorpha* sp. e all'alga rossa *Bostrychia scorpioides*;
- le repliche 2A e 3A di giugno 2009 e marzo 2010, dove ai ricoprimenti contribuisce, in particolare, l'alga verde *Ulva* sp.

3.1.3 Stazione 4 e 5

Le stazioni 4 e 5 sono localizzate nelle pozze di sifonamento maggiori, descrivibili essenzialmente come ambienti di mesolitorale, ad eccezione delle zone a maggiore profondità collocate alla base della diga e da considerarsi, invece, appartenenti all'infralitorale superiore; anche i campionamenti nelle stazioni 4 e 5 hanno preso in considerazione la componente dell'epifauna (foto 6.6 e 6.8, in allegato).

La lista faunistica complessiva, ricavata dall'insieme dei dati delle quattro campagne del monitoraggio annuale (Studio B.6.72 B/5), nella stazione 4 è costituita da 26 taxa, appartenenti ai Poriferi (1), agli Antozoi (1), ai Molluschi Poliplacofori (1), Bivalvi (1) e Gasteropodi (7), ai Policheti (4), ai Crostacei Anfipodi (4), Isopodi (3) e Tanaidacei (1), ai Ditteri (1) e agli Echinodermi (2); nel sito di campionamento 5, invece, il numero complessivo di taxa è pari a 25 ed è ripartito in Antozoi (1), Molluschi Poliplacofori (1), Bivalvi (2) e Gasteropodi (5), Policheti (4), Crostacei Anfipodi (4), Decapodi (1), Isopodi (3) e Tanaidacei (1), Ditteri (1) ed Echinodermi (2) (tabelle A.9, A.10a e 10b).

Rispetto alle campagne degli studi precedenti (2007 e 2008), nel monitoraggio del 2009 si assiste ad un calo costante del numero di specie totale identificato sia per la stazione 4 (da 37 taxa nel 2007 a 34 nel 2008, sino a 26 taxa del 2009) sia per la 5 (da 29 taxa nel 2007 a 26 nel 2008 e 25 nel 2009) (tabelle A.9, A.10a e A.10b).

Come emerso anche dai dati degli studi precedenti, in entrambi i siti di campionamento i gruppi più rappresentati in termini di specie e soprattutto di individui sono quelli dei Crostacei Anfipodi (principalmente *Gammarus* sp.) e dei Molluschi Gasteropodi (in particolare *Gibbula adriatica*), rinvenuti quasi sempre tra i talli delle specie macroalgali presenti (specialmente l'alga verde filamentosa *Chaetomorpha linum*) (tabelle A.9 e A.10a); per la stazione 5 va segnalata anche la presenza di elevate densità del Crostaceo Tanaidaceo *Tanais dulongii* (tab. A.10a). Nelle pozze di sifonamento dove sono localizzate le stazioni anche il Gasteropode *Osilinus articulatus*, nonostante il limitato numero rilevato all'interno delle singole repliche, ha sempre presentato popolamenti più o meno numerosi e diffusi soprattutto sui massi in prossimità della diga e sulle pareti della diga stessa (tabelle A.9 e A.10a; foto 6.9, in allegato).

I grafici riportati in figura A.9 descrivono l'andamento del numero di specie e di individui, registrato nelle quattro campagne annuali, per ciascuna tipologia di campione (A, B e C). Le repliche più vicine alla diga (A e B) sono quelle che presentano mediamente il maggior numero di

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

taxa (nella stazione 5) e di individui (in entrambi i siti), poichè sono caratterizzate dalla presenza di coperture uniformi di *Chaetomorpha linum*, che favoriscono lo sviluppo di alcune specie, tra le maggiori rappresentanti della comunità (l'Anfipode *Gammarus* sp. e il Gasteropode *Gibbula adriatica* in particolare). Per la stazione 4, invece, il numero di specie, ripartito fra le diverse tipologie di campione, presenta un andamento diverso e simile a quello del 2008, dal momento che, ad eccezione di settembre 2009, è la replica C che fa registrare i valori più alti per questo parametro.

Il confronto tra la stessa tipologia di repliche (4A con 5A, 4B con 5B e 4C con 5C) riportato in figura A.10, evidenzia come il numero di taxa presenti un andamento simile nelle due stazioni (soprattutto per le repliche A e B), con valori che risultano generalmente più elevati nella stazione 5 per le repliche A e B (ad eccezione dei campioni 5A delle campagne di dicembre 2009 e marzo 2010). Per il numero di individui, invece, solo nel caso delle repliche C è evidente come le abbondanze più elevate si rilevino nella stazione 4.

Il confronto fra le campagne dei precedenti anni di monitoraggio e di quello attuale fa rilevare come, in entrambi i siti di campionamento, le maggiori differenze siano quelle dei valori di abbondanza più che del numero totale di taxa (fig. A.8); le fluttuazioni evidenti del numero di individui sono fortemente legate alle variazioni nell'estensione di copertura delle alghe verdi (*Cladophora* sp. e soprattutto *Chaetomorpha linum*).

Sono stati poi analizzati gli andamenti quantitativi delle principali specie rinvenute nel presente monitoraggio nelle due stazioni di campionamento, l'Anfipode *Gammarus* sp. e il Gasteropode *Gibbula* (fig. A.12 e A.13).

- ***Gammarus* sp.:** nelle stazioni 4 e 5 questa specie presenta un andamento simile nei primi due anni di monitoraggio (2007 e 2008) e leggermente diverso nel 2009 (fig. A.12). In particolare si registrano densità più elevate, seppur in calo, tra le campagne di giugno e settembre del 2009, poiché *Chaetomorpha linum* nei mesi estivi è in uno stato di decomposizione meno accentuato rispetto agli anni precedenti e tale da consentire ancora lo sviluppo e la permanenza di questa specie all'interno dei suoi talli. Per la stazione 4, inoltre, in linea con quanto rilevato nel 2007, tra dicembre e marzo non si rileva il forte incremento di abbondanza di questo Anfipode, che si era invece registrato nel 2008.
- ***Gibbula adriatica*:** nei due siti di campionamento questa specie presenta un andamento opposto rispetto a quello registrato nei due precedenti anni di monitoraggio (2007 e 2008) (fig. A.13). A settembre 2009, infatti, si rileva un forte aumento di questo Gasteropode, contrapposto al decremento verificatosi, invece, nelle corrispondenti campagne del 2007 e del 2008; questo incremento è legato al fatto che, come accennato precedentemente, nei mesi estivi *Chaetomorpha* non sia andata incontro ad una forte decomposizione, permettendo così, come nel caso di *Gammarus*, lo sviluppo e la permanenza di questa specie all'interno dei suoi talli. Nella stazione 4, il calo di abbondanza di *Gibbula*, che si verifica rileva tra dicembre 2009 e marzo 2010, non trova riscontro nei precedenti anni di monitoraggio, quando, nello stesso periodo, la sua densità era, invece, aumentata.

Per quanto riguarda le stazioni 4 e 5, l'analisi statistica dei dati permette di rilevare come, ad una similarità molto bassa (circa il 5%), le repliche 5C di giugno, settembre e dicembre 2009 si separino da tutti gli altri campioni perché caratterizzate dalla quasi totale assenza di specie animali e macroalgali (figure A.23-A.26). Le restanti repliche, ad un livello di similarità di circa il 20% si suddividono in due sottogruppi:

- il primo è costituito da tutti i campioni A delle due stazioni, da tutte le repliche 4B (tranne quella di settembre 2009) e 5B di marzo 2010, accomunati dalla presenza di un elevato numero di individui (soprattutto il Costaceo Anfipode *Gammarus* sp. e il Gasteropode *Gibbula adriatica*) tra i talli delle alghe verdi presenti (in particolare *Chaetomorpha*);

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

- il secondo che comprende le repliche 4C delle quattro campagne, le 5B di giugno, settembre e dicembre 2009, 4B di settembre 2009 e 5C di marzo 2010, per le quali oltre l'80% della similarità è spiegata dalla presenza di elevate densità dei Crostacei Anfipodi *Apocorophium acutum* e *Gammarus* sp., dei Gasteropodi *Hydrobia acuta* e *Haminoea navicula* e del Crostaceo Tanaidaceo *Tanais dulongii*.

Nella valutazione delle similarità/dissimilarità osservate tra le diverse repliche, considerando i dati di abbondanza, il test statistico PERMANOVA ha evidenziato una differenza statisticamente significativa ($P < 0,05$) tra le comunità delle repliche 4B e 5B e tra quelle 4C e 5C, ma non tra i campioni 4A e 5A.

Per la comunità macroalgale, la lista floristica complessiva delle quattro campagne di monitoraggio annuale, come nel 2007 e nel 2008, è costituita da poche specie sia nel sito di campionamento 4 (3 Chlorophyta, 1 Ochrophyta e 5 Rhodophyta) sia nel sito 5 (3 Chlorophyta e 6 Rhodophyta) (tab. A.13 e A.14). Il maggior contributo ai valori di ricoprimento è portato quasi sempre dall'alga verde *Chaetomorpha linum*, la cui presenza influenza notevolmente anche la composizione e la struttura delle comunità animali, poiché i suoi talli filamentosi offrono riparo e nutrimento a numerose specie soprattutto di Molluschi Gasteropodi e Crostacei Anfipodi.

Come si era già verificato durante i precedenti anni di monitoraggio, il maggior numero di specie e il ricoprimento più elevato sono stati registrati in corrispondenza delle repliche A e B in entrambe le stazioni, localizzate più o meno in prossimità della diga dove sono presenti sia numerosi massi che offrono il substrato ideale per lo sviluppo delle Rhodophyta (come *Gelidium pusillum* e *Lithophyllum* sp.), sia estese coperture uniformi di Chlorophyta (soprattutto *Chaetomorpha linum*) (fig. A.14).

Il confronto con i precedenti anni di monitoraggio, a livello di singole campagne stagionali, evidenzia differenze soprattutto nei valori di ricoprimento nella stazione 5, poiché nel 2009 in questo sito sono presenti coperture più estese soprattutto delle alghe verdi *Chaetomorpha linum* e *Cladophora* sp. (fig. A.15).

Nel dendrogramma riportato nelle figure A.26-A.28, per le stazioni 4 e 5, ad un livello di similarità del 20% si possono identificare due gruppi principali, dai quali si separa subito la replica 4C di settembre 2009, per la presenza esclusiva di un elevato ricoprimento dell'alga verde *Chaetomorpha* cfr. *mediterranea*.

Il primo gruppo è costituito dalle repliche 4A, 5A e 4B delle quattro campagne 2009-10 (ad eccezione della campagna 4B di settembre 2009), 4C di dicembre 2009 e marzo 2010, 5B e 5C di marzo 2010, caratterizzate da elevati valori di ricoprimento di *Chaetomorpha linum*.

Il secondo gruppo comprende tutte le repliche 5B e 5C di giugno e dicembre 2009, 4B e 5B di settembre 2009 e 4C di giugno 2009, accomunate soprattutto dalla presenza delle alghe verdi *Chaetomorpha linum* e *Cladophora* sp., anche se con ridotti ricoprimenti rispetto al primo raggruppamento.

3.2 Confronto con lo studio di riferimento

In questo paragrafo vengono discusse le principali caratteristiche dell'assetto delle comunità di invertebrati acquatici evidenziate nelle precedenti campagne degli Studi B.6.72 B/2, B/3 e B/4 (da febbraio 2007 a marzo 2009) e in quelle del presente monitoraggio B.6.72 B/5 (da giugno 2009 a marzo 2010), per poter approfondire il confronto con lo studio di riferimento [Mizzan, 1997; MAG. ACQUE - TECHNITAL, 1998] ed evidenziare se, a poco più di un decennio di distanza, siano presenti ulteriori scostamenti dall'indagine *ante operam*, valutando quanto essi siano eventualmente imputabili ad impatti riconducibili alle attività di cantiere o a naturali oscillazioni nella struttura delle comunità.

Prima di iniziare tale confronto è importante ricordare come, tra lo studio di riferimento e i recenti monitoraggi, esistano già importanti differenze dal momento che:

- a) le aree prese in esame dalle indagini sono state oggetto di interventi volti al consolidamento e alla manutenzione della diga foranea e facenti parte di un progetto più ampio di rinforzo dei litorali e delle bocche di porto. In particolare, per quanto riguarda l'area dell'ex forte i lavori hanno previsto lo scavo del fossato fino a 1,5 m per favorirne la vivificazione, incrementando la circolazione idrica, la ricostruzione della chiavica e la sistemazione delle sponde [Consorzio Venezia Nuova, 1998];
- b) per lo studio di riferimento vengono prese in considerazione liste faunistiche e floristiche basate su un'analisi di tipo qualitativo, mentre negli attuali monitoraggi esse derivano dall'integrazione di dati di tipo qualitativo e quantitativo.

Durante le quattro campagne del presente anno di monitoraggio (da giugno 2009 a marzo 2010), in linea con quanto già segnalato per tutte le campagne precedenti (condotte tra da febbraio 2007 e marzo 2009), sono emerse differenze con i dati dello studio *ante operam* riconducibili sostanzialmente alla scomparsa e/o comparsa e alla riduzione e/o aumento dell'abbondanza relativa di alcune specie.

Nell'analisi dei dati, per prima viene presa in considerazione l'area del fossato in cui è stata posizionata la **stazione 1** e dove gli interventi pocanzi citati hanno modificato l'assetto morfologico originale della diga e delle sponde dell'ex forte; si ricorda che la localizzazione della stazione 1 rende conto delle caratteristiche principali dell'ambiente esterno alle pozze di sifonamento.

A livello di gruppi sistematici, non è possibile operare un confronto con lo studio di riferimento per la diversa tipologia di campionamento (tramite bennate) ed il fatto che sia stata considerata anche la componente dell'endofauna. Tuttavia, in conformità con quanto registrato nell'indagine di riferimento, sono stati ancora rinvenuti i Bivalvi *Ruditapes philippinarum*, *Crassostrea gigas* e *Mytilus galloprovincialis*; per quanto riguarda i Policheti, invece, le maggiori affinità con lo studio guida sono riconducibili ancora alla presenza di numerosi serpuloidi (*Spirorbis* sp.) sui massi e sui talli delle macroalghe presenti (*Cystoseira* e *Sargassum* in particolare) (tab. A.4 e A.5).

Anche per i Molluschi Gasteropodi sono confermate le principali evidenze emerse nel confronto tra lo studio di riferimento e gli studi precedenti (B.6.72 B/2, B/3 e B/4), poiché le differenze essenziali sono riconducibili non tanto al rinvenimento o meno di singole specie, quanto alla loro abbondanza. Rispetto allo studio di riferimento di fatto sono ancora presenti le specie segnalate allora come molto diffuse o localmente frequenti (*Osilinus articulatus* in particolare, *Hexaplex trunculus* e *Cerithium vulgatum*), ma a distanza di un decennio presentano popolamenti molto meno numerosi (tab. A.4 e A.5).

Per quanto riguarda i Crostacei, si deve segnalare la comparsa di nuove specie (come l'Anfipode *Periculodes* sp. e il Decapode *Xantho* sp.) rispetto non solo allo studio guida di fine anni 90 ma anche ai tre monitoraggi più recenti; in conformità con quanto rilevato nelle campagne del 2007 e

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

del 2008, invece, sono stati trovati esemplari di Crostacei Cirripedi appartenenti al genere *Chthamalus* e alcuni individui di *Balanus amphitrite*, risultati praticamente assenti nel periodo dello studio di riferimento (tab. A.4 e A.5). La principale differenza tra le comunità rilevate negli studi attuali e quello di riferimento, però, resta sempre legata alla scomparsa di *Dyspanopeus sayi*, granchio alloctono mai rinvenuto in tutte le campagne di monitoraggio finora svolte (tab. A.4).

Per concludere l'analisi della comunità animale, come era stato rilevato nello studio di fine anni 90 anche nei monitoraggi più recenti sono stati osservati numerosi avannotti di *Atherina boyeri*, alcuni Gobidi e Blennidi, soprattutto in vicinanza della chiusa e della diga, dove trovano rifugio tra i massi e i numerosi talli macroalgali. Da segnalare, invece, diversamente da quanto registrato nell'indagine guida di fine anni 90, la presenza di diversi esemplari del riccio *Paracentrotus lividus*, individuato per la prima volta durante la campagna di marzo 2008 (Studio B.6.72 B/3) e anch'esso localizzato in prossimità della chiusa, tra i talli delle alghe brune *Cystoseira barbata*, *Cystoseira compressa* e *Sargassum muticum* (tab. A.4 e A.5).

La comunità macroalgale, infine, è quella che probabilmente ha subito i maggiori cambiamenti nel decennio intercorso tra lo studio di riferimento e quelli attuali, poichè risulta molto più diversificata e caratterizzata soprattutto dalla presenza delle alghe brune *Cystoseira barbata* e *Cystoseira compressa*, che colonizzano gran parte del fossato in prossimità della chiusa, favorite da un maggior ricambio idrico e dalla presenza di massi sui quali aderire e svilupparsi (tab. A.3 e A.4). Questo specie macroalgali, tipiche del piano infralitorale fotofilo, svolgono un'importante funzione ecologica, offrendo nutrimento e protezione a numerose specie [Falace e Bressan, 2004; Susini *et al.*, 2004].

Anche per la componente vegetale, infine, si assiste alla scomparsa di specie presenti durante il periodo dello studio di fine anni 90, in particolare l'alga bruna *Fucus virioides*, che era stata individuata sui massi di maggiore dimensione in prossimità della chiavica (tab. A.4).

Per quanto riguarda le fanerogame marine, sono ancora presenti sia la piccola prateria a *Cymodocea nodosa* localizzata verso il centro del fossato, non segnalata nello studio di riferimento e rinvenuta a partire dalla campagna di settembre 2007, sia quella a *Zostera marina*, situata lungo un fascia parallela in prossimità della diga e segnalata a partire da giugno 2008; nell'indagine di fine anni 90 era stata segnalata solo una prateria di *Zostera sp.*, localizzata in prossimità della diga.

Passando ora all'analisi delle **stazioni 2 e 3**, localizzate nelle vere e proprie pozze di sifonamento, nella fascia tra il piano mesolitorale superiore e il sopralitorale, anche nel presente anno di monitoraggio è apparso evidente come le comunità presenti in entrambi i siti di campionamento, siano costituite quasi esclusivamente da taxa appartenenti al gruppo dei Molluschi Gasteropodi; per quest'ultimo le specie principali (ed in particolare quelle dei Polmonati *Ovatella firmini*, *Ovatella myosotis* e *Auriculina bidentata*) erano già state segnalate nel lavoro risalente alla fine degli anni 90, assieme a quella delle altre specie identificate ed appartenenti essenzialmente ai Crostacei Anfipodi ed Isopodi, rinvenuti tra i talli delle poche macroalghie presenti e/o sotto i massi (tab. A.15 e A.16).

È interessante il ritrovamento, durante le campagne dello Studio B.6.72 B/5, di alcuni esemplari del Mollusco Bivalve *Mytilaster lineatus*, a livello della replica C, nell'area maggiormente soggetta alle variazioni di marea (soprattutto nella stazione 2); questa specie era stata segnalata anche nelle campagne del 2007 e del 2008, ma non nell'indagine di riferimento.

Negli ultimi due siti di campionamento, le **stazioni 4 e 5** localizzate nelle pozze maggiori, il confronto con i dati dello studio di riferimento e dei precedenti anni di monitoraggio conferma come il gruppo più rappresentato sia ancora quello dei Molluschi Gasteropodi. In particolare, *Osilinus articulatus*, la specie segnalata un decennio fa come dominante, è ancora presente in tutta l'area, anche se attualmente la densità dei suoi popolamenti è meno elevata e altalenante tra le diverse stagioni (tab. A.15 e A.16). Anche nelle quattro campagne dello studio attuale è apparsa

rilevante la presenza di un'altra specie di Gasteropode, *Gibbula adriatica* (tipica della fascia mesolitorale e molto diffusa in Laguna), non segnalata nello studio di riferimento e che aveva fatto registrare un'esplosione demografica nella campagna di dicembre 2007 (numerossissimi giovani individui erano stati rinvenuti tra i talli delle alghe verdi filamentose) (tab. A.15 e A.16). La coesistenza fra le due specie sembra facilitata dal fatto che *Osilinus articulatus* si localizza preferenzialmente sui massi in prossimità della diga e sulle sue pareti, mentre *Gibbula* tende a diffondersi principalmente tra i talli filamentosi delle alghe verdi (soprattutto *Chaetomorpha linum*) (tab. A.15 e A.16; foto 6.7 e 6.9, in allegato).

Come per il fossato dell'ex forte, si ricorda la scomparsa del granchio *Dyspanopeus sayi*, segnalato, nello studio di riferimento, come specie dominante e diffusa anche in questa tipologia di pozze (tab. A.15 e A.16).

La comunità algale presente nel periodo in cui è stata condotta l'indagine di riferimento era caratterizzata principalmente dall'alga bruna *Fucus virsoides*, localizzata sui massi di maggiori dimensioni e sulle pareti della diga e dall'alga verde *Enteromorpha* sp., rinvenuta con elevati ricoprimenti soprattutto sul fondo delle pozze (tab. A.4). Attualmente, le campagne condotte nell'ambito degli Studi B.6.72 B/2, B/3, B/4 e B/5 (da febbraio 2007 a marzo 2010) hanno, invece, evidenziato la scomparsa di entrambe le specie; *Fucus virsoides*, come si è verificato per il fossato dell'ex-forte non è, infatti, più presente nella fascia del mesolitorale o sui massi di maggiori dimensioni, mentre i popolamenti di *Enteromorpha* sp. sul fondale sono stati sostituiti da ampi e uniformi tappeti di altre alghe verdi, *Cladophora* sp. e soprattutto *Chaetomorpha linum*.

Per le comunità animali del fossato dell'ex forte degli Alberoni (stazione 1) e delle pozze di sifonamento (stazioni 2, 3, 4 e 5), infine, nel confronto con lo studio di riferimento sono state prese in considerazione le diverse **categorie trofiche** presenti (fig. A.29). Raggruppate le diverse specie sulla base delle modalità nutrizionali e delle preferenze alimentari, è emerso come sia nel fossato sia nelle pozze di sifonamento si registri un aumento nella presenza percentuale dei detritivori (SDF e SSDF) e dei sospensivori (SF) (in ulteriore incremento rispetto ai primi tre anni di monitoraggio); come ricordato più volte, infatti, durante gli attuali monitoraggi è stato rinvenuto, rispetto all'indagine di riferimento, un maggior numero di specie appartenenti ai gruppi dei Molluschi Bivalvi e dei Policheti.

3.2.1 *Dyspanopeus sayi* e *Fucus virsoides*: sopralluogo nelle aree di studio e in quelle limitrofe

Vengono di seguito riportati i risultati di un sopralluogo condotto nella giornata dell'8 marzo 2010, mirato alla verifica dell'eventuale presenza del Crostaceo Decapode *Dyspanopeus sayi* e dell'alga bruna *Fucus virsoides* nelle aree oggetto del presente monitoraggio e in quelle limitrofe (in particolare le pozze di sifonamento poste oltre le aree monitorate e oltre la piarda).

Dyspanopeus sayi: Questa specie, originaria delle coste atlantiche americane, era segnalata nell'indagine di riferimento come numerosissima (diversi esemplari al metro quadro) e dominante nel ruolo di predatore, opportunisto e scavenger [Mizzan, 1997].

Dopo l'esplosione demografica in corrispondenza dell'iniziale processo insediativo e di diffusione in Laguna [Mizzan, 1995; 1997; 1999; Mizzan *et al.*, 2005], si è assistito, però, ad un graduale assestamento su valori di densità nettamente inferiori e all'apparente scomparsa della specie da alcune zone lagunari [Mizzan, 2005; Occhipinti-Ambrogi, 2002]. Attualmente questa specie si trova ancora in ampie aree della Laguna, ma con densità e dimensioni limitate e sempre in microhabitat specifici (entro gusci di ostriche, banchi di mitili adesi alle briccole o grossi ammassi di poriferi) (Oss. pers. Dr. Mizzan). Nel caso del fossato dell'ex forte e delle aree dove sono localizzate le pozze di maggiori dimensioni si deve parlare di scomparsa poiché, tra febbraio 2007 e marzo 2010, nessun esemplare è stato rinvenuto (tab. A.1, A.7-A.10b).

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

Secondo diversi lavori condotti negli ultimi anni e incentrati sullo studio dei meccanismi che possono determinare il successo o meno delle specie non-indigene [Boudouresque, 1999; 2005], *Dyspanopeus sayi* sarebbe andato incontro ad una fase di "declino naturale", in cui, dopo un'iniziale fase di espansione, i popolamenti della specie alloctona persistono per pochi anni sino alla graduale scomparsa. Per *Dyspanopeus sayi*, nel caso del fossato e delle pozze di sifonamento, le cause di tale evento sarebbero probabilmente riconducibili all'isolamento fisico a cui sono soggetti questi piccoli bacini: la conseguente scarsa variabilità genetica avrebbe reso difficile l'adattamento ai cambiamenti ambientali e portato all'indebolimento della specie in seguito all'aumento della consanguineità.

Durante le ricognizioni *Dyspanopeus sayi* non è mai stato rilevato all'interno delle aree di campionamento e in quelle localizzate lungo tutta la diga (lato a mare compreso) sino alle prime dune della spiaggia degli Alberoni.

Fucus virsoides: anche per questa specie si può parlare di scomparsa dalle aree dove sono localizzate le stazioni di campionamento poiché mai rinvenuta tra febbraio 2007 e marzo 2010. Diversamente dal Decapode *Dyspanopeus sayi*, però, la situazione di *Fucus*, a livello di Laguna, appare meno chiara, poiché secondo alcuni autori è da ritenersi in rarefazione, secondo altri, invece, si trova in una fase di sostanziale stabilità o di lieve espansione nelle zone più interne (es. a Venezia - Oss. pers. di ricercatori).

Durante il sopralluogo, *Fucus virsoides* è stato individuato, in fasce limitate e non continue, in zone poste oltre le aree monitorate e oltre la piarda, nella parte interna della diga, dove sono presenti altre pozze di sifonamento. Rispetto a quanto rilevato a marzo 2009, in queste pozze è stata segnalata la presenza di una quantità inferiore di sedimento; quest'ultimo, inoltre, è quasi completamente scomparso, anche nel corrispondente lato a mare della diga (dove *Fucus* non è stato rinvenuto) (foto 6.10-6.12, in allegato).

4 CONSIDERAZIONI FINALI

L'esame dei dati relativi alle quattro campagne di monitoraggio degli invertebrati acquatici delle pozze di sifonamento presso la diga degli Alberoni, eseguite tra giugno 2009 e marzo 2010, non fa registrare variazioni anomale nella struttura e composizione delle comunità presenti.

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, non si segnalano particolari differenze nei confronti di quanto registrato nelle campagne dei precedenti anni di monitoraggio. Il calo del numero complessivo di taxa, che si registra rispetto al 2007 e al 2008, è, infatti, associato soprattutto alla scomparsa di specie che si rinvenivano comunque con frequenze e densità molto basse (ad esempio il Briozoo *Bugula* sp., l'Idrozoa *Aglaophenia* sp. e il Bivalve *Corbula gibba*) e spesso in modo del tutto occasionale (in particolare alcune specie di pesci).

Per i **siti di controllo 2, 3, 4 e 5**, localizzati nelle vere e proprie pozze di sifonamento, non si rilevano evidenti cambiamenti nella struttura delle comunità e le fluttuazioni più o meno marcate nel numero di specie e/o di individui sono riconducibili, nella maggior parte dei casi:

- ai normali cambiamenti stagionali nella struttura dei popolamenti animali e macroalgali; queste variazioni, come verificato nei primi due anni completi di monitoraggio (2007 e 2008), si ripresentano ciclicamente e riguardano soprattutto alcuni gruppi, in particolare i Molluschi Gasteropodi nelle stazioni 2, 3, 4 e 5 e i Crostacei Anfipodi nelle stazioni 4 e 5. Come evidenziato per la stazione 1, inoltre, il calo del numero complessivo di taxa, rispetto al 2007 e al 2008, è spesso dovuto alla scomparsa di specie che presentano frequenze e densità molto basse di rinvenimento (ad esempio il Bivalve *Abra segmentum* e il Gasteropode *Setia turriculata*) o del tutto occasionali (come il Crostaceo Decapode *Pachygrapsus marmoratus*).
- a fattori esterni alla comunità, come nel caso della patina fangosa presente nelle ultime due campagne di monitoraggio (dicembre 2009 e marzo 2010) in corrispondenza delle repliche C delle stazioni 2 e 3. Questo deposito fangoso ricopriva i ciottoli ostacolando la presenza e lo sviluppo degli organismi e/o favorendone lo spostamento; l'estensione della patina, però, si è ridotta notevolmente già dalla campagna di marzo e comunque non è mai stata rilevata sui massi nel corrispondente lato a mare della diga e nelle pozze più profonde. Si può quindi ipotizzare che sia una conseguenza del "dilavamento" del sedimento superficiale delle aree dove sono localizzate le stazioni 2 e 3, in seguito alle numerose forti precipitazioni e mareggiate che hanno preceduto la campagna autunnale (soprattutto a fine novembre e inizio dicembre 2009).

L'insieme dei dati delle campagne di monitoraggio degli Studi B.6.72 B/2 (Variante), B/3, B/4 e B/5, condotte tra febbraio 2007 e marzo 2010 presso le pozze di sifonamento ed il fossato dell'ex forte hanno caratterizzato la struttura delle comunità di invertebrati acquatici e di quelle macroalgali presenti, definendone la variabilità spazio-temporale; quest'ultima è stata poi analizzata e confrontata con i dati dello studio di riferimento, per stabilire in che misura le eventuali differenze siano imputabili ad oscillazioni naturali quali-quantitative dei popolamenti o ad effettivi cambiamenti nella loro composizione, come risposta anche a possibili impatti riconducibili alle attività di cantiere per la costruzione delle opere alle bocche lagunari.

Rispetto allo studio di riferimento di fine degli anni 90 si può quindi affermare che:

1. non si evidenziano cambiamenti sostanziali, dal momento che i principali descrittori delle comunità sono ancora presenti, la percentuale di filtratori è ancora limitata, come conseguenza dell'assenza di materia prima, e la catena trofica risulta costituita principalmente da brucatori, detritivori e limivori;

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

2. le principali variazioni nella composizione delle comunità di invertebrati acquatici sono imputabili alla minor diffusione di specie segnalate allora come dominanti e che, a distanza di un decennio, presentano ora popolamenti meno numerosi (soprattutto i Molluschi Gasteropodi *Osilinus articulatus*, *Hexaplex trunculus*, *Cerithium vulgatum*) o sono completamente scomparse (vedi il Crostaceo Decapode *Dyspanopeus sayi*). Anche il gasteropode polmonato *Ovatella firmini*, specie endemica del Mediterraneo e relativamente poco frequente in Laguna di Venezia, si trova ancora presso le stazioni 2 e 3;
3. sono state identificate molte specie non segnalate nello studio di riferimento (appartenenti principalmente ai Molluschi Bivalvi, ai Policheti e ai Crostacei), ma nella maggior parte dei casi il loro rinvenimento è legato alle diverse metodologie di campionamento adottate. Per i Molluschi Gasteropodi va, invece, confermata la presenza di numerose colonie di *Gibbula adriatica*, specie non presente nello studio di riferimento;
4. la scomparsa del granchio alloctono *Dyspanopeus sayi* e dell'alga bruna *Fucus virsoides* dalle pozze maggiori (stazioni 4 e 5) e dal tratto di fossato dell'ex-forte monitorato (stazione 1) non è limitata alla sola area di campionamento ma, con dinamiche e a livelli differenti, caratterizza anche le aree limitrofe;
5. i lavori di ristrutturazione del fossato hanno favorito il ricambio idrico e gli scambi con l'ambiente esterno, contribuendo così alla diffusione e al ritrovamento (talvolta solo occasionale) di specie non segnalate precedentemente (ad esempio l'Echinoderma *Paracentrotus lividus*). Per quanto riguarda le fanerogame marine, invece, nel fossato sono ora presenti due piccole praterie a *Cymodocea nodosa* e a *Zostera marina*.
6. la catena trofica presenta ancora alla base poche specie algali, anche se diverse dalle specie precedentemente segnalate, e riconducibili essenzialmente all'alga verde *Chaetomorpha linum* (nelle pozze maggiori) e alle alghe brune *Cystoseira barbata* e *Cystoseira compressa* (nel fossato).

5 BIBLIOGRAFIA

- Anderson M.J., 2001. A new method for non-parametric multivariate analysis of variance. *Austral Ecology*, 26: 32-46.
- Boudouresque C. F., 1971. Méthodes d'étude qualitative et quantitative du benthos (en particulier du phytobenthos). *Téthys*, 3 (1): 79-104.
- Boudouresque C. F., 1999. Introduced species in the Mediterranean: routes, kinetics and consequences. Proceedings of the workshop on invasive *Caulerpa* in the Mediterranean. Heraklion, Crete, Greece, 18-20 March 1998. UNEP publ., Athens, Greece : 51-72.
- Boudouresque C. F., 2005. Les espèces introduites et invasives en milieu marin. Deuxième édition, GIS Posidonie publications, Marseilles, pp. 152.
- 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.
- 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.
- 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.
- Consorzio Venezia Nuova, 1998. Progetto esecutivo per la difesa dell'insediamento urbano degli Alberoni (zona sud) dalle alte maree. Quaderni trimestrali del Consorzio Venezia Nuova, Anno VI (1): 70-74.
- Falace A., Bressan G., 2004. Intervento pilota di restauro biologico mediante tecniche di trapianto algale. *Biol. Mar. Medit.*, 11: 499-503.
- 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.

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

- Magistrato alle Acque di Venezia - CORILA, 2008. 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, 2009. 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. Rapporto Finale. 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.
- Mizzan L., 1999. Le specie alloctone del macrozoobenthos della Laguna di Venezia: il punto della situazione. *Boll. Mus. civ. St. Nat. Venezia*, 49: 145-177.
- Mizzan L., Trabucco R., Tagliapietra G., 2005. Nuovi dati sulla presenza e distribuzione di specie alloctone del macrozoobenthos della laguna di Venezia. *Boll. Mus. Civ. St. Nat. Venezia*, 56: 69-88.
- Munari L., Guidastrì R. , 1974. I Trochidae della Laguna Veneta (sistemica, ecologia e distribuzione). *Bull. Mus. Civ. St. Nat. Venezia*, 25: 153-187.
- Occhipinti Ambrogi A., 2002. Susceptibility to invasion: assessing scale and impact of alien biota in the northern Adriatic. In *Alien marine organisms introduced by ships in the Mediterranean and Black Seas*. CIESM Workshop Series, 20, 69-73.
- Susini M.L., Mangialajo L., Cattaneo V.R., Chiantore M., Meinesz A., Thibaut T., 2004. Rehabilitation of artificial habitats: development of transplantation techniques of *Cystoseira* spp. 39th EMBS, Genova (Abstract): 11(3): 140.

6 ALLEGATO FOTOGRAFICO

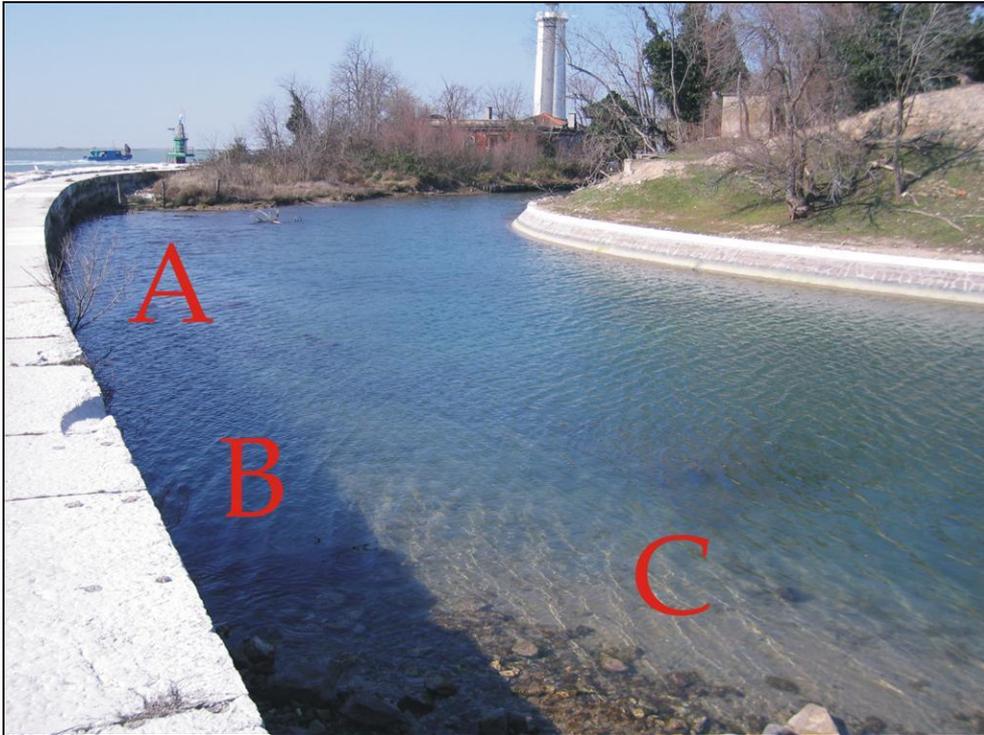


Foto 6.1 - Marzo 2010, stazione 1: posizionamento delle tre repliche (A-B-C) di endofauna presso il fossato dell'ex-forte.



Foto 6.2 - Settembre 2009, 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 6.3 - Settembre 2009, stazione 2: esemplare del Crostaceo Decapode *Carcinus aestuarii*, rinvenuto con numerosi individui in corrispondenza della stazione 2.



Foto 6.4 - Dicembre 2009, stazione 2: particolare dei massi e dei ciottoli localizzati all'interno del quadrato di campionamento della replica C, ricoperti da una patina fangosa e uniforme, costituita anche da diatomee bentoniche (circa il 5%).

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



Foto 6.5 - Settembre 2009, stazione 3: posizionamento delle tre repliche lungo un transetto rivolto dal margine della diga (replica A) verso la parte più infossata della pozza di sifonamento (replica C).



Foto 6.6 - Dicembre 2009, 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 6.7 - Giugno 2009, stazione 4: numerosi esemplari del gasteropode *Gibbula adriatica* tra i talli dell'alga verde filamentosa *Chaetomorpha linum*.



Foto 6.8 - Marzo 2010, stazione 5: posizionamento delle repliche (indicate dalle frecce) lungo un transetto rivolto dal margine della diga (replica A) verso il perimetro interno della pozza di sifonamento (replica C).

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



Foto 6.9 - Giugno 2009, stazione 5: esemplari del gasteropode *Osilinus articulatus*, localizzati sulla parete della diga e sui massi in prossimità.



Foto 6.10 - Pozze di sifonamento localizzate subito dopo della piarda lungo il molo foraneo nord (non interessate dal presente monitoraggio) a marzo 2009 (foto a sinistra) e a marzo 2010 (foto a destra); in questa zona i sopralluoghi hanno rilevato la presenza di *Fucus virsoides*. A marzo 2009 era presente una quantità molto più elevata di sedimento sui talli algali e sui ciottoli.

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



Foto 6.11 -Particolare di talli di *Fucus virsoides* nelle pozze di sifonamento localizzate subito dopo la piarda lungo il molo foraneo nord (non interessate dal presente monitoraggio). Da notare l'elevata presenza di sedimento sui talli e sui ciottoli a marzo 2009 (foto in alto), ma non a marzo 2010 (foto in basso).

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

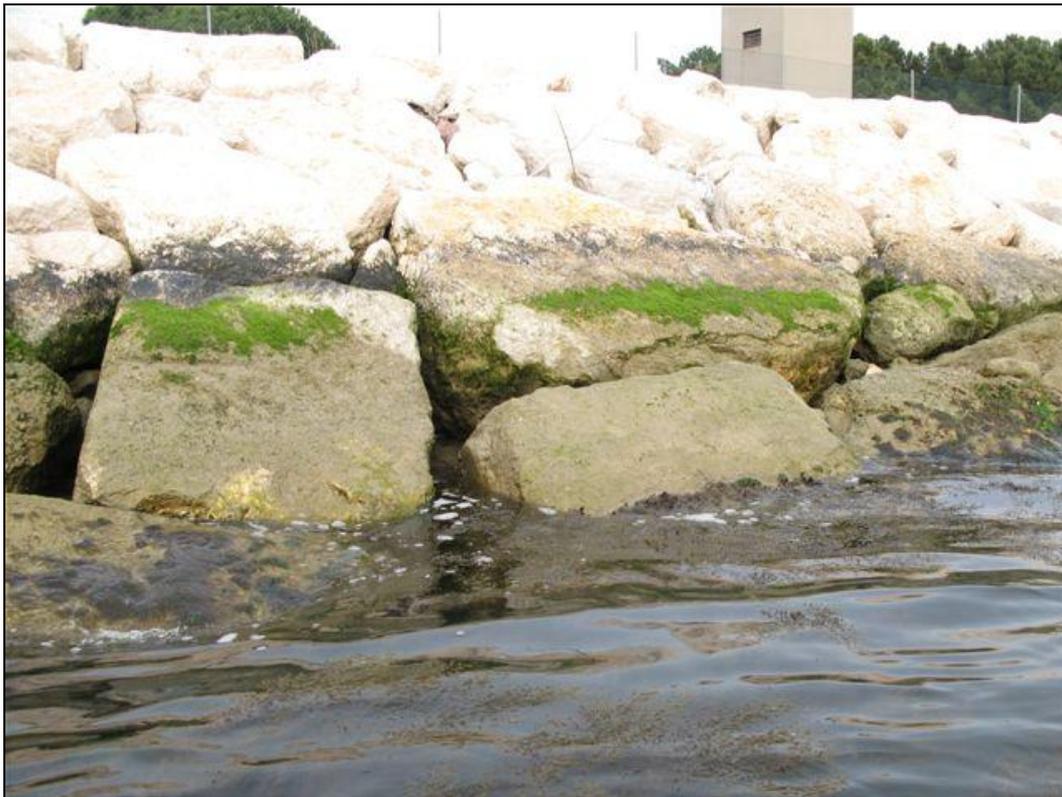


Foto 6.12 - Molo foraneo nord (nella zona oltre le aree monitorate e oltre la piarda), a marzo 2009 (foto in alto) e a marzo 2010 (foto in basso); in questa zona il sopralluoghi non hanno rilevato la presenza di *Fucus virsoides*. A marzo 2009 era presente una quantità molto più elevata di sedimento fangoso.

APPENDICE: TABELLE E GRAFICI

Tabella A.1a - Stazione 1: tabella con il range dei valori (minimo, massimo e totale) del numero di individui degli organismi rinvenuti nell'intera stazione (somma tre singole repliche, ciascuna con superficie = 510 cm² e volume = 4700 cm³) durante le quattro campagne di monitoraggio dello Studio B.6.72 B/3 (da giugno 2007 a marzo 2008), quelle dello Studio B.6.72 B/4 (da giugno 2008 a marzo 2009) e quelle dello Studio B.6.72 B/5 (da giugno 2009 a marzo 2010).

Gruppo tassonomico	Lista faunistica	Numero individui								
		Studio B.6.72 B/3			Studio B.6.72 B/4			Studio B.6.72 B/5		
		Min	Max	Tot	Min	Max	Tot	Min	Max	Tot
Anthozoa	Actinaria indet.	-	-	-	0	1	1	0	1	1
	<i>Anemonia viridis</i> (Forsskål, 1775)	-	-	-	-	-	-	0	1	1
Sipunculida	Sipunculidae indet.	0	1	1	-	-	-	-	-	-
Mollusca Bivalvia	<i>Abra segmentum</i> (Récluz, 1843)	-	-	-	-	-	-	0	3	4
	<i>Abra</i> sp.	0	1	1	-	-	-	-	-	-
	<i>Anodontia fragilis</i> (Philippi, 1836)	-	-	-	0	1	2	0	1	1
	<i>Anomia ephippium</i> (Linnaeus, 1758)	0	1	1	-	-	-	0	1	1
	<i>Chama gryphoides</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	-	0	1	1	-	-	-
	<i>Chamelea gallina</i> (Linnaeus, 1758)	0	1	1	0	1	1	0	2	2
	<i>Corbula gibba</i> (Olivi, 1792)	-	-	-	0	1	1	-	-	-
	<i>Flexopecten glaber glaber</i> (Linnaeus, 1758)	0	6	10	0	3	4	0	1	1
	<i>Gastrana fragilis</i> (Linnaeus, 1758)	0	1	1	0	1	2	-	-	-
	<i>Hemilepton</i> cfr. <i>nitidum</i> (Turton, 1822)	-	-	-	0	2	2	-	-	-
	<i>Loripes lacteus</i> (Linnaeus, 1758)	3	12	27	10	18	57	10	32	77
	<i>Lucinella divaricata</i> (Linnaeus, 1758)	0	2	3	0	3	4	0	2	4
	<i>Musculista senhousia</i> (Benson in Cantor, 1842)	-	-	-	0	1	1	-	-	-
	<i>Mytilaster lineatus</i> (Gmelin, 1791)	0	3	5	0	2	5	0	1	1
	<i>Mytilus galloprovincialis</i> Lamarck, 1819	0	1	1	-	-	-	-	-	-
	<i>Paphia aurea</i> (Gmelin, 1791)	2	8	18	4	13	32	4	7	24
	<i>Parvicardium exiguum</i> (Gmelin, 1791)	0	1	1	-	-	-	-	-	-
	<i>Pitar rudis</i> (Poli, 1795)	-	-	-	0	1	1	-	-	-
	<i>Ruditapes decussatus</i> (Linnaeus, 1758)	0	6	7	0	1	3	1	3	9
	<i>Ruditapes philippinarum</i> (Adams & Reeve, 1850)	0	2	2	0	15	16	0	3	6
	<i>Scapharca demiri</i> (Piani, 1981)	-	-	-	-	-	-	0	1	1
	<i>Tellinomya ferruginosa</i> (Montagu, 1808)	0	1	1	0	1	1	-	-	-
	<i>Tellina</i> cfr. <i>nitida</i> Poli, 1791	-	-	-	-	-	-	0	1	1
<i>Tellina distorta</i> Poli, 1791	0	2	4	0	4	6	0	1	1	
<i>Tellina fabula</i> Gmelin, 1791	-	-	-	0	2	3	0	1	2	
<i>Tellina tenuis</i> Da Costa, 1778	1	4	10	0	2	2	0	5	12	
Mollusca Gastropoda	<i>Bittium reticulatum</i> (Da Costa, 1778)	8	77	139	9	87	119	2	46	63
	<i>Cerithium vulgatum</i> Bruguière, 1792	0	4	8	0	20	35	2	3	10
	<i>Cyclope neritea</i> (Linnaeus, 1758)	0	6	8	0	2	3	0	2	5
	<i>Gibbula adriatica</i> (Philippi, 1844)	1	10	15	0	3	5	0	1	3
	<i>Haminoea navicula</i> (Da Costa, 1778)	0	3	3	-	-	-	-	-	-
	<i>Hexaplex trunculus</i> (Linnaeus, 1758)	0	1	1	0	2	5	0	1	1
	<i>Nassarius corniculatus</i> (Olivi, 1792)	7	19	50	2	9	17	0	9	10
	<i>Nassarius incrassatus</i> (Stroem, 1768)	0	1	2	0	3	3	0	2	2
	<i>Nassarius nitidus</i> (Jeffreys, 1867)	0	4	5	1	3	8	1	7	17
	<i>Nassarius pygmaeus</i> (Lamarck, 1822)	0	1	1	0	5	7	-	-	-
	<i>Osilinus articulatus</i> Lamarck, 1822	0	1	1	-	-	-	-	-	-
	<i>Rissoa splendida</i> Eichwald, 1830	0	1	1	-	-	-	-	-	-
	<i>Tricolia pullus</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	-	-	-	-	0	1	1
Nemertea	Nemertea indet.	-	-	-	0	2	5	-	-	-
Oligochaeta	Oligochaeta indet.	0	5	6	-	-	-	-	-	-
Polychaeta	Ariciidae indet.	0	1	1	0	3	3	-	-	-
	<i>Capitella capitata</i> (Fabricius, 1780)	0	4	6	0	6	11	0	7	13
	Capitellidae indet.	2	11	24	0	10	15	0	6	6
	Cirratulidae indet.	0	2	2	0	5	7	0	4	4
	<i>Cirriiformia tentaculata</i> (Montagu, 1808)	0	1	1	0	1	1	0	2	2
	<i>Glycera</i> sp.	0	2	2	-	-	-	0	1	1
	<i>Glycera tridactyla</i> Schmarda, 1861	0	2	3	0	1	1	0	1	1
	<i>Heteromastus filiformis</i> (Claparède, 1864)	-	-	-	0	4	4	-	-	-
	<i>Hydroides dianthus</i> (Verrill, 1873)	-	-	-	0	1	1	-	-	-
	<i>Hydroides</i> sp.	-	-	-	-	-	-	0	1	1
	<i>Lagis koreni</i> (Malmgren, 1866)	-	-	-	0	1	1	-	-	-
	<i>Lumbrineris latreilli</i> Audouin & Milne-Edwards, 1834	0	6	14	0	12	22	3	15	29
	<i>Lumbrineris</i> sp.	0	2	2	0	12	16	-	-	-
	Maldanidae indet.	0	1	2	0	1	1	0	3	3
	<i>Marphysa sanguinea</i> (Montagu, 1815).	-	-	-	0	1	1	-	-	-
	<i>Mysta picta</i> (Quatrefages, 1866)	0	2	2	2	10	18	0	2	3
	<i>Neanthes caudata</i> (Delle Chiaje, 1828)	2	37	70	11	51	93	1	32	61
	<i>Nephtys hombergii</i> Savigny in Lamarck, 1818	-	-	-	-	-	-	0	1	1
	<i>Nephtys</i> sp.	0	2	3	0	1	1	-	-	-
	<i>Notomastus</i> sp.	-	-	-	7	38	107	13	72	124
	Opheliidae indet.	-	-	-	-	-	-	0	1	1
	<i>Owenia fusiformis</i> Delle Chiaje, 1841	-	-	-	0	12	14	-	-	-
	Phyllodocidae indet.	0	2	4	-	-	-	-	-	-

Gruppo tassonomico	Lista faunistica	Numero individui								
		Studio B.6.72 B/3			Studio B.6.72 B/4			Studio B.6.72 B/5		
		Min	Max	Tot	Min	Max	Tot	Min	Max	Tot
	<i>Polydora</i> sp.	-	-	-	-	-	-	0	1	1
	Sabellidae indet.	0	1	1	-	-	-	-	-	-
	Spionidae indet.	0	3	3	-	-	-	-	-	-
	Spirorbidae indet.	0	35	65	0	20	20	0	20	22
Crust. Amphipoda	<i>Ampelisca sarsi</i> Chevreux, 1888	-	-	-	0	11	12	2	5	13
	<i>Ampelisca</i> sp.	0	1	2	0	34	42	-	-	-
	<i>Ampithoe</i> sp.	-	-	-	0	4	4	-	-	-
	<i>Apocorophium acutum</i> (Chevreux, 1908)	-	-	-	0	4	4	0	1	1
	Caprellidae indet.	0	1	1	-	-	-	-	-	-
	<i>Corophium</i> sp.	-	-	-	0	49	55	-	-	-
	<i>Gammarella fucicola</i> (Leach, 1814)	0	1	1	0	3	4	0	6	7
	<i>Gammarus</i> sp.	0	13	13	0	9	10	0	4	4
	<i>Microdeutopus gryllotalpa</i> Costa, 1853	-	-	-	0	1	2	-	-	-
	<i>Microdeutopus</i> sp.	0	1	1	0	6	6	0	8	9
	<i>Periculodes</i> sp.	-	-	-	-	-	-	0	1	1
Crustacea Cumacea	<i>Iphinoe adriatica</i> Bacescu, 1988	-	-	-	0	3	4	0	1	1
Crustacea Decapoda	<i>Clibanarius erythropus</i> (Latreille, 1818)	0	-	-	0	1	2	-	-	-
	<i>Diogenes pugilator</i> (Roux, 1829)	0	2	3	0	4	7	0	3	5
	<i>Palaemon</i> sp.	-	-	-	-	0	-	0	1	1
	<i>Processa</i> sp.	-	-	-	0	2	2	0	1	1
Crustacea Isopoda	<i>Cyathura carinata</i> (Krøyer, 1847)	-	-	-	0	1	1	-	-	-
	<i>Cymodoce truncata</i> Leach, 1814	-	-	-	0	1	1	0	1	1
	<i>Dynamene</i> cfr. <i>edwardsi</i> (Lucas, 1849)	-	-	-	0	1	1	-	-	-
	<i>Idotea</i> sp.	-	-	-	-	-	-	0	2	2
	<i>Lekanesphaera hookeri</i> (Leach, 1814)	0	1	1	0	1	1	-	-	-
Crustacea Mysidacea	<i>Mysida</i> indet.	-	-	-	0	1	1	-	-	-
Crust. Tanaidacea	<i>Tanais dulongii</i> (Audouin, 1826)	-	-	-	0	1	1	-	-	-
Diptera (larvae)	<i>Chironomus salinarius</i> (Kieffer, 1921)	-	-	-	0	1	1	-	-	-
Echinodermata	<i>Amphipholis squamata</i> (Delle Chiaje, 1828)	0	13	23	0	8	10	-	-	-
	<i>Asterina gibbosa</i> (Pennant, 1777)	0	1	1	0	1	3	0	1	1
	Holothurioidea indet.	0	1	1	-	-	-	-	-	-
Phoronidea	<i>Phoronis muelleri</i> Selys-Lonchamps, 1903	-	-	-	-	-	-	0	1	1
Tunicata	<i>Asciidiella aspersa</i> (Müller, 1776)	0	1	1	-	-	-	-	-	-

Tabella A.1b - Stazione 1: tabella con il range dei valori (minimo, massimo e totale) di abbondanza, espressi come ricoprimento (cm²), delle specie degli organismi coloniali rinvenuti nell'intera stazione (somma tre singole repliche, ciascuna con superficie = 510 cm² e volume = 4700 cm³) durante le quattro campagne di monitoraggio dello Studio B.6.72 B/3 (da giugno 2007 a marzo 2008), quelle dello Studio B.6.72 B/4 (da giugno 2008 a marzo 2009) e quelle dello Studio B.6.72 B/5 (da giugno 2009 a marzo 2010).

Gruppo tassonomico	Lista faunistica	Ricoprimento (cm ²)								
		Studio B.6.72 B/3			Studio B.6.72 B/4			Studio B.6.72 B/5		
		Min	Max	Tot	Min	Max	Tot	Min	Max	Tot
Porifera	Porifera indet.	0	0,5	0,5	0	2,5	2,5	-	-	-
Hydrozoa	<i>Aglaophenia</i> sp.	-	-	-	0	0,2	0,2	-	-	-
Bryozoa	<i>Amathia lendigera</i> (Linneus, 1758)	0	0,1	0,1	0	4	4	0	0,1	0,1
	<i>Tricellaria inopinata</i> D'Hondt & Occhipinti Ambrogi, 1985	0,1	1,05	1,95	0	4,5	7	0	0,7	0,8
Tunicata	<i>Botryllus schlosseri</i> (Pallas, 1766)	-	-	-	0	1	1	-	-	-

Tabella A.2 - Stazione 1: tabella in cui vengono riportati i valori di biomassa fresca (g) delle specie degli organismi rinvenuti nell'intera stazione (somma tre singole repliche, ciascuna con superficie = 510 cm² e volume = 4700 cm³) durante le quattro campagne di monitoraggio dello Studio B.6.72 B/5 (da giugno 2009 a marzo 2010).

Gruppo tassonomico	Lista faunistica	Studio B.6.72 B/5		
		Min	Max	Tot
Anthozoa	Actinaria indet.	0	0,008	0,008
	<i>Anemonia viridis</i> (Forsskål, 1775)	0	0,044	0,044
Mollusca Bivalvia	<i>Abra segmentum</i> (Récluz, 1843)	0	0,093	0,098
	<i>Anodontia fragilis</i> (Philippi, 1836)	0	0,004	0,004
	<i>Anomia ephippium</i> (Linnaeus, 1758)	0	0,392	0,392
	<i>Chamelea gallina</i> (Linnaeus, 1758)	0	0,223	0,223
	<i>Flexopecten glaber glaber</i> (Linnaeus, 1758)	0	1,205	1,205
	<i>Loripes lacteus</i> (Linnaeus, 1758)	0,259	2,329	4,646
	<i>Lucinella divaricata</i> (Linnaeus, 1758)	0	0,144	0,186
	<i>Mytilaster lineatus</i> (Gmelin, 1791)	0	0,139	0,139
	<i>Paphia aurea</i> (Gmelin, 1791)	0,799	3,727	8,196
	<i>Ruditapes decussatus</i> (Linnaeus, 1758)	0,144	3,73	5,725
	<i>Ruditapes philippinarum</i> (Adams & Reeve, 1850)	0	0,027	0,056
	<i>Scapharca demiri</i> (Piani, 1981)	0	0,55	0,55
	<i>Tellina</i> cfr. <i>nitida</i> Poli, 1791	0	0,33	0,33
	<i>Tellina distorta</i> Poli, 1791	0	0,004	0,004
	<i>Tellina fabula</i> Gmelin, 1791	0	0,087	0,09
<i>Tellina tenuis</i> Da Costa, 1778	0	1,298	2,367	
Mollusca Gastropoda	<i>Bittium reticulatum</i> (Da Costa, 1778)	0,048	0,986	1,41
	<i>Cerithium vulgatum</i> Bruguière, 1792	9,036	13,586	44,624
	<i>Cyclope neritea</i> (Linnaeus, 1758)	0	0,748	1,872
	<i>Gibbula adriatica</i> (Philippi, 1844)	0	0,611	0,802
	<i>Hexaplex trunculus</i> (Linnaeus, 1758)	0	2,285	2,285
	<i>Nassarius corniculus</i> (Olivi, 1792)	0	0,98	1,026
	<i>Nassarius incrassatus</i> (Stroem, 1768)	0	0,342	0,342
	<i>Nassarius nitidus</i> (Jeffreys, 1867)	1,696	8,875	22,337
<i>Tricolia pullus</i> (Linnaeus, 1758)	0	0,022	0,022	
Polychaeta	<i>Capitella capitata</i> (Fabricius, 1780)	0	0,031	0,037
	Capitellidae indet.	0	0,125	0,125
	Cirratulidae indet.	0	0,043	0,043
	<i>Cirriformia tentaculata</i> (Montagu, 1808)	0	0,143	0,143
	<i>Glycera</i> sp.	0	0,149	0,149
	<i>Glycera tridactyla</i> Schmarda, 1861	0	0,012	0,012
	<i>Hydroides</i> sp.	0	0,004	0,004
	<i>Lumbrineris latreilli</i> Audouin & Milne-Edwards, 1834	0,202	1,168	2,397
	Maldanidae indet.	0	0,096	0,096
	<i>Mysta picta</i> (Quatrefages, 1866)	0	0,112	0,124
	<i>Neanthes caudata</i> (Delle Chiaje, 1828)	0,015	0,185	0,28
	<i>Nephtys hombergii</i> Savigny in Lamarck, 1818	0	0,092	0,092
	<i>Notomastus</i> sp.	0,191	1,508	2,346
	Opheliidae indet.	0	0,001	0,001
	<i>Polydora</i> sp.	0	0,001	0,001
Spirorbidae indet.	0	0,301	0,304	
Crustacea Amphipoda	<i>Ampelisca sarsi</i> Chevreux, 1888	0,004	0,038	0,085
	<i>Apocorophium acutum</i> (Chevreux, 1908)	0	0,002	0,002
	<i>Gammarella fucicola</i> (Leach, 1814)	0	0,008	0,01
	<i>Gammarus</i> sp.	0	0,019	0,019
	<i>Microdeutopus</i> sp.	0	0,008	0,009
	<i>Periculodes</i> sp.	0	0,001	0,001
Crustacea Cumacea	<i>Iphinoe adriatica</i> Bacescu, 1988	0	0,001	0,001
Crustacea Decapoda	<i>Diogenes pugilator</i> (Roux, 1829)	0	1,215	1,831
	<i>Palaemon</i> sp.	0	0,012	0,012
	<i>Processa</i> sp.	0	0,016	0,016
Crustacea Isopoda	<i>Cymodoce truncata</i> Leach, 1814	0	0,067	0,067
	<i>Idotea</i> sp.	0	0,011	0,011
Echinodermata	<i>Asterina gibbosa</i> (Pennant, 1777)	0	0,011	0,011
Phoronidea	<i>Phoronis muelleri</i> Selys-Lonchamps, 1903	0	0,002	0,002
Bryozoa	<i>Amathia lendigera</i> (Linnaeus, 1758)	0	0,001	0,001
	<i>Tricellaria inopinata</i> D'Hondt & Occhipinti Ambrogi, 1985	0	0,022	0,023

Tabella A.3 - Stazione 1: elenco floristico della stazione 1 durante le quattro campagne di monitoraggio dello Studio B.6.72 B/3 (da giugno 2007 a marzo 2008), quelle dello Studio B.6.72 B/4 (da giugno 2008 a marzo 2009) e quelle dello Studio B.6.72 B/5 (da giugno 2009 a marzo 2010).

Gruppo tassonomico	Lista floristica	Studio B.6.72 B/3	Studio B.6.72 B/4	Studio B.6.72 B/5
Chlorophyta	<i>Bryopsis plumosa</i> (Hudson) C. Agardh	x	x	x
	<i>Chaetomorpha ligustica</i> (Kützinger) Kützinger	x		
	<i>Chaetomorpha linum</i> (O.F. Müller) Kützinger	x	x	x
	<i>Cladophora</i> sp.		x	x
	<i>Codium fragile</i> (Suringar) Hariot subsp. <i>tomentosoides</i> (Goor) P.C. Silva			x
	<i>Entocladia viridis</i> Reinke	x	x	x
	<i>Epicladia flustrae</i> Reinke		x	
	<i>Ulothrix flacca</i> (Dillwyn) Thuret	x		
	<i>Ulva laetevirens</i> Areschoug	x	x	x
	<i>Ulva</i> sp.			x
Ochrophyta	<i>Cystoseira barbata</i> (Stackhouse) C. Agardh	x	x	x
	<i>Cystoseira compressa</i> (Esper) Gerloff et Nizamuddin	x	x	x
	<i>Dictyopteris polypodioides</i> (A.P. De Candolle) J.V. Lamouroux	x	x	x
	<i>Dictyota dichotoma</i> (Hudson) J.V. Lamouroux		x	x
	<i>Dictyota dichotoma</i> (Hudson) J.V. Lamouroux var. <i>intricata</i> (C. Agardh) Greville	x	x	x
	Ectocarpales indet.		x	
	<i>Ectocarpus siliculosus</i> (Dillwyn) Lyngbye var. <i>siliculosus</i>		x	x
	<i>Hincksia</i> sp.	x	x	x
	<i>Myrionema orbiculare</i> J. Agardh	x		x
	<i>Sargassum muticum</i> (Yendo) Fensholt		x	x
<i>Scytosiphon dotyi</i> M. J. Wynne	x	x	x	
Rhodophyta	<i>Antithamnion nipponicum</i> Yamada & Inagaki		x	
	<i>Bangia fuscopurpurea</i> (Dillwyn) Lyngbye	x	x	x
	<i>Caulacanthus ustulatus</i> (Mertens ex Turner) Kützinger	x	x	x
	<i>Centroceras clavulatum</i> (C. Agardh) Montagne		x	
	<i>Ceramium diaphanum</i> (Lightoof) Roth	x	x	
	<i>Erythrocladia irregularis</i> Rosenvinge	x	x	x
	<i>Gelidium pusillum</i> (Stackhouse) Le Jolis	x		x
	<i>Gracilaria</i> sp.	x	x	
	<i>Gracilariopsis longissima</i> (S.G. Gmelin) Steentoft et al.			x
	<i>Gymnogongrus griffitsiae</i> (Turner) Martius	x	x	x
	<i>Heterosiphonia japonica</i> Yendo	x		
	<i>Hildenbrandia rubra</i> (Sommerfelt) Meneghini	x	x	x
	<i>Hydrolithon boreale</i> (Foslie) Chamberlain (1994)			x
	<i>Hypnea valentiae</i> (Turner) Montagne		x	x
	<i>Lithophyllum pustulatum</i> (J.V. Lamouroux) Foslie	x		
	<i>Lithophyllum</i> sp.	x	x	x
	<i>Neosiphonia harveyi</i> (J. Bailey) M.-S. Kim, H.-J. Choi, Guiry & G.W. Sanders	x	x	x
	<i>Nitophyllum punctatum</i> (Stackhouse) Greville	x	x	
	<i>Pneophyllum fragile</i> Kützinger (1843)			x
	<i>Polysiphonia morrowii</i> Harvey	x	x	x
	<i>Polysiphonia</i> sp.	x		x
	<i>Porphyra leucosticta</i> Thuret		x	
	<i>Rhodophyllis divaricata</i> (Stackhouse) Papenfuss		x	
<i>Rhodymenia ardissoni</i> J. Feldmann	x	x	x	
TOTALE		29	33	32

Tabella 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> (Linnaeus, 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> (Linnaeus, 1758) <i>Hexaplex trunculus</i> (Linnaeus, 1758) <i>Nassarius corniculus</i> (Olivi, 1792) <i>Nassarius nitidus</i> (Jeffreys, 1867) <i>Patella caerulea</i> (Linnaeus, 1758) <i>Osilinus articulatus</i> (Lamarck, 1822)
Crust. Amphipoda	Gammaridae spp.
Crust. Decapoda	<i>Carcinus aestuarii</i> Nardo, 1847 <i>Dyspanopeus sayi</i> (Smith, 1869) <i>Palaemon</i> spp.
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) Mugilidae Gen. sp

Tabella A.5- Confronto fra le principali specie riscontrate nello studio di riferimento [Mizzan, 1997; Magistrato alle Acque, 1998] e negli studi B.6.72 B/2 (da febbraio a aprile 2007), B.6.72 B/3 (da giugno 2007 a marzo 2008), B.6.72 B/4 (da giugno 2008 a marzo 2009) e B.6.72 B/5 (da giugno 2009 a marzo 2010) nell'area del fossato dove è localizzata la stazione 1.

Gruppo tassonomico	Lista faunistica	St. B.6.72 B/2, B/3, B/4 e B/5	Studio riferimento
Porifera	<i>Hymeniacidon sanguinea</i> (Grant, 1826)	x	
	Porifera indet.	x	
Anthozoa	Actinaria indet.	x	
	<i>Actinia equina</i> (Linnaeus, 1766)		x
	<i>Anemonia viridis</i> (Forskål, 1775)	x	x
Hydrozoa	<i>Aglaophenia</i> sp.	x	
Sipunculida	Sipunculidae indet.	x	
Mollusca Bivalvia	<i>Abra segmentum</i> (Récluz, 1843)	x	
	<i>Abra</i> sp.	x	
	<i>Anadara demiri</i> (Piani, 1981)	x	
	<i>Anodontia fragilis</i> (Philippi, 1836)	x	
	<i>Anomia ephippium</i> Linnaeus, 1758	x	
	<i>Arca noae</i> (Linnaeus, 1758)	x	
	<i>Chama gryphoides</i> (Linnaeus, 1758)	x	
	<i>Chamelea gallina</i> (Linnaeus, 1758)	x	
	<i>Corbula gibba</i> (Olivi, 1792)	x	
	<i>Crassostrea gigas</i> (Thunberg, 1793)	x	x
	<i>Flexopecten glaber glaber</i> (Linnaeus, 1758)	x	
	<i>Gastrana fragilis</i> (Linnaeus, 1758)	x	
	<i>Hemilepton</i> cfr. <i>nitidum</i> (Turton, 1822)	x	
	<i>Loripes lacteus</i> (Linnaeus, 1758)	x	
	<i>Lucinella divaricata</i> (Linnaeus, 1758)	x	
	<i>Mimachlamys varia</i> (Linnaeus, 1758)	x	
	<i>Musculista senhousia</i> (Benson in Cantor, 1842)	x	
	<i>Mytilaster lineatus</i> (Gmelin, 1791)	x	
	<i>Mytilus galloprovincialis</i> Lamarck, 1819	x	x
	<i>Paphia aurea</i> (Gmelin, 1791)	x	
	<i>Parvicardium exiguum</i> (Gmelin, 1791)	x	
	<i>Pinna nobilis</i> (Linnaeus, 1758)	x	
	<i>Pitar rudis</i> (Poli, 1795)	x	
<i>Ruditapes decussatus</i> (Linnaeus, 1758)	x		
<i>Ruditapes philippinarum</i> (Adams & Reeve, 1850)	x	x	
<i>Tellimya ferruginosa</i> (Montagu, 1808)	x		
<i>Tellina</i> cfr. <i>nitida</i> Poli, 1791	x		
<i>Tellina distorta</i> Poli, 1791	x		
<i>Tellina fabula</i> Gmelin, 1791	x		
<i>Tellina tenuis</i> Da Costa, 1778	x		
Mollusca Gastropoda	<i>Bittium reticulatum</i> (Da Costa, 1778)	x	

Gruppo tassonomico	Lista faunistica	St. B.6.72 B/2, B/3, B/4 e B/5	Studio riferimento
	<i>Cerithium vulgatum</i> Bruguière, 1792	x	x
	<i>Cyclope neritea</i> (Linnaeus, 1758)	x	
	<i>Gibbula adriatica</i> (Philippi, 1844)	x	
	<i>Gibbula divaricata</i> (Linnaeus, 1758)		x
	<i>Haminoea navicula</i> (Da Costa, 1778)	x	
	<i>Hexaplex trunculus</i> (Linnaeus, 1758)	x	x
	<i>Hydrobia acuta</i> (Draparnaud, 1805)	x	
	<i>Littorina neritoides</i> (Linnaeus, 1758)	x	
	<i>Nassarius corniculatus</i> (Olivi, 1792)	x	x
	<i>Nassarius incrassatus</i> (Stroem, 1768)	x	
	<i>Nassarius nitidus</i> (Jeffreys, 1867)	x	x
	<i>Nassarius pygmaeus</i> (Lamarck, 1822)	x	
	<i>Osilinus articulatus</i> Lamarck, 1822	x	x
	<i>Patella caerulea</i> (Linnaeus, 1758)		x
	<i>Patella</i> sp.	x	
	<i>Rissoa splendida</i> Eichwald, 1830	x	
	<i>Tricolia pullus</i> (Linnaeus, 1758)	x	
Moll. Polyplacophora	Polyplacophora indet.	x	
Nemertea	Nemertea indet.	x	
Oligochaeta	Oligochaeta indet.	x	
Polychaeta	Ariciidae indet.	x	
	<i>Capitella capitata</i> (Fabricius, 1780)	x	
	Capitellidae indet.	x	
	Cirratulidae indet.	x	
	<i>Cirriformia tentaculata</i> (Montagu, 1808)	x	
	<i>Glycera</i> sp.	x	
	<i>Glycera tridactyla</i> Schmarda, 1861	x	
	<i>Hediste diversicolor</i> (O.F. Müller, 1776)		x
	<i>Heteromastus filiformis</i> (Claparède, 1864)	x	
	<i>Hydroides dianthus</i> (Verrill, 1873)	x	
	<i>Hydroides</i> sp.	x	
	<i>Lagis koreni</i> (Malmgren, 1866)	x	
	<i>Lumbrineris latreilli</i> Audouin & Milne-Edwards, 1834	x	
	<i>Lumbrineris</i> sp.	x	
	Maldanidae indet.	x	
	<i>Marphysa sanguinea</i> (Montagu, 1815).	x	
	<i>Mysta picta</i> (Quatrefages, 1866)	x	
	<i>Neanthes caudata</i> (Delle Chiaje, 1828)	x	
	<i>Nephtys hombergii</i> Savigny in Lamarck, 1818	x	
	<i>Nephtys</i> sp.	x	
	<i>Notomastus</i> sp.	x	
	Opheliidae indet.	x	
	<i>Owenia fusiformis</i> Delle Chiaje, 1841	x	
	Phyllodocidae indet.	x	
	Polichaeta Nereiomorpha		x
	<i>Polydora</i> sp.	x	
	<i>Sabella spallanzanii</i> (Viviani, 1805)	x	
	Sabellidae indet.	x	
	Serpulidae indet.	x	
	Spionidae indet.	x	
	Spirorbidae indet.	x	
	<i>Spirorbis</i> sp.		x
	<i>Vermiliopsis</i> sp.	x	
Crustacea Amphipoda	<i>Ampelisca sarsi</i> Chevreux, 1888	x	
	<i>Ampelisca</i> sp.	x	
	<i>Amphitoe</i> sp.	x	
	<i>Apocorophium acutum</i> (Chevreux, 1908)	x	
	Caprellidae indet.	x	
	<i>Corophium</i> sp.	x	
	<i>Gammarella fucicola</i> (Leach, 1814)	x	
	Gammaridae spp.		x
	<i>Gammarus</i> sp.	x	
	<i>Microdeutopus gryllotalpa</i> Costa, 1853	x	
	<i>Microdeutopus</i> sp.	x	
	<i>Periculodes</i> sp.	x	
Crustacea Cirripeda	<i>Balanus amphitrite</i> Darwin, 1854	x	
	<i>Chthamalus</i> sp.	x	
Crustacea Cumacea	<i>Iphinoe adriatica</i> Bacescu, 1988	x	
Crustacea Decapoda	<i>Carcinus aestuarii</i> Nardo, 1847	x	x
	<i>Clibanarius erythropus</i> (Latreille, 1818)	x	
	<i>Diogenes pugilator</i> (Roux, 1829)	x	
	<i>Dyspanopeus sayi</i> (Smith, 1869)		x
	<i>Palaemon</i> sp.	x	x
	<i>Processa</i> sp.	x	

Gruppo tassonomico	Lista faunistica	St. B.6.72 B/2, B/3, B/4 e B/5	Studio riferimento
	<i>Xantho</i> sp.	x	
Crustacea Isopoda	Bopyridae indet. <i>Cyathura carinata</i> (Krøyer, 1847) <i>Cymodoce truncata</i> Leach, 1814 <i>Dynamene</i> cfr. <i>edwardsi</i> (Lucas, 1849) <i>Idotea</i> sp. <i>Lekanesphaera hookeri</i> (Leach, 1814)	x x x x x x	
Crustacea Mysidacea	<i>Mysida</i> indet.	x	
Crustacea Tanaidacea	<i>Tanais dulongii</i> (Audouin, 1826)	x	
Diptera (larvae)	<i>Chironomus salinarius</i> (Kieffer, 1921)	x	
Echinodermata	<i>Amphipholis squamata</i> (Delle Chiaje, 1828) <i>Asterina gibbosa</i> (Pennant, 1777) <i>Holothuria</i> cfr. <i>polii</i> Delle Chiaje, 1823 <i>Holothuria</i> sp. <i>Ophiothrix fragilis</i> (Abildgaard, 1789) <i>Paracentrotus lividus</i> Lamarck, 1816	x x x x x x	x x
Phoronidea	<i>Phoronis muelleri</i> Selys-Lonchamps, 1903	x	
Bryozoa	<i>Amathia lendigera</i> (Linnaeus, 1758) <i>Bugula</i> sp. <i>Tricellaria inopinata</i> D'Hondt & Occhipinti Ambrogi, 1985	x x x	
Tunicata	<i>Asciidiella aspersa</i> (Müller, 1776) <i>Botryllus schlosseri</i> (Pallas, 1766) <i>Didemnum maculosum</i> (Milne-Edwards, 1841) <i>Styela</i> sp.	x x x x	
Vertebrata	<i>Aphanius fasciatus</i> (Nardo, 1827) <i>Atherina boyeri</i> (Risso, 1810) <i>Belone belone</i> Linnaeus, 1758 Blenniidae indet. Gobiidae indet. <i>Gobius cobitis</i> (Pallas, 1811) <i>Gobius niger</i> Linnaeus, 1758 <i>Gobius</i> sp. <i>Lipophrys pavo</i> (Risso, 1810) <i>Liza</i> sp. Mugilidae Gen. sp. Sparidae indet.	x x x x x x x x x x x x x	x x x

Tabella A.6 - Tabella con i valori dei parametri delle acque (salinità, O₂ e temperatura) misurati nelle campagne di giugno, settembre e dicembre 2009 e marzo 2010, presso i siti di campionamento e in Laguna (nella zona prospiciente la diga).

Stazione	Salinità (‰)	O ₂ disciolto (%)	Temperatura (° C)
	giugno 2009	giugno 2009	giugno 2009
1	33,5	saturatione ⁽¹⁾	24,1
2	32,5	saturatione ⁽¹⁾	23,4
3	32,1	90,5	26,6
4	32,3	saturatione ⁽¹⁾	25,5
5	32,1	98,6	27,0
Laguna	34,0	sovraturazione ⁽¹⁾	24,4

Stazione	Salinità (‰)	O ₂ disciolto (%)	Temperatura (° C)
	settembre 2009	settembre 2009	settembre 2009
1	32,1	saturatione ⁽¹⁾	23,0
2	N.D. ⁽²⁾	N.D. ⁽²⁾	N.D. ⁽²⁾
3	33,2	saturatione ⁽¹⁾	24,6
4	33,5	saturatione ⁽¹⁾	23,6
5	33,5	saturatione ⁽¹⁾	23,5
Laguna	33,8	sovraturazione ⁽¹⁾	22,8

Stazione	Salinità (‰)	O ₂ disciolto (%)	Temperatura (° C)
	dicembre 2009	dicembre 2009	dicembre 2009
1	34,5	saturatione ⁽¹⁾	10,7
2	N.D. ⁽²⁾	N.D. ⁽²⁾	N.D. ⁽²⁾
3	N.D. ⁽²⁾	N.D. ⁽²⁾	N.D. ⁽²⁾
4	27,5	saturatione ⁽¹⁾	8,5
5	27,5	98,9	10,2
Laguna	34,5	saturatione ⁽¹⁾	10,7

Stazione	Salinità (‰)	O ₂ disciolto (%)	Temperatura (° C)
	marzo 2010	marzo 2010	marzo 2010
1	34,5	saturatione ⁽¹⁾	11,0
2	N. D. ⁽²⁾	N. D. ⁽²⁾	N. D. ⁽²⁾
3	N. D. ⁽²⁾	N. D. ⁽²⁾	N. D. ⁽²⁾
4	34,5	saturatione ⁽¹⁾	8,7
5	34,9	saturatione ⁽¹⁾	9,0
Laguna	34,0	saturatione ⁽¹⁾	6,8

⁽¹⁾ = Condizioni di saturazione (valori prossimi al 100%) o sovraturazione (valori superiori al 100%)

⁽²⁾ = Parametro non rilevabile a causa dell'assenza d'acqua nelle pozze dove sono posizionate le stazioni 2 e 3.

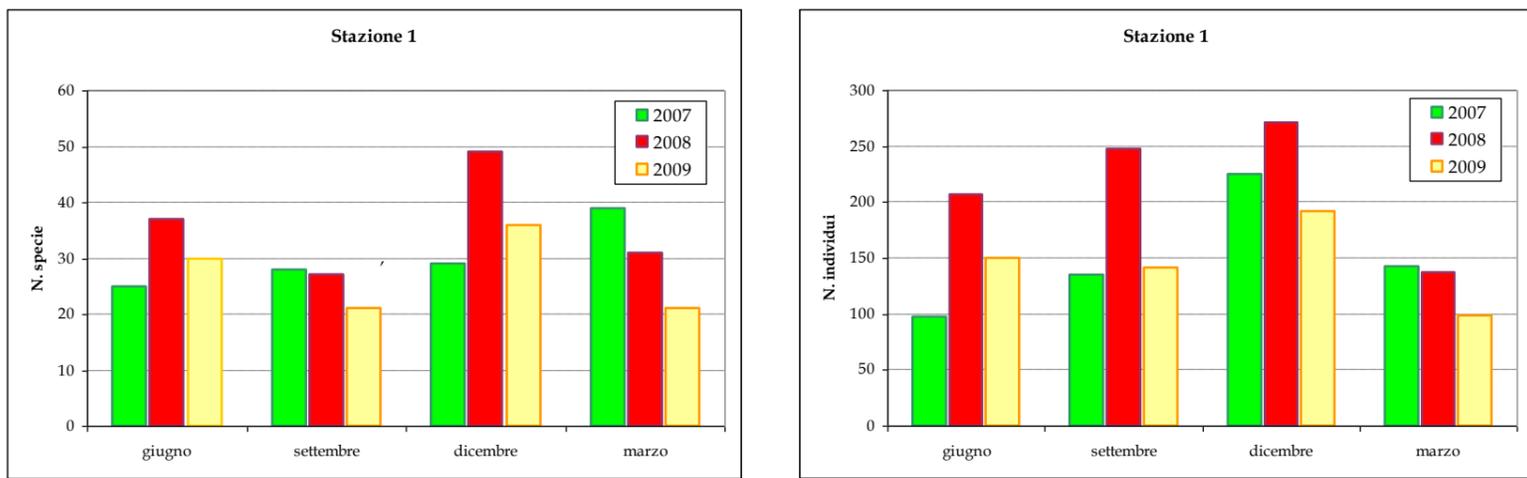


Figura A.1 – Stazione 1: confronto dell'andamento del numero di specie e di individui zoobentonici durante le quattro campagne di monitoraggio dello Studio B.6.72 B/3 (da giugno 2007 a marzo 2008) e dello Studio B.6.72 B/5 (da giugno 2009 a marzo 2010).

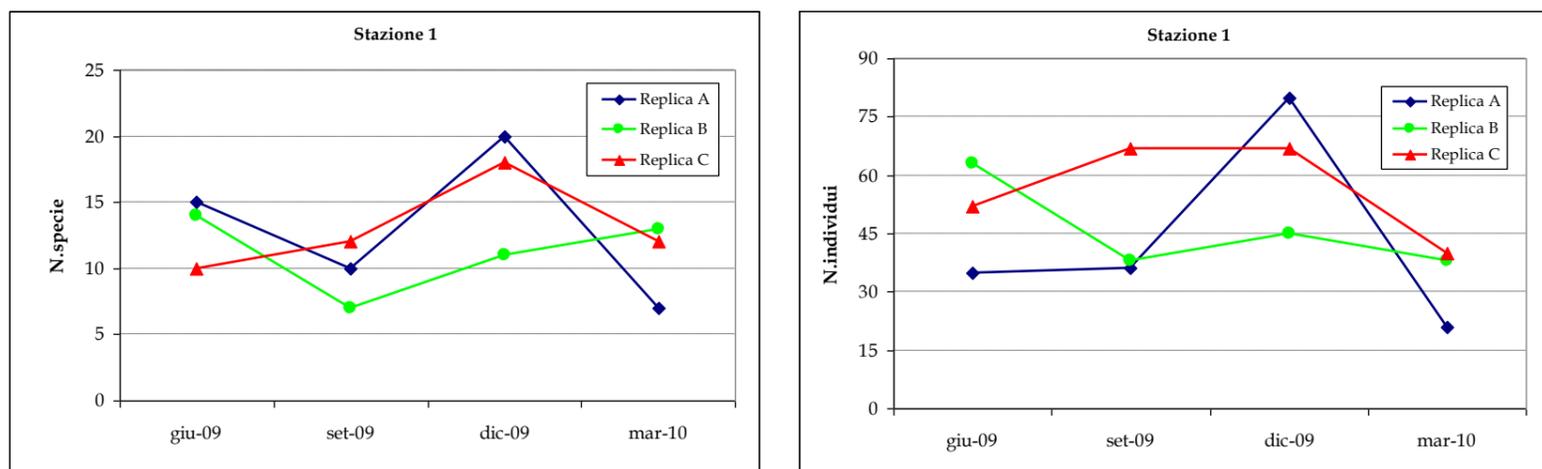


Figura A.2 – Stazione 1: andamento del numero di specie e di individui zoobentonici registrato nelle repliche A, B e C durante le quattro campagne di monitoraggio dello Studio B.6.72 B/5 (da giugno 2009 a marzo 2010).



Figura A.3 – Stazione 1: andamento della biomassa fresca (g) dei taxa animali durante le quattro campagne di monitoraggio dello Studio B.6.72 B/5 (da giugno 2009 a marzo 2010).

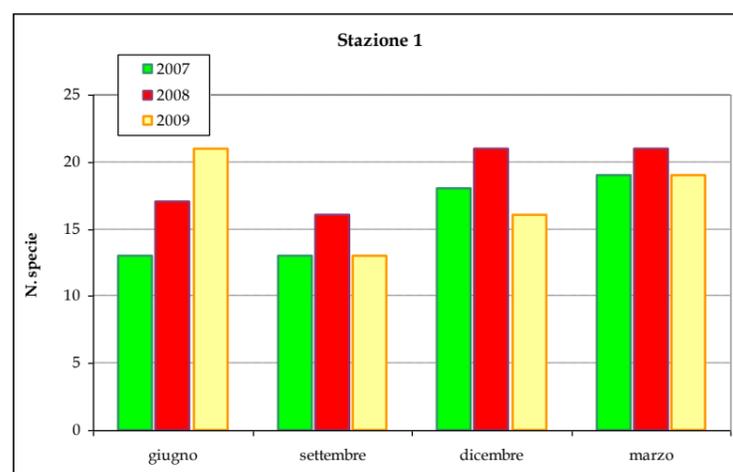


Figura A.4 – Stazione 1: confronto dell'andamento del numero di specie macroalgali durante le quattro campagne di monitoraggio degli Studi B.6.72 B/3 (da giugno 2007 a marzo 2008), B.6.72 B/4 (da giugno 2008 a marzo 2009) e B.6.72 B/5 (da giugno 2009 a marzo 2010).

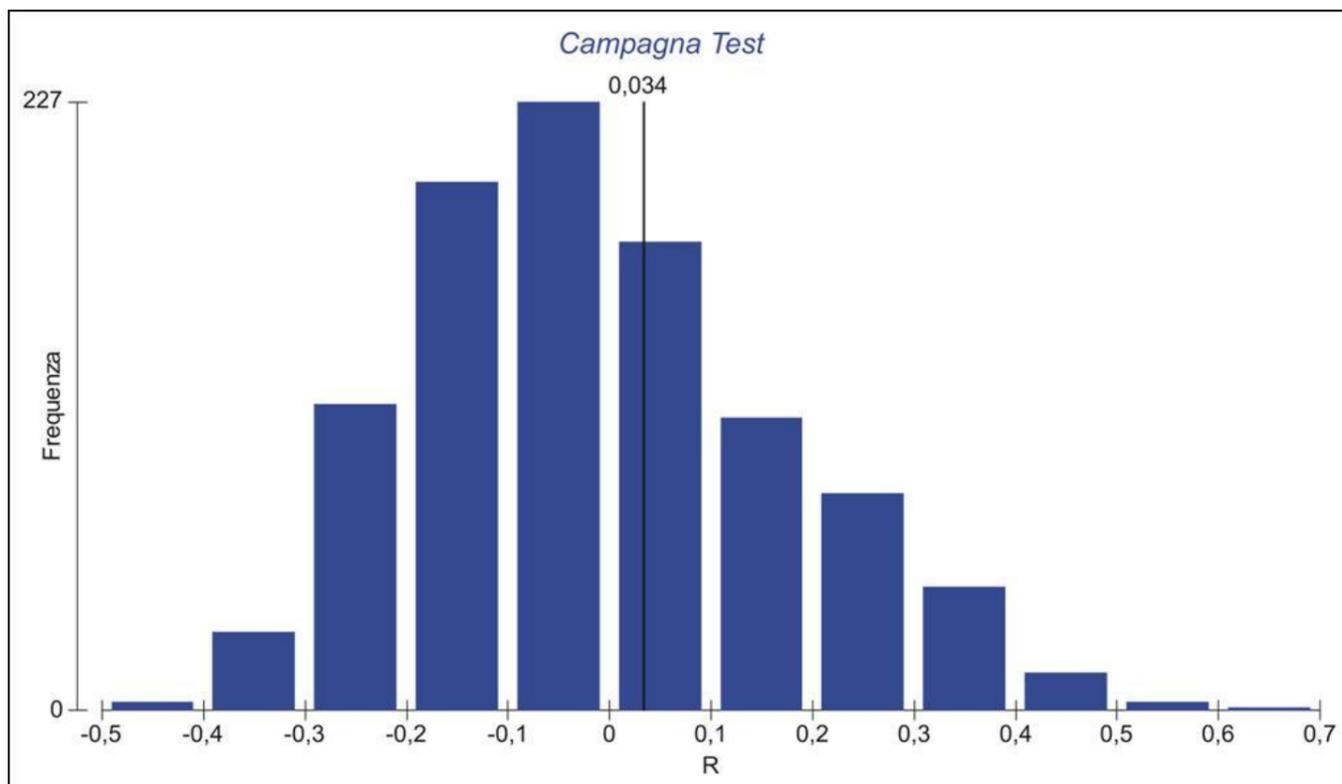


Figura A.5 - Distribuzione simulata di R ottenuta con l'applicazione di ANOSIM alla matrice di similarità delle singole repliche della stazione 1 raggruppate per campagna (R = 0,034).

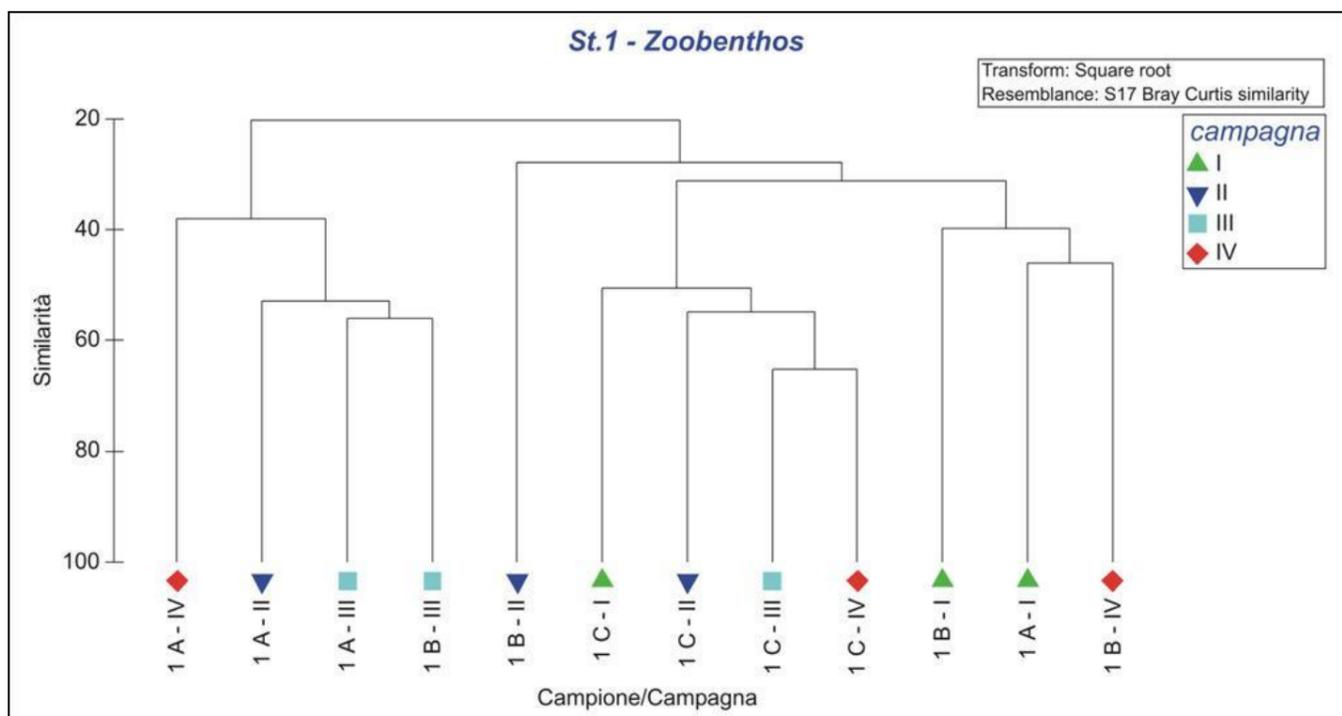


Figura A.6 - Stazione 1: dendrogramma rappresentante i rapporti di similarità in base ai valori di abbondanza delle specie rinvenute nelle repliche A, B e C durante le campagne di giugno 2009 (I), settembre 2009 (II), dicembre 2009 (III) e marzo 2010 (IV), ripartite in base alla campagna.

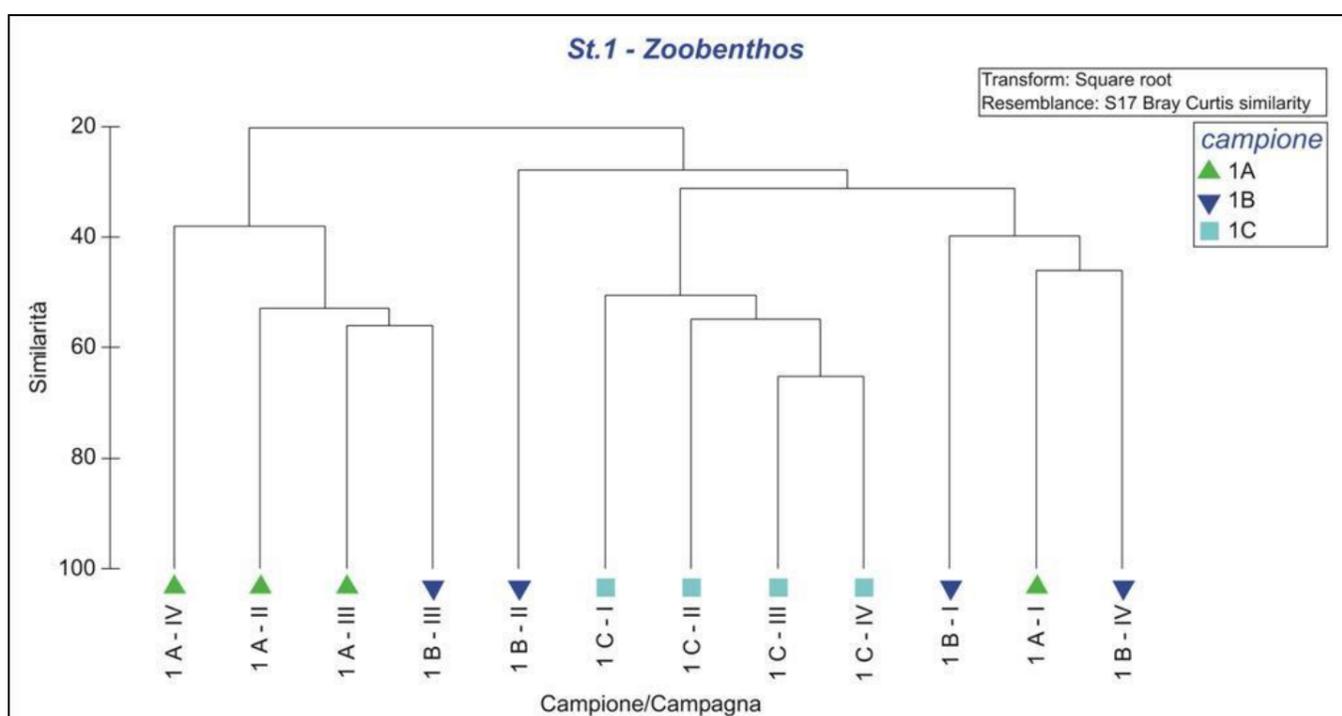


Figura A.7 - Stazione 1: dendrogramma rappresentante i rapporti di similarità in base ai valori di abbondanza delle specie rinvenute nelle repliche A, B e C durante le campagne di giugno 2009 (I), settembre 2009 (II), dicembre 2009 (III) e marzo 2010 (IV), ripartite in base alla tipologia di replica.

Tabelle A.7 – Stazione 2: tabella con il range dei valori (minimo, massimo e totale) del numero di individui degli organismi rinvenuti nell'intera stazione (somma tre singole repliche, ciascuna di 2500 cm²) durante le quattro campagne di monitoraggio dello Studio B.6.72 B/3 (da giugno 2007 a marzo 2008), quelle dello Studio B.6.72 B/4 (da giugno 2008 a marzo 2009) e quelle dello Studio B.6.72 B/5 (da giugno 2009 a marzo 2010).

Gruppo tassonomico	Lista faunistica	Numero individui								
		Studio B.6.72 B/3			Studio B.6.72 B/4			Studio B.6.72 B/5		
		Min	Max	Tot	Min	Max	Tot	Min	Max	Tot
Mollusca Bivalvia	<i>Mytilaster lineatus</i> (Gmelin, 1791)	0	5	8	0	3	5	4	9	26
Mollusca Gastropoda	<i>Assiminea</i> cfr. <i>grayana</i> Fleming, 1828	6	31	72	6	45	111	1	40	60
	<i>Auriculinella bidentata</i> (Montagu, 1806)	0	8	24	0	23	40	0	12	14
	<i>Hydrobia acuta</i> (Draparnaud, 1805)	0	50	60	0	169	219	-	-	-
	<i>Littorina saxatilis</i> (Olivi, 1792)	1	107	144	28	133	268	1	100	122
	<i>Nassarius corniculus</i> (Olivi, 1792)	-	-	-	0	1	1	-	-	-
	<i>Ovatella firmini</i> (Payraudeau, 1827)	27	83	187	13	53	161	1	41	86
	<i>Ovatella myosotis</i> (Draparnaud, 1801)	64	92	291	4	188	278	0	27	36
	<i>Paludinella</i> cfr. <i>littorea</i> (Forbes & Hanley, 1866)	19	103	290	10	108	175	0	70	96
	<i>Truncatella subcylindrica</i> (Linnaeus, 1767)	6	98	189	24	565	1086	20	336	466
Moll. Polyplacophora	Polyplacophora indet.	0	1	1	0	1	3	-	-	-
Polychaeta	Spirorbidae indet.	0	55	75	0	10	15	5	15	30
Crustacea Amphipoda	Talitridae indet.	21	28	95	11	27	73	3	27	53
Crustacea Cirripeda	<i>Balanus improvisus</i> Darwin, 1854	0	1	2	-	-	-	-	-	-
Crustacea Decapoda	<i>Carcinus aestuarii</i> Nardo, 1847	-	-	-	-	-	-	0	7	8
Crustacea Isopoda	<i>Ligia italica</i> Fabricius, 1798	0	44	61	0	23	37	0	39	40

Tabelle A.8 – Stazione 3: tabella con il range dei valori (minimo, massimo e totale) del numero di individui degli organismi rinvenuti nell'intera stazione (somma tre singole repliche, ciascuna di 2500 cm²) durante le quattro campagne di monitoraggio dello Studio B.6.72 B/3 (da giugno 2007 a marzo 2008), quelle dello Studio B.6.72 B/4 (da giugno 2008 a marzo 2009) e quelle dello Studio B.6.72 B/5 (da giugno 2009 a marzo 2010).

Gruppo tassonomico	Lista faunistica	Numero individui								
		Studio B.6.72 B/3			Studio B.6.72 B/4			Studio B.6.72 B/5		
		Min	Max	Tot	Min	Max	Tot	Min	Max	Tot
Mollusca Bivalvia	<i>Mytilaster lineatus</i> (Gmelin, 1791)	0	2	3	0	1	1	0	3	3
Mollusca Gastropoda	<i>Assiminea</i> cfr. <i>grayana</i> Fleming, 1828	29	93	213	6	34	81	13	81	197
	<i>Auriculinella bidentata</i> (Montagu, 1806)	12	109	146	4	70	128	2	44	76
	<i>Gibbula varia</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	-	0	4	4	-	-	-
	<i>Hydrobia acuta</i> (Draparnaud, 1805)	0	15	17	0	10	10	-	-	-
	<i>Littorina saxatilis</i> (Olivi, 1792)	45	339	625	166	1534	2856	204	1044	1935
	<i>Osilinus articulatus</i> Lamarck, 1822	0	1	1	-	-	-	-	-	-
	<i>Ovatella firmini</i> (Payraudeau, 1827)	1	9	22	1	32	55	0	13	17
	<i>Ovatella myosotis</i> (Draparnaud, 1801)	97	266	769	51	328	711	26	154	292
	<i>Paludinella</i> cfr. <i>littorea</i> (Forbes & Hanley, 1866)	21	155	441	10	63	127	12	95	143
	<i>Truncatella subcylindrica</i> (Linnaeus, 1767)	2	135	209	4	146	261	6	96	121
Polychaeta	Sedentaria indet.	0	1	1	-	-	-	-	-	-
	Spirorbidae indet.	10	45	115	0	20	30	5	20	45
Crustacea Amphipoda	Talitridae indet.	0	6	10	0	3	7	0	6	7
Crustacea Isopoda	<i>Ligia italica</i> Fabricius, 1798	15	46	124	4	19	45	0	8	20

Tabella A.9 – Stazione 4: tabella con il range dei valori (minimo, massimo e totale) del numero di individui degli organismi rinvenuti nell'intera stazione (somma tre singole repliche, ciascuna di 2500 cm²) durante le quattro campagne di monitoraggio dello Studio B.6.72 B/3 (da giugno 2007 a marzo 2008), quelle dello Studio B.6.72 B/4 (da giugno 2008 a marzo 2009) e quelle dello Studio B.6.72 B/5 (da giugno 2009 a marzo 2010).

Gruppo tassonomico	Lista faunistica	Numero individui								
		Studio B.6.72 B/3			Studio B.6.72 B/4			Studio B.6.72 B/5		
		Min	Max	Tot	Min	Max	Tot	Min	Max	Tot
Porifera	<i>Tethya aurantium</i> (Pallas, 1766)	0	40	91	0	15	40	0	30	70
Anthozoa	Actinaria indet.	-	-	-	-	-	-	0	40	46
Mollusca Bivalvia	<i>Abra segmentum</i> (Récluz, 1843)	0	1	1	0	33	33	1	16	25
	<i>Mytilaster lineatus</i> (Gmelin, 1791)	0	8	11	0	4	4	-	-	-
	<i>Mytilus galloprovincialis</i> Lamarck, 1819	0	1	1	-	-	-	-	-	-
	<i>Striarca lactea</i> (Linnaeus, 1758)	0	3	3	-	-	-	-	-	-
	<i>Tellimya ferruginosa</i> (Montagu, 1808)	0	2	2	0	1	1	-	-	-
Moll. Gastropoda	<i>Alvania cimex</i> (Linnaeus, 1758)	0	20	28	0	15	16	-	-	-
	<i>Assiminea</i> cfr. <i>grayana</i> Fleming, 1828	0	1522	1522	-	-	-	-	-	-
	<i>Cyclope neritea</i> (Linnaeus, 1758)	0	3	4	0	2	4	0	5	6
	<i>Gibbula adriatica</i> (Philippi, 1844)	227	2313	3879	177	2439	4620	505	2010	4400
	<i>Gibbula varia</i> (Linnaeus, 1758)	0	4	4	-	-	-	-	-	-
	<i>Haminoea navicula</i> (Da Costa, 1778)	0	604	640	0	1122	1162	2	1635	1720
	<i>Hexaplex trunculus</i> (Linnaeus, 1758)	0	1	1	0	1	1	0	2	2
	<i>Hydrobia acuta</i> (Draparnaud, 1805)	536	4105	8836	962	11871	17146	55	225	541
	<i>Nassarius corniculatus</i> (Olivieri, 1792)	38	123	267	114	428	853	25	150	281
	<i>Nassarius nitidus</i> (Jeffreys, 1867)	0	1	1	-	-	-	-	-	-
	<i>Osilinus articulatus</i> Lamarck, 1822	3	11	27	0	4	6	0	64	94
	<i>Paludinella</i> cfr. <i>littorea</i> (Forbes & Hanley, 1866)	0	138	138	-	-	-	-	-	-
	<i>Setia turriculata</i> (Monterosato, 1884)	0	13	13	-	-	-	-	-	-
Moll. Polyplacophora	Polyplacophora indet.	0	9	25	0	5	11	0	6	8
Polychaeta	<i>Capitella capitata</i> (Fabricius, 1780)	0	25	25	-	-	-	-	-	-
	<i>Neanthes caudata</i> (Delle Chiaje, 1828)	0	25	25	-	-	-	-	-	-
	<i>Perinereis cultrifera</i> (Grube, 1840)	0	2	4	0	490	495	0	10	10
	Sedentaria indet.	-	-	-	0	2	2	-	-	-
	Serpulidae indet.	-	-	-	0	3	3	-	-	-
	Spirorbidae indet.	0	1035	2200	0	295	570	0	210	590
	<i>Vermiliopsis infundibulum</i> (Philippi, 1844)	-	-	-	-	-	-	0	5	5
<i>Vermiliopsis</i> sp.	0	10	18	0	15	25	0	40	60	
Crust. Amphipoda	<i>Apocorophium acutum</i> (Chevreux, 1908)	-	-	-	0	454	454	65	1082	2819
	<i>Corophium</i> sp.	19	1458	2087	0	365	681	-	-	-
	<i>Gammarella fucicola</i> (Leach, 1814)	0	817	1068	0	150	320	-	-	-
	<i>Gammarus</i> sp.	1292	5511	14053	1323	10354	24118	3403	9910	23000
	<i>Melita palmata</i> (Montagu, 1804)	-	-	-	-	-	-	0	4	4
	<i>Microdeutopus gryllotalpa</i> Costa, 1853	-	-	-	0	40	40	-	-	-
	<i>Microdeutopus</i> sp.	1	35	53	0	31	53	15	56	147
Crustacea Cumacea	Cumacea indet.	0	16	16	-	-	-	-	-	-
Crustacea Isopoda	<i>Cyathura carinata</i> (Krøyer, 1847)	0	1	1	0	210	216	0	1	1
	<i>Dynamene</i> cfr. <i>edwardsi</i> (Lucas, 1849)	-	-	-	0	4	7	0	20	35
	<i>Dynamene</i> sp.	13	280	343	-	-	-	-	-	-
	<i>Lekanesphaera hookeri</i> (Leach, 1814)	0	13	13	-	-	-	-	-	-
	<i>Paracerceis sculpta</i> (Holmes, 1904)	-	-	-	0	5	5	-	-	-
	<i>Sphaeroma serratum</i> Fabricius, 1787	-	-	-	-	-	-	0	4	7
Crustacea Leptostraca	<i>Nebalia</i> sp.	-	-	-	0	2	2	-	-	-
Crustacea Mysidacea	Mysida indet.	-	-	-	0	1	1	-	-	-
Crustacea Tanaidacea	<i>Leptocheilia</i> sp.	0	43	45	0	26	28	-	-	-
	<i>Tanais dulongii</i> (Audouin, 1826)	-	-	-	0	1	1	0	4	4
Diptera (larvae)	<i>Chironomus salinarius</i> (Kieffer, 1921)	-	-	-	0	265	301	0	50	85
Echinodermata	<i>Amphipholis squamata</i> (Delle Chiaje, 1828)	153	792	1773	63	1070	2345	58	152	388
	<i>Asterina gibbosa</i> (Pennant, 1777)	103	238	760	196	784	1854	30	970	1225
Tunicata	<i>Ciona intestinalis</i> (Linnaeus, 1767)	0	10	10	-	-	-	-	-	-

Tabella A.10a - Stazione 5: tabella con il range dei valori (minimo, massimo e totale) del numero di individui degli organismi rinvenuti nell'intera stazione (somma due singole repliche, ciascuna di 2500 cm²) durante le quattro campagne di monitoraggio dello Studio B.6.72 B/3 (da giugno 2007 a marzo 2008), quelle dello Studio B.6.72 B/4 (da giugno 2008 a marzo 2009) e quelle dello Studio B.6.72 B/5 (da giugno 2009 a marzo 2010).

Gruppo tassonomico	Lista faunistica	Numero individui								
		Studio B.6.72 B/3			Studio B.6.72 B/4			Studio B.6.72 B/5		
		Min	Max	Tot	Min	Max	Tot	Min	Max	Tot
Porifera	<i>Tethya aurantium</i> (Pallas, 1766)	0	10	10	-	-	-	-	-	-
Anthozoa	Actinaria indet.	-	-	-	0	1	1	0	4	6
	<i>Anemonia viridis</i> (Forsskål, 1775)	0	5	7	-	-	-	-	-	-
Mollusca Bivalvia	<i>Abra segmentum</i> (Récluz, 1843)	-	-	-	0	33	66	0	1	1
	<i>Mytilaster</i> cfr. <i>minimus</i> (Poli, 1795)	-	-	-	0	1	1	-	-	-
	<i>Mytilaster lineatus</i> (Gmelin, 1791)	0	12	13	0	2	2	0	10	11
	<i>Ruditapes philippinarum</i> (Adams & Reeve, 1850)	0	1	1	0	1	1	-	-	-
Moll. Gastropoda	<i>Assiminea</i> cfr. <i>grayana</i> Fleming, 1828	0	212	232	-	-	-	-	-	-
	<i>Cerithium vulgatum</i> Bruguière, 1792	0	1	1	-	-	-	-	-	-
	<i>Gibbula adriatica</i> (Philippi, 1844)	4	1202	1667	0	201	283	85	2380	3595
	<i>Haminoea navicula</i> (Da Costa, 1778)	39	106	286	0	626	696	0	355	367
	<i>Hydrobia acuta</i> (Draparnaud, 1805)	685	9600	14860	195	5310	10866	3	170	368
	<i>Nassarius corniculus</i> (Olivi, 1792)	2	46	137	2	10	24	0	85	150
	<i>Osilinus articulatus</i> Lamarck, 1822	7	32	73	0	157	183	19	32	100
	<i>Paludinella</i> cfr. <i>littorea</i> (Forbes & Hanley, 1866)	0	6	6	-	-	-	-	-	-
	<i>Setia turriculata</i> (Monterosato, 1884)	0	20	21	-	-	-	-	-	-
Moll. Polyplacophora	Polyplacophora indet.	2	10	28	0	8	9	0	2	2
Oligochaeta	Oligochaeta indet.	-	-	-	0	2	2	-	-	-
Polychaeta	<i>Perinereis cultrifera</i> (Grube, 1840)	0	10	20	0	2	3	0	150	271
	Spirorbidae indet.	0	450	980	0	135	215	33	100	253
	Syllidae indet.	-	-	-	-	-	-	0	60	60
	<i>Vermiliopsis</i> sp.	0	5	5	-	-	-	0	15	20
Crust. Amphipoda	<i>Ampelisca</i> sp.	0	1	1	-	-	-	-	-	-
	<i>Apocorophium acutum</i> (Chevreux, 1908)	-	-	-	0	204	204	45	561	812
	<i>Corophium</i> sp.	0	453	479	0	363	1024	-	-	-
	<i>Gammarella fucicola</i> (Leach, 1814)	0	60	90	-	-	-	0	25	25
	<i>Gammarus</i> sp.	4	4378	6098	25	5375	8071	2125	11260	26327
	<i>Melita</i> sp.	-	-	-	0	2	2	-	-	-
	<i>Microdeutopus</i> sp.	0	15	20	-	-	-	0	70	70
Crustacea Decapoda	<i>Carcinus aestuarii</i> Nardo, 1847	-	-	-	-	-	-	0	2	2
Crustacea Isopoda	<i>Cyathura carinata</i> (Krøyer, 1847)	-	-	-	4	24	50	0	40	50
	<i>Dynamene</i> cfr. <i>edwardsi</i> (Lucas, 1849)	-	-	-	0	4	4	0	55	55
	<i>Dynamene</i> sp.	0	331	388	-	-	-	-	-	-
	<i>Jaera hopeana</i> Costa, 1853	-	-	-	0	4	4	-	-	-
	<i>Lekanesphaera hookeri</i> (Leach, 1814)	0	14	30	-	-	-	-	-	-
	<i>Sphaeroma serratum</i> Fabricius, 1787	0	6	6	0	4	12	6	12	32
Crustacea Tanaidacea	<i>Leptochelia</i> sp.	17	235	345	-	-	-	-	-	-
	<i>Tanais dulongii</i> (Audouin, 1826)	-	-	-	0	350	460	86	1818	3966
Diptera (larvae)	<i>Chironomus salinarius</i> (Kieffer, 1921)	-	-	-	0	390	610	0	90	155
Echinodermata	<i>Amphipholis squamata</i> (Delle Chiaje, 1828)	50	565	890	0	100	166	75	476	1026
	<i>Asterina gibbosa</i> (Pennant, 1777)	0	420	558	0	25	25	0	275	275

Tabella A.10b - Stazione 5: tabella con il range dei valori (minimo, massimo e totale) di abbondanza, espressi come ricoprimento (cm²), delle specie degli organismi coloniali rinvenuti nell'intera stazione (somma due singole repliche, ciascuna di 2500 cm²) durante le quattro campagne di monitoraggio dello Studio B.6.72 B/3 (da giugno 2007 a marzo 2008), quelle dello Studio B.6.72 B/4 (da giugno 2008 a marzo 2009) e quelle dello Studio B.6.72 B/5 (da giugno 2009 a marzo 2010).

Gruppo tassonomico	Lista faunistica	Ricoprimento (cm ²)								
		Studio B.6.72 B/3			Studio B.6.72 B/4			Studio B.6.72 B/5		
		Min	Max	Tot	Min	Max	Tot	Min	Max	Tot
Porifera	Porifera indet.	0	5	5	-	-	-	-	-	-

Tabella A.11 - Stazione 2: tabella con i valori (minimo, massimo e totale) di ricoprimento macroalgale (cm²) rilevati nell'intera stazione (somma tre singole repliche, ciascuna di 2500 cm²) durante le quattro campagne di monitoraggio dello Studio B.6.72 B/3 (da giugno 2007 a marzo 2008), quelle dello Studio B.6.72 B/4 (da giugno 2008 a marzo 2009) e quelle dello Studio B.6.72 B/5 (da giugno 2009 a marzo 2010).

Gruppo tassonomico	Lista floristica	Ricoprimento (cm ²)								
		Studio B.6.72 B/3			Studio B.6.72 B/4			Studio B.6.72 B/5		
		Min	Max	Tot	Min	Max	Tot	Min	Max	Tot
Chlorophyta	<i>Chaetomorpha ligustica</i> (Kützinger) Kützinger	0	1100	1102	-	-	-	0	230	234
	<i>Chaetomorpha</i> sp.	250	853	2226	80	1420	2400	10	1270	3515
	<i>Cladophora</i> sp.	0	5	5	-	-	-	0	300	460
	<i>Ulva</i> sp.	0	450	450	0	300	570	0	575	975
Rhodophyta	<i>Bostrychia scorpioides</i> (Hudson) Mantagne	110	1310	3170	710	2400	6495	410	800	2200
	<i>Catenella caespitosa</i> (Withering) L.M. Irvine	0	40	75	20	150	320	20	430	612
	<i>Hildenbrandia rubra</i> (Sommerfelt) Meneghini	0	5	5	0	10	14	-	-	-

Tabella A.12 – Stazione 3: tabella con i valori (minimo, massimo e totale) di ricoprimento macroalgale (cm²) rilevati nell'intera stazione (somma tre singole repliche, ciascuna di 2500 cm²) durante le quattro campagne di monitoraggio dello Studio B.6.72 B/3 (da giugno 2007 a marzo 2008), quelle dello Studio B.6.72 B/4 (da giugno 2008 a marzo 2009) e quelle dello Studio B.6.72 B/5 (da giugno 2009 a marzo 2010).

Gruppo tassonomico	Lista floristica	Ricoprimento (cm ²)								
		Studio B.6.72 B/3			Studio B.6.72 B/4			Studio B.6.72 B/5		
		Min	Max	Tot	Min	Max	Tot	Min	Max	Tot
Chlorophyta	<i>Chaetomorpha ligustica</i> (Kützing) Kützing	0	280	440	-	-	-	0	120	130
	<i>Chaetomorpha</i> sp.	20	510	982	150	505	1537	300	760	2015
	<i>Ulva</i> sp.	0	10	10	0	120	190	0	400	672
Rhodophyta	<i>Bostrychia scorpioides</i> (Hudson) Mantagne	0	1	1	-	-	-	0	35	45
	<i>Catenella caespitosa</i> (Withering) L.M. Irvine	0	20	40	0	25	25	0	15	20

Tabella A.13 – Stazione 4: tabella con i valori (minimo, massimo e totale) di ricoprimento macroalgale (cm²) rilevati nell'intera stazione (somma tre singole repliche, ciascuna di 2500 cm²) durante le quattro campagne di monitoraggio dello Studio B.6.72 B/3 (da giugno 2007 a marzo 2008), quelle dello Studio B.6.72 B/4 (da giugno 2008 a marzo 2009) e quelle dello Studio B.6.72 B/5 (da giugno 2009 a marzo 2010).

Gruppo tassonomico	Lista floristica	Ricoprimento (cm ²)								
		Studio B.6.72 B/3			Studio B.6.72 B/4			Studio B.6.72 B/5		
		Min	Max	Tot	Min	Max	Tot	Min	Max	Tot
Chlorophyta	<i>Chaetomorpha</i> cfr. <i>mediterranea</i> (Kützing) Kützing	-	-	-	-	-	-	0	1200	1200
	<i>Chaetomorpha linum</i> (O.F. Müller) Kützing	2950	5300	17350	2750	5370	18080	1950	5450	17850
	<i>Cladophora</i> sp.	0	1400	2420	0	2420	2485	0	1200	1395
	<i>Entocladia viridis</i> Reinke	0	3	3	0	13	13	-	-	-
	<i>Epicladia flustrae</i> Reinke	-	-	-	0	12	12	-	-	-
Ochrophyta	<i>Cladosiphon</i> sp.	-	-	-	-	-	-	0	10	10
Rhodophyta	<i>Bangia fuscopurpurea</i> (Dillwyn) Lyngbye	0	0,1	0,1	-	-	-	-	-	-
	<i>Caulacanthus ustulatus</i> (Mertens ex Turner) Kützing	0	100	140	-	-	-	-	-	-
	<i>Gelidium pusillum</i> (Stackhouse) Le Jolis	50	900	2450	140	295	785	30	180	450
	<i>Grateloupia filicina</i> (J.V. Lamouroux) C. Agardh	10	200	360	0	100	125	0	50	95
	<i>Gymnogongrus griffitsiae</i> (Turner) Martius	15	200	305	-	-	-	0	50	50
	<i>Hildenbrandia rubra</i> (Sommerfelt) Meneghini	0	10	30	-	-	0	0	25	25
	<i>Lithophyllum</i> sp.	405	1200	2690	170	395	1115	100	300	755

Tabella A.14 – Stazione 5: tabella con i valori (minimo, massimo e totale) di ricoprimento macroalgale (cm²) rilevati nell'intera stazione (somma due singole repliche, ciascuna di 2500 cm²) durante le quattro campagne di monitoraggio dello Studio B.6.72 B/3 (da giugno 2007 a marzo 2008), quelle dello Studio B.6.72 B/4 (da giugno 2008 a marzo 2009) e quelle dello Studio B.6.72 B/5 (da giugno 2009 a marzo 2010).

Gruppo tassonomico	Lista floristica	Ricoprimento (cm ²)								
		Studio B.6.72 B/3			Studio B.6.72 B/4			Studio B.6.72 B/5		
		Min	Max	Tot	Min	Max	Tot	Min	Max	Tot
Chlorophyta	<i>Chaetomorpha</i> cfr. <i>mediterranea</i> (Kützing) Kützing	-	-	-	0	3050	3100	-	-	-
	<i>Chaetomorpha linum</i> (O.F. Müller) Kützing	280	3600	7880	300	3250	7780	2535	5180	14217
	<i>Cladophora</i> sp.	0	950	1900	2	45	97	0	2220	3450
	<i>Entocladia viridis</i> Reinke	0	4	4	0	8	8	-	-	-
	<i>Epicladia flustrae</i> Reinke	-	-	-	0	10	10	-	-	-
	<i>Ulva</i> sp.	-	-	-	-	-	-	0	50	50
Rhodophyta	<i>Caulacanthus ustulatus</i> (Mertens ex Turner) Kützing	0	15	30	-	-	-	0	40	70
	<i>Gelidium pusillum</i> (Stackhouse) Le Jolis	0	150	400	0	150	220	40	90	260
	<i>Gracilariopsis longissima</i> (S.G. Gmelin) Steentoft et al.	0	10	10	-	-	-	0	10	10
	<i>Grateloupia filicina</i> (J.V. Lamouroux) C. Agardh	0	50	100	0	90	90	0	20	20
	<i>Gymnogongrus griffitsiae</i> (Turner) Martius	0	150	220	0	100	100	0	60	80
	<i>Hildenbrandia rubra</i> (Sommerfelt) Meneghini	0	150	150	-	-	-	-	-	-
	<i>Lithophyllum</i> sp.	10	400	560	0	250	600	50	200	430

Tab. A.15 - 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> (Forsk., 1775) <i>Actinia equina</i> (Linnaeus, 1766)
Polychaeta	<i>Spirorbis</i> sp.
Moll. Polyplacophora	<i>Lepidochitona caprearum</i> (Scacchi, 1836)
Moll. Bivalvia	<i>Striarca lactea</i> (Linnaeus, 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> (Linnaeus, 1758) <i>Patella</i> cfr. <i>rustica</i> Bruguière, 1792 <i>Osilinus articulatus</i> (Lamarck, 1822) <i>Gibbula divaricata</i> (Linnaeus, 1758) <i>Cerithium vulgatum</i> Bruguière, 1792 <i>Littorina saxatilis</i> (Olivi, 1792) <i>Littorina neritoides</i> (Linnaeus, 1758) <i>Nassarius corniculus</i> (Olivi, 1792) <i>Nassarius nitidus</i> (Jeffreys, 1867) <i>Hexaplex trunculus</i> (Linnaeus, 1758) <i>Muricopsis cristata</i> (Brocchi, 1814) <i>Truncatella subcylindrica</i> (Linnaeus, 1767) <i>Ovatella 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 spp.
Crust. Decapoda	<i>Carcinus aestuarii</i> Nardo, 1847 <i>Palaemon</i> spp. <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> (Linnaeus, 1761) <i>Gobius</i> sp. Mugilidae Gen. sp.

Tabella A.16 - Confronto fra le principali specie riscontrate nello studio di riferimento [Mizzan, 1997; Magistrato alle Acque, 1998] e negli studi B.6.72 B/2 (da febbraio a aprile 2007), B.6.72 B/3 (da giugno 2007 a marzo 2008), B.6.72 B/4 (da giugno 2008 a marzo 2009) e B.6.72 B/5 (da giugno 2009 a marzo 2010) nell'area dove sono localizzate le stazioni 2, 3, 4 e 5.

Gruppo tassonomico	Lista faunistica	St. B.6.72 B/2, B/3, B/4 e B/5	Studio riferimento
Porifera	Porifera indet.	x	
	<i>Tethya aurantium</i> (Pallas, 1766)	x	
Anthozoa	Actinaria indet.	x	
	<i>Actinia equina</i> (Linné, 1766)	x	x
	<i>Anemonia viridis</i> (Forsk., 1775)	x	x
Mollusca Bivalvia	<i>Abra segmentum</i> (Récluz, 1843)	x	
	<i>Crassostrea gigas</i> (Thunberg, 1793)	x	x
	<i>Lasaea rubra</i> (Montagu, 1803)		x
	<i>Mytilaster lineatus</i> (Gmelin, 1791)	x	x
	<i>Mytilaster</i> cfr. <i>minimus</i> (Poli, 1795)	x	
	<i>Mytilus galloprovincialis</i> Lamarck, 1819	x	
	<i>Ruditapes philippinarum</i> (Adams & Reeve, 1848)	x	
	<i>Striarca lactea</i> (Linné, 1758)	x	x
	<i>Tellimya ferruginosa</i> (Montagu, 1808)	x	
	<i>Tellina tenuis</i> Da Costa, 1778	x	
Mollusca Gastropoda	<i>Alvania cimex</i> (Linné, 1758)	x	
	<i>Assiminea</i> cfr. <i>grayana</i> Fleming, 1828	x	
	<i>Auriculinella bidentata</i> (Montagu, 1806)	x	x
	<i>Bittium reticulatum</i> (Da Costa, 1778)	x	
	<i>Cerithium vulgatum</i> Bruguière, 1792	x	x
	<i>Cyclope neritea</i> (Linnaeus, 1758)	x	
	<i>Gibbula adriatica</i> (Philippi, 1844)	x	
	<i>Gibbula varia</i> (Linné, 1758)	x	
	<i>Haminoea navicula</i> (Da Costa, 1778)	x	
	<i>Hexaplex trunculus</i> (Linné, 1758)	x	x
	<i>Hydrobia acuta</i> (Draparnaud, 1805)	x	
	<i>Littorina saxatilis</i> (Olivi, 1792)	x	x
	<i>Muricopsis cristata</i> (Brocchi, 1814)		x
	<i>Nassarius corniculus</i> (Olivi, 1792)	x	x
	<i>Nassarius nitidus</i> (Jeffreys, 1867)	x	x
	<i>Osilinus articulatus</i> Lamarck, 1822	x	x
	<i>Ovatella firmini</i> (Payraudeau, 1827)	x	x
	<i>Ovatella myosotis</i> (Draparnaud, 1801)	x	x
	<i>Paludinella</i> cfr. <i>littorea</i> (Forbes & Hanley, 1866)	x	x
	<i>Patella caerulea</i> (Linné, 1758)		x
	<i>Patella</i> cfr. <i>rustica</i> Bruguière, 1792		x
<i>Patella</i> sp.	x		
<i>Setia turriculata</i> (Monterosato, 1884)	x		
<i>Truncatella subcylindrica</i> (Linné, 1767)	x	x	
Mollusca Polyplacophora	<i>Lepidochitona caprearum</i> (Scacchi, 1836)		x
	Polyplacophora indet.	x	
Oligochaeta	Oligochaeta indet.	x	
Polychaeta	<i>Capitella capitata</i> (Fabricius, 1780)	x	
	<i>Neanthes caudata</i> (Delle Chiaje, 1828)	x	
	<i>Perinereis cultrifera</i> (Grube, 1840)	x	
	Serpulidae indet.	x	
	Spirorbidae indet.	x	
	<i>Spirorbis</i> sp.		x
	Syllidae indet.	x	
	<i>Vermiliopsis infundibulum</i> (Philippi, 1844)	x	
<i>Vermiliopsis</i> sp.	x		
Crustacea Amphipoda	<i>Ampelisca</i> sp.	x	
	<i>Apocorophium acutum</i> (Chevreux, 1908)	x	
	<i>Corophium</i> sp.	x	
	<i>Gammarella fucicola</i> (Leach, 1814)	x	
	Gammaridae spp.		x
	<i>Gammarus</i> sp.	x	
	<i>Melita palmata</i> (Montagu, 1804)	x	
	<i>Melita</i> sp.	x	
	<i>Microdeutopus gryllotalpa</i> Costa, 1853	x	
	<i>Microdeutopus</i> sp.	x	
Talitridae indet.	x		
Crustacea Cirripeda	<i>Balanus improvisus</i> Darwin, 1854	x	
Crustacea Cumacea	Cumacea indet.	x	
Crustacea Decapoda	<i>Carcinus aestuarii</i> Nardo, 1847	x	x
	<i>Dyspanopeus sayi</i> (Smith, 1869)		x
	<i>Pachygrapsus marmoratus</i> (Fabricius, 1787)	x	
	<i>Palaemon</i> sp.	x	x
Crustacea Isopoda	<i>Cyathura carinata</i> (Krøyer, 1847)	x	
	<i>Dynamene</i> cfr. <i>edwardsi</i> (Lucas, 1849)	x	
	<i>Dynamene edwardsi</i> (Lucas, 1849)		x

Gruppo tassonomico	Lista faunistica	St. B.6.72 B/2, B/3, B/4 e B/5	Studio riferimento
	<i>Jaera hopeana</i> Costa, 1853	x	
	<i>Lekanesphaera hookeri</i> (Leach, 1814)	x	
	<i>Ligia italica</i> Fabricius, 1798	x	
	Oniscidae indet.	x	
	<i>Paracerceis sculpta</i> (Holmes, 1904)	x	
	<i>Sphaeroma serratum</i> Fabricius, 1787	x	
Crustacea Leptostraca	<i>Nebalia</i> sp.	x	
Crustacea Mysidacea	Mysida indet.	x	
Crustacea Tanaidacea	<i>Leptocheilia</i> sp.	x	
	<i>Tanais dulongii</i> (Audouin, 1826)	x	
Diptera (larvae)	<i>Chironomus salinarius</i> (Kieffer, 1921)	x	
Echinodermata	<i>Amphipholis squamata</i> (Delle Chiaje, 1828)	x	
	<i>Asterina gibbosa</i> (Pennant, 1777)	x	
	<i>Holothuria</i> sp.		x
Tunicata	Ascidiacea indet.	x	
Vertebrata	<i>Belone belone</i> (Linné, 1761) (juv.)		x
	Gobiidae indet.	x	
	<i>Gobius</i> sp.		x
	<i>Lipophrys pavo</i> (Risso, 1810)	x	
	<i>Liza</i> sp.	x	
	Mugilidae Gen. sp.		x

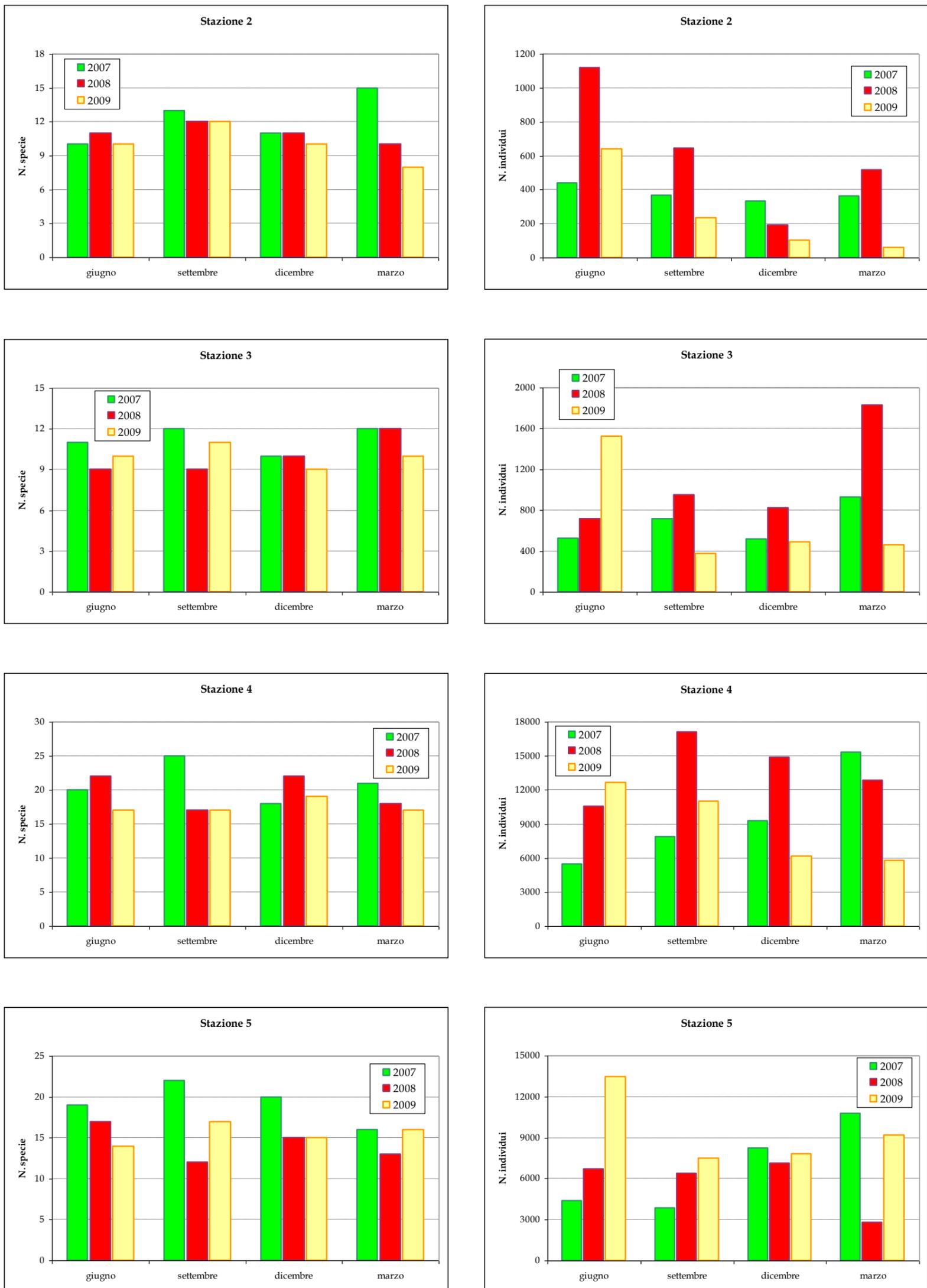


Figura A.8 – Stazioni 2-3-4-5: confronto dell'andamento del numero di specie e di individui zoobentonici durante le quattro campagne di monitoraggio dello Studio B.6.72 B/3 (da giugno 2007 a marzo 2008), dello Studio B.6.72 B/4 (da giugno 2008 a marzo 2009) e dello Studio B.6.72 B/5 (da giugno 2009 a marzo 2010).

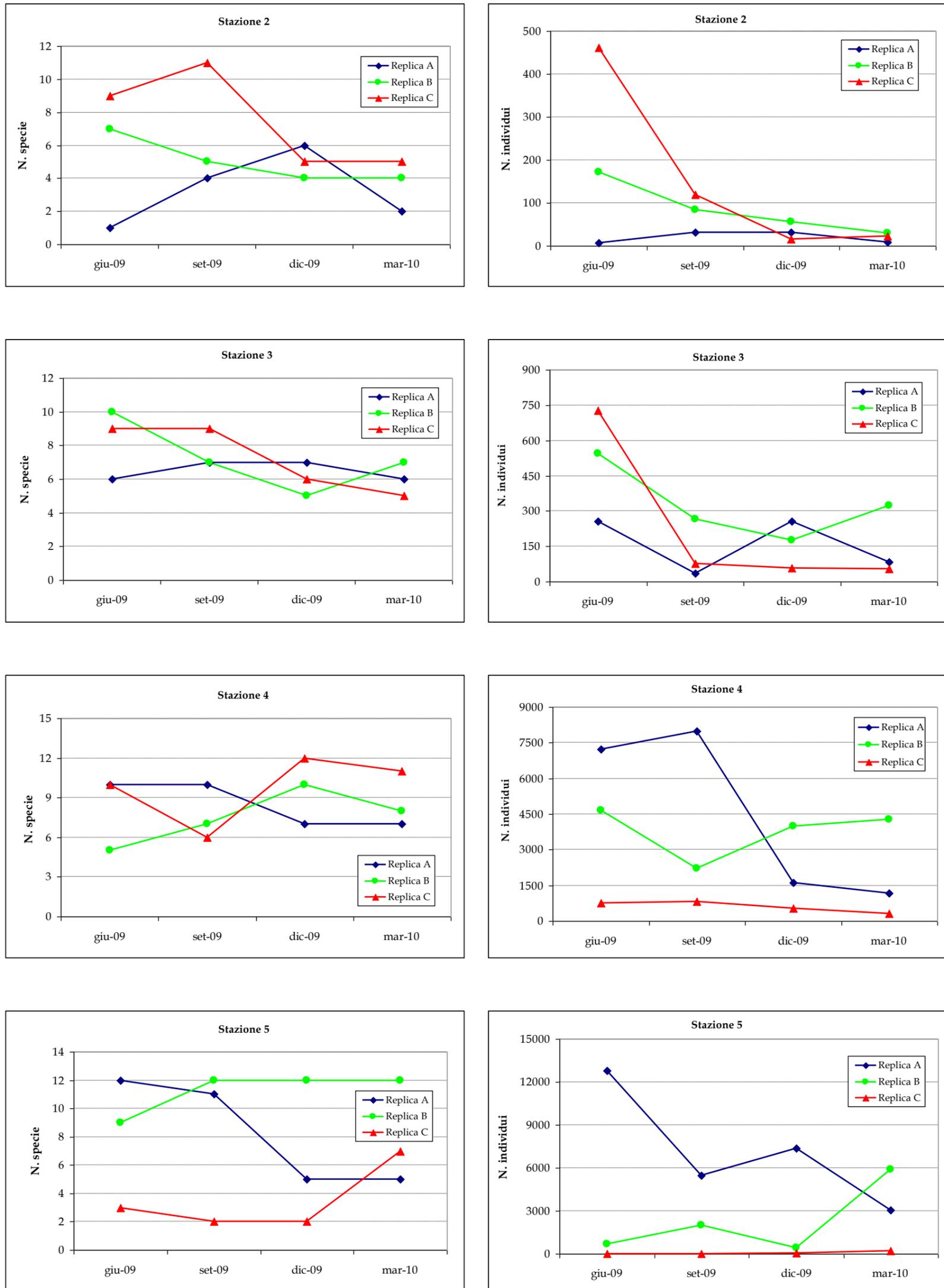


Figura A.9 – Stazioni 2-3-4-5: andamento del numero di specie e di individui zoobentonici registrato nelle repliche A, B e C durante le quattro campagne di monitoraggio dello Studio B.6.72 B/5 (da giugno 2009 a marzo 2010).

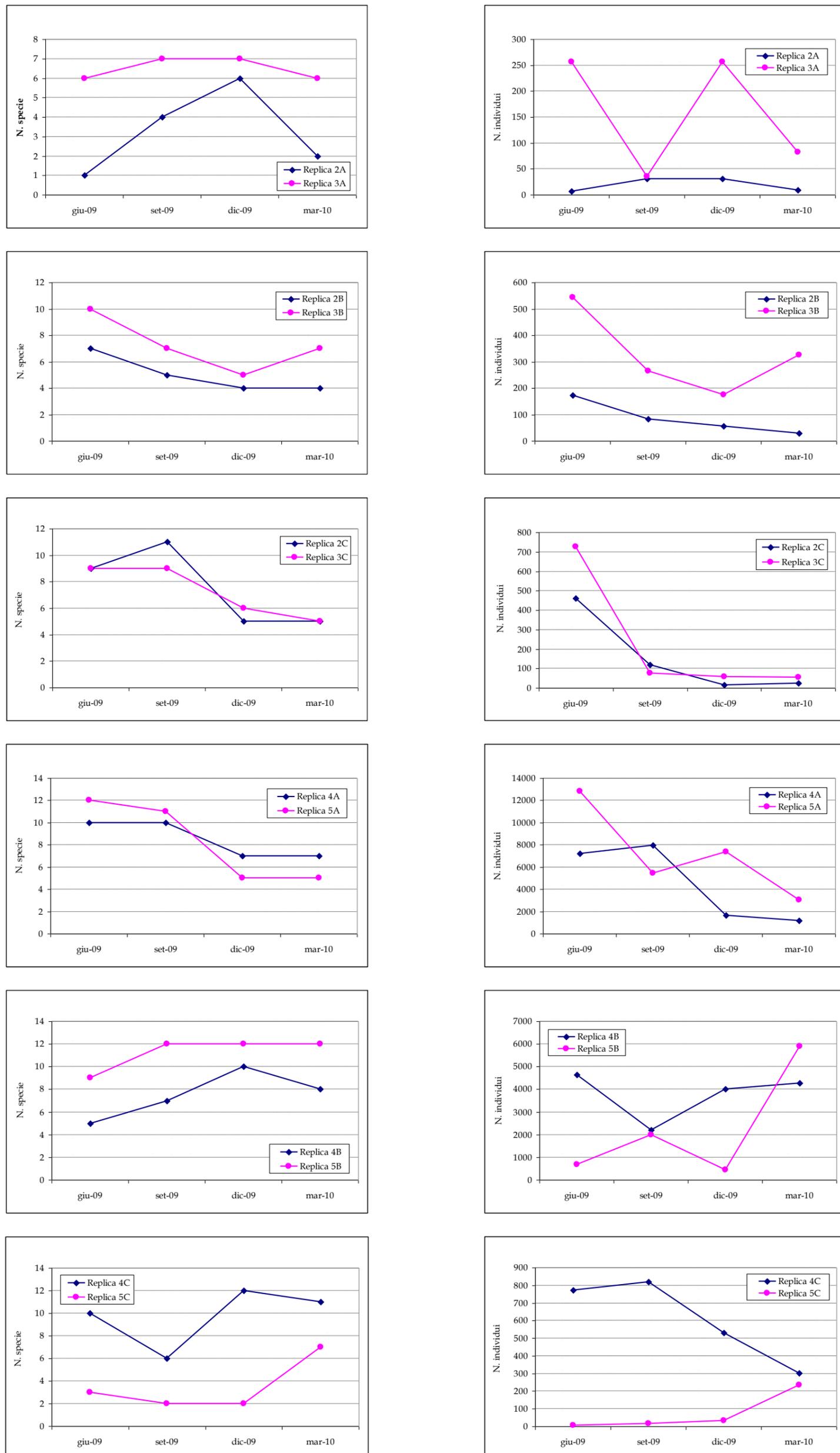


Figura A.10 - Stazioni 2-3-4-5: confronto dell'andamento del numero di specie e di individui zoobentonici registrato nelle repliche A, B e C durante le quattro campagne di monitoraggio dello Studio B.6.72 B/5 (da giugno 2009 a marzo 2010).

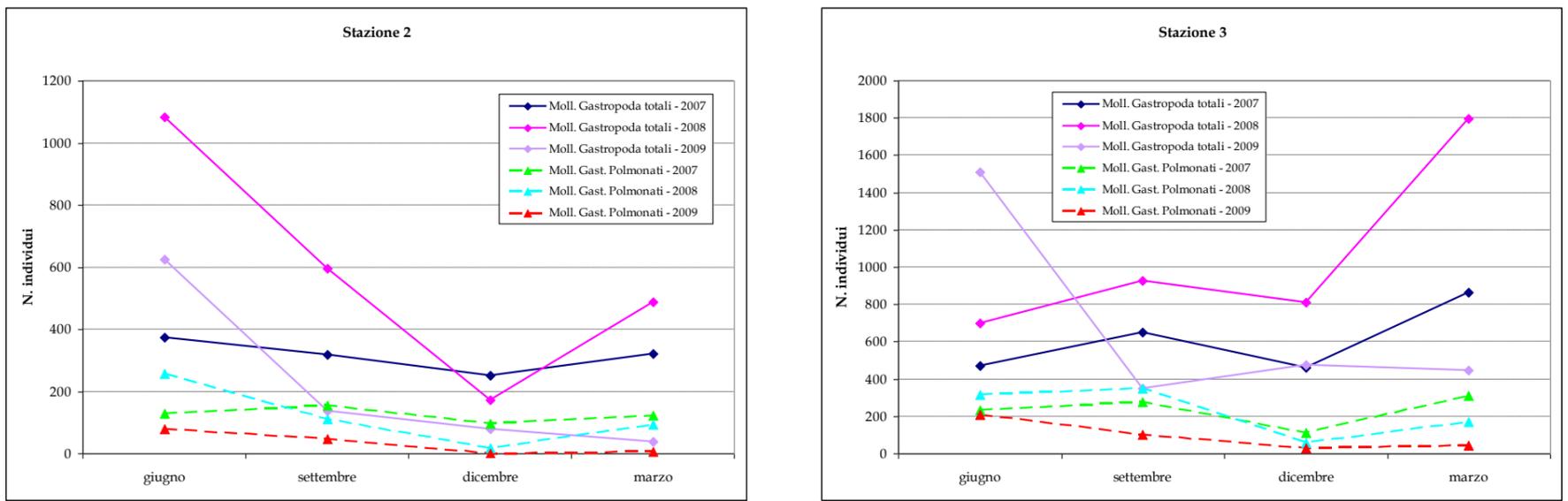


Figura A.11 - Confronto dell'andamento del numero di individui totali delle specie appartenenti ai Mollusca Gastropoda in generale e ai soli Gastropoda Polmonati nelle stazioni 2 (sinistra) e 3 (destra) durante le quattro campagne di monitoraggio dello Studio B.6.72 B/3 (da giugno 2007 a marzo 2008), le quattro campagne dello Studio B.6.72 B/4 (da giugno 2008 a marzo 2009) e le quattro campagne dello Studio B.6.72 B/5 (da giugno 2009 a marzo 2010).

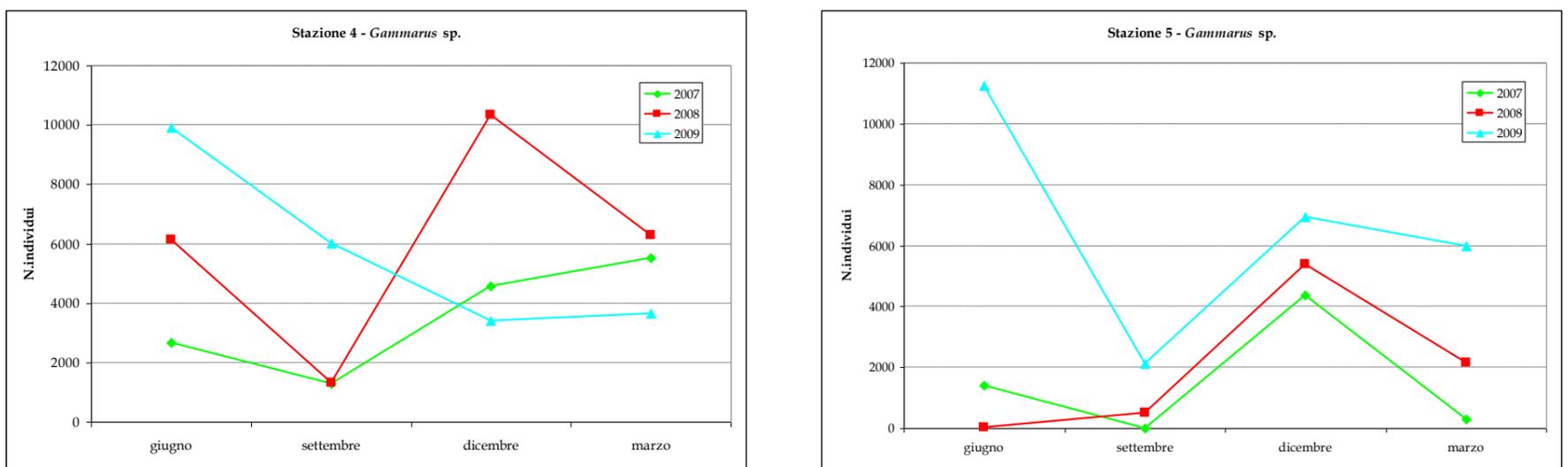


Figura A.12 - Confronto dell'andamento del numero di individui totali del Crustacea Amphipoda *Gammarus* sp. nelle stazioni 4 (sinistra) e 5 (destra) durante le quattro campagne di monitoraggio dello Studio B.6.72 B/3 (da giugno 2007 a marzo 2008), le quattro campagne dello Studio B.6.72 B/4 (da giugno 2008 a marzo 2009) e le quattro campagne dello Studio B.6.72 B/5 (da giugno 2009 a marzo 2010).

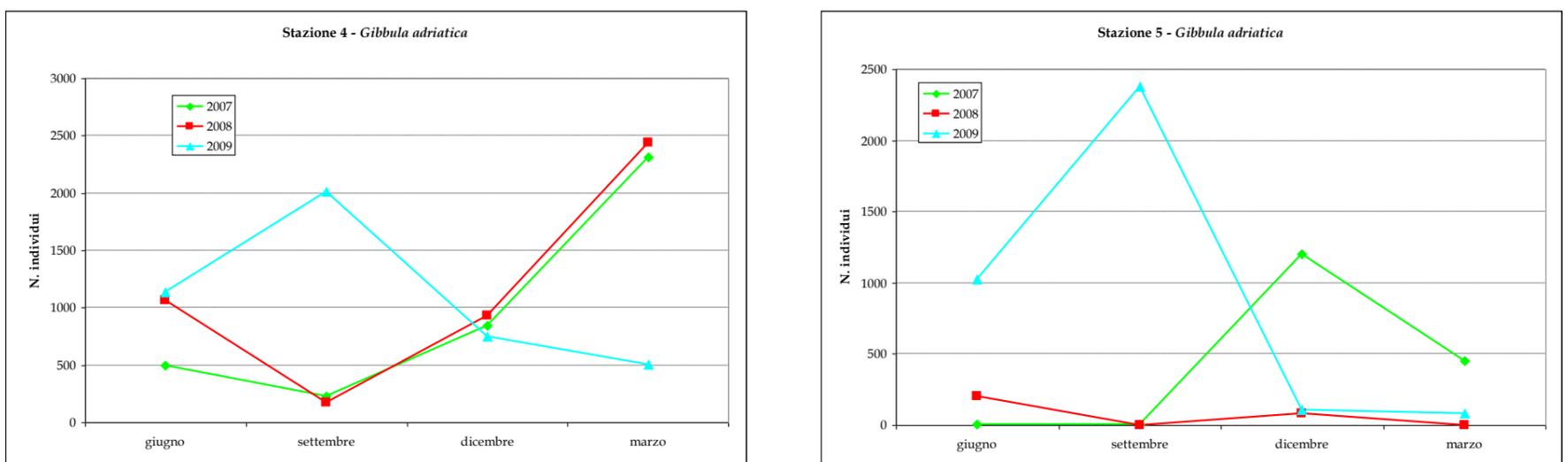


Figura A.13 - Confronto dell'andamento del numero di individui totali del Mollusca Gastropoda *Gibbula adriatica* nelle stazioni 4 (sinistra) e 5 (destra) durante le quattro campagne di monitoraggio dello Studio B.6.72 B/3 (da giugno 2007 a marzo 2008), le quattro campagne dello Studio B.6.72 B/4 (da giugno 2008 a marzo 2009) e le quattro campagne dello Studio B.6.72 B/5 (da giugno 2009 a marzo 2010).

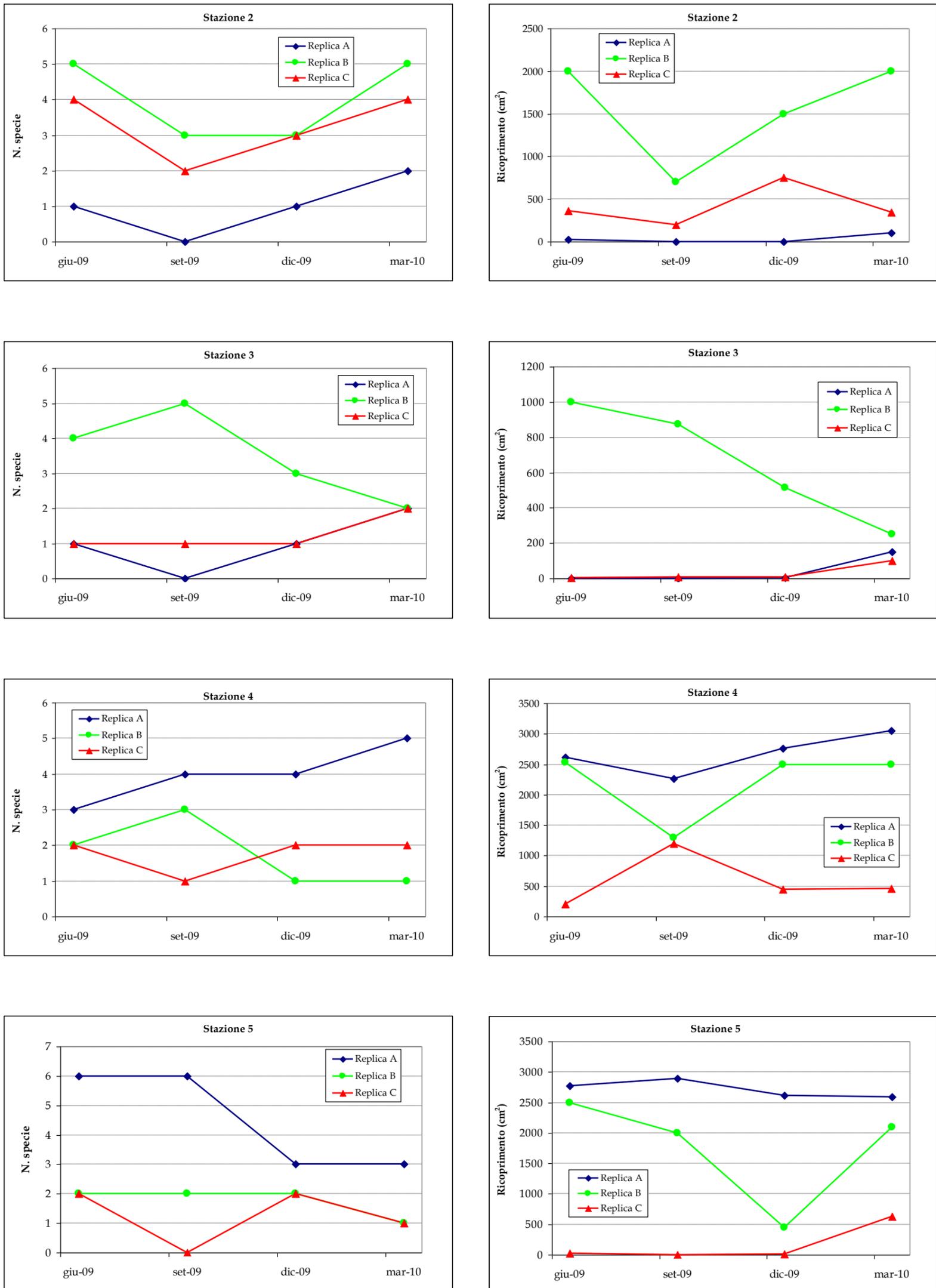


Figura A.14 - Stazioni 2-3-4-5: andamento del numero di specie e di ricoprimento (cm²) delle macroalghe registrato nelle repliche A, B e C durante le quattro campagne di monitoraggio dello Studio B.6.72 B/5 (da giugno 2009 a marzo 2010).

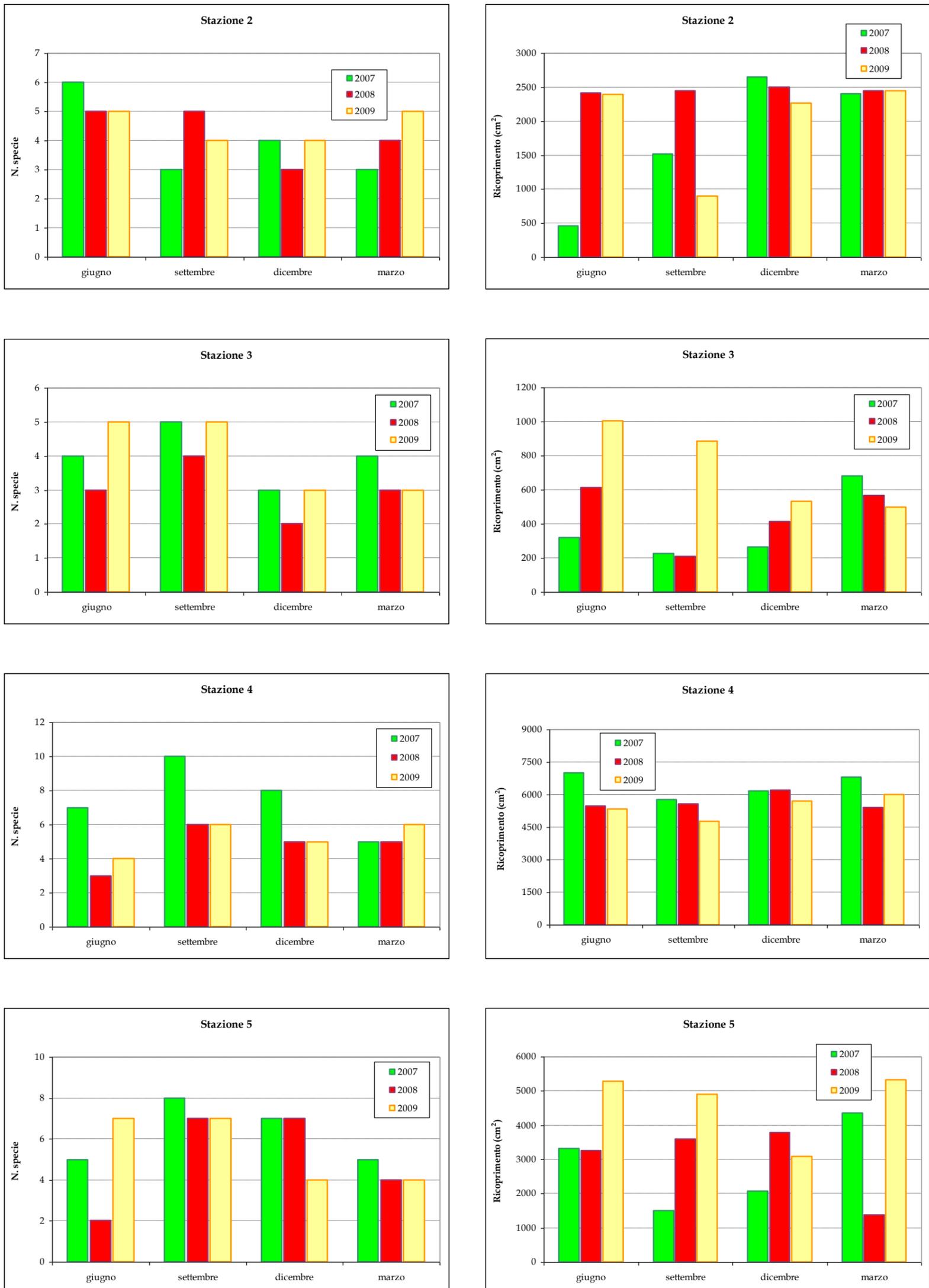


Figura A.15 - Stazioni 2-3-4-5: confronto dell'andamento del numero di specie e del ricoprimento delle specie macroalgali durante le quattro campagne di monitoraggio dello Studio B.6.72 B/3 (da giugno 2007 a marzo 2008), dello Studio B.6.72 B/4 (da giugno 2008 a marzo 2009) e dello Studio B.6.72 B/5 (da giugno 2009 a marzo 2010).

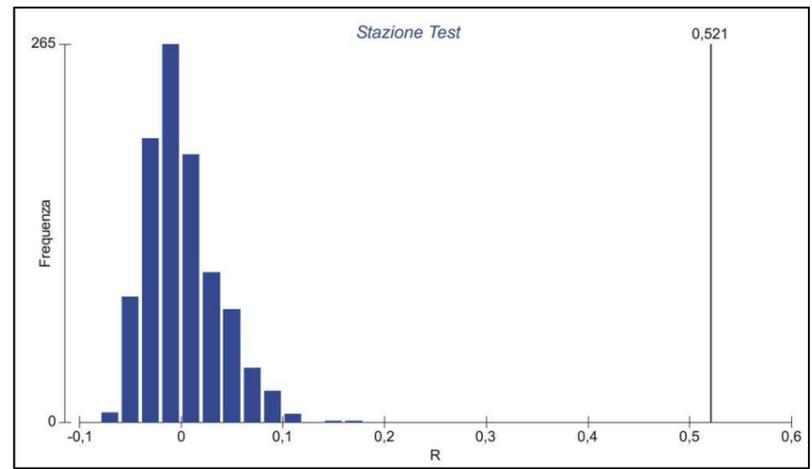
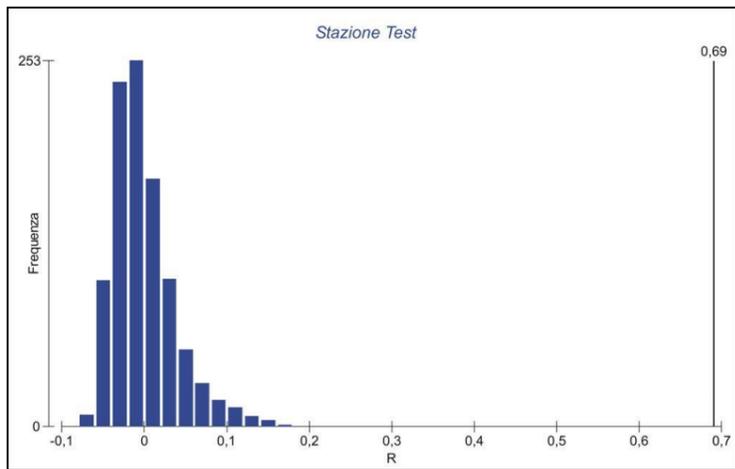


Figura A.16 - Distribuzione simulata di R ottenuta con l'applicazione di ANOSIM alla matrice di similarità delle singole repliche della componente animale ($R=0,69$) e di quella algale ($R=0,521$) delle stazioni 2, 3, 4 e 5.

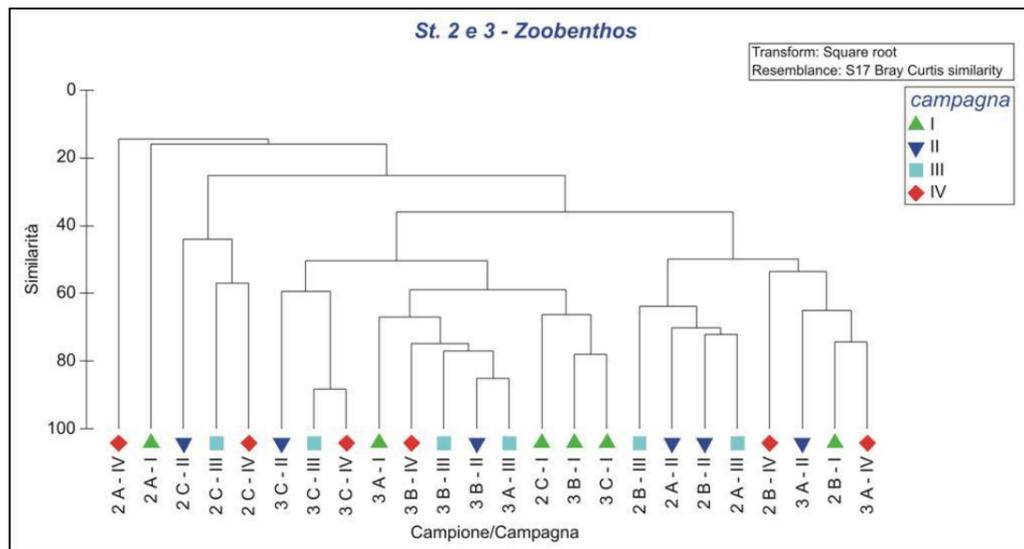


Figura A.17 - Stazioni 2 e 3: dendrogramma rappresentante i rapporti di similarità in base ai valori di abbondanza delle specie animali rinvenute nelle repliche A, B e C durante le campagne di giugno 2009 (I), settembre 2009 (II), dicembre 2009 (III) e marzo 2010 (IV), ripartite in base alla campagna.

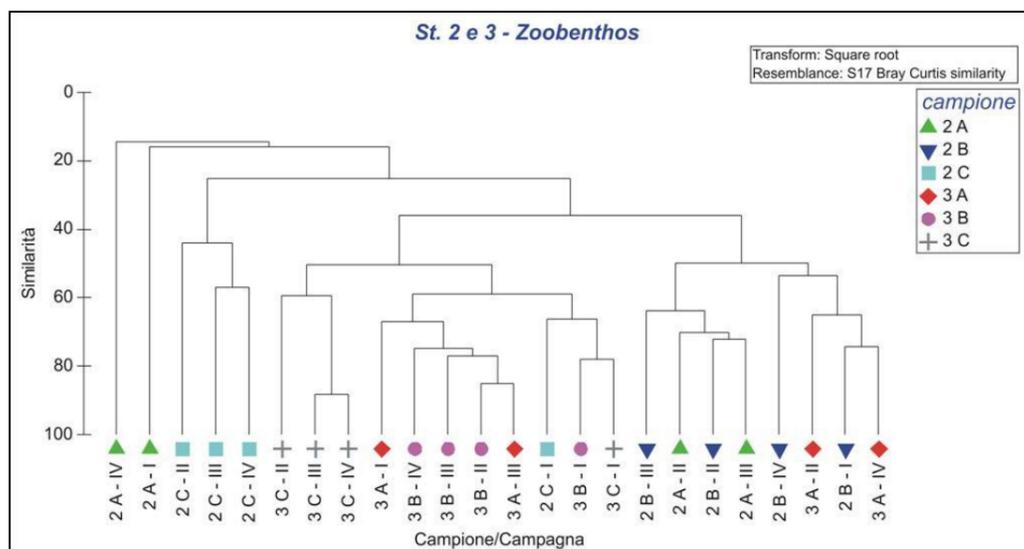


Figura A.18 - Stazioni 2 e 3: dendrogramma rappresentante i rapporti di similarità in base ai valori di abbondanza delle specie animali rinvenute nelle repliche A, B e C durante le campagne di giugno 2009 (I), settembre 2009 (II), dicembre 2009 (III) e marzo 2010 (IV), ripartite in base alla tipologia di replica.

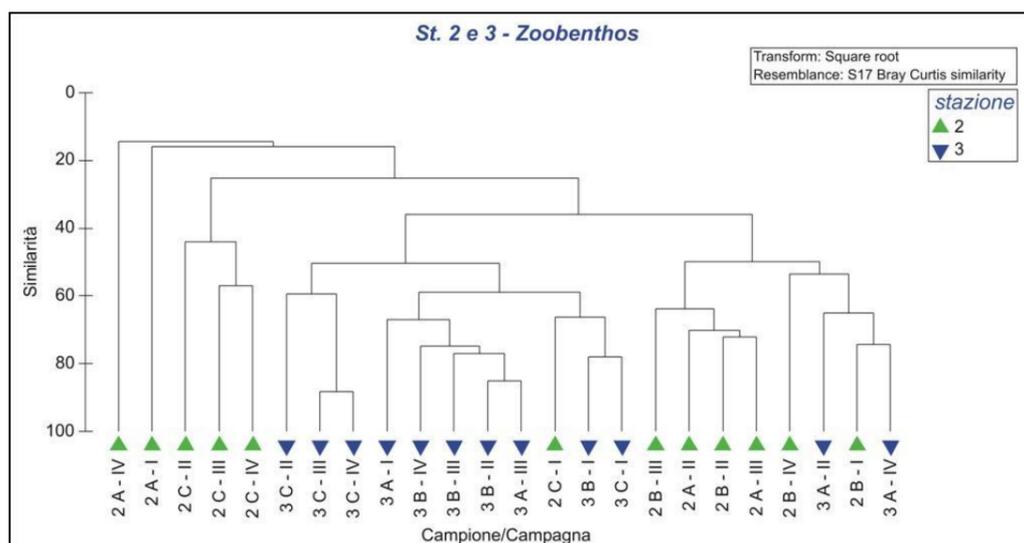


Figura A.19 - Stazioni 2 e 3: dendrogramma rappresentante i rapporti di similarità in base ai valori di abbondanza delle specie animali rinvenute nelle repliche A, B e C durante le campagne di giugno 2009 (I), settembre 2009 (II), dicembre 2009 (III) e marzo 2010 (IV), ripartite in base alla stazione.

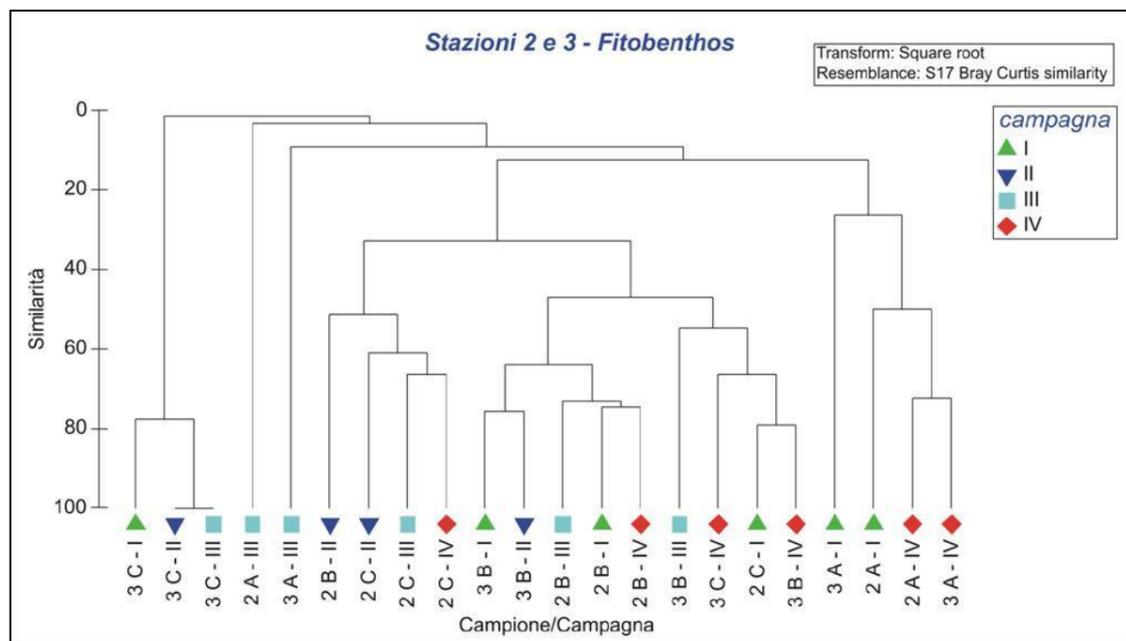


Figura A.20 - Stazioni 2 e 3: dendrogramma rappresentante i rapporti di similarità in base ai valori di copertura delle specie algali rinvenute nelle repliche A, B e C durante le campagne di giugno 2009 (I), settembre 2009 (II), dicembre 2009 (III) e marzo 2010 (IV), ripartite in base alla campagna.

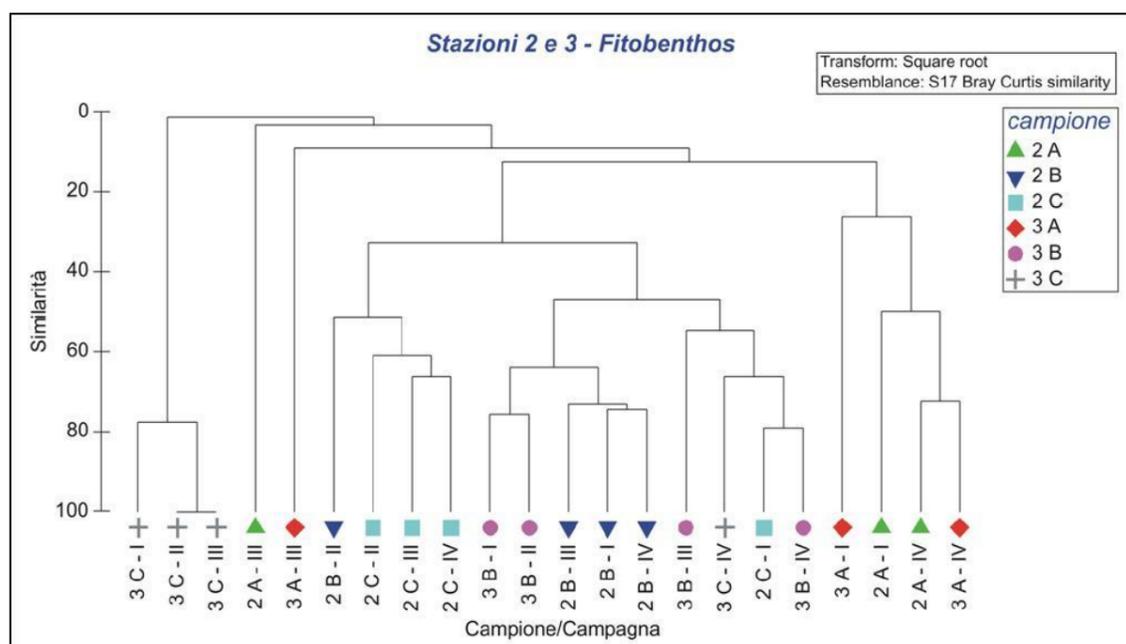


Figura A.21 - Stazioni 2 e 3: dendrogramma rappresentante i rapporti di similarità in base ai valori di copertura delle specie algali rinvenute nelle repliche A, B e C durante le campagne di giugno 2009 (I), settembre 2009 (II), dicembre 2009 (III) e marzo 2010 (IV), ripartite in base alla tipologia di replica.

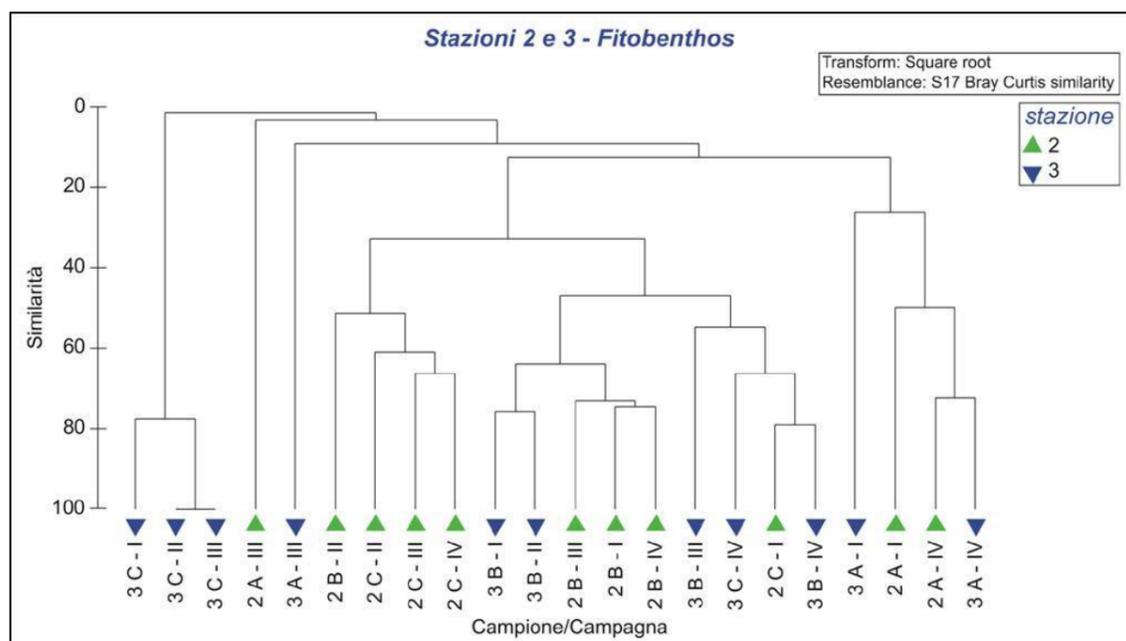


Figura A.22 - Stazioni 2 e 3: dendrogramma rappresentante i rapporti di similarità in base ai valori di copertura delle specie algali rinvenute nelle repliche A, B e C durante le campagne di giugno 2009 (I), settembre 2009 (II), dicembre 2009 (III) e marzo 2010 (IV), ripartite in base alla stazione.

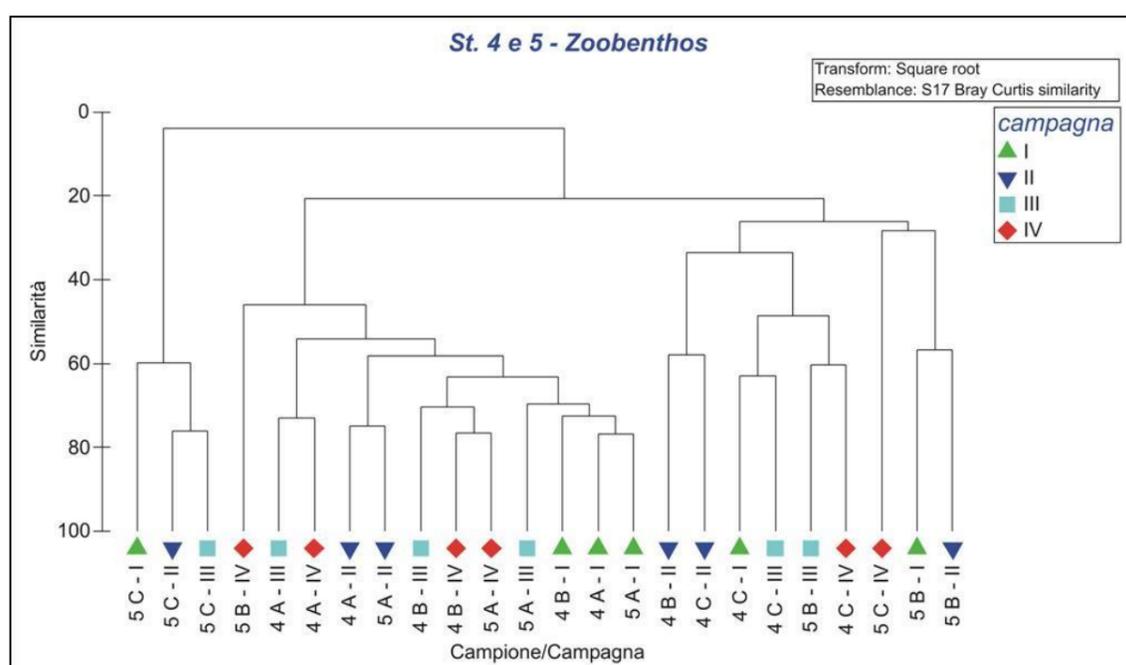


Figura A.23 - Stazioni 4 e 5: dendrogramma rappresentante i rapporti di similarità in base ai valori di abbondanza delle specie animali rinvenute nelle repliche A, B e C durante le campagne di giugno 2009 (I), settembre 2009 (II), dicembre 2009 (III) e marzo 2010 (IV), ripartite in base alla campagna.

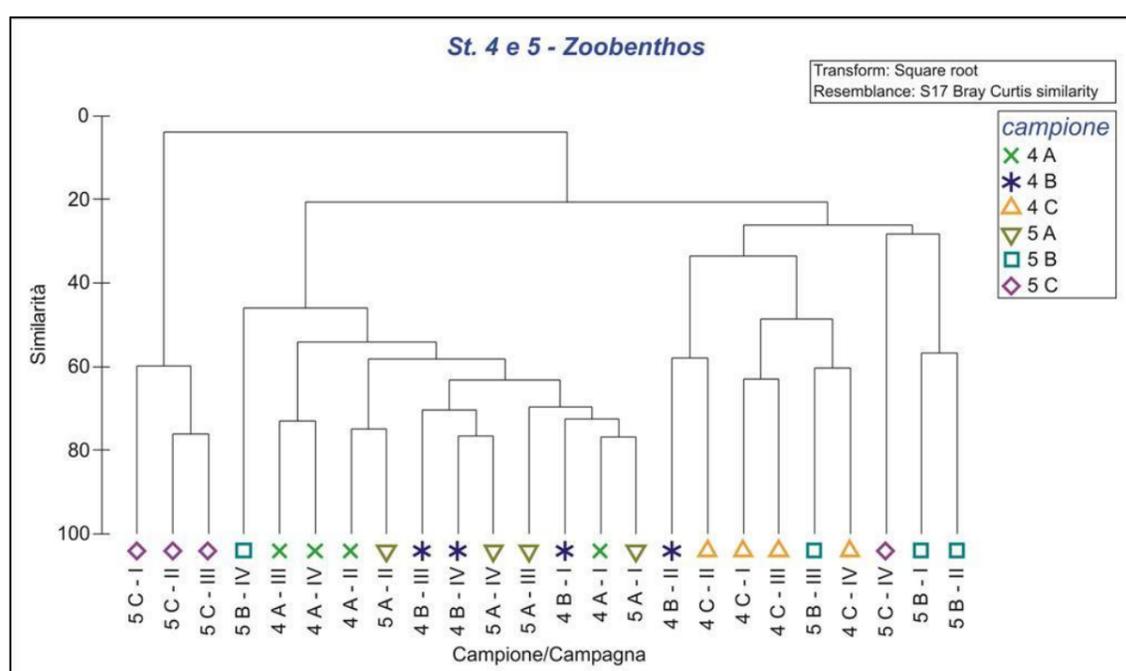


Figura A.24 - Stazioni 4 e 5: dendrogramma rappresentante i rapporti di similarità in base ai valori di abbondanza delle specie animali rinvenute nelle repliche A, B e C durante le campagne di giugno 2009 (I), settembre 2009 (II), dicembre 2009 (III) e marzo 2010 (IV), ripartite in base alla tipologia di replica.

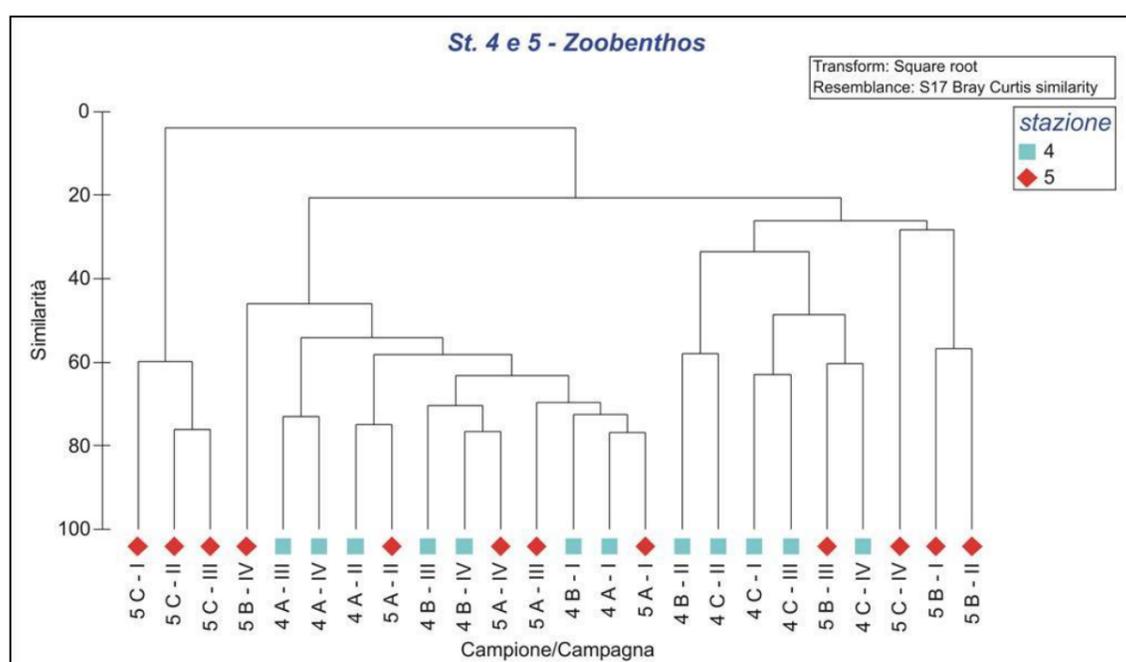


Figura A.25 - Stazioni 4 e 5: dendrogramma rappresentante i rapporti di similarità in base ai valori di abbondanza delle specie animali rinvenute nelle repliche A, B e C durante le campagne di giugno 2009 (I), settembre 2009 (II), dicembre 2009 (III) e marzo 2010 (IV), ripartite in base alla stazione.

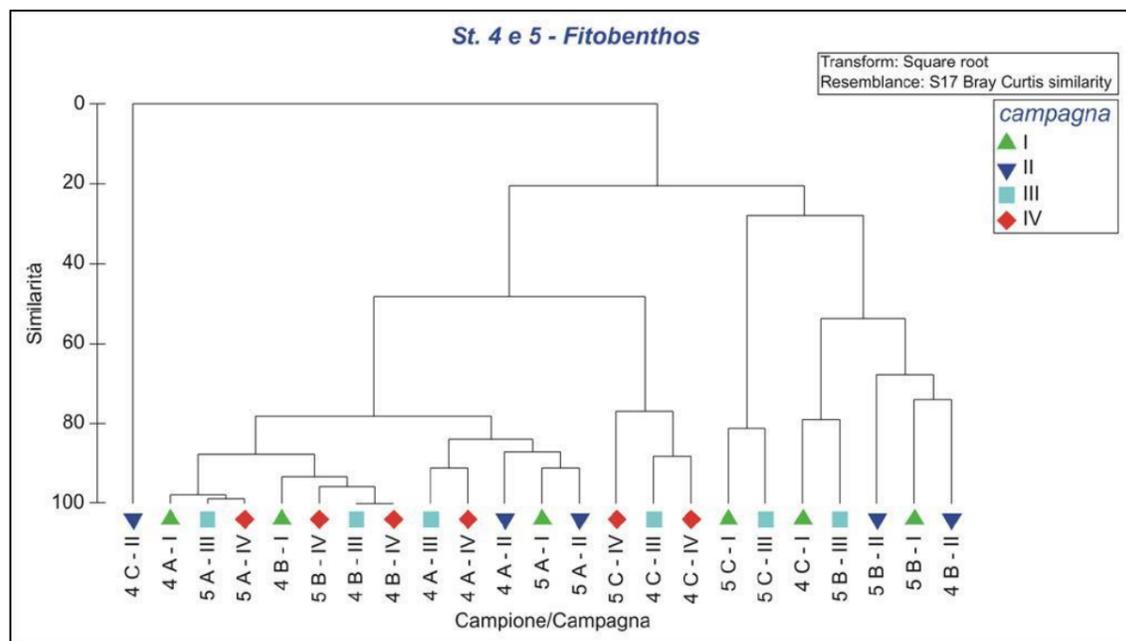


Figura A.26 - Stazioni 4 e 5: dendrogramma rappresentante i rapporti di similarità in base ai valori di copertura delle specie algali rinvenute nelle repliche A, B e C durante le campagne di giugno 2009 (I), settembre 2009 (II), dicembre 2009 (III) e marzo 2010 (IV), ripartite in base alla campagna.

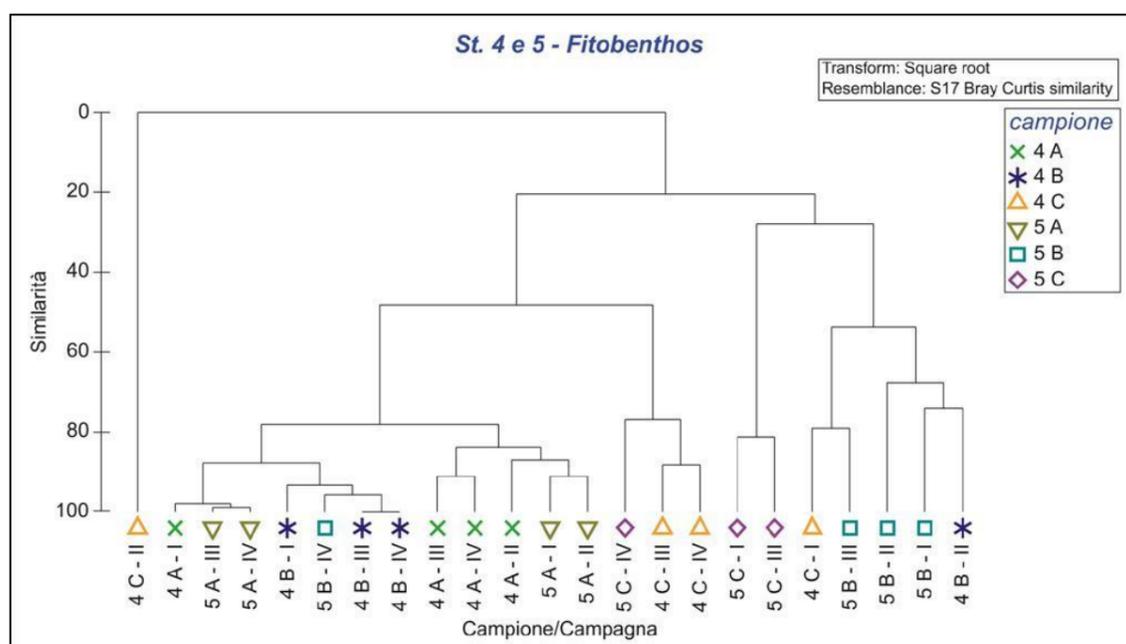


Figura A.27 - Stazioni 4 e 5: dendrogramma rappresentante i rapporti di similarità in base ai valori di copertura delle specie algali rinvenute nelle repliche A, B e C durante le campagne di giugno 2009 (I), settembre 2009 (II), dicembre 2009 (III) e marzo 2010 (IV), ripartite in base alla tipologia di replica.

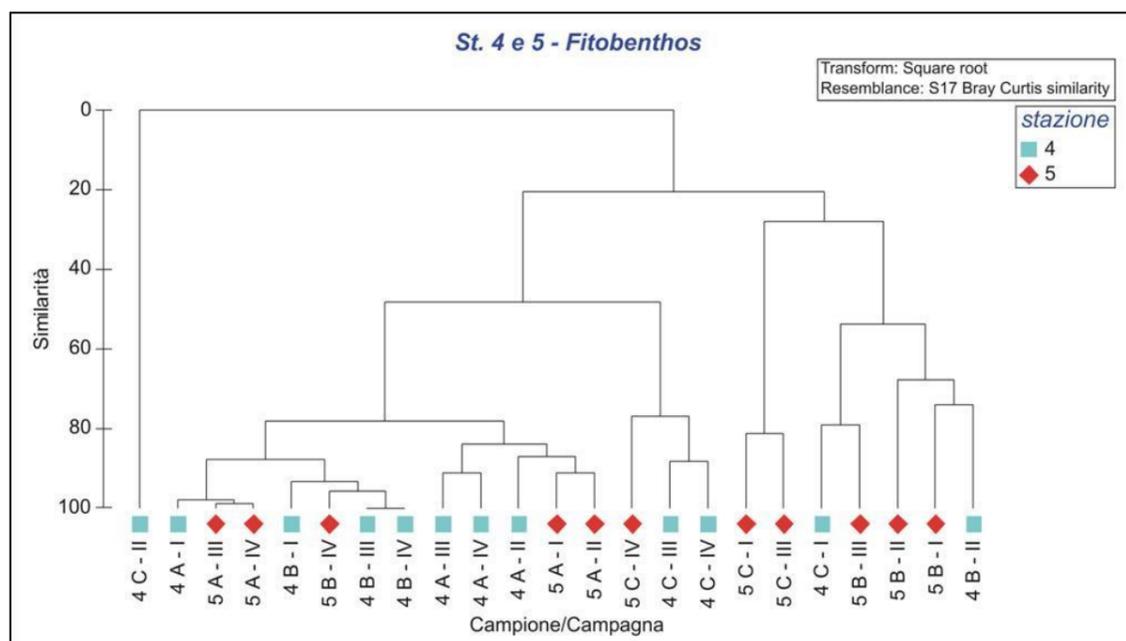


Figura A.28 - Stazioni 4 e 5: dendrogramma rappresentante i rapporti di similarità in base ai valori di copertura delle specie algali rinvenute nelle repliche A, B e C durante le campagne di giugno 2009 (I), settembre 2009 (II), dicembre 2009 (III) e marzo 2010 (IV), ripartite in base alla stazione.

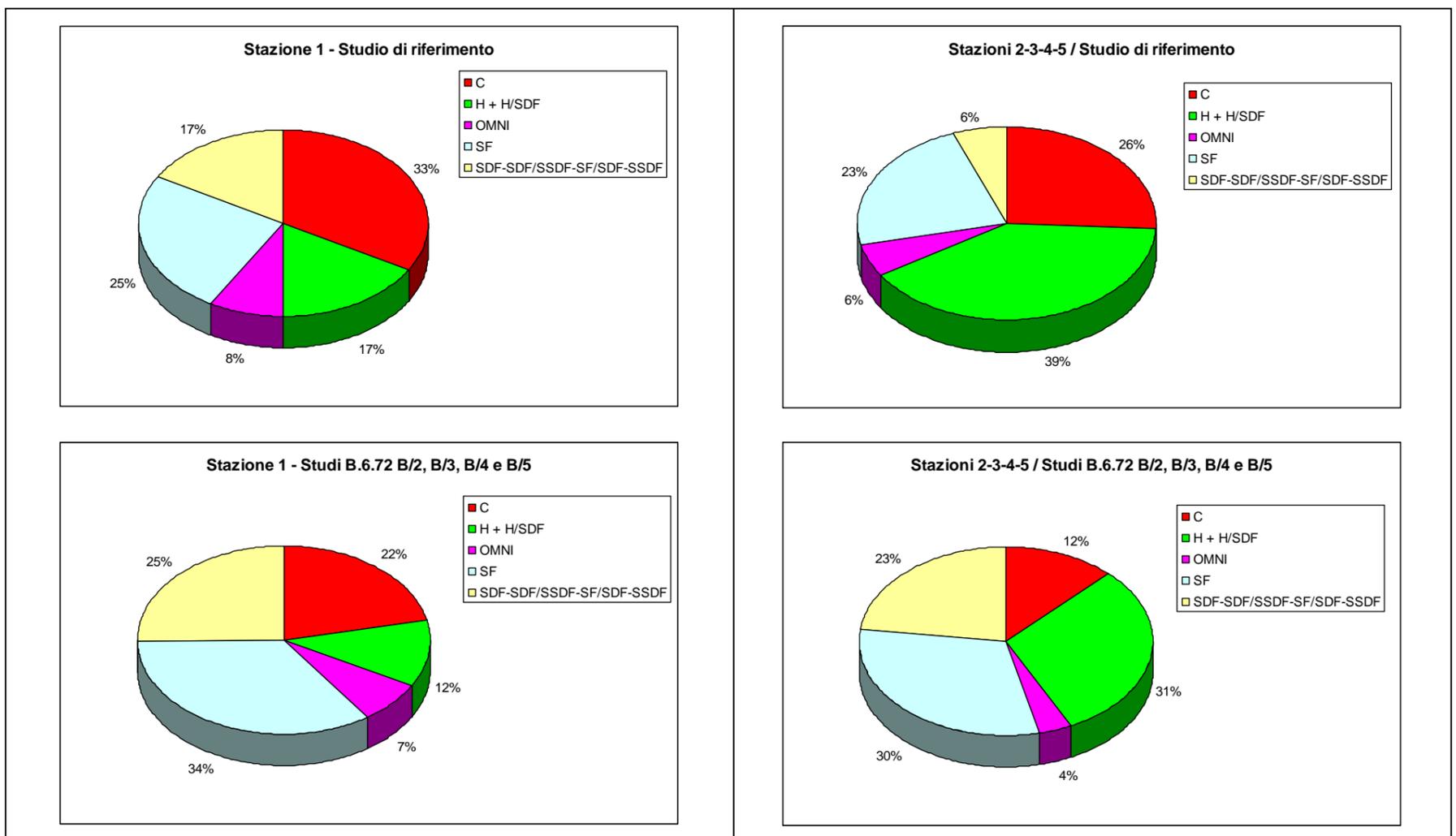


Figura A.29 - Stazione 1 (a sinistra) e Stazioni 2-3-4-5 (a destra): presenza % delle principali categorie trofiche delle comunità rinvenute nello studio di riferimento (in alto) [Mizzan, 1997; MAG. ACQUE - TECHNITAL, 1998] e negli Studi B.6.72 B/2, B/3, B/4 e B/5 (in basso). (C = Carnivori/Predatori; H = erbivori/Brucatori; OMNI = Onnivori; SF = Mangiatori di particolato in sospensione; SDF = Mangiatori di particolato sul fondo; SSDF = Mangiatori di particolato sotto il fondo).