



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/7**

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

Documento **MACROATTIVITÀ: PRATERIE A FANEROGAME
I RAPPORTO DI VALUTAZIONE
PERIODO DI RIFERIMENTO: DA MAGGIO AD
AGOSTO 2011**

Versione **2.0**

Emissione **29 Novembre 2011**

Redazione

Dott. Daniele Curiel
(SELC)

Verifica

Prof. Giovanni Caniglia

Verifica

Prof.ssa Patrizia Torricelli

Approvazione

Ing. Pierpaolo Campostrini

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

Indice

1 PREMESSA	3
1.1 Introduzione.....	3
1.2 Obiettivi.....	4
2 ATTIVITA' ESEGUITE	5
2.1 Generalità ed attività preliminari.....	5
2.2 Attività di campo.....	6
2.2.1 Fase preparatoria.....	6
2.2.2 Conduzione delle misure nelle stazioni.....	6
2.3 Attività di laboratorio.....	7
3 RISULTATI PRELIMINARI	13
3.1 Presentazione dei dati.....	13
3.2 Bocca di porto di Lido (maggio 2011).....	14
3.3 Bocca di porto di Malamocco (maggio 2011).....	15
3.4 Bocca di porto di Chioggia (maggio 2011).....	17
4 VALUTAZIONI PRELIMINARI	20
BIBLIOGRAFIA	23
ALLEGATO FOTOGRAFICO - BOCCA DI PORTO DI LIDO (PRIMAVERA)	25
ALLEGATO FOTOGRAFICO - BOCCA DI PORTO DI MALAMOCCO (PRIMAVERA)	29
ALLEGATO FOTOGRAFICO - BOCCA DI PORTO DI CHIOGGIA (PRIMAVERA)	35
APPENDICE: TABELLE E GRAFICI	41

1 PREMESSA

1.1 Introduzione

Il presente rapporto espone i risultati della prima campagna (maggio 2011) del settimo anno del Piano di Monitoraggio degli effetti prodotti dai cantieri per le opere da realizzare alle bocche lagunari nei confronti delle praterie a fanerogame marine presenti sui bassi fondali circostanti, elemento del biota che costituisce uno dei componenti degli ecosistemi di pregio oggetto dello Studio B.6.72 B/7: "Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari - 7^a fase". Le attività di monitoraggio oggetto del presente studio sono la prosecuzione, per ulteriori 12 mesi (Maggio 2011 - Aprile 2012), delle attività di monitoraggio:

- dello Studio B.6.72 B/1 (maggio 2005 - aprile 2006) per la sola bocca di porto di Lido;
- dello studio B.6.72 B/2 (maggio 2006 - aprile 2007) per quanto riguarda la bocca di porto di Lido, e dello Studio B.6.72 B/2 Variante (novembre 2006 - aprile 2007) per quanto riguarda le bocche di porto di Malamocco e Chioggia;
- dello studio B.6.72 B/3 (maggio 2007 - aprile 2008), B.6.72 B/4 (maggio 2008 - aprile 2009), B.6.72 B/5 (maggio 2009 - aprile 2010) e B.6.72 B/6 (maggio 2010 - aprile 2011) per le bocche di porto di Lido, Malamocco e Chioggia.

Rispetto alle precedenti attività di monitoraggio, quest'anno sono state apportate alcune variazioni per ottimizzare il monitoraggio con le attività di cantiere. In particolare, continuano la mappatura della vegetazione radicata acquatica sommersa presso le tre bocche di porto di Lido, Malamocco e Chioggia (tra maggio e settembre 2011) ed il monitoraggio delle caratteristiche fenologiche e di crescita delle praterie a fanerogame ma, da quest'anno, le campagne stagionali si riducono da quattro a tre (non sarà eseguita quella invernale).

Inoltre, per poter indagare più approfonditamente sulle problematiche emerse in questi anni, soprattutto in merito all'epifitismo, il monitoraggio attuale prevede l'elaborazione di un modello correntometrico e sedimentologico per la bocca di porto di Lido. Per lo "studio dell'effetto margine", saranno considerati i dati raccolti mediante l'esecuzione di campionamenti lungo "transetti" presso due delle sei stazioni di Lido; lungo ciascun transetto saranno posizionati tre nuovi siti di prelievo oltre a quello originale. Questi transetti saranno effettuati durante la campagna autunnale di monitoraggio (novembre 2011) e nel III Rapporto di Valutazione quadrimestrale ne sarà riportata e descritta la localizzazione e si renderà conto dei risultati ottenuti.

I risultati del monitoraggio MELa2 [MAG. ACQUE - SELC, 2002; 2004], dello Studio B.6.78/I [MAG. ACQUE - SELC, 2005] e degli Studi B.6.72 (B/1, B/2, B/3, B/4, B/5 e B/6) [MAG. ACQUE - CORILA, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011] consentono di disporre di un'importante documentazione sulle caratteristiche dei popolamenti a fanerogame marine presenti nelle aree di bocca e in quelle lagunari circostanti. Le informazioni assunte nel corso dello Studio B.6.78/I costituiscono la base dati, corrispondente ad una "fase zero" o *ante operam*, da confrontare con i risultati del presente monitoraggio (B.6.72 B/7) e dei precedenti B.6.72 B/1-B/6.

I monitoraggi degli Studi B.6.72 (B/1-B/6 ed attualmente B/7) si sovrappongono, per quanto riguarda la localizzazione dei siti di misura e le metodologie impiegate, alle specifiche dello Studio di riferimento B.6.78/I. Ciò consente di rilevare possibili relazioni causa-effetto tra la componente biotica in esame e le attività di cantiere.

1.2 Obiettivi

Gli obiettivi di questo studio consistono nel valutare se, all'interno della variabilità che i sistemi a praterie di fanerogame marine manifestano nelle aree di bocca di porto, vi siano significativi scostamenti rispetto alle condizioni di riferimento, come conseguenza delle risposte agli eventuali impatti riconducibili alle attività di cantiere.

Vengono di seguito presentati i risultati delle misure condotte nella campagna primaverile (maggio 2011) sulla rete di 6 stazioni situate presso ciascuna delle tre bocche di porto; i dati raccolti sono qui valutati preliminarmente e raffrontati con quelli rilevati nello Studio B.6.78/I (anno 2003) e quelli derivanti dai monitoraggi annuali dei successivi Studi B.6.72 B/1 (anno 2005-06), B.6.72 B/2 (anno 2006-07), B.6.72 B/3 (anno 2007-08), B.6.72 B/4 (anno 2008-09), B.6.72 B/5 (anno 2009-10) e B.6.72 B/6 (anno 2010-11). Una disamina completa dell'intero corpo di dati sarà riportata nel Rapporto Finale, dove saranno anche esposti i risultati cartografici delle mappature alle tre bocche di porto eseguite nel 2011.

2 ATTIVITA' ESEGUITE

2.1 Generalità ed attività preliminari

Il programma prevede l'esecuzione di campagne stagionali di monitoraggio in primavera, estate ed autunno finalizzate alla misura delle caratteristiche fenologiche e dei parametri di crescita delle fanerogame marine nelle aree prospicienti le tre bocche di porto, basandosi sull'esperienza e sulle informazioni acquisite nell'ambito delle attività del Monitoraggio dell'Ecosistema Lagunare (MELa2), linea A - fanerogame marine e degli Studi B.6.78/I e B.6.72 (B/1-B/6).

Le stazioni di campionamento sono quelle degli Studi pregressi (B.6.78/I e B.6.72), riconfermate allo scopo di non aggiungere ulteriori elementi di variabilità negli indicatori funzionali e strutturali a quelli naturali già presenti e dovuti ad aspetti meteo-climatici e di stagionalità.

Sono state condotte verifiche preliminari prima dell'avvio del settimo anno di monitoraggio per verificare se le praterie situate nelle stazioni di riferimento avessero ancora i requisiti di estensione e stabilità tali da permettere l'esecuzione dei rilievi; come già riportato nel Rapporto di Pianificazione Operativa [MAG. ACQUE - CORILA, 2005], la stazione C2, nella bocca di porto di Chioggia, a causa dell'estendersi delle concessioni dell'allevamento della vongola filippina, [*Tapes* (oggi *Ruditapes*) *philippinarum*], dal 2003-2004 non corrisponde esattamente, come posizione, a quella a *Cymodocea nodosa* campionata nel 2003 nello studio *ante operam*. Inoltre, a partire dalla campagna di monitoraggio primaverile del monitoraggio B.6.72 B/5 (maggio 2009) si è reso necessario, per gli stessi motivi, riposizionare la stazione C3 (a Chioggia) (ora identificata come C3-bis). Dalla campagna autunnale B.6.72 B/5 (novembre 2009) è stata spostata anche la stazione C1 (a Chioggia, ora C1-bis) a causa di un forte diradamento localizzato dei ciuffi fogliari di *Zostera marina* (vedi par. 3.4 e immagini allegato fotografico). Per quanto riguarda il monitoraggio B.6.72 B/6, a partire dalla prima campagna (maggio 2010) la stazione L2 (a Lido) è stata sostituita dalla L2-bis, poiché nell'area dove è localizzata la stazione è prevista la costruzione di una nuova darsena e, dalla campagna estiva (fine luglio 2010), anche la stazione M6 (a Malamocco) è stata sostituita dalla M6-bis, a causa di un arretramento del margine della prateria (vedi par. 3.3 e immagini allegato fotografico). Di seguito vengono riassunte le principali variazioni:

Stazione originale	Stazione nuova	Sostituzione a partire da:
L2	L2-bis	Primavera 2010 (Studio B.6.72 B/6)
M6	M6-bis	Estate 2010 (Studio B.6.72 B/6)
C2	C2	Autunno 2006 (Studio B.6.72 B/2)
C3	C3-bis	Primavera 2009 (Studio B.6.72 B/5)
C1	C1-bis	Autunno 2009 (Studio B.6.72 B/5)

La dislocazione delle stazioni presso le tre bocche di porto è riportata nelle figure 2.1, 2.2 e 2.3, mentre in tabella 2.1 sono riportate le coordinate GAUSS-BOAGA.

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

La prima campagna stagionale si è svolta con la seguente tempistica:

per la bocca di porto di Lido	-	23 e 26 maggio 2011;
per la bocca di porto di Malamocco	-	19, 25 e 26 maggio 2011;
per la bocca di porto di Chioggia	-	19 e 25 maggio 2011.

2.2 Attività di campo

2.2.1 Fase preparatoria

Per rispondere agli obiettivi previsti dal monitoraggio, che sono quelli di evidenziare eventuali impatti causati dai cantieri sugli ecosistemi di pregio, e, nello specifico dell'attività di questa macroarea, sulle praterie a fanerogame marine, sono stati esaminati una serie di indicatori strutturali e funzionali. Questi devono essere sufficientemente sensibili, ma anche relativamente stabili nel tempo, per permettere sia di cogliere le possibili variazioni ambientali delle aree investigate durante l'arco dell'anno, attraverso la progressione stagionale, sia di effettuare un confronto tra gli anni successivi.

Di seguito sono elencati gli indicatori di base che sono stati considerati e che hanno poi permesso la determinazione di altri per via indiretta:

- grado di copertura (%) della prateria rispetto al substrato nell'intorno delle stazioni;
- densità della prateria (n. ciuffi/m²);
- dimensioni dei ciuffi (cm);
- valutazione della presenza e quantificazione dei ciuffi germinativi o dei semi;
- quantificazione dei fenomeni di necrosi fogliare ("wasting disease");
- stima dell'epifitismo macroalgale ed animale delle lamine fogliari (numero specie, ricoprimento e biomassa).

Le attività di campo sono state organizzate in modo tale da ottenere:

- una superficie di assunzione degli indicatori generali non puntiforme, ma estesa, a 360°, per un raggio di almeno 10 m dal punto centrale della stazione;
- un numero di repliche (9) sufficiente a rendere ogni parametro statisticamente rappresentativo dell'area.

In figura 2.4 viene riportata una scheda di campo, che permette l'inserimento e la registrazione di tutte le informazioni che si possono raccogliere in campo.

2.2.2 Conduzione delle misure nelle stazioni

Le attività di campo sono state condotte da operatori specializzati muniti dell'attrezzatura necessaria per le operazioni. Due operatori subacquei sono intervenuti in immersione, parziale o completa, a seconda della profondità. Le fanerogame marine sono state campionate prelevando nove sottocampioni (repliche), uno centrale, corrispondente alle coordinate della stazione, e otto, posizionati uniformemente attorno a una circonferenza di dieci metri di raggio.

Mediante l'utilizzo di un campionatore manuale di superficie nota è stata determinata *in situ* la densità dei "ciuffi" vegetativi e fertili. I ciuffi fogliari per lo studio delle epifite e per la misura delle

dimensioni sono stati invece raccolti manualmente in numero di 5 per ogni replica e avviati all'esame di laboratorio.

Sempre in campo, oltre alla raccolta dei campioni biologici, sono stati rilevati e descritti la tipologia, l'estensione e il grado di copertura della prateria e sono state annotate osservazioni particolari rilevabili solo sul luogo di campionamento (stato di anossia del sedimento, presenza di rizomi morti o di colore scuro, presenza di fango sulle lamine, ecc.).

2.3 Attività di laboratorio

Ai rilievi eseguiti in campo sono seguite le analisi di laboratorio, che hanno permesso di valutare lo stato generale delle foglie e di determinare gli epifiti algali ed animali presenti sulle lamine, con conseguente calcolo dei relativi valori di ricoprimento e di biomassa.

Durante le rilevazioni di queste misure si è tenuto conto dell'eventuale presenza di fenomeni di "wasting disease" (annerimenti, marciumi, necrosi) sulla lamina fogliare, stimandone l'ampiezza per poi rapportarla alla superficie delle foglie. I ciuffi fogliari raccolti per ogni replica sono stati utilizzati per la misura delle dimensioni della lamina ed il calcolo della parte viva (verde) e della parte morta delle foglie. Questi dati sono poi serviti per determinare la Superficie Fotosintetica Attiva (LAI - Leaf Area Index), espressa in metri quadri di superficie fogliare funzionale (viva) presenti in un metro quadro di prateria.

Per ognuna delle nove repliche di ciascuna stazione, si è scelto uno dei 5 ciuffi fogliari raccolti in campo, la cui lamina più vecchia è stata sottoposta ad attento esame microscopico, su entrambe le facce, per la determinazione tassonomica degli organismi epifiti.

Per ogni entità rilevata, la determinazione tassonomica è giunta sino al livello di specie; quando ciò non è stato possibile, ci si è limitati al genere o ad un livello superiore. Per ogni organismo identificato è stato calcolato il ricoprimento, cioè la percentuale di superficie occupata sulla lamina fogliare. Si ricorda che il ricoprimento totale, inteso come somma dei ricoprimenti parziali delle singole specie, a causa della sovrapposizione di organismi differenti, può superare il valore del 100% della superficie della lamina.

Le determinazioni tassonomiche hanno riguardato le macroalghe [Rhodophyta, Ochrophyta e Chlorophyta, ovvero le alghe rosse, brune e verdi] e lo zoobenthos nei suoi principali gruppi sistematici [Poriferi, Idrozoi, Molluschi, Policheti, Crostacei (anfipodi), Briozoi, e Tunicati]. Sono state prese in esame, a livello di genere, anche le diatomee bentoniche (Bacillariophyta), microalghe che, in alcuni periodi dell'anno, possono costituire una parte anche considerevole dell'epifitismo totale.

Sui ciuffi fogliari esaminati il calcolo della biomassa è stato eseguito asportando gli epifiti, per mezzo di una lametta, da entrambi i lati di tutte le foglie del ciuffo considerato. Il materiale è stato posto in stufa a 85° C, sino a raggiungimento del peso costante [Curiel *et al.*, 1996; Mazzella *et al.*, 1998; Gambi e Dappiano, 2003]; successivamente ne è stato determinato il peso secco.

Al termine delle analisi è stata redatta una scheda di laboratorio dove sono riportati: l'elenco dei taxa rinvenuti, il relativo valore di ricoprimento e la biomassa totale (non differenziata per taxa) espressa in grammi di peso secco(indicato come g p.s.); questi ultimi due parametri sono stati riferiti ad un metro quadro di superficie fogliare.

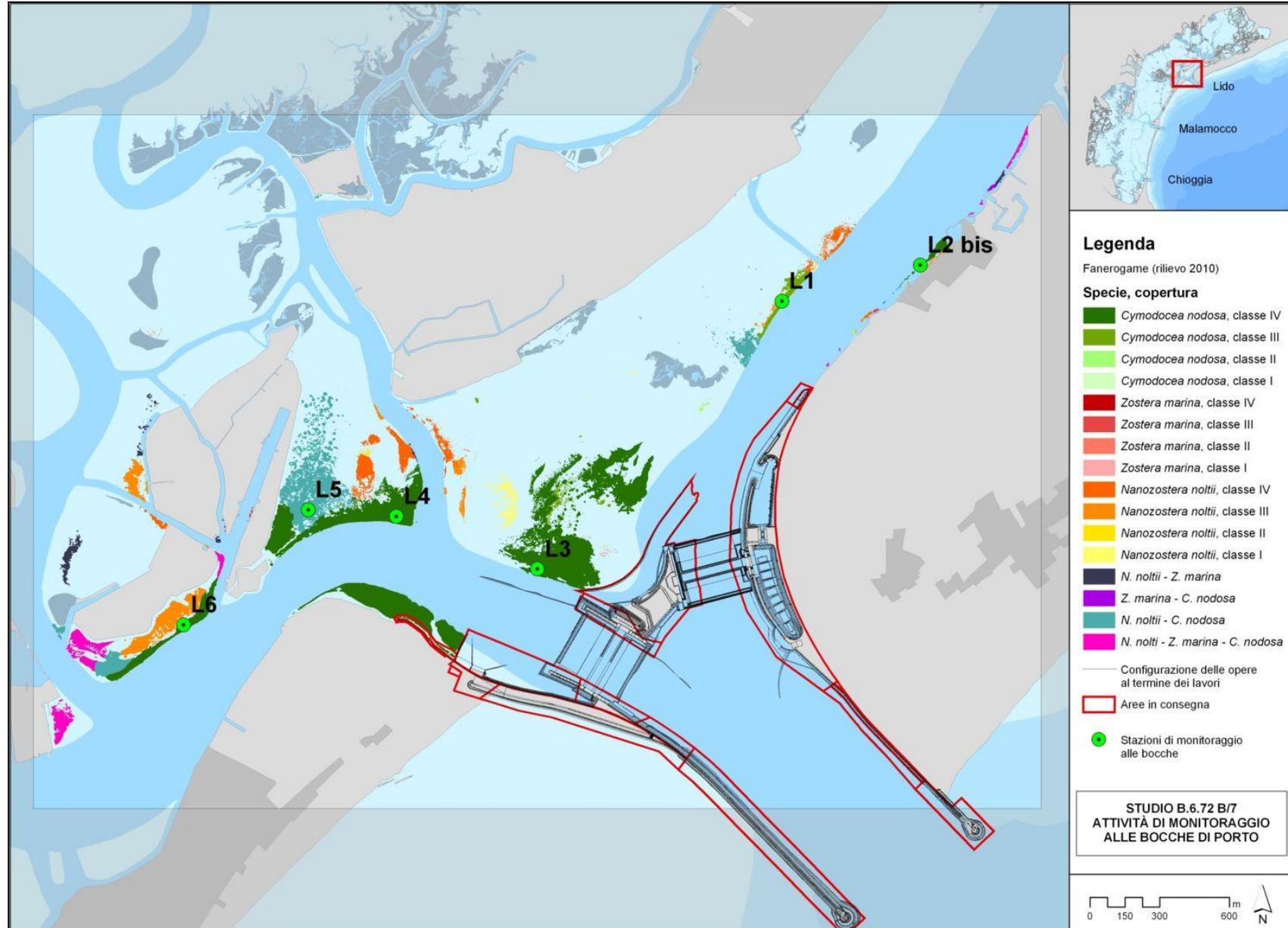


Figura 2.1 - Stazioni di controllo delle fanerogame marine in bocca di porto di Lido con sovrapposta la mappatura del 2010 relativa allo Studio B.6.72 B/7.

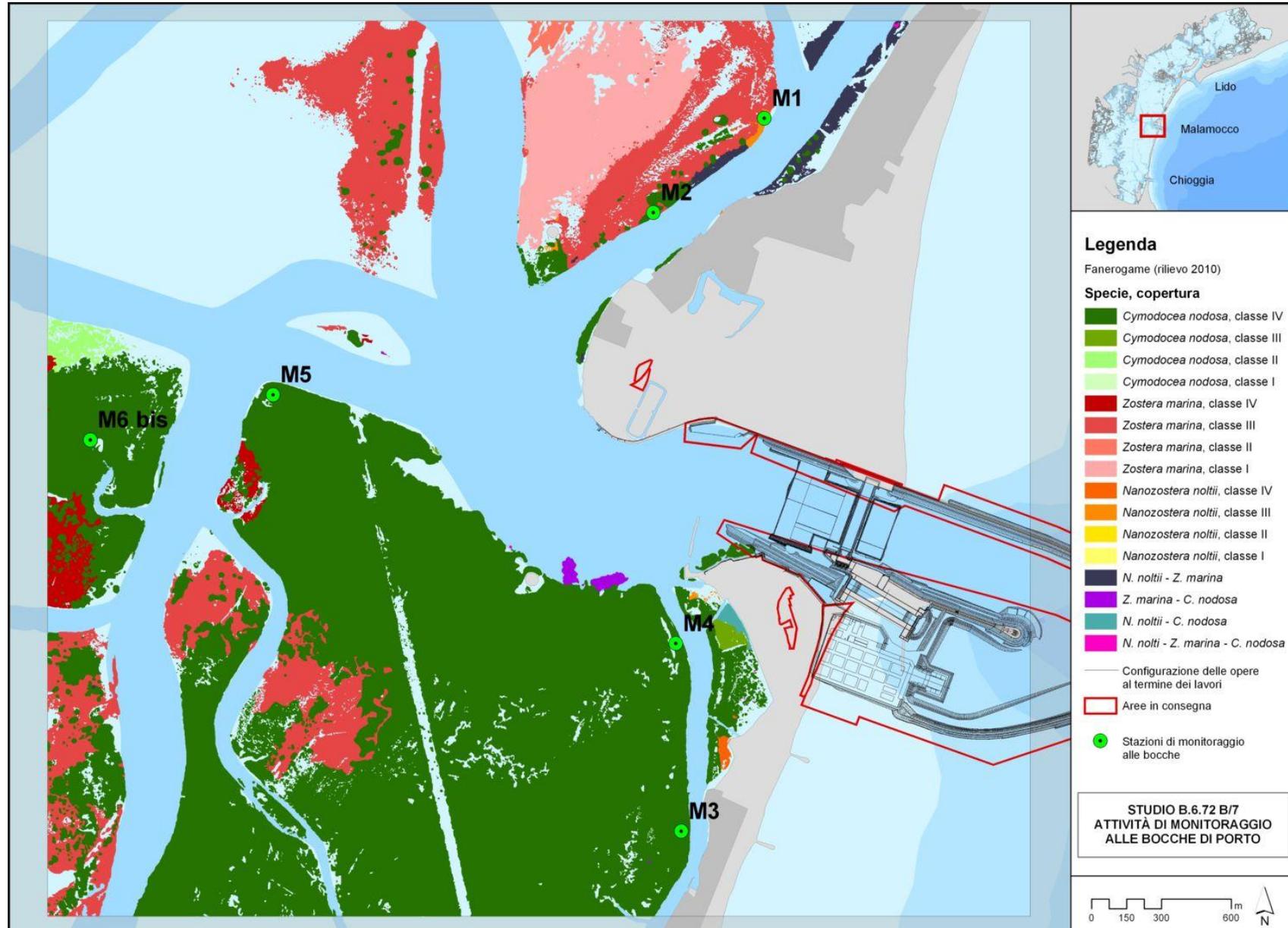


Figura 2.2 - Stazioni di controllo delle fanerogame marine in bocca di porto di Malamocco con sovrapposta la mappatura del 2010 relativa allo Studio B.6.72 B/7.

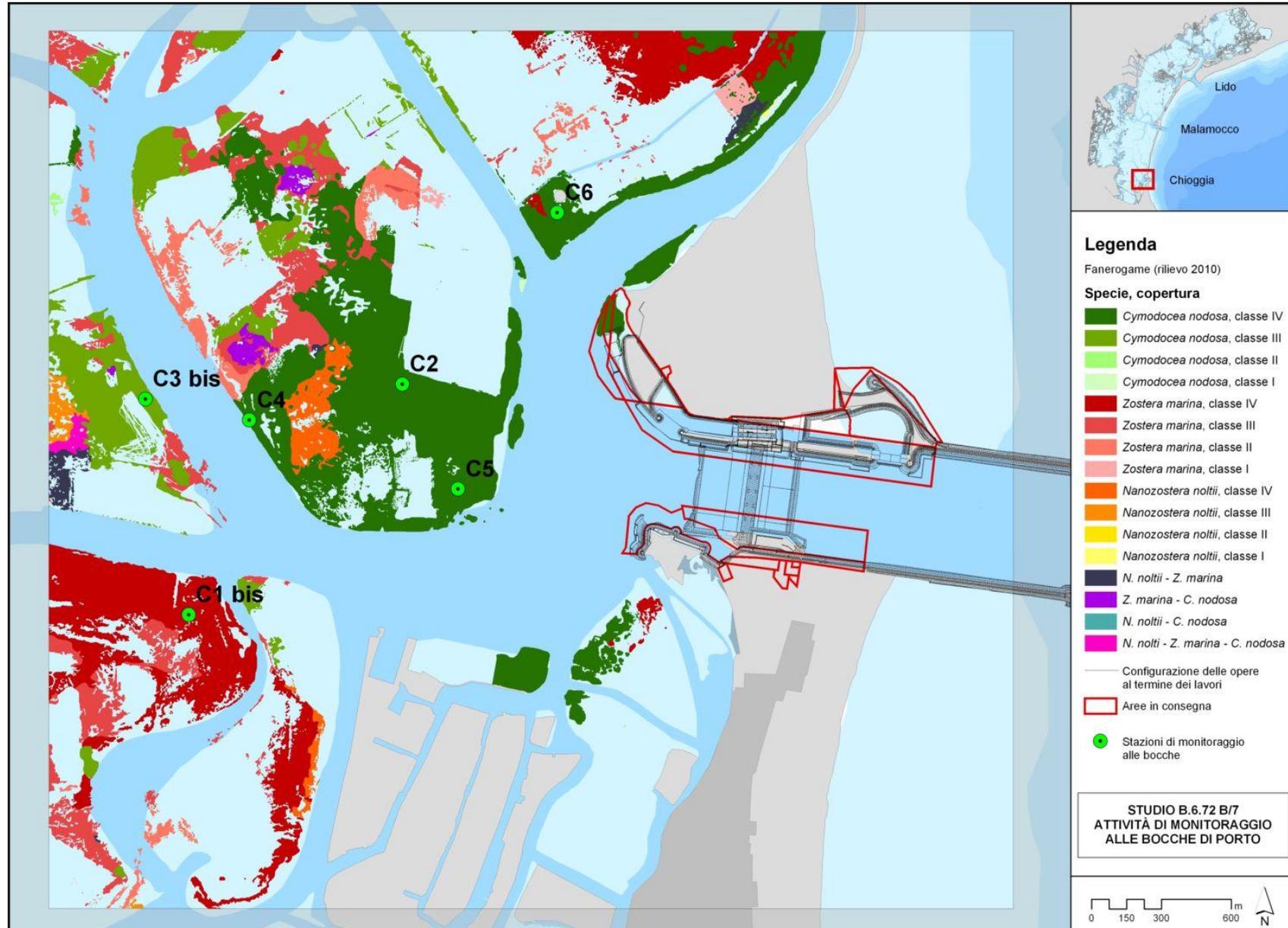


Figura 2.3 - Stazioni di controllo delle fanerogame marine in bocca di porto di Chioggia con sovrapposta la mappatura del 2010 relativa allo Studio B.6.72 B/7.

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

Scheda di campo

Data _____

Sigla stazione _____

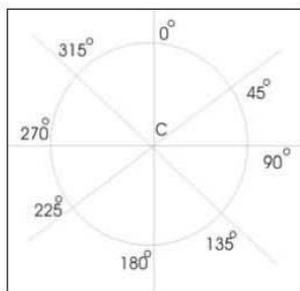
Coordinate (Gauss Boaga) X = _____ Y = _____

Copertura _____

Profondità misurata (m) _____ Trasparenza (m) _____

Tipologia di pianta: *Cymodocea nodosa* *Zostera marina* *Nanozostera noltii*

Necrosi: presenza assenza



Numero di ciuffi	Ciuffi fertili/semi	Altre piante
0°		
45°		
90°		
135°		
180°		
225°		
270°		
315°		
C		

Note

Dati Meteo

Vento _____ Direzione _____

Condizioni del cielo

Marea

			
Sereno	Velato	Nuvoloso	Coperto

Calante	Crescente	Morto d'acqua
---------	-----------	---------------

Firma operatore _____

Figura 2.4 - Scheda di campo per l'inserimento dei dati.

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

Tabella 2.1 - Coordinate GAUSS-BOAGA delle stazioni di monitoraggio delle tre bocche di porto.

Bocca di porto di Lido		
Stazione	Est (m)	Nord (m)
L1	2318330	5036245
L2-bis ⁽¹⁾	2319151	5036458
L3	2316880	5034666
L4	2316043	5034977
L5	2315520	5035016
L6	2314780	5034338

⁽¹⁾ Dalla campagna primaverile dello studio B.6.72 B/6 (maggio 2010) la stazione Lido 2 (L2) è sostituita dal sito di campionamento Lido 2-bis (L2-bis).

Bocca di porto di Malamocco		
Stazione	Est (m)	Nord (m)
M1	2310067	5025706
M2	2309527	5025250
M3	2309662	5022257
M4	2309636	5023165
M5	2307675	5024369
M6-bis ⁽²⁾	2306786	5024150

⁽²⁾ Dalla campagna estiva dello studio B.6.72 B/6 (luglio 2010) la stazione Malamocco 6 (M6) è sostituita dal sito di campionamento Malamocco 6-bis (M6-bis).

Bocca di porto di Chioggia		
Stazione	Est (m)	Nord (m)
C1-bis ⁽³⁾	2305254	5011814
C2	2306172	5012798
C3-bis ⁽⁴⁾	2305069	5012734
C4	2305515	5012644
C5	2306411	5012350
C6	2306837	5013530

⁽³⁾ Dalla campagna autunnale dello studio B.6.72 B/5 (novembre 2009) la stazione Chioggia 1 (C1) è sostituita dal sito di campionamento Chioggia 1-bis (C1-bis).

⁽⁴⁾ Dalla campagna primaverile dello studio B.6.72 B/5 (maggio 2009) la stazione Chioggia 3 (C3) è sostituita dal sito di campionamento Chioggia 3-bis (C3-bis).

3 RISULTATI PRELIMINARI

3.1 Presentazione dei dati

Nei seguenti paragrafi sono riportati e discussi i risultati delle misure di campo e delle determinazioni di laboratorio relative alle fanerogame marine campionate nel corso della campagna primaverile (maggio 2011) nelle 18 stazioni alle bocche di porto di Lido (6), Malamocco (6) e di Chioggia (6).

In appendice, nelle tabelle 1 (Lido), 2 (Malamocco) e 3 (Chioggia) sono riportati i valori medi delle misure di campo e di laboratorio degli indicatori principali e di altri che possiamo definire indiretti e che si desumono dalla rielaborazione di quelli principali (es. lunghezza della ligula, LAI, numero di foglie per ciuffo, ecc.).

In appendice, nelle tabelle 4-9 (Lido), 10-15 (Malamocco) e 16-21 (Chioggia) sono riportati, per ogni stazione e parametro, rispettivamente:

- i valori dell'intervallo dello studio di riferimento (Studio B.6.78/I);
- i valori (minimo e massimo) dell'insieme dei primi cinque anni di monitoraggio per la bocca di porto di Lido (B.6.72 B/1-B/5) e dei primi quattro per le bocche di porto di Malamocco e Chioggia (B.6.72 B/2-B/5);
- i valori del precedente anno di monitoraggio (B.6.72 B/6) e di quello attuale (B.6.72 B/7).

Complessivamente, nelle attività di campo e di laboratorio, sono stati presi in esame i seguenti parametri:

- grado di copertura (%) e densità della prateria (numero di ciuffi/m²);
- lunghezza dei ciuffi e della ligula;
- indice di area fogliare o LAI (Leaf Area Index = superficie fotosintetica attiva presente su un metro quadro di fondale);
- numero di foglie per ciuffo;
- percentuale della parte viva (verde) rispetto a quella morta (scura) dei ciuffi;
- presenza e quantificazione dei ciuffi germinativi o dei semi;
- presenza di rizomi morti e quantificazione dei fenomeni di necrosi fogliare;
- numero di taxa totale e medio riferito alla lamina più vecchia e quindi più epifitata;
- percentuale di ricoprimento delle epifite sulla lamina più vecchia;
- biomassa delle epifite per l'intero ciuffo.

Per gran parte degli indicatori i valori riportati nelle tabelle sono il risultato della media condotta su 9 repliche eseguite in ognuna delle singole stazioni, secondo lo schema di raccolta dei campioni riportato nel modello di scheda di campo di figura 2.4.

Per una valutazione sintetica dei dati, nelle tabelle 1-21 riportate in appendice, i valori dei parametri rilevati superiori al range dello studio di riferimento sono evidenziati con il colore verde, mentre quelli inferiori, sono evidenziati con il colore rosso.

3.2 Bocca di porto di Lido (maggio 2011)

Le stazioni di controllo localizzate nella bocca di porto di Lido presentano tutte coperture di *Cymodocea nodosa* prossime al 100%, ad eccezione di L6 (90-100%); questi valori rientrano o sono superiori (L1, L5 e L6) agli intervalli di riferimento del 2003 e in linea con quanto rilevato nelle precedenti campagne primaverili di monitoraggio (tabelle A.1, e A.4-9). Rispetto alla stagione invernale precedente va segnalato un aumento di questo parametro per le stazioni L2-bis, L5 e L6. Per quanto riguarda le altre rizofite, durante le operazioni di campionamento sono stati rinvenuti alcuni ciuffi di *Zostera marina* nella stazione L5 e di *Nanozostera noltii* in L6 (tabella A.1).

Nelle praterie delle stazioni L3 e L4 la presenza di sedimento sabbioso sulle lamine dei ciuffi fogliari, segnalata durante la passata stagione invernale, è apparsa in forte riduzione: in netto calo nel sito L3, praticamente assente in L4.

Per *Cymodocea nodosa* la **densità dei ciuffi fogliari** varia tra 784 ciuffi/m² nella stazione L6 e 1.742 ciuffi/m² nella L4, valori che ricadono negli intervalli guida; ciò accade anche nel caso delle stazioni L2-bis e L6 dove questo parametro era risultato inferiore ai range durante la stagione invernale; l'unica eccezione è rappresentata dalla stazione L3 che in primavera presenta una densità inferiore alle attese (come registrato anche nella stagione invernale) (fig. A.1 e tabelle A.1 e A.4-9).

La **lunghezza media dei ciuffi fogliari** di *Cymodocea nodosa* presenta valori compresi tra 27,3 cm nella stazione L2-bis e L3 e 46,0 cm nella L1 e che ricadono o sono superiori (L1) ai range del 2003 (fig. A.1 e tabelle A.1 e A.4-9). Il confronto con i dati delle precedenti campagne primaverili, in particolare quella del 2010, evidenzia il positivo rientro negli intervalli attesi di questo parametro nel sito L1 (tabella A.2).

La **lunghezza media della ligula** (compresa tra 6,3 cm nelle stazioni L3 e L6 e 9,8 cm nella L1) presenta valori che ricadono negli intervalli del 2003, ad esclusione delle stazioni L2-bis, L3 e L6, dove questo parametro si pone sotto il limite atteso, situazione che, nel caso dei siti L2-bis e L6, si era verificata anche nella stagione precedente (fig. A.1; tabella A.1). Il confronto con le precedenti campagne primaverili fa rilevare come per L1, L4 e L5 ci sia un rientro nei range per la lunghezza della ligula (inferiore ai valori guida nella primavera 2010); per L2-bis e L3, invece, sono stati evidenziati valori al di sotto di quelli di riferimento anche nella campagna primaverile 2010 (tabelle A.4-9).

Il **numero medio di foglie/ciuffo** è compresa tra 2,8 foglie/ciuffo in L2-bis e 3,3 foglie/ciuffo in L1, valori che cadono o sono superiori (L2-bis) ai range del 2003 e sono anche in linea con quelli registrati nelle precedenti campagne primaverili (fig. A.1 e tabelle A.1 e A.4-9).

Per l'**indice di area fogliare** (Leaf Area Index o LAI), compreso tra 1,1 in L6 e 3,3 in L4, i valori rientrano negli intervalli guida, anche nel caso di L2-bis, L5 e L6, siti nei quali questo parametro è risultato inferiore ai limiti attesi durante la campagna invernale (fig. A.1 e tabella A.1). I valori del LAI rilevati in questa campagna, confrontati con quelli delle precedenti campagne primaverili, non evidenziano anomalie rispetto ai dati di riferimento del 2003 (tabelle A.4-9).

Durante le operazioni di campionamento non sono mai state rilevate anossie del sedimento o, per quanto riguarda la parte ipogea della pianta, quantità anomale di rizomi morti; la frazione verde della parte epigea (>98%) è sempre prevalente su quella in necrosi (scura), con valori che rientrano nei range di riferimento del 2003 (tabelle A.1 e A.4-9).

L'analisi dell'epifitismo delle lamine fogliari di *Cymodocea nodosa* rivela come i valori del **numero di taxa totale** (compreso tra 13 in L5 e 20 in L2-bis e L3) e di quello **medio** (compreso tra 11,0 in L4 e 13,6 in L2-bis) rientrano nei range dello studio guida del 2003 (fig. A.1 e tabella A.1). Il confronto con le precedenti stagioni primaverili evidenzia come il numero totale di specie in L6 e quello

medio in L1 e L6 rientrano nei range, dopo che nella primavera 2010 erano risultati inferiori ai valori guida (tabelle A.4-9).

Il **ricoprimento percentuale medio** delle specie epifite sulle lamine fogliari di *Cymodocea* varia tra 17,0% nella stazione L1 e 44,4% nella L3, con valori che ricadono negli intervalli di riferimento (fig. A.1 e tabella A.1). I valori rilevati in questa campagna sono in linea con quelli delle precedenti campagne primaverili e non evidenziano anomalie rispetto ai dati di riferimento del 2003 (tabelle A.4-9).

La **biomassa media** degli epifiti fogliari è compresa tra 8,3 g p.s./m² in L6 e 33,8 g p.s./m² in L3, con valori che ricadono o sono inferiori (L6) a quelli di riferimento (fig. A.1 e tabella A.1). Il confronto con le precedenti stagioni primaverili non evidenzia scostamenti dai valori degli intervalli guida (tabelle A.4-9).

Analizzando gli epifiti dal punto di vista floristico e faunistico (vedi immagini allegato fotografico), i maggiori contributi ai valori di ricoprimento e/o di biomassa sono dati per le alghe:

- dalle diatomee bentoniche,
- dall'alga rossa incrostante *Pneophyllum fragile*,
- dalle alghe rosse *Ceramium* sp. e *Chondria capillaris*,
- dall'alga bruna *Myrionema orbiculare*,

e per lo zoobenthos:

- dal tunicato *Botryllus schlosseri*,
- dai crostacei anfipodi tubicoli,
- dall'antozoo *Anemonia viridis*,
- dall'idrozoa *Laomedea calceolifera*.

3.3 Bocca di porto di Malamocco (maggio 2011)

Nella bocca di porto di Malamocco, per le stazioni di controllo localizzate nelle praterie a *Zostera marina* (M1) e a *Cymodocea nodosa* (M2, M3, M4, M5 e M6-bis) sono state registrate **coperture** prossime al 100% (tabella A.2 in appendice); questi valori rientrano o sono superiori (M1 e M2) agli intervalli di riferimento del 2003 e sono in linea con quanto registrato nelle precedenti stagioni primaverili (tabelle A.10-15). La terza fanerogama, *Nanozostera noltii*, è stata rilevata, con densità limitate (37 ciuffi/m²), solo all'interno di alcune repliche di campionamento presso la stazione M6-bis (tabella A.2).

In corrispondenza della stazione M6 (sostituita a partire dalla campagna estiva del 2010 dalla stazione M6-bis, vedi par. 2.1), sopralluoghi in campo e campionamenti del sedimento hanno confermato come sia ancora presente una spessa componente limosa-argillosa uniforme, dovuta molto probabilmente ad uno sversamento di sedimento al di sopra della prateria originale (vedi immagini allegato fotografico).

Nella prateria dove è posizionata la stazione M3, rispetto alla stagione invernale, non è più stata registrata la presenza di sedimento sabbioso sulle lamine fogliari e si è ridotta notevolmente, tra i ciuffi, la quantità di talli dell'alga verde *Ulva laetevirens*. Quest'ultima è presente in alcune aree della prateria dove si trova la stazione M6-bis e in quantità notevoli (come nella stagione invernale) presso la stazione M4 (vedi immagini allegato fotografico).

Per *Cymodocea nodosa*, la **densità media dei ciuffi fogliari** varia tra 806 ciuffi/m² nella stazione M4 e 1.717 ciuffi/m² nella M5, mentre per *Zostera marina* è pari a 301 ciuffi/m²; questi valori ricadono all'interno degli intervalli di riferimento, ad esclusione della stazione M4 dove la densità è inferiore ai limiti attesi (fig. A.2 e tabella A.2). Come ricordato precedentemente, però, in questo sito di campionamento la prateria è risultata coperta da un manto pressoché uniforme e continuo dell'alga verde *Ulva laetevirens*, che può aver in parte ostacolato la crescita e lo sviluppo di nuovi ciuffi fogliari di *Cymodocea*. Per entrambe le fanerogame, il confronto con i dati delle stagioni primaverili precedenti non evidenzia irregolarità rispetto agli intervalli del 2003 (tabelle A.10-15).

La **lunghezza media dei ciuffi fogliari**, nelle stazioni a *Cymodocea nodosa*, varia tra 20,8 cm in M6-bis e 23,9 cm in M3, e per *Zostera marina* è pari a 62,8 cm; questi valori rientrano o sono superiori (M1) agli intervalli guida, anche nel caso del sito M5 dove il parametro, nella stagione invernale precedente e in quella primaverile del 2010, era risultato inferiore al limite di riferimento (fig. A.2; tabelle A.2 e A.10-15).

Per la **lunghezza media della ligula** (compresa tra 4,8 in M2 e 6,1 in M4 in *Cymodocea* e pari a 13,0 cm in *Zostera*) i valori ricadono negli intervalli di riferimento (in M3 e M6-bis) o sono ad essi superiori (in M1) o inferiori (in M2, M4 e M5) (fig. A.2 e tabella A.2). Il confronto con i dati delle precedenti stagioni primaverili evidenzia come, nel caso dei siti M2, M4 e M5, siano stati spesso registrati valori inferiori ai range (tabelle A.10-15).

Il **numero medio di foglie per ciuffo** presenta valori pari a 4,3 per *Zostera* e compresi tra 2,9 foglie/ciuffo in M3 e M5 e 3,2 foglie/ciuffo in M4 e M6-bis per *Cymodocea*. Questi valori rientrano nei range di riferimento o sono ad essi superiori (in M1); positivo per i siti M1, M2, M4 e M6-bis, il rientro o il superamento (M1) dei range da parte di questo parametro che, durante l'inverno, era risultato inferiore agli intervalli attesi (fig. A.2 e tabella A.2). Dal confronto con i dati delle precedenti primavere non emergono valori discordanti rispetto ai range guida (tabelle A.10-15).

Per l'**indice di area fogliare** (Leaf Area Index o LAI) i valori sono pari a 2,5 per *Zostera marina* e compresi tra 0,9 in M4 e 1,7 in M5 per *Cymodocea nodosa* e rientrano o sono superiori (M1) ai range di riferimento (fig. A.2 e tabella A.2); per M2 e M5 va segnalato come questo parametro ricada nei limiti attesi, dopo essere risultato inferiore ad essi nella stagione invernale (tabelle A.10-15). Il confronto con le precedenti campagne primaverili non evidenzia discrepanze rispetto ai range del 2003 (tabelle A.10-15).

Non sono state segnalate tracce di anossia nel sedimento o quantità anomale di radici o rizomi morti e la percentuale di superficie viva (verde) delle lamine fogliari è risultata sempre superiore a quella in necrosi (colore scuro), sia per *Zostera* (99,5%), sia per *Cymodocea* (>99%) (tabella A.2). Nelle praterie si svolgono regolarmente anche i processi riproduttivi, come dimostrato dal ritrovamento di **ciuffi fertili** di *Zostera* nella stazione M1 (tabella A.2).

In merito all'epifitismo fogliare, i valori sia del **numero di taxa totale** (compreso tra 11 nella stazione M5 e 17 in M2 per *Cymodocea* e pari a 11 in M1 per *Zostera*), sia di quello **medio** (compreso tra 7,0 nella stazione M4 e 10,1 nella M2 per *Cymodocea* e pari a 9,0 per *Zostera*) sono inferiori ai limiti degli intervalli di riferimento, ad eccezione del numero di taxa in M2 e M6-bis e del numero medio di taxa in M1 che vi ricadono all'interno (fig. A.2; tabella A.2). Va sottolineato come valori inferiori a quelli guida del 2003 siano stati registrati spesso durante le precedenti stagioni primaverili, per poi rientrare nei range durante le campagne successive (fig. A.2; tabelle A.2 e A.10-15). Il calo generale del numero di epifite rispetto alla stagione invernale è in parte spiegabile con il fatto che le praterie sono costituite da giovani ciuffi fogliari ai primi stadi di colonizzazione da parte degli organismi epifiti e i ciuffi più vecchi, giunti al termine del ciclo vitale, hanno quasi sempre perso gran parte delle lamine epifitate in seguito ai processi di necrosi.

Il **ricoprimento percentuale medio** degli organismi sulle lamine fogliari, nelle stazioni a *Cymodocea nodosa* (dove è compreso tra 20,7% nella stazione M3 e 43,9% in M2) e in quella a *Zostera marina*

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

(dove è pari a 10,8%), registra valori che rientrano o sono superiori (M1) agli intervalli guida (fig. A.2; tabella A.2). Il confronto con i dati delle precedenti campagne primaverili sia per *Cymodocea*, sia per *Zostera*, non evidenzia scostamenti dai valori dei range attesi (tabelle A.10-15).

La **biomassa media** degli organismi epifiti varia tra 1,4 g p.s./m² in M3 e 12,3 g p.s./m² in M2 per *Cymodocea* ed è pari a 1,0 g p.s./m² in M1 per *Zostera*, presentando valori che rientrano negli intervalli guida o sono ad essi inferiori (M1, M3 e M5); nel caso della stazione M1, questo parametro è risultato inferiore ai range in ogni stagione primaverile (fig. A.2; tabelle A.2 e A.10-15).

Nel complesso delle 5 stazioni a *Cymodocea nodosa*, a contribuire all'abbondanza, dal punto di vista del ricoprimento e/o della biomassa (vedere immagini allegato fotografico), sono soprattutto per le alghe:

- le diatomee bentoniche,
- le alghe rosse incrostanti *Hydrolithon boreale* e *Pneophyllum fragile*,
- le alghe brune *Myrionema orbiculare* e *Cladosiphon zosterae*,

e per lo zoobenthos:

- i crostacei anfipodi tubicoli,
- l'antozoo *Anemonia viridis*,
- il tunicato *Botryllus schlosseri*,
- l'idrozoo *Laomedea calceolifera*.

Nei ciuffi a *Zostera marina*, invece, a contribuire all'abbondanza, o per ricoprimento o per biomassa (vedere immagini allegato fotografico), sono soprattutto per le alghe:

- le diatomee bentoniche,
- l'alga rossa incrostante *Pneophyllum fragile*,
- l'alga bruna *Myrionema orbiculare*,

e per lo zoobenthos:

- il tunicato *Botryllus schlosseri*,
- il briozoo *Tendra zostericola*,
- i crostacei anfipodi tubicoli,
- l'antozoo *Anemonia viridis*.

3.4 Bocca di porto di Chioggia (maggio 2011)

Durante la campagna primaverile, nelle stazioni della bocca di porto di Chioggia localizzate su praterie a *Cymodocea nodosa* (C2, C3-bis, C4, C5 e C6), sono stati registrati valori di **copertura** prossimi al 100%, rientranti nei range dello studio di riferimento e in linea con quanto rilevato nelle precedenti primavere; anche per *Zostera marina* nella stazione C1-bis la copertura è risultata prossima al 100%, valore superiore ai range guida (tabelle A.3 e A.16-21 in appendice). La terza fanerogama, *Nanozostera noltii*, non è mai stata rinvenuta durante le fasi di campionamento.

Nella stazione C1 che, dalla campagna autunnale B.6.72 B/5 (novembre 2009), è stata sostituita dalla C1-bis a causa di un forte diradamento localizzato dei ciuffi fogliari, sopralluoghi in campo hanno evidenziato come la prateria di *Zostera marina* sia ora in ripresa, presentando valori di

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

copertura nuovamente prossimi al 100%; a pochi metri dall'ex stazione C1 sono però presenti reti da pesca (vedi immagini allegato fotografico).

Nelle praterie a *Cymodocea nodosa* i valori di **densità media** sono compresi tra 1.101 ciuffi/m² in C2 e 1.445 ciuffi/m² in C3-bis e rientrano nei range guida del 2003; per la stazione C3-bis, come in inverno, il valore di questo parametro risulta inferiore al limite atteso, ma dalla campagna primaverile del 2009 questo sito non corrisponde a quello di origine (C3, vedi par. 2.1) (fig. A.3; tabelle A.3 e A.18). Nella prateria a *Zostera marina* (C1-bis) il valore di densità è pari a 471 ciuffi/m² e rientra nel range (della C1) (fig. A.3; tabella A.16). I valori rilevati in questa campagna sono in linea con quelli delle precedenti campagne primaverili e non si segnalano anomalie rispetto ai dati di riferimento del 2003 (tabelle A.16-21).

La **lunghezza media delle lamine fogliari** è pari a 49,4 cm per *Zostera marina* (C1-bis) e compresa tra 18,7 cm in C3-bis e 33,5 cm nella stazione C4 per *Cymodocea nodosa*; questi valori rientrano tutti negli intervalli dello studio di riferimento (fig. A.3; tabella A.3). Nel confronto con le precedenti campagne primaverili non si segnalano anomalie rispetto ai range di riferimento (tabelle A.16-21).

Per quanto riguarda la **ligula**, la **lunghezza media** è pari a 10,7 cm per *Zostera marina* in C1-bis e compresa tra 6,2 cm in C6 e 8,4 cm in C4 per *Cymodocea nodosa* (fig. A.3; tabella A.3); questi valori ricadono negli intervalli di riferimento, ad esclusione dei siti C2, C5 e C6, dove, come segnalato spesso durante le precedenti stagioni primaverili, essi ricadono sotto i limiti attesi (tabelle A.16-21).

Il **numero di foglie per ciuffo** nelle stazioni a *Cymodocea* è compreso tra 3,0 foglie/ciuffo in C5 e C6 e 3,2 foglie/ciuffo in C2 e per *Zostera* (in C1-bis) è pari a 4,5 foglie/ciuffo; questi valori rientrano negli intervalli guida, anche nel caso di *Zostera* (C1-bis), dove questo parametro è risultato inferiore al limite di riferimento durante l'inverno (fig. A.3; tabella A.3). Per quanto riguarda il confronto con i dati delle precedenti campagne primaverili, non si segnalano discrepanze rispetto ai range di riferimento (tabelle A.16-21).

I valori dell'**indice di area fogliare** (Leaf Area Index o LAI), compresi tra 1,1 nella stazione C3-bis e 2,3 nella C4 per *Cymodocea nodosa* e pari a 3,4 in quella a *Zostera marina* (C1-bis), rientrano tutti nei range attesi (fig. A.3; tabella A.3). Dal confronto con i dati delle precedenti primavere, non emergono valori discordanti rispetto ai range guida (tabelle A.16-21).

Il regolare svolgimento dei processi riproduttivi è evidenziato dal ritrovamento di **ciuffi fertili** di *Zostera marina* presso la stazione C1-bis (tabella A.3). Nelle sei praterie monitorate non sono mai stati rilevati fenomeni anossici nel sedimento o una quantità anomala di radici o rizomi morti nella frazione ipogea delle piante; nella frazione epigea, la frazione verde delle lamine fogliari (>98% in *Cymodocea* e pari a 99,4% in *Zostera*) è risultata sempre prevalente su quella in necrosi (scura) (tabelle A.16-21).

Analizzando le epifite delle lamine fogliari, il **numero di taxa totale** (compreso tra 10 nella C2 e 13 nella C3-bis e C4 per *Cymodocea* e pari a 9 per *Zostera*) e quello **medio** (compreso tra 7,4 nella C3-bis e 9,3 nella C4 per *Cymodocea* e pari a 6,7 per *Zostera*) presentano valori inferiori ai range di riferimento ad eccezione dei siti C3-bis e C1-bis (rispettivamente per il numero totale e per quello medio di taxa) (fig. A.3; tabella A.3). Si deve ricordare come valori inferiori a quelli di riferimento siano stati registrati spesso durante le precedenti stagioni primaverili e che, come si è verificato per Malamocco, nelle praterie siano presenti giovani ciuffi ancora ai primi stadi di sviluppo dell'epifitismo (tabelle A.16-21).

Le lamine dei ciuffi fogliari presentano un **ricoprimento percentuale medio** che, per *Cymodocea nodosa*, varia tra 21,3% in C5 e 44,0% in C6, ed è pari a 9,3% per *Zostera marina* in C1-bis; questi valori rientrano negli intervalli guida del 2003 (fig. A.3; tabella A.3). Il confronto con i dati delle precedenti campagne invernali sia per *Cymodocea* sia per *Zostera* non evidenzia scostamenti dai valori dei range attesi (tabelle A.16-21).

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

La **biomassa media** delle epifite di *Cymodocea* varia tra 4,1 g p.s./m² in C5 e 36,3 g p.s./m² in C6 ed è pari 0,4 g p.s./m² per *Zostera*, nel sito C1-bis; i valori rientrano negli intervalli guida del 2003, ad eccezione della stazione C1-bis, dove, come in ogni primavera, questo parametro risulta inferiore al limite atteso (fig. A.3; tabelle A.3 e A.16-21).

In generale, per *Cymodocea nodosa*, tra gli organismi epifiti (vedi immagini allegato fotografico), quelli che portano i maggiori contributi ai valori di ricoprimento e/o di biomassa sono per le alghe:

- le diatomee bentoniche,
- le alghe rosse incrostanti *Hydrolithon boreale* e *Pneophyllum fragile*,
- l'alga rossa *Ceramium* sp.,
- le alghe brune *Cladosiphon zosterae* e *Myrionema orbiculare*,

e per lo zoobenthos:

- l'idrozoa *Aglaophenia* sp.,
- i crostacei anfipodi tubicoli,
- l'antozoo *Anemonia viridis*.

Nei ciuffi a *Zostera marina*, invece, a contribuire all'abbondanza, o per ricoprimento o per biomassa (vedere immagini allegato fotografico), sono soprattutto per le alghe:

- le diatomee bentoniche,
- l'alga rossa incrostante *Pneophyllum fragile*,
- l'alga bruna *Myrionema orbiculare*.

e per lo zoobenthos:

- l'idrozoa *Laomedea calceolifera*,
- il briozoo *Tendra zostericola*,
- i crostacei anfipodi tubicoli,
- l'antozoo *Anemonia viridis*.

4 VALUTAZIONI PRELIMINARI

In base ai risultati della **campagna di monitoraggio primaverile** dello Studio B.6.72 B/7 per le 18 stazioni di controllo si rileva come la maggior parte dei valori dei parametri inerenti lo stato delle praterie a fanerogame marine ricada all'interno degli intervalli dello Studio di riferimento B.6.78/I del 2003-2004 e sia in linea con i valori degli Studi B.6.72 B/1-B/6, condotti tra il 2005 e il 2010. Dall'analisi della figura 4.1, che sintetizza schematicamente le tendenze dei valori dei principali indicatori per ogni bocca di porto, infatti, emerge come essi, rispetto alle condizioni di riferimento, vi rientrino completamente (a Lido) o nella quasi totalità (a Malamocco e Chioggia).

In tutte le bocche di porto i parametri legati alla fenologia delle praterie, come la **copertura**, la **densità** e le **dimensioni** dei ciuffi fogliari (**lunghezza media della lamina** e della **ligula**), ricadono quasi sempre all'interno o talvolta risultano superiori agli intervalli attesi in base allo Studio del 2003. Nel caso siano presenti valori inferiori a quelli di riferimento (in particolare per la lunghezza della ligula), tali eventi spesso si sono già verificati in passate campagne primaverili, per poi risolversi positivamente nelle campagne di monitoraggio successive, con un rientro nei range. Per *Cymodocea nodosa*, infatti, il mese di maggio è caratterizzato dalla ripresa vegetativa; quest'ultima e, di conseguenza, le dinamiche degli epifiti possono essere anticipate o posticipate in relazione all'andamento meteo-climatico del mese, con sensibili scostamenti nei valori dei parametri indagati.

Per i parametri inerenti l'**epifitismo** delle lamine fogliari, sono presenti valori medi che ricadono al di sotto dei limiti degli intervalli dello studio del 2003, soprattutto per la biodiversità (**numero totale e medio degli epifiti**) a Malamocco e a Chioggia. Il confronto con la campagna di monitoraggio della primavera 2010 (Studio B.6.72 B/6; fig. 4.2) evidenzia però come tale situazione fosse già presente, anche se, soprattutto a Malamocco, coinvolgeva meno stazioni. Va ricordato che il numero limitato di epifite registrato durante questo periodo dell'anno è anche legato al fatto che nelle praterie siano presenti ciuffi fogliari giovani, solo parzialmente colonizzati dagli organismi epifiti e che i ciuffi più vecchi, maggiormente colonizzati, abbiano perso gran parte delle lamine.

La presenza di sedimento sabbioso sulle lamine fogliari delle praterie dove sono localizzate le stazioni L3 e L4 di Lido e M3 di Malamocco, segnalata durante la stagione invernale, è risultata in netto calo nel sito L3 e praticamente assente in L4 e M3.

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

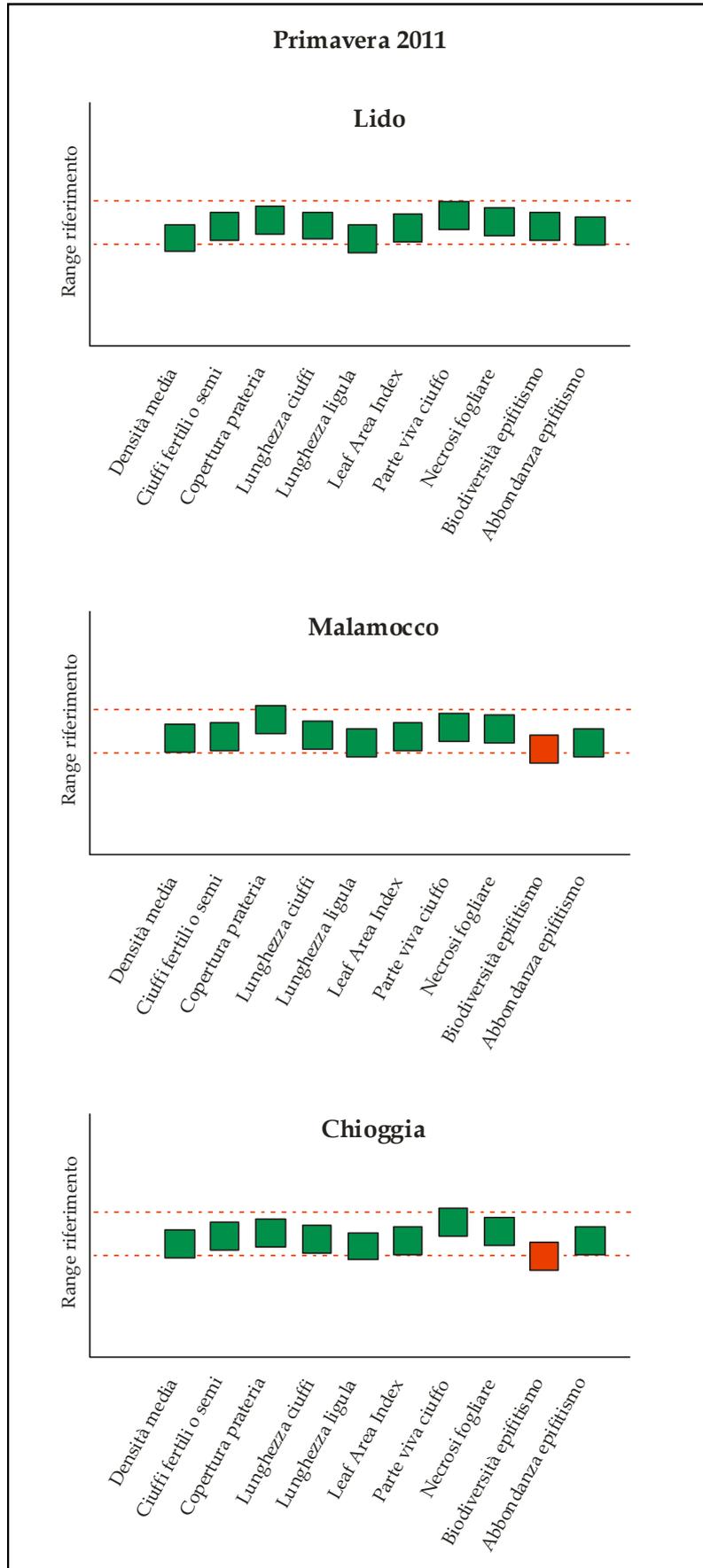


Figura 4.1 - Grafici di sintesi degli indicatori rilevati, nella primavera 2011 (Studio B.6.72 B/7), in ogni bocca di porto, in riferimento ai range dello stato di riferimento.

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

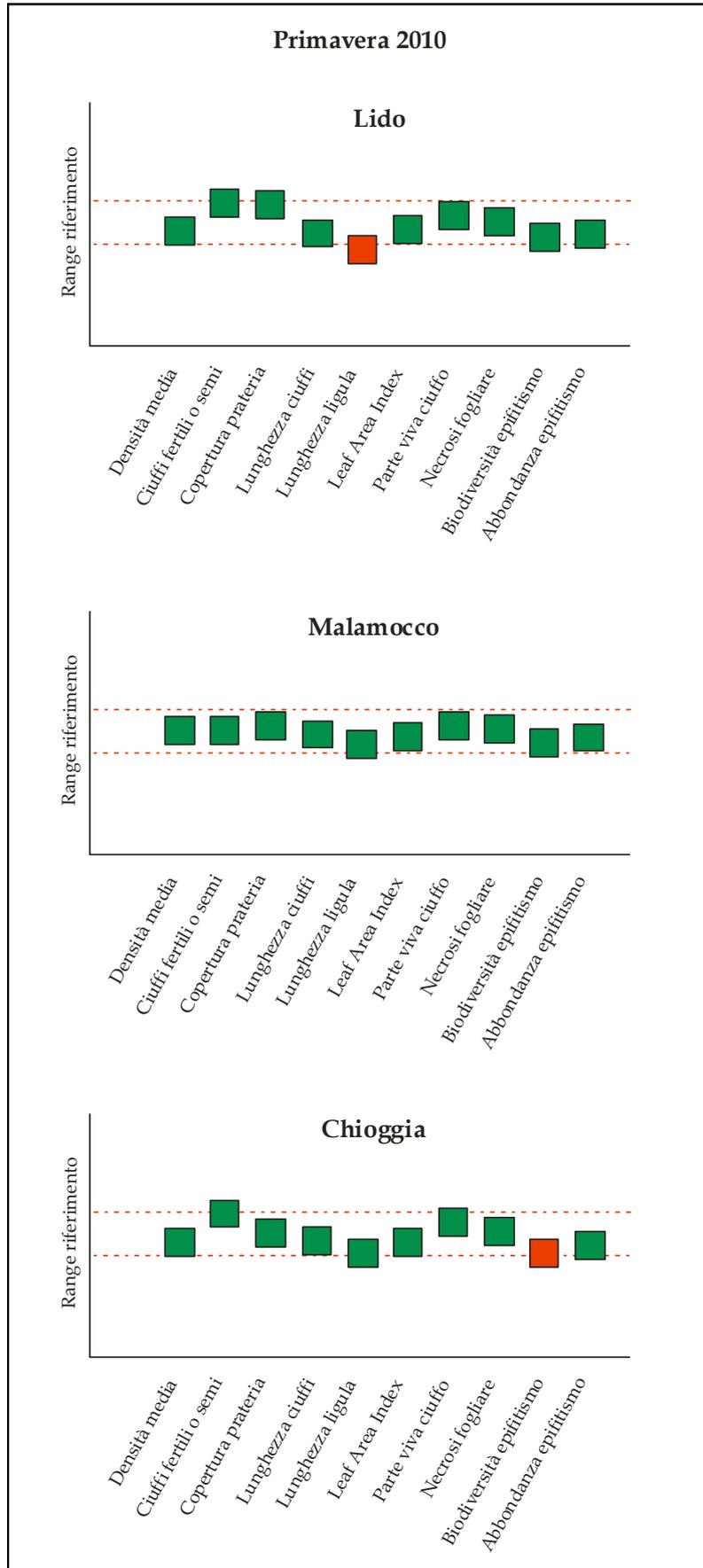


Figura 4.2 – Grafici di sintesi degli indicatori rilevati, nella primavera 2010 (Studio B.6.72 B/6), in ogni bocca di porto, in riferimento ai range dello stato di riferimento.

BIBLIOGRAFIA

Curiel D., Marzocchi M., Solazzi A., Bellato A., 1996. Vegetazione algale epifita di fanerogame marine nella Laguna di Venezia (Bacino di Malamocco). Boll. Mus. civ. St. nat. Venezia, 46: 27-38.

Den Hartog, C. 1970. The Seagrasses of the World. North-Holland, Amsterdam. pp. 275.

Gambi M.C. e Dappiano M. 2003. Manuale di metodologia di campionamento e studio del benthos marino mediterraneo. *Biologia Marina Mediterranea* 10.

Magistrato alle Acque di Venezia - SELC, 2002. Monitoraggio dell'Ecosistema Lagunare (MELa2) - 2° stralcio triennale. Linea A: "Rilievo delle fanerogame marine in Laguna di Venezia con taratura di un sistema di telerilevamento e completamento delle conoscenze sulle macroalghe". Rapporto sullo stato delle conoscenze. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova.

Magistrato alle Acque di Venezia - SELC, 2004. Monitoraggio dell'Ecosistema Lagunare (MELa2) - 2° stralcio triennale. Linea A: "Rilievo delle fanerogame marine in Laguna di Venezia con taratura di un sistema di telerilevamento e completamento delle conoscenze sulle macroalghe". Rapporto di 2° anno sui risultati della mappatura. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova.

Magistrato alle Acque di Venezia - SELC, 2005. Studio B.6.78/I - Attività di monitoraggio alle bocche di porto - controllo delle comunità biologiche lagunari e marine. Misure delle caratteristiche fenologiche e dei parametri di crescita delle fanerogame marine nell'area delle bocche di porto. Rapporto finale. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova.

Magistrato alle Acque di Venezia - CORILA, 2005. Studio B.6.72 B/1. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Praterie a fanerogame. Rapporto di Pianificazione Operativa. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova.

Magistrato alle Acque di Venezia - CORILA, 2006. Studio B.6.72 B/1. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Praterie a fanerogame. Rapporto Finale. 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: Praterie a fanerogame. Rapporto Finale. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova.

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: Praterie a fanerogame. 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: Praterie a fanerogame. Rapporto Finale. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova.

Magistrato alle Acque di Venezia - CORILA, 2010. Studio B.6.72 B/5. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Praterie a fanerogame. 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, 2011. Studio B.6.72 B/6. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Praterie a fanerogame. Rapporto Finale. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova.

Mazzella L., Guidetti P., Lorenti M., Buia M. C., Zupo V., Scipione M. B., Rismondo A., Curiel D., 1998. Biomass partitioning in adriatic seagrass ecosystems (*Posidonia oceanica*, *Cymodocea nodosa*, *Zostera marina*). Rapp. Comm. Int. Mer Médit., 35: 562- 563.

ALLEGATO FOTOGRAFICO - BOCCA DI PORTO DI LIDO (primavera)



Stazione L1



Stazione L2-bis



Stazione L3



Stazione L4



Stazione L5



Stazione L6

Stazioni L1-L2bis-L3-L4-L5-L6: ciuffi di *C. nodosa* utilizzati per la stima qualitativa e quantitativa degli epifiti.

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

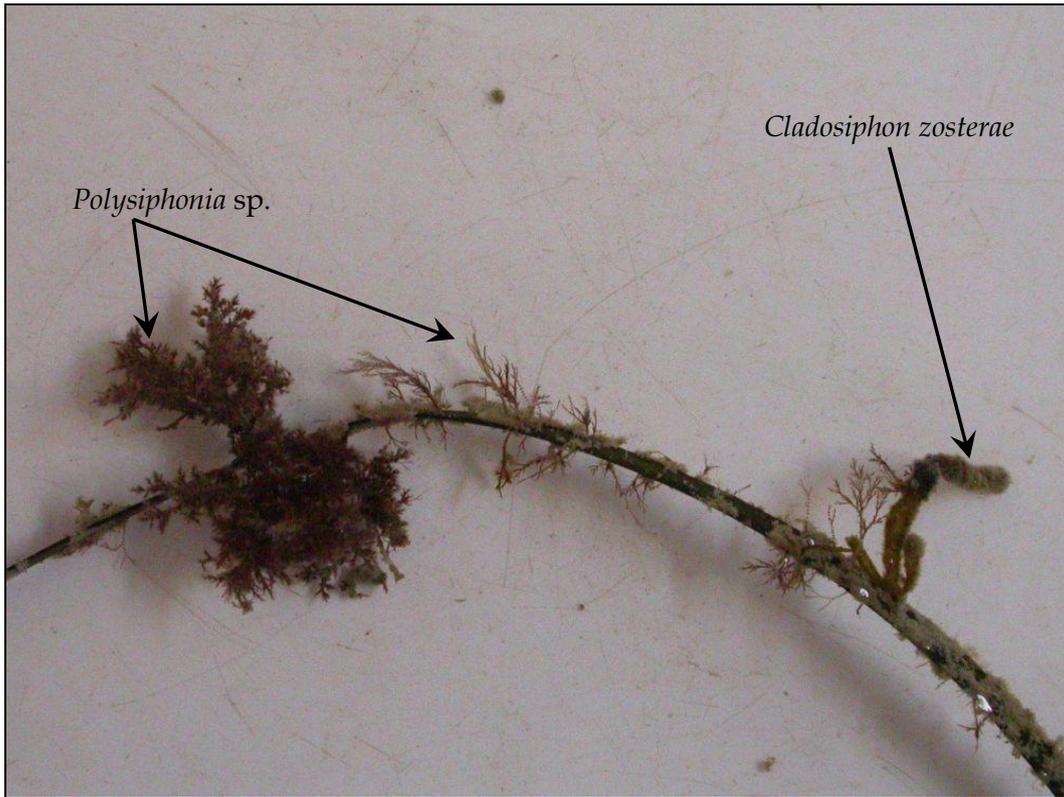


Stazione L1: ciuffo di *C. nodosa* utilizzato per la stima qualitativa e quantitativa degli epifiti.

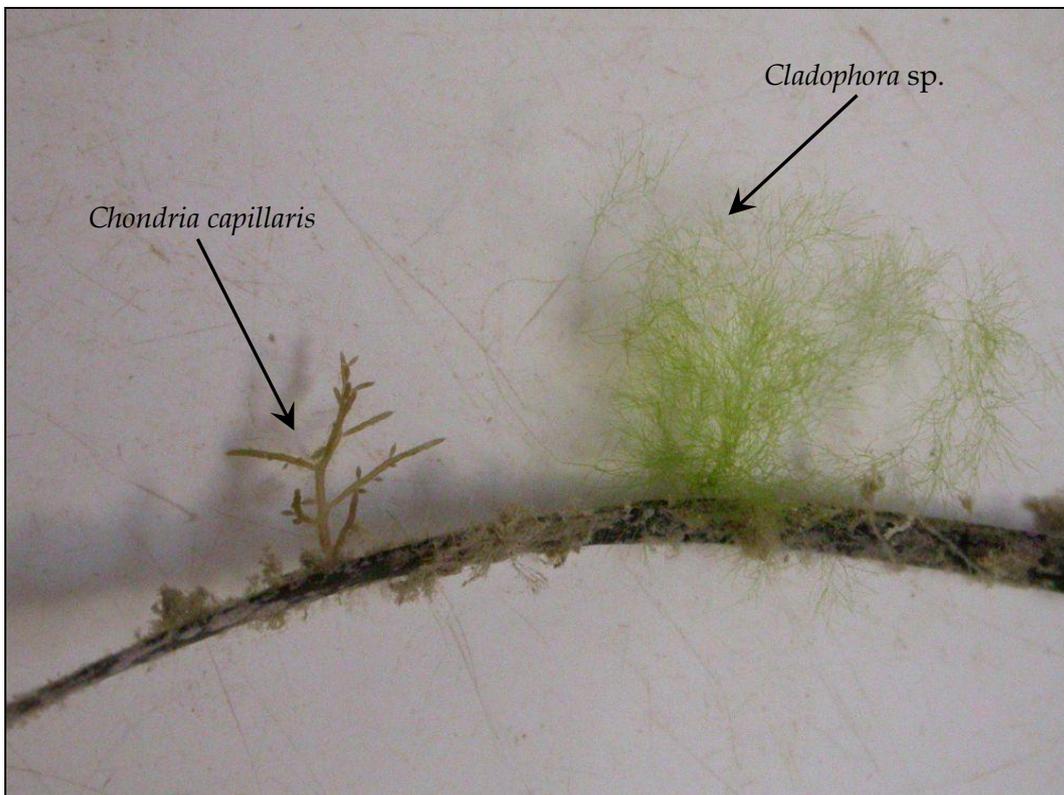


Stazione L2-bis: ciuffo di *C. nodosa* utilizzato per la stima qualitativa e quantitativa degli epifiti.

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

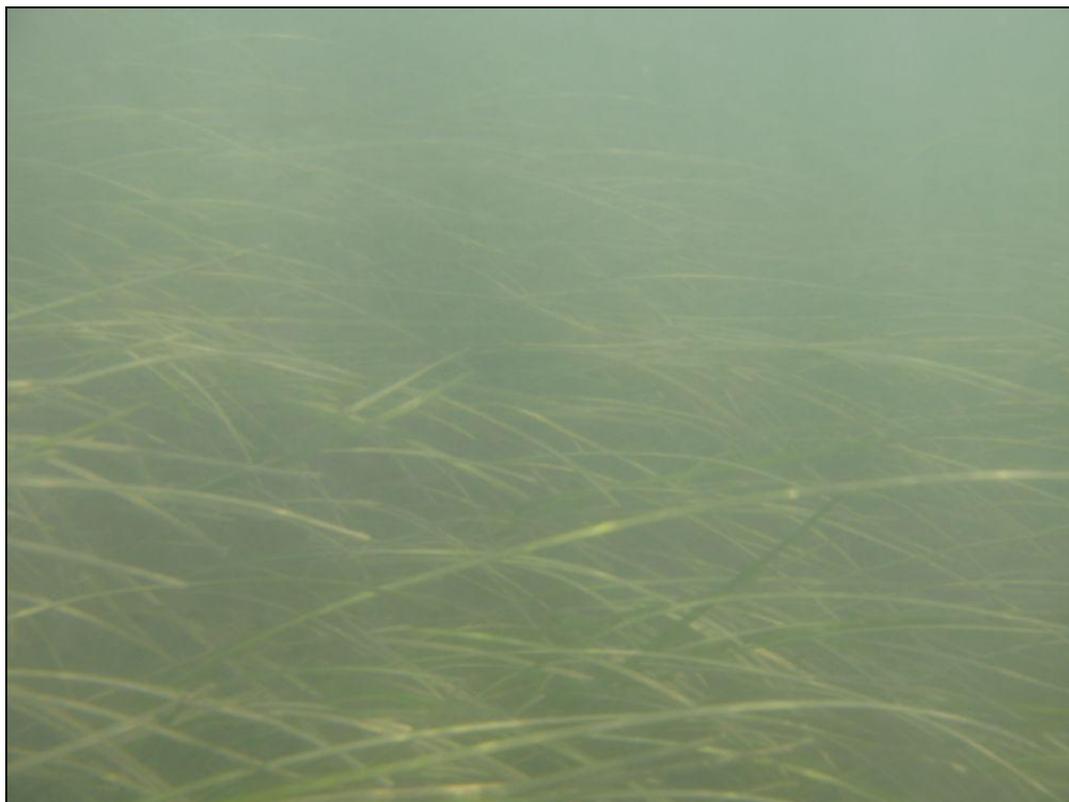


Stazione L2-bis: dettaglio di un ciuffo di *C. nodosa* epifitato soprattutto dall'alga rossa *Polysiphonia* sp. e dall'alga bruna *Cladosiphon zosterae*.



Stazione L5: dettaglio di un ciuffo di *C. nodosa* epifitato soprattutto dall'alga rossa *Chondria capillaris* e dall'alga verde *Cladophora* sp.

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



Stazioni L3 e L5: dettaglio delle praterie dove sono localizzate le stazioni L3 (in alto) e L5 (in basso).

ALLEGATO FOTOGRAFICO - BOCCA DI PORTO DI MALAMOCCO
(primavera)



Stazione M1



Stazione M2



Stazione M3



Stazione M4



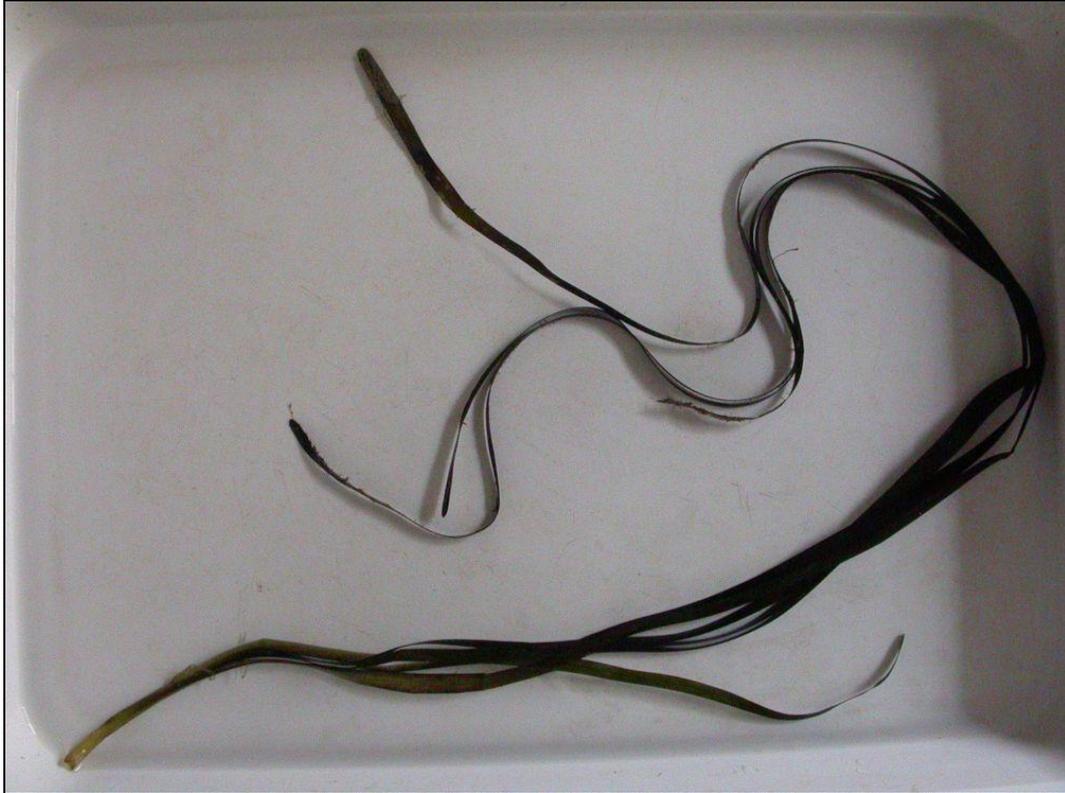
Stazione M5



Stazione M6-bis

Stazioni M1-M2-M3-M4-M5-M6-bis: ciuffi i *Z. marina* (M1) e *C. nodosa* utilizzati per la stima qualitativa e quantitativa degli epifiti.

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

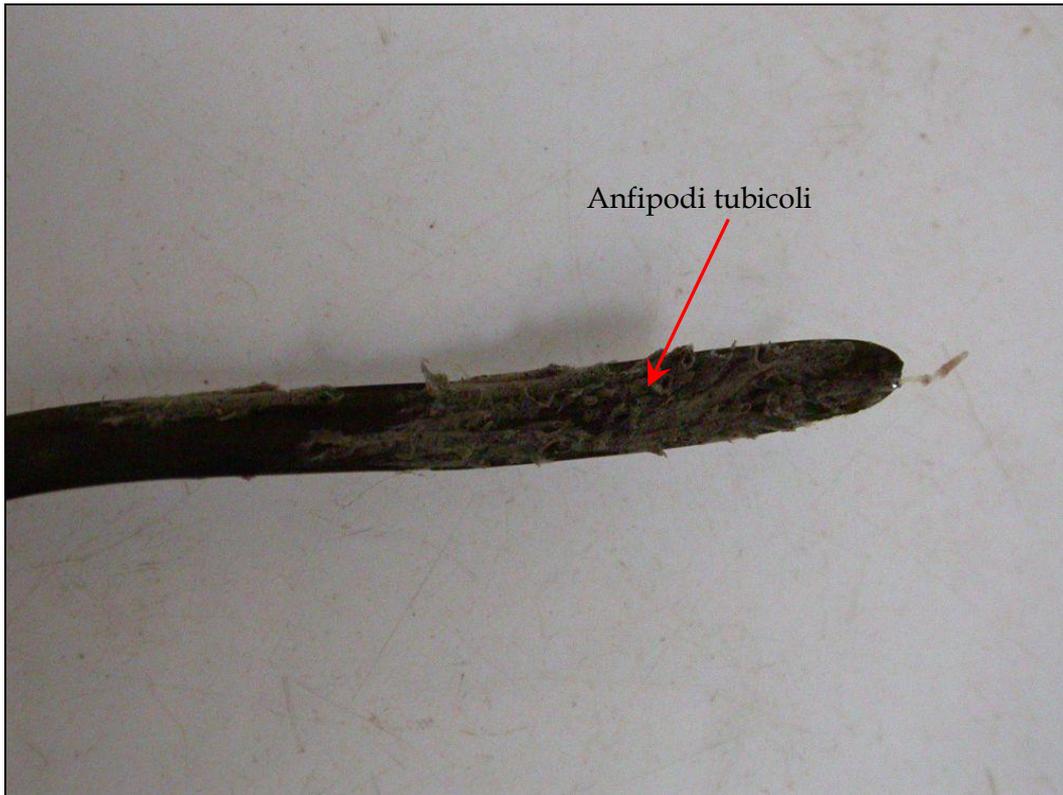


Stazione M1: ciuffo di *Z. marina* utilizzato per la stima qualitativa e quantitativa degli epifiti.



Stazione M2: ciuffo di *C. nodosa* utilizzato per la stima qualitativa e quantitativa degli epifiti.

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



Stazione M1: dettaglio di un ciuffo di *Z. marina* epifitato soprattutto dai crostacei anfipodi tubicoli.



Stazione M6-bis: dettaglio di un ciuffo di *C. nodosa* epifitato soprattutto dall'alga bruna *Cladosiphon zosteræ*.

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



Stazioni M3 e M6-bis: dettaglio delle praterie dove sono localizzate le stazioni M3 (in alto) e M6-bis (in basso). Tra i ciuffi fogliari della stazione M6-bis sono visibili alcuni talli dell'alga verde *Ulva laetevirens*.

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



Stazione M4: dettagli della prateria dove è localizzata la stazione M4 e dove sono presenti numerosi talli dell'alga verde *Ulva laetevirens*.

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



Stazione M6: dettagli della stazione M6, sostituita a partire dalla campagna estiva dello Studio B.6.72 B/6, dalla M6-bis, a causa di un arretramento del margine della prateria. Visibile lo strato di sedimento limoso-argilloso rinvenuto dove era presente la prateria originale.

ALLEGATO FOTOGRAFICO - BOCCA DI PORTO DI CHIOGGIA
(primavera)



Stazione C1-bis



Stazione C2



Stazione C3-bis



Stazione C4



Stazione C5



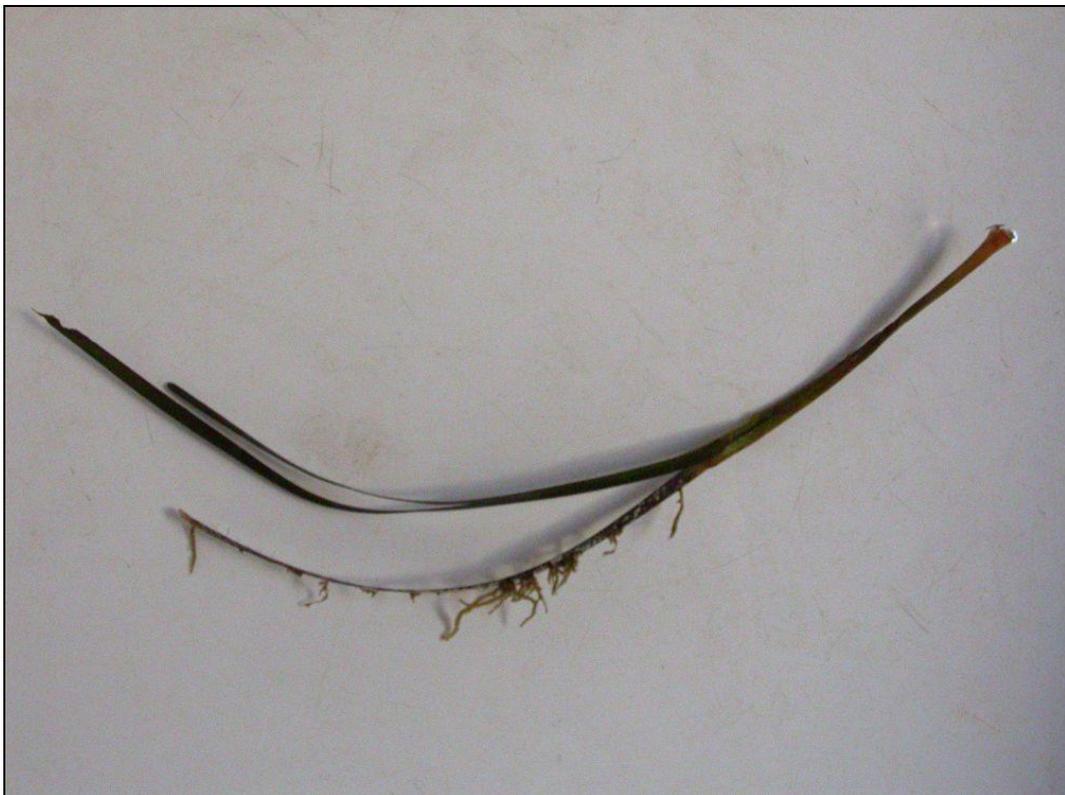
Stazione C6

Stazioni C1bis-C2-C3bis-C4-C5-C6: ciuffi di *Z. marina* (C1-bis) e *C. nodosa* utilizzati per la stima qualitativa e quantitativa degli epifiti.

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



Stazione C1-bis: ciuffo di *Z. marina* utilizzato per la stima qualitativa e quantitativa degli epifiti.

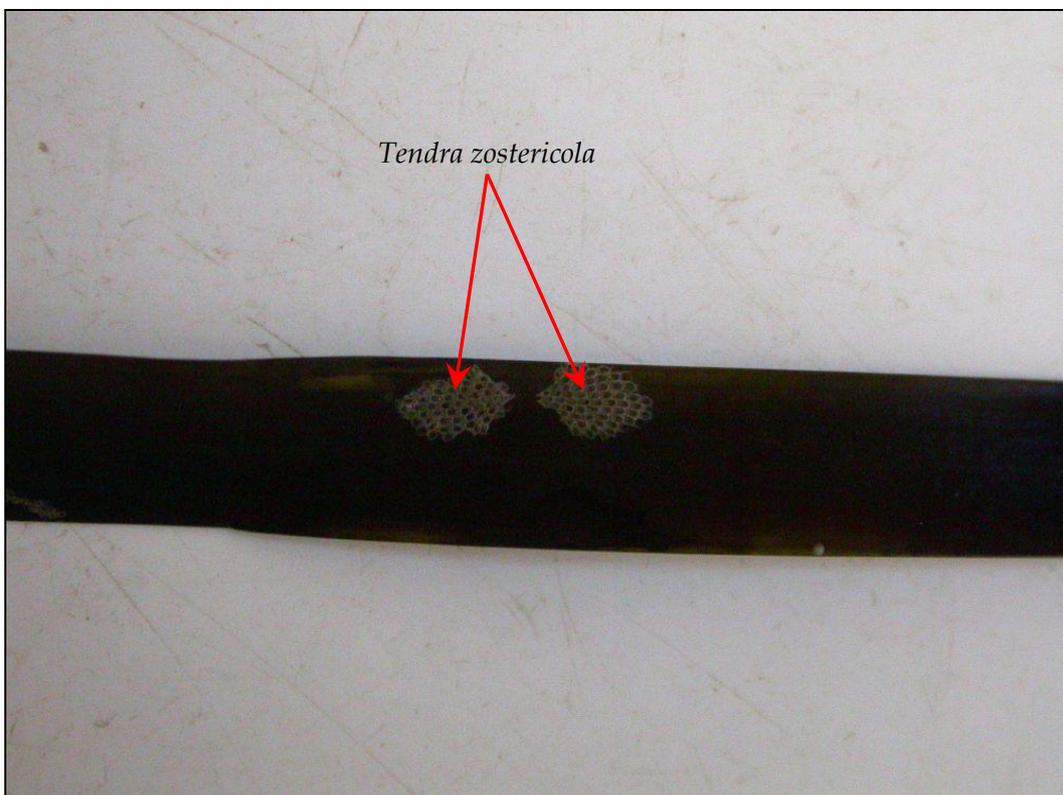


Stazione C2: ciuffo di *C. nodosa* utilizzato per la stima qualitativa e quantitativa degli epifiti.

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



Stazione C4: ciuffo di *C. nodosa* utilizzato per la stima qualitativa e quantitativa degli epifiti.

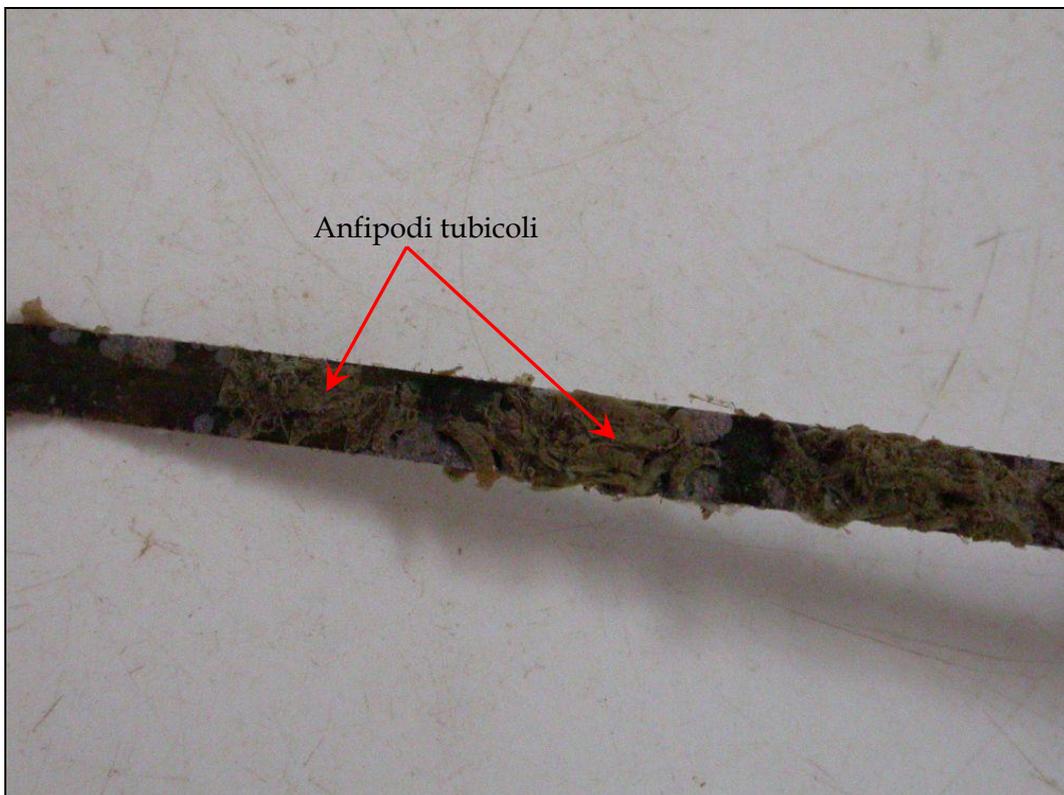


Stazione C1-bis: dettaglio di un ciuffo di *Z. marina* epifitato soprattutto dal briozoo *Tendra zostericola*.

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

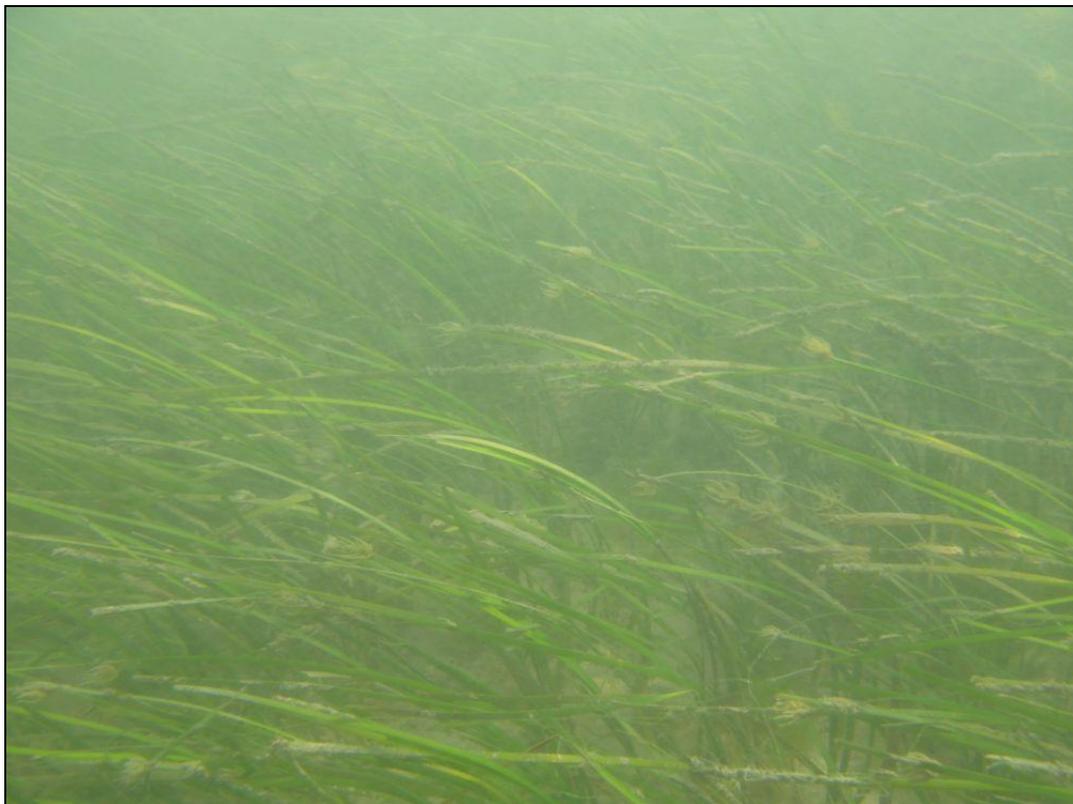


Stazione C3-bis: dettaglio di un ciuffo di *C. nodosa* epifitato soprattutto dall'alga bruna *Cladosiphon zosterae*.



Stazione C6: dettaglio di un ciuffo di *C. nodosa* epifitato soprattutto dai crostacei anfipodi tubicoli.

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



Stazioni C2 e C6: dettaglio delle praterie dove sono localizzate le stazioni C2 (in alto) e C6 (in basso). Nella foto della stazione C2 è visibile anche un individuo del mollusco bivalve *Pinna nobilis*.

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



Stazione C1: dettaglio dell'ex stazione C1, sostituita a partire dalla campagna autunnale B.6.72 B/5 (novembre 2009) dalla C1-bis, a causa di un forte diradamento localizzato dei ciuffi fogliari di *Zostera marina*. La prateria ha raggiunto nuovamente livelli di copertura prossimi al 100%, ma in prossimità dell'ex stazione di monitoraggio C1, si trovano ora reti da pesca.

ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI
APPENDICE: TABELLE E GRAFICI

Tabella A.1 – Bocca di porto di Lido: campagna primaverile 2011 - Studio B.6.72 B/7. Risultati delle misure di campo e delle determinazioni di laboratorio.

	Bocca di porto di Lido					
	L1	L2-bis	L3	L4	L5	L6
Densità <i>C. nodosa</i> (ciuffi/m ²)	797	1054	1020	1742	1001	784
Densità <i>Z. marina</i> (ciuffi/m ²)	0	0	0	0	16	0
Densità <i>N. noltii</i> (ciuffi/m ²)	0	0	0	0	0	3
Densità ciuffi fertili-semi/m ² ⁽¹⁾	0	0	0	0	0	0
Copertura prateria (%)	100	100	100	100	100	90-100
Lunghezza ciuffi (cm)	46,0	27,3	27,3	35,8	35,3	29,0
Lunghezza ligula (cm)	9,8	6,6	6,3	8,6	8,5	6,3
N. foglie/ciuffo	3,3	2,8	3,1	3,1	2,9	3,1
LAI (Leaf Area Index)	2,1	1,4	1,4	3,3	1,8	1,1
% parte viva ciuffo	99,9	99,5	99,8	99,8	98,7	99,7
Fenomeni di necrosi evidenti sulle foglie	no	no	no	no	no	no
Rilevante presenza di rizomi morti	no	no	no	no	no	no
N. taxa totale complessivo	18	20	20	17	13	19
N. taxa medio/ciuffo ⁽²⁻³⁾	12,7	13,6	13,4	11,0	11,2	11,3
Ricoprimento epifite m ² /m ² lamina fogliare ⁽²⁻³⁾	0,170	0,443	0,444	0,216	0,325	0,218
% ricoprimento ⁽²⁻³⁾	17,0	44,3	44,4	21,6	32,5	21,8
Biomassa epifite (g p.s./m ² lamina fogliare) ⁽³⁻⁴⁾	14,0	31,1	33,8	9,7	16,4	8,3

Tabella A.2 – Bocca di porto di Malamocco: campagna primaverile 2011 - Studio B.6.72 B/7. Risultati delle misure di campo e delle determinazioni di laboratorio.

	Bocca di porto di Malamocco					
	M1	M2	M3	M4	M5	M6-bis
Densità <i>C. nodosa</i> (ciuffi/m ²)	0	1646	1600	806	1717	1435
Densità <i>Z. marina</i> (ciuffi/m ²)	301	0	0	0	0	0
Densità <i>N. noltii</i> (ciuffi/m ²)	0	0	0	0	0	37
Densità ciuffi fertili-semi/m ² ⁽¹⁾	3	0	0	0	0	0
Copertura prateria (%)	100	100	100	100	100	100
Lunghezza ciuffi (cm)	62,8	21,2	23,9	23,2	22,8	20,8
Lunghezza ligula (cm)	13,0	4,8	5,5	6,1	5,4	5,1
N. foglie/ciuffo	4,3	3,1	2,9	3,2	2,9	3,2
LAI (Leaf Area Index)	2,5	1,6	1,6	0,9	1,7	1,3
% parte viva ciuffo	99,5	99,6	99,4	99,3	99,4	99,1
Fenomeni di necrosi evidenti sulle foglie	no	no	no	no	no	no
Rilevante presenza di rizomi morti	no	no	no	no	no	no
N. taxa totale complessivo	11	17	14	12	11	15
N. taxa medio/ciuffo ⁽²⁻³⁾	9,0	10,1	7,9	7,0	8,4	8,6
Ricoprimento epifite m ² /m ² lamina fogliare ⁽²⁻³⁾	0,108	0,439	0,207	0,322	0,221	0,353
% ricoprimento ⁽²⁻³⁾	10,8	43,9	20,7	32,2	22,1	35,3
Biomassa epifite (g p.s./m ² lamina fogliare) ⁽³⁻⁴⁾	1,0	12,3	1,4	6,7	2,0	4,2

Tabella A.3 – Bocca di porto di Chioggia: campagna primaverile 2011 - Studio B.6.72 B/7. Risultati delle misure di campo e delle determinazioni di laboratorio.

	Bocca di porto di Chioggia					
	C1-bis	C2	C3-bis	C4	C5	C6
Densità <i>C. nodosa</i> (ciuffi/m ²)	0	1101	1445	1336	1150	1389
Densità <i>Z. marina</i> (ciuffi/m ²)	471	0	0	0	0	0
Densità <i>N. noltii</i> (ciuffi/m ²)	0	0	0	0	0	0
Densità ciuffi fertili-semi/m ² ⁽¹⁾	9	0	0	0	0	0
Copertura prateria (%)	100	100	100	100	100	100
Lunghezza ciuffi (cm)	49,4	23,0	18,7	33,5	26,7	22,1
Lunghezza ligula (cm)	10,7	6,3	5,3	8,4	7,1	6,2
N. foglie/ciuffo	4,5	3,2	3,1	3,1	3,0	3,0
LAI (Leaf Area Index)	3,4	1,2	1,1	2,3	1,4	1,3
% parte viva ciuffo	99,4	99,6	99,6	98,9	99,7	99,6
Fenomeni di necrosi evidenti sulle foglie	no	no	no	no	no	no
Rilevante presenza di rizomi morti	no	no	no	no	no	no
N. taxa totale complessivo	9	10	13	13	12	11
N. taxa medio/ciuffo ⁽²⁻³⁾	6,7	8,1	7,4	9,3	7,6	8,6
Ricoprimento epifite m ² /m ² lamina fogliare ⁽²⁻³⁾	0,093	0,427	0,239	0,239	0,213	0,440
% ricoprimento ⁽²⁻³⁾	9,3	42,7	23,9	23,9	21,3	44,0
Biomassa epifite (g p.s./m ² lamina fogliare) ⁽³⁻⁴⁾	0,4	11,4	12,7	9,3	4,1	36,3

I valori numerici di ogni stazione vanno intesi come valori medi di 9 repliche.

(1) = Per *Z. marina* i valori sono espressi in ciuffi fertili/m², per *C. nodosa* in semi/m².

(2) = I dati si riferiscono alla foglia più vecchia del ciuffo.

(3) = Il valore è stato calcolato considerando ambedue i lati della foglia come da monitoraggio MELa2.

(4) = Il valore è stato calcolato considerando tutti i ciuffi fogliari.

Quando i valori dei parametri rilevati sono esterni al range dello studio di riferimento, lo scostamento è segnalato con il colore verde (quando il valore rilevato è superiore al range) e con il colore rosso (quando il valore rilevato risulta inferiore).

CORILA

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

Tabella A.4 - Stazione Lido 1: risultati delle misure di campo e delle determinazioni di laboratorio relativamente agli studi B.6.78 e B.6.72 B/1- B/7.

	B.6.78 (intervallo)	Primavera (B/1-B/5)		Primavera	Primavera	Estate (B/1-B/5)		Estate	Estate	Autunno (B/1-B/5)		Autunno	Autunno	Inverno (B/1-B/5)		Inverno
		min	max	B/6	B/7	min	max	B/6	B/7	min	max	B/6	B/7	min	max	B/6
Densità <i>C. nodosa</i> (ciuffi/m ²)	794-1119	896	1283	806	797	927	1342	927		797	1246	902		694	1135	794
Densità <i>Z.marina</i> (ciuffi/m ²)	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0		0	0	0
Densità <i>N.noltii</i> (ciuffi/m ²)	0-37	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0		0	0	0
Densità ciuffi fertili-semi/m ² ⁽¹⁾	0-27	0	3	0	0	0	9	0		0	0	0		0	0	0
Copertura prateria (%)	70-80	90	100	90	100	100	100	100		100	100	100		90	100	100
Lunghezza ciuffi (cm)	30,9-45,1	27,8	32,8	20,1	46,0	51,4	84,2	69,1		30,9	73,0	44,7		22,8	45,9	35,3
Lunghezza ligula (cm)	6,1-11,8	5,6	9,2	4,8	9,8	8,9	13,0	11,0		6,2	11,0	7,2		5,9	11,4	8,0
N. foglie/ciuffo	1,3-4,4	2,1	3,1	3,0	3,3	3,0	3,7	3,3		1,6	2,2	1,9		1,3	1,7	1,4
LAI (Leaf Area Index)	0,5-6,0	0,8	2,1	0,6	2,1	4,4	9,5	5,2		0,9	3,3	1,6		0,4	1,9	0,8
% parte viva ciuffo	88,4-99,9	94,3	99,8	99,5	99,9	99,1	99,8	99,5		97,7	99,9	99,5		97,6	98,8	99,3
Fenomeni di necrosi evidenti sulle foglie	no	no	no	no	no	no	no	no		no	no	no		no	no	no
Rilevante presenza di rizomi morti	no	no	no	no	no	no	no	no		no	no	no		no	no	no
N. taxa totale complessivo	13-34	14	25	16	18	14	18	14		16	25	15		22	26	19
N. taxa medio/ciuffo ⁽²⁻³⁾	9,8-16,3	8,3	12,3	9,6	12,7	9,2	11,2	9,4		11,8	14,7	12,6		12,2	14,3	12,9
Ricoprimento epifite m ² /m ² lamina fogliare ⁽²⁻³⁾	0,076-0,818	0,153	1,191	0,626	0,170	0,155	0,568	0,635		0,357	0,694	0,540		0,493	0,803	0,507
% ricoprimento ⁽²⁻³⁾	7,6-81,8	15,3	119,1	62,6	17,0	15,5	56,8	63,5		35,7	69,4	54,0		49,3	80,3	50,7
Biomassa epifite (g p.s./m ² lamina fogliare) ⁽³⁻⁴⁾	11,4-209,2	8,8	131,8	40,8	14,0	0,7	14,2	12,4		9,9	21,3	31,8		18,8	145,9	85,4

Tabella A.5 - Stazione Lido 2 (*):risultati delle misure di campo e delle determinazioni di laboratorio relativamente agli studi B.6.78 e B.6.72 B/1- B/7.

	B.6.78 (intervallo)	Primavera (B/1-B/5)		Primavera	Primavera	Estate (B/1-B/5)		Estate	Estate	Autunno (B/1-B/5)		Autunno	Autunno	Inverno (B/1-B/5)		Inverno
		min	max	B/6	B/7	min	max	B/6	B/7	min	max	B/6	B/7	min	max	B/6
Densità <i>C. nodosa</i> (ciuffi/m ²)	784-1432	986	1600	642	1054	1082	1584	921		958	1566	605		874	1581	539
Densità <i>Z.marina</i> (ciuffi/m ²)	0-12	0	12	0	0	0	0	0		0	0	0		0	9	0
Densità <i>N.noltii</i> (ciuffi/m ²)	0-37	0	81	0	0	0	0	0		0	0	0		0	109	0
Densità ciuffi fertili-semi/m ² ⁽¹⁾	0-12	0	31	0	0	43	192	0		25	105	0		0	77	0
Copertura prateria (%)	90-100	100	100	100	100	100	100	100		100	100	100		100	100	90-100
Lunghezza ciuffi (cm)	20,6-42,6	22,5	31,1	24,3	27,3	65,9	80,3	56,8		46,0	64,1	39,3		23,0	37,5	25,8
Lunghezza ligula (cm)	7,8-10,3	6,8	9,0	5,9	6,6	12,6	14,2	10,0		9,6	11,3	7,8		7,2	11,7	7,2
N. foglie/ciuffo	1,3-2,7	1,7	3,1	3,0	2,8	3,0	3,5	2,9		1,8	2,2	1,7		1,1	1,4	1,4
LAI (Leaf Area Index)	0,5-3,8	0,4	2,0	0,6	1,4	5,6	9,3	3,1		1,9	3,3	0,7		0,5	1,1	0,3
% parte viva ciuffo	92,3-99,7	89,8	99,8	99,5	99,5	99,1	99,8	99,6		98,5	99,9	99,4		97,6	99,3	98,9
Fenomeni di necrosi evidenti sulle foglie	no	no	no	no	no	no	no	no		no	no	no		no	no	no
Rilevante presenza di rizomi morti	no	no	no	no	no	no	no	no		no	no	no		no	no	no
N. taxa totale complessivo	11-36	18	25	19	20	15	22	14		17	27	19		18	26	16
N. taxa medio/ciuffo ⁽²⁻³⁾	8,2-17,5	9,2	13,4	13,8	13,6	8,5	13,2	11,8		12,4	19,2	13,4		10,2	14,9	12,7
Ricoprimento epifite m ² /m ² lamina fogliare ⁽²⁻³⁾	0,082-0,486	0,225	1,367	0,677	0,443	0,235	0,534	0,427		0,262	0,559	0,601		0,358	1,456	0,729
% ricoprimento ⁽²⁻³⁾	8,2-48,6	22,5	136,7	67,7	44,3	23,5	53,4	42,7		26,2	55,9	60,1		35,8	145,6	72,9
Biomassa epifite (g p.s./m ² lamina fogliare) ⁽³⁻⁴⁾	20,2-232,3	17,3	139,6	29,5	31,1	0,8	11,1	8,2		11,4	15,7	42,2		10,8	320,3	274,0

(*) = dalla campagna primaverile dello studio B.6.72 B/6, la stazione Lido 2 (L2) è sostituita dal sito di campionamento Lido 2-bis (L2-bis).

I valori numerici di ogni stazione vanno intesi come valori medi di 9 repliche.

(1) = Per *Z. marina* i valori sono espressi in ciuffi fertili/m², per *C. nodosa* in semi/m².

(2) = I dati si riferiscono alla foglia più vecchia del ciuffo.

(3) = Il valore è stato calcolato considerando ambedue i lati della foglia come da monitoraggio MELa2.

(4) = Il valore è stato calcolato considerando tutti i ciuffi fogliari.

Quando i valori dei parametri rilevati sono esterni al range dello studio di riferimento, lo scostamento è segnalato con il colore verde (quando il valore rilevato è superiore al range) e con il colore rosso (quando il valore rilevato risulta inferiore).

CORILA

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

Tabella A.6 - Stazione Lido 3: risultati delle misure di campo e delle determinazioni di laboratorio relativamente agli studi B.6.78 e B.6.72 B/1- B/7.

	B.6.78 (intervallo)	Primavera (B/1-B/5)		Primavera B/6	Primavera B/7	Estate (B/1-B/5)		Estate B/6	Estate B/7	Autunno (B/1-B/5)		Autunno B/6	Autunno B/7	Inverno (B/1-B/5)		Inverno B/6
		min	max			min	max			min	max			min	max	
Densità <i>C. nodosa</i> (ciuffi/m ²)	1321-2697	1336	1724	1392	1020	1488	2310	1717		1159	1686	1662		1023	1690	1128
Densità <i>Z.marina</i> (ciuffi/m ²)	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0		0	0	0
Densità <i>N.noltii</i> (ciuffi/m ²)	0	0	0	0	0	0	0	3		0	0	0		0	0	0
Densità ciuffi fertili-semi/m ² ⁽¹⁾	0-5	0	43	59	0	0	167	81		6	115	9		0	62	12
Copertura prateria (%)	90-100	100	100	100	100	100	100	100		90	100	100		90	100	100
Lunghezza ciuffi (cm)	17,7-41,7	16,8	26,0	18,4	27,3	58,8	80,3	58,3		36,1	57,8	47,0		26,9	32,9	25,9
Lunghezza ligula (cm)	6,5-8,6	5,4	7,5	4,4	6,3	9,2	12,4	9,1		6,9	10,8	8,4		7,1	9,7	7,5
N. foglie/ciuffo	1,4-3,5	2,0	3,6	2,9	3,1	2,9	3,3	3,3		1,6	2,1	2,0		1,3	1,6	1,4
LAI (Leaf Area Index)	0,7-9,9	0,6	2,2	0,9	1,4	7,9	18,2	7,3		1,8	3,4	3,0		0,7	1,8	0,8
% parte viva ciuffo	98,3-99,9	93,3	99,8	99,5	99,8	99,3	99,9	99,6		98,5	99,8	99,6		98,5	99,3	99,2
Fenomeni di necrosi evidenti sulle foglie	no	no	no	no	no	no	no	no		no	no	no		no	no	no
Rilevante presenza di rizomi morti	no	no	no	no	no	no	no	no		no	no	no		no	no	no
N. taxa totale complessivo	13-30	15	30	15	20	14	21	14		18	23	18		21	30	20
N. taxa medio/ciuffo ⁽²⁻³⁾	9,0-17,5	10,0	16,3	11,9	13,4	8,9	13,1	12,2		11,4	16,4	15,1		14,2	18,4	17,0
Ricoprimento epifite m ² /m ² lamina fogliare ⁽²⁻³⁾	0,109-0,743	0,251	0,994	0,692	0,444	0,074	0,680	0,677		0,416	0,797	0,737		0,575	1,592	0,922
% ricoprimento ⁽²⁻³⁾	10,9-74,3	25,1	99,4	69,2	44,4	7,4	68,0	67,7		41,6	79,7	73,7		57,5	159,2	92,2
Biomassa epifite (g p.s./m ² lamina fogliare) ⁽³⁻⁴⁾	2,4-313,9	10,7	135,8	44,1	33,8	3,4	12,9	10,9		14,4	19,9	33,5		19,9	112,5	324,8

Tabella A.7 - Stazione Lido 4: risultati delle misure di campo e delle determinazioni di laboratorio relativamente agli studi B.6.78 e B.6.72 B/1- B/7.

	B.6.78 (intervallo)	Primavera (B/1-B/5)		Primavera B/6	Primavera B/7	Estate (B/1-B/5)		Estate B/6	Estate B/7	Autunno (B/1-B/5)		Autunno B/6	Autunno B/7	Inverno (B/1-B/5)		Inverno B/6
		min	max			min	max			min	max			min	max	
Densità <i>C. nodosa</i> (ciuffi/m ²)	1225-1931	1324	1984	1659	1742	1352	2155	2229		1373	2031	1674		1345	1770	1733
Densità <i>Z.marina</i> (ciuffi/m ²)	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0		0	0	0
Densità <i>N.noltii</i> (ciuffi/m ²)	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0		0	0	0
Densità ciuffi fertili-semi/m ² ⁽¹⁾	0	37	1197	530	0	87	632	59		62	639	369		19	620	143
Copertura prateria (%)	100	90	100	100	100	100	100	100		100	100	100		100	100	100
Lunghezza ciuffi (cm)	19,6-56,8	21,3	28,9	21,1	35,8	45,8	71,1	40,9		25,7	64,2	56,4		19,8	38,7	31,8
Lunghezza ligula (cm)	6,4-10,2	4,5	10,3	5,5	8,6	7,4	12,9	9,9		5,4	11,3	10,2		6,9	10,8	7,8
N. foglie/ciuffo	1,4-3,4	1,5	3,1	2,7	3,1	3,2	3,3	2,7		1,7	1,9	1,8		1,1	1,6	1,4
LAI (Leaf Area Index)	0,6-7,0	1,0	2,2	1,2	3,3	3,7	11,9	5,0		1,6	4,1	3,9		0,6	2,6	1,6
% parte viva ciuffo	98,2-99,8	88,1	99,7	99,2	99,8	96,2	99,6	98,1		98,6	99,7	99,4		96,0	98,8	99,3
Fenomeni di necrosi evidenti sulle foglie	no	no	no	no	no	no	no	no		no	no	no		no	no	no
Rilevante presenza di rizomi morti	no	no	no	no	no	no	no	no		no	no	no		no	no	no
N. taxa totale complessivo	9-27	13	22	15	17	13	18	17		16	22	18		18	31	14
N. taxa medio/ciuffo ⁽²⁻³⁾	6,8-13,9	6,3	9,7	9,4	11,0	7,8	11,9	10,0		10,2	14,7	16,0		9,8	17,0	8,2
Ricoprimento epifite m ² /m ² lamina fogliare ⁽²⁻³⁾	0,114-0,328	0,057	0,932	0,415	0,216	0,144	0,507	0,520		0,212	1,018	0,507		0,487	0,857	0,392
% ricoprimento ⁽²⁻³⁾	11,4-32,8	5,7	93,2	41,5	21,6	14,4	50,7	52,0		21,2	101,8	50,7		48,7	85,8	39,2
Biomassa epifite (g p.s./m ² lamina fogliare) ⁽³⁻⁴⁾	3,3-172,3	2,6	75,7	15,3	9,7	2,5	4,4	4,2		8,8	29,1	13,5		35,5	186,5	119,0

I valori numerici di ogni stazione vanno intesi come valori medi di 9 repliche.

(1) = Per *Z. marina* i valori sono espressi in ciuffi fertili/m², per *C. nodosa* in semi/m².

(2) = I dati si riferiscono alla foglia più vecchia del ciuffo.

(3) = Il valore è stato calcolato considerando ambedue i lati della foglia come da monitoraggio MELa2.

(4) = Il valore è stato calcolato considerando tutti i ciuffi fogliari.

Quando i valori dei parametri rilevati sono esterni al range dello studio di riferimento, lo scostamento è segnalato con il colore verde (quando il valore rilevato è superiore al range) e con il colore rosso (quando il valore rilevato risulta inferiore).

CORILA

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

Tabella A.8 - Stazione Lido 5: risultati delle misure di campo e delle determinazioni di laboratorio relativamente agli studi B.6.78 e B.6.72 B/1- B/7.

	B.6.78 (intervallo)	Primavera (B/1-B/5)		Primavera B/6	Primavera B/7	Estate (B/1-B/5)		Estate B/6	Estate B/7	Autunno (B/1-B/5)		Autunno B/6	Autunno B/7	Inverno (B/1-B/5)		Inverno B/6
		min	max			min	max			min	max			min	max	
Densità <i>C. nodosa</i> (ciuffi/m ²)	704-1107	744	1429	744	1001	744	1153	1237		732	1060	887		716	1296	769
Densità <i>Z.marina</i> (ciuffi/m ²)	0	0	0	0	16	0	0	3		0	0	0		0	9	0
Densità <i>N.noltii</i> (ciuffi/m ²)	0-22	0	18	0	0	0	0	0		0	9	0		0	12	0
Densità ciuffi fertili-semi/m ² ⁽¹⁾	0-130	0	3	0	0	0	0	0		0	0	0		0	0	0
Copertura prateria (%)	80-90	70	100	100	100	100	100	100		100	100	100		90	100	90
Lunghezza ciuffi (cm)	22,7-44,2	25,8	31,5	26,7	35,3	31,7	63,4	58,8		28,7	47,4	46,1		20,1	31,7	25,3
Lunghezza ligula (cm)	6,6-9,6	6,5	9,0	6,5	8,5	6,4	12,4	14,5		7,6	10,0	9,9		7,7	8,7	8,5
N. foglie/ciuffo	1,2-3,5	1,8	3,0	2,7	2,9	2,5	3,4	2,7		1,4	1,8	1,7		1,0	1,4	1,3
LAI (Leaf Area Index)	0,5-3,4	0,7	1,4	0,7	1,8	1,4	4,0	3,9		0,7	1,4	1,4		0,3	1,3	0,4
% parte viva ciuffo	98,3-99,6	88,8	99,9	99,1	98,7	96,6	99,1	99,4		97,9	99,6	99,3		93,5	99,5	98,5
Fenomeni di necrosi evidenti sulle foglie	no	no	no	no	no	no	no	no		no	no	no		no	no	no
Rilevante presenza di rizomi morti	no	no	no	no	no	no	no	no		no	no	no		no	no	no
N. taxa totale complessivo	12-25	10	24	13	13	11	16	15		14	21	18		20	26	21
N. taxa medio/ciuffo ⁽²⁻³⁾	8,5-16,1	7,8	12,0	9,4	11,2	5,8	10,2	9,7		10,7	14,2	14,6		11,7	15,8	14,8
Ricoprimento epifite m ² /m ² lamina fogliare ⁽²⁻³⁾	0,172-0,440	0,154	0,394	0,422	0,325	0,174	0,495	0,357		0,133	0,667	0,304		0,398	0,732	0,671
% ricoprimento ⁽²⁻³⁾	17,2-44,0	15,4	39,4	42,2	32,5	17,4	49,5	35,7		13,3	66,7	30,4		39,8	73,2	67,1
Biomassa epifite (g p.s./m ² lamina fogliare) ⁽³⁻⁴⁾	5,8-209,4	1,1	39,7	2,7	16,4	0,5	4,8	2,9		3,4	16,5	5,8		36,7	111,2	55,8

Tabella A.9 - Stazione Lido 6: risultati delle misure di campo e delle determinazioni di laboratorio relativamente agli studi B.6.78 e B.6.72 B/1- B/7.

	B.6.78 (intervallo)	Primavera (B/1-B/5)		Primavera B/6	Primavera B/7	Estate (B/1-B/5)		Estate B/6	Estate B/7	Autunno (B/1-B/5)		Autunno B/6	Autunno B/7	Inverno (B/1-B/5)		Inverno B/6
		min	max			min	max			min	max			min	max	
Densità <i>C. nodosa</i> (ciuffi/m ²)	775-1429	822	1271	787	784	837	1438	1172		595	1088	639		663	1039	481
Densità <i>Z.marina</i> (ciuffi/m ²)	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0		0	0	0
Densità <i>N.noltii</i> (ciuffi/m ²)	0-3	0	0	0	3	0	0	0		0	0	0		0	28	0
Densità ciuffi fertili-semi/m ² ⁽¹⁾	0	0	6	0	0	0	6	6		0	0	3		0	3	0
Copertura prateria (%)	90	80	100	100	90-100	100	100	100		90	100	90-100		100	100	80-90
Lunghezza ciuffi (cm)	24,3-60,9	27,6	35,2	29,3	29,0	64,0	83,3	65,0		44,4	64,5	44,2		29,1	41,5	26,5
Lunghezza ligula (cm)	7,2-10,9	5,4	9,5	8,0	6,3	9,3	14,1	10,3		9,1	12,1	8,7		9,0	10,3	6,4
N. foglie/ciuffo	1,3-4,3	2,3	3,0	2,7	3,1	2,9	3,2	3,2		1,7	2,1	1,9		1,3	1,5	1,7
LAI (Leaf Area Index)	0,6-6,4	0,7	1,7	0,9	1,1	3,0	9,4	5,2		1,2	2,6	1,1		0,5	1,1	0,4
% parte viva ciuffo	95,5-99,9	95,7	99,9	99,5	99,7	98,9	99,9	99,5		98,5	99,7	99,4		96,9	99,7	98,9
Fenomeni di necrosi evidenti sulle foglie	no	no	no	no	no	no	no	no		no	no	no		no	no	no
Rilevante presenza di rizomi morti	no	no	no	no	no	no	no	no		no	no	no		no	no	no
N. taxa totale complessivo	16-35	16	26	15	19	14	19	16		17	26	19		18	27	18
N. taxa medio/ciuffo ⁽²⁻³⁾	10,2-18,5	9,3	13,6	9,7	11,3	9,7	12,7	11,6		10,2	16,6	13,8		9,9	14,7	13,7
Ricoprimento epifite m ² /m ² lamina fogliare ⁽²⁻³⁾	0,090-0,682	0,176	0,996	0,318	0,218	0,142	0,546	0,483		0,144	0,816	0,422		0,297	1,175	0,413
% ricoprimento ⁽²⁻³⁾	9,0-68,2	17,6	99,6	31,8	21,8	14,2	54,6	48,3		14,4	81,6	42,2		29,7	117,5	41,3
Biomassa epifite (g p.s./m ² lamina fogliare) ⁽³⁻⁴⁾	9,0-207,1	9,2	83,5	18,3	8,3	3,2	19,0	11,9		4,4	13,5	13,5		6,3	123,4	72,1

I valori numerici di ogni stazione vanno intesi come valori medi di 9 repliche.

(1) = Per *Z. marina* i valori sono espressi in ciuffi fertili/m², per *C. nodosa* in semi/m².

(2) = I dati si riferiscono alla foglia più vecchia del ciuffo.

(3) = Il valore è stato calcolato considerando ambedue i lati della foglia come da monitoraggio MELa2.

(4) = Il valore è stato calcolato considerando tutti i ciuffi fogliari.

Quando i valori dei parametri rilevati sono esterni al range dello studio di riferimento, lo scostamento è segnalato con il colore verde (quando il valore rilevato è superiore al range) e con il colore rosso (quando il valore rilevato risulta inferiore).

CORILA

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

Tabella A.10 - Stazione Malamocco 1: risultati delle misure di campo e delle determinazioni di laboratorio relativamente agli studi B.6.78 e B.6.72 B/2-B/7.

	B.6.78 (intervallo)	Primavera (B/2-B/5)		Primavera B/6	Primavera B/7	Estate (B/2-B/5)		Estate B/6	Estate B/7	Autunno (B/2-B/5)		Autunno B/6	Autunno B/7	Inverno (B/2-B/5)		Inverno B/6
		min	max			min	max			min	max			min	max	
Densità <i>C. nodosa</i> (ciuffi/m ²)	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0		0	0	0
Densità <i>Z.marina</i> (ciuffi/m ²)	220-326	487	561	632	301	353	369	322		350	468	394		273	561	443
Densità <i>N.noltii</i> (ciuffi/m ²)	0	0	0	0	0	0	3	0		0	9	0		0	0	0
Densità ciuffi fertili-semi/m ² ⁽¹⁾	0-37	0	87	6	3	0	0	0		0	0	0		0	0	0
Copertura prateria (%)	80	100	100	100	100	100	100	100		100	100	100		100	100	100
Lunghezza ciuffi (cm)	26,3-46,5	51,9	85,9	58,9	62,8	44,6	58,5	49,7		35,3	48,2	40,8		43,1	50,6	46,4
Lunghezza ligula (cm)	6,3-8,4	10,9	17,8	12,0	13,0	7,1	10,6	7,8		6,1	9,6	8,1		7,8	9,9	8,4
N. foglie/ciuffo	3,8-4,2	3,6	4,7	4,2	4,3	3,8	4,2	3,8		3,4	4,7	4,4		3,3	4,3	3,4
LAI (Leaf Area Index)	0,7-2,3	3,7	6,5	5,2	2,5	1,7	2,6	1,8		1,3	2,9	2,0		1,4	2,9	1,9
% parte viva ciuffo	93,8-97,8	98,8	99,0	99,1	99,5	98,1	99,3	99,1		97,6	99,5	99,4		97,4	99,8	99,0
Fenomeni di necrosi evidenti sulle foglie	no	no	no	no	no	no	no	no		no	no	no		no	no	no
Rilevante presenza di rizomi morti	no	no	no	no	no	no	no	no		no	no	no		no	no	no
N. taxa totale complessivo	15-34	7	19	11	11	16	17	14		13	19	18		8	21	11
N. taxa medio/ciuffo ⁽²⁻³⁾	9,0-19,5	5,2	7,7	7,0	9,0	11,4	13,2	9,7		8,2	13,2	14,1		7,7	10,5	9,2
Ricoprimento epifite m ² /m ² lamina fogliare ⁽²⁻³⁾	0,045-0,089	0,017	0,099	0,289	0,108	0,465	0,663	0,504		0,069	0,589	0,357		0,116	0,245	0,324
% ricoprimento ⁽²⁻³⁾	4,5-8,9	1,7	9,9	28,9	10,8	46,5	66,3	50,4		6,9	58,9	35,7		11,6	24,5	32,4
Biomassa epifite (g p.s./m ² lamina fogliare) ⁽³⁻⁴⁾	1,7-7,8	0,1	0,5	1,6	1,0	1,9	4,2	4,2		0,3	1,0	3,9		0,5	8,8	18,1

Tabella A.11 - Stazione Malamocco 2: risultati delle misure di campo e delle determinazioni di laboratorio relativamente agli studi B.6.78 e B.6.72 B/2-B/7.

	B.6.78 (intervallo)	Primavera (B/2-B/5)		Primavera B/6	Primavera B/7	Estate (B/2-B/5)		Estate B/6	Estate B/7	Autunno (B/2-B/5)		Autunno B/6	Autunno B/7	Inverno (B/2-B/5)		Inverno B/6
		min	max			min	max			min	max			min	max	
Densità <i>C. nodosa</i> (ciuffi/m ²)	992-1801	1572	2223	995	1646	1302	1593	1829		1237	1559	1655		1373	1513	1107
Densità <i>Z.marina</i> (ciuffi/m ²)	0	0	0	0	0	0	0	0		0	3	0		0	0	0
Densità <i>N.noltii</i> (ciuffi/m ²)	0-56	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0		0	9	0
Densità ciuffi fertili-semi/m ² ⁽¹⁾	0-230	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0		0	0	0
Copertura prateria (%)	90	100	100	100	100	100	100	100		100	100	100		100	100	100
Lunghezza ciuffi (cm)	18,5-74,7	24,6	47,1	24,4	21,2	72,8	81,9	76,4		29,4	50,8	62,2		24,2	31,9	24,9
Lunghezza ligula (cm)	6,7-13,6	6,4	9,8	6,4	4,8	12,5	14,4	12,7		7,0	10,4	12,5		7,6	8,7	7,7
N. foglie/ciuffo	1,5-3,9	3,4	3,3	3,5	3,1	2,6	3,6	3,1		1,7	2,1	2,0		1,3	1,8	1,3
LAI (Leaf Area Index)	0,7-13,1	1,9	6,3	1,1	1,6	5,2	8,6	9,7		1,2	2,8	4,4		0,6	1,2	0,6
% parte viva ciuffo	97,2-99,9	99,1	99,8	99,3	99,6	99,0	99,8	99,7		98,4	99,2	99,4		97,4	98,9	99,2
Fenomeni di necrosi evidenti sulle foglie	no	no	no	no	no	no	no	no		no	no	no		no	no	no
Rilevante presenza di rizomi morti	no	no	no	no	no	no	no	no		no	no	no		no	no	no
N. taxa totale complessivo	15-33	13	19	20	17	14	21	14		7	23	23		15	24	22
N. taxa medio/ciuffo ⁽²⁻³⁾	11,7-19,1	7,7	11,2	12,8	10,1	8,8	12,6	9,3		3,8	14,1	17,7		8,4	15,7	14,1
Ricoprimento epifite m ² /m ² lamina fogliare ⁽²⁻³⁾	0,105-0,889	0,168	0,469	0,627	0,439	0,316	0,538	0,529		0,048	0,650	0,313		0,383	0,590	0,339
% ricoprimento ⁽²⁻³⁾	10,5-88,9	16,8	46,9	62,7	43,9	31,6	53,8	52,9		4,8	65,0	31,3		38,3	59,0	33,9
Biomassa epifite (g p.s./m ² lamina fogliare) ⁽³⁻⁴⁾	5,6-178,0	0,7	12,9	9,6	12,3	1,3	2,3	4,8		0,5	7,5	5,9		5,3	17,4	31,4

I valori numerici di ogni stazione vanno intesi come valori medi di 9 repliche.

(1) = Per *Z. marina* i valori sono espressi in ciuffi fertili/m², per *C. nodosa* in semi/m².

(2) = I dati si riferiscono alla foglia più vecchia del ciuffo.

(3) = Il valore è stato calcolato considerando ambedue i lati della foglia come da monitoraggio MELa2.

(4) = Il valore è stato calcolato considerando tutti i ciuffi fogliari.

Quando i valori dei parametri rilevati sono esterni al range dello studio di riferimento, lo scostamento è segnalato con il colore verde (quando il valore rilevato è superiore al range) e con il colore rosso (quando il valore rilevato risulta inferiore).

CORILA

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

Tabella A.12 - Stazione Malamocco 3: risultati delle misure di campo e delle determinazioni di laboratorio relativamente agli studi B.6.78 e B.6.72 B/2-B/7.

	B.6.78 (intervallo)	Primavera (B/2-B/5)		Primavera B/6	Primavera B/7	Estate (B/2-B/5)		Estate B/6	Estate B/7	Autunno (B/2-B/5)		Autunno B/6	Autunno B/7	Inverno (B/2-B/5)		Inverno B/6
		min	max			min	max			min	max			min	max	
Densità <i>C. nodosa</i> (ciuffi/m ²)	1225-2189	1807	1916	1345	1600	1460	1953	1758		1299	2077	1606		1243	1770	1699
Densità <i>Z.marina</i> (ciuffi/m ²)	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0		0	0	0
Densità <i>N.noltii</i> (ciuffi/m ²)	0-25	0	37	0	0	0	0	0		0	0	0		0	0	0
Densità ciuffi fertili-semi/m ² ⁽¹⁾	0	0	62	0	0	43	109	9		0	37	0		0	22	6
Copertura prateria (%)	100	100	100	100	100	100	100	100		100	100	100		100	100	100
Lunghezza ciuffi (cm)	12,1-46,8	18,8	19,7	20,7	23,9	45,9	64,7	51,9		18,9	37,6	50,3		14,1	25,6	32,3
Lunghezza ligula (cm)	4,8-9,3	4,5	5,1	5,7	5,5	8,3	11,4	9,3		4,7	7,8	9,5		4,9	6,3	8,0
N. foglie/ciuffo	1,7-3,8	2,9	3,5	3,4	2,9	2,5	3,6	3,2		1,7	1,9	1,8		1,5	1,6	1,7
LAI (Leaf Area Index)	0,4-8,8	1,2	1,8	1,2	1,6	5,2	8,5	6,2		0,5	2,3	2,6		0,3	1,2	1,5
% parte viva ciuffo	95,2-99,8	94,9	99,6	99,4	99,4	99,3	99,8	98,7		96,9	99,4	99,4		95,1	98,7	99,3
Fenomeni di necrosi evidenti sulle foglie	no	no	no	no	no	no	no	no		no	no	no		no	no	no
Rilevante presenza di rizomi morti	no	no	no	no	no	no	no	no		no	no	no		no	no	no
N. taxa totale complessivo	15-36	9	13	15	14	13	17	13		7	19	16		15	27	16
N. taxa medio/ciuffo ⁽²⁻³⁾	12,2-19,3	4,6	6,7	11,3	7,9	9,4	10,7	8,7		6,2	12,2	13,0		9,8	14,7	13,2
Ricoprimento epifite m ² /m ² lamina fogliare ⁽²⁻³⁾	0,181-0,883	0,046	0,406	0,367	0,207	0,403	0,673	0,620		0,072	0,419	0,322		0,765	1,594	0,731
% ricoprimento ⁽²⁻³⁾	18,1-88,3	4,6	40,6	36,7	20,7	40,3	67,3	62,0		7,2	41,9	32,2		76,5	159,4	73,1
Biomassa epifite (g p.s./m ² lamina fogliare) ⁽³⁻⁴⁾	2,4-169,5	1,6	5,4	10,8	1,4	1,5	4,6	1,6		1,6	14,4	8,4		94,7	361,7	126,6

Tabella A.13 - Stazione Malamocco 4: risultati delle misure di campo e delle determinazioni di laboratorio relativamente agli studi B.6.78 e B.6.72 B/2-B/7.

	B.6.78 (intervallo)	Primavera (B/2-B/5)		Primavera B/6	Primavera B/7	Estate (B/2-B/5)		Estate B/6	Estate B/7	Autunno (B/2-B/5)		Autunno B/6	Autunno B/7	Inverno (B/2-B/5)		Inverno B/6
		min	max			min	max			min	max			min	max	
Densità <i>C. nodosa</i> (ciuffi/m ²)	955-1544	1023	1482	1339	806	1426	1776	1624		1197	1308	1265		1011	1383	1395
Densità <i>Z.marina</i> (ciuffi/m ²)	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0		0	0	0
Densità <i>N.noltii</i> (ciuffi/m ²)	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0		0	0	0
Densità ciuffi fertili-semi/m ² ⁽¹⁾	0-124	0	130	56	0	9	406	0		0	152	0		2	202	0
Copertura prateria (%)	100	100	100	100	100	100	100	100		100	100	100		100	100	100
Lunghezza ciuffi (cm)	13,9-44,6	22,8	25,1	20,9	23,2	53,2	60,3	67,0		21,6	46,0	66,1		19,2	27,1	34,5
Lunghezza ligula (cm)	6,5-9,6	5,6	7,6	5,8	6,1	10,1	11,1	11,7		6,0	9,1	13,1		6,5	7,8	9,7
N. foglie/ciuffo	1,3-3,8	3,0	3,1	3,0	3,2	3,0	3,2	3,1		1,3	1,8	1,8		1,3	1,6	1,2
LAI (Leaf Area Index)	0,3-6,4	1,2	1,9	1,1	0,9	6,3	6,7	7,5		0,6	2,2	3,2		0,3	0,9	1,2
% parte viva ciuffo	95,9-99,9	99,5	99,7	99,4	99,3	99,7	99,7	99,7		96,3	99,4	99,5		97,9	99,4	99,5
Fenomeni di necrosi evidenti sulle foglie	no	no	no	no	no	no	no	no		no	no	no		no	no	no
Rilevante presenza di rizomi morti	no	no	no	no	no	no	no	no		no	no	no		no	no	no
N. taxa totale complessivo	14-34	6	19	17	12	12	18	19		12	19	19		15	23	22
N. taxa medio/ciuffo ⁽²⁻³⁾	11,2-20,0	4,6	8,0	12,4	7,0	10,7	11,9	12,7		7,3	12,1	14,0		10,7	14,0	14,3
Ricoprimento epifite m ² /m ² lamina fogliare ⁽²⁻³⁾	0,166-0,697	0,083	0,326	0,392	0,322	0,553	0,656	0,509		0,252	0,505	0,385		0,344	0,747	0,627
% ricoprimento ⁽²⁻³⁾	16,6-69,7	8,3	32,6	39,2	32,2	55,3	65,6	50,9		25,2	50,5	38,5		34,4	74,7	62,7
Biomassa epifite (g p.s./m ² lamina fogliare) ⁽³⁻⁴⁾	2,9-828,3	1,0	9,3	6,1	6,7	2,7	6,5	5,1		3,9	14,6	6,2		56,8	200,4	67,0

I valori numerici di ogni stazione vanno intesi come valori medi di 9 repliche.

(1) = Per *Z. marina* i valori sono espressi in ciuffi fertili/m², per *C. nodosa* in semi/m².

(2) = I dati si riferiscono alla foglia più vecchia del ciuffo.

(3) = Il valore è stato calcolato considerando ambedue i lati della foglia come da monitoraggio MELa2.

(4) = Il valore è stato calcolato considerando tutti i ciuffi fogliari.

Quando i valori dei parametri rilevati sono esterni al range dello studio di riferimento, lo scostamento è segnalato con il colore verde (quando il valore rilevato è superiore al range) e con il colore rosso (quando il valore rilevato risulta inferiore).

CORILA

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

Tabella A.14 - Stazione Malamocco 5: risultati delle misure di campo e delle determinazioni di laboratorio relativamente agli studi B.6.78 e B.6.72 B/2-B/7.

	B.6.78 (intervallo)	Primavera (B/2-B/5)		Primavera B/6	Primavera B/7	Estate (B/2-B/5)		Estate B/6	Estate B/7	Autunno (B/2-B/5)		Autunno B/6	Autunno B/7	Inverno (B/2-B/5)		Inverno B/6
		min	max			min	max			min	max			min	max	
Densità <i>C. nodosa</i> (ciuffi/m ²)	1265-1875	2009	2582	1835	1717	2040	2502	2031		1761	2062	1674		1972	2223	1686
Densità <i>Z. marina</i> (ciuffi/m ²)	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0		0	0	0
Densità <i>N. noltii</i> (ciuffi/m ²)	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0		0	0	0
Densità ciuffi fertili-semi/m ² ⁽¹⁾	0	0	12	0	0	0	0	0		0	0	0		0	0	0
Copertura prateria (%)	100	100	100	100	100	100	100	100		100	100	100		100	100	100
Lunghezza ciuffi (cm)	21,1-41,0	16,1	22,8	16,5	22,8	28,1	49,4	58,8		20,9	36,8	47,5		12,4	15,7	17,9
Lunghezza ligula (cm)	5,5-8,8	3,9	5,4	4,2	5,4	5,4	8,2	10,5		5,4	6,8	9,1		4,4	5,0	4,9
N. foglie/ciuffo	1,3-4,1	2,9	3,8	2,8	2,9	3,1	3,4	3,2		1,4	1,9	1,7		1,3	1,6	1,6
LAI (Leaf Area Index)	0,9-6,1	1,1	3,0	0,9	1,7	4,7	8,1	9,4		1,0	2,3	2,6		0,4	0,8	0,7
% parte viva ciuffo	97,8-99,8	97,5	99,8	99,3	99,4	96,7	99,7	99,7		97,7	99,6	99,7		98,4	99,1	99,2
Fenomeni di necrosi evidenti sulle foglie	no	no	no	no	no	no	no	no		no	no	no		no	no	no
Rilevante presenza di rizomi morti	no	no	no	no	no	no	no	no		no	no	no		no	no	no
N. taxa totale complessivo	13-39	10	17	19	11	15	15	16		14	18	20		15	27	21
N. taxa medio/ciuffo ⁽²⁻³⁾	11,2-23,3	6,9	8,7	13,1	8,4	9,3	11,9	12,7		8,7	13,4	14,2		9,7	15,7	14,8
Ricoprimento epifite m ² /m ² lamina fogliare ⁽²⁻³⁾	0,139-1,039	0,118	0,427	0,486	0,221	0,081	0,835	0,844		0,418	0,571	0,517		0,773	1,320	0,613
% ricoprimento ⁽²⁻³⁾	13,9-103,9	11,8	42,7	48,6	22,1	8,1	83,5	84,4		41,8	57,1	51,7		77,3	132,0	61,3
Biomassa epifite (g p.s./m ² lamina fogliare) ⁽³⁻⁴⁾	2,1-181,8	2,4	4,1	15,0	2,0	0,7	10,1	14,3		9,2	14,5	10,6		83,0	269,4	94,4

Tabella A.15 - Stazione Malamocco 6 (*): risultati delle misure di campo e delle determinazioni di laboratorio relativamente agli studi B.6.78 e B.6.72 B/2-B/7.

	B.6.78 (intervallo)	Primavera (B/2-B/5)		Primavera B/6	Primavera B/7	Estate (B/2-B/5)		Estate B/6	Estate B/7	Autunno (B/2-B/5)		Autunno B/6	Autunno B/7	Inverno (B/2-B/5)		Inverno B/6
		min	max			min	max			min	max			min	max	
Densità <i>C. nodosa</i> (ciuffi/m ²)	1035-1931	1823	1941	1404	1435	1178	1770	1553		1088	1482	1652		1039	1401	1324
Densità <i>Z. marina</i> (ciuffi/m ²)	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0		0	0	9
Densità <i>N. noltii</i> (ciuffi/m ²)	0	0	12	6	37	0	0	136		0	15	0		0	0	6
Densità ciuffi fertili-semi/m ² ⁽¹⁾	0-73	0	71	19	0	68	856	0		56	127	87		0	115	16
Copertura prateria (%)	100	100	100	90	100	100	100	90-100		100	100	100		100	100	100
Lunghezza ciuffi (cm)	11,6-40,3	19,0	20,9	17,1	20,8	46,6	58,9	49,6		14,9	26,6	29,2		11,7	16,8	16,9
Lunghezza ligula (cm)	4,7-8,6	4,6	5,3	4,9	5,1	9,1	10,5	9,5		4,7	5,7	7,5		4,4	5,6	5,6
N. foglie/ciuffo	1,3-4,3	3,1	3,2	3,0	3,2	2,7	2,7	3,1		1,4	1,6	1,4		1,2	1,5	1,2
LAI (Leaf Area Index)	0,4-8,0	1,5	1,8	0,7	1,3	4,3	4,7	5,5		0,4	0,8	1,3		0,2	0,4	0,4
% parte viva ciuffo	95,6-99,9	99,1	99,7	99,5	99,1	98,6	99,7	98,7		93,9	99,6	99,0		88,4	98,6	98,7
Fenomeni di necrosi evidenti sulle foglie	no	no	no	no	no	no	no	no		no	no	no		no	no	no
Rilevante presenza di rizomi morti	no	no	no	no	no	no	no	no		no	no	no		no	no	no
N. taxa totale complessivo	12-33	9	16	14	15	10	14	12		15	24	16		9	21	19
N. taxa medio/ciuffo ⁽²⁻³⁾	10,5-16,4	4,3	6,5	8,8	8,6	6,0	11,9	9,2		10,0	11,8	12,6		5,6	11,0	13,9
Ricoprimento epifite m ² /m ² lamina fogliare ⁽²⁻³⁾	0,130-0,669	0,088	0,368	0,462	0,353	0,133	0,479	0,469		0,193	0,529	0,407		0,170	0,665	0,718
% ricoprimento ⁽²⁻³⁾	13,0-66,9	8,8	36,8	46,2	35,3	13,3	47,9	46,9		19,3	52,9	40,7		17,0	66,5	71,8
Biomassa epifite (g p.s./m ² lamina fogliare) ⁽³⁻⁴⁾	0,9-166,7	0,9	9,8	37,9	4,2	0,3	2,7	6,1		3,6	8,5	8,2		12,6	26,9	119,1

(*) = dalla campagna estiva dello studio B.6.72 B/6, la stazione Malamocco 6 (M6) è sostituita dal sito di campionamento Malamocco 6-bis (M6-bis).

I valori numerici di ogni stazione vanno intesi come valori medi di 9 repliche.

(1) = Per *Z. marina* i valori sono espressi in ciuffi fertili/m², per *C. nodosa* in semi/m².

(2) = I dati si riferiscono alla foglia più vecchia del ciuffo.

(3) = Il valore è stato calcolato considerando ambedue i lati della foglia come da monitoraggio MELa2.

(4) = Il valore è stato calcolato considerando tutti i ciuffi fogliari.

Quando i valori dei parametri rilevati sono esterni al range dello studio di riferimento, lo scostamento è segnalato con il colore verde (quando il valore rilevato è superiore al range) e con il colore rosso (quando il valore rilevato risulta inferiore).

CORILA

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

Tabella A.16 - Stazione Chioggia 1 (*): risultati delle misure di campo e delle determinazioni di laboratorio relativamente agli studi B.6.78 e B.6.72 B/2-B/7.

	B.6.78 (intervallo)	Primavera (B/2-B/5)		Primavera	Primavera	Estate (B/2-B/5)		Estate	Estate	Autunno (B/2-B/5)		Autunno	Autunno	Inverno (B/2-B/5)		Inverno
		min	max	B/6	B/7	min	max	B/6	B/7	min	max	B/6	B/7	min	max	B/6
Densità <i>C. nodosa</i> (ciuffi/m ²)	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0		0	0	0
Densità <i>Z. marina</i> (ciuffi/m ²)	344-546	450	722	372	471	369	397	412		304	397	428		295	496	493
Densità <i>N. noltii</i> (ciuffi/m ²)	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0		0	0	0
Densità ciuffi fertili-semi/m ² ⁽¹⁾	0-19	6	22	28	9	0	0	0		0	0	0		0	0	0
Copertura prateria (%)	80-90	100	100	90-100	100	100	100	90-100		80	100	100		80-90	100	100
Lunghezza ciuffi (cm)	30,3-57,5	49,9	59,1	41,4	49,4	46,0	63,0	38,8		36,9	54,2	55,4		43,1	56,7	58,0
Lunghezza ligula (cm)	7,4-11,2	10,8	12,6	9,2	10,7	9,2	12,8	7,0		7,7	11,0	11,8		7,8	11,2	10,9
N. foglie/ciuffo	3,9-4,8	4,0	4,5	4,4	4,5	4,0	4,1	3,8		3,7	4,1	4,2		3,8	4,3	3,8
LAI (Leaf Area Index)	1,4-5,8	3,6	6,5	2,5	3,4	2,4	3,6	2,1		1,4	2,5	3,3		1,6	2,9	3,4
% parte viva ciuffo	97,9-98,8	98,7	99,3	98,6	99,4	93,8	99,0	98,8		96,6	99,3	99,1		97,2	99,6	99,4
Fenomeni di necrosi evidenti sulle foglie	no	no	no	no	no	no	no	no		no	no	no		no	no	no
Rilevante presenza di rizomi morti	no	no	no	no	no	no	no	no		no	no	no		no	no	no
N. taxa totale complessivo	12-24	7	12	8	9	10	18	14		7	12	12		9	11	13
N. taxa medio/ciuffo ⁽²⁻³⁾	6,7-14,1	4,3	7,7	7,2	6,7	6,7	12,7	11,3		5,6	8,3	8,0		5,4	7,4	9,3
Ricoprimento epifite m ² /m ² lamina fogliare ⁽²⁻³⁾	0,027-0,584	0,050	0,085	0,127	0,093	0,079	0,427	0,598		0,019	0,168	0,273		0,040	0,332	0,488
% ricoprimento ⁽²⁻³⁾	2,7-58,4	5,0	8,5	12,7	9,3	7,9	42,7	59,8		1,9	16,8	27,3		4,0	33,2	48,8
Biomassa epifite (g p.s./m ² lamina fogliare) ⁽³⁻⁴⁾	2,1-29,6	0,1	1,0	1,2	0,4	0,4	1,5	5,0		0,1	1,7	2,9		0,1	3,7	6,1

(*) = dalla campagna autunnale dello studio B.6.72 B/5, la stazione Chioggia 1 (C1) è sostituita dal sito di campionamento Chioggia 1-bis (C1-bis).

Tabella A.17 - Stazione Chioggia 2: risultati delle misure di campo e delle determinazioni di laboratorio relativamente agli studi B.6.78 e B.6.72 B/2-B/7.

	B.6.78 (intervallo)	Primavera (B/2-B/5)		Primavera	Primavera	Estate (B/2-B/5)		Estate	Estate	Autunno (B/2-B/5)		Autunno	Autunno	Inverno (B/2-B/5)		Inverno
		min	max	B/6	B/7	min	max	B/6	B/7	min	max	B/6	B/7	min	max	B/6
Densità <i>C. nodosa</i> (ciuffi/m ²)	732-1107	1476	1810	1268	1101	1001	1531	1259		970	1407	1336		967	1218	977
Densità <i>Z. marina</i> (ciuffi/m ²)	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0		0	0	0
Densità <i>N. noltii</i> (ciuffi/m ²)	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0		0	0	0
Densità ciuffi fertili-semi/m ² ⁽¹⁾	0	0	50	109	0	56	177	53		3	115	22		1	112	0
Copertura prateria (%)	60-100	100	100	100	100	100	100	100		100	100	100		100	100	100
Lunghezza ciuffi (cm)	17,7-77,0	17,4	26,9	22,4	23,0	72,5	77,4	74,3		23,6	35,3	57,3		15,7	23,3	30,2
Lunghezza ligula (cm)	6,8-13,8	4,7	6,3	7,1	6,3	13,4	15,7	14,6		6,1	8,8	13,6		6,2	6,6	9,3
N. foglie/ciuffo	1,2-3,6	3,0	3,5	2,7	3,2	2,4	2,8	2,7		1,5	1,7	1,8		1,1	1,7	1,5
LAI (Leaf Area Index)	0,4-6,2	1,1	3,2	0,9	1,2	3,7	7,6	6,7		0,6	1,4	2,5		0,2	0,6	0,7
% parte viva ciuffo	97,5-100	99,0	99,8	99,1	99,6	99,4	99,7	99,3		97,3	99,3	98,9		97,0	99,2	98,7
Fenomeni di necrosi evidenti sulle foglie	no	no	no	no	no	no	no	no		no	no	no		no	no	no
Rilevante presenza di rizomi morti	no	no	no	no	no	no	no	no		no	no	no		no	no	no
N. taxa totale complessivo	19-38	10	12	14	10	11	19	13		12	17	12		7	14	15
N. taxa medio/ciuffo ⁽²⁻³⁾	15,3-17,2	5,2	7,3	11,2	8,1	7,0	9,1	8,6		8,2	10,4	10,0		4,6	6,8	9,0
Ricoprimento epifite m ² /m ² lamina fogliare ⁽²⁻³⁾	0,106-0,483	0,103	0,380	0,620	0,427	0,119	0,392	0,481		0,082	0,251	0,334		0,198	0,421	0,398
% ricoprimento ⁽²⁻³⁾	10,6-48,3	10,3	38,0	62,0	42,7	11,9	39,2	48,1		8,2	25,1	33,4		19,8	42,1	39,8
Biomassa epifite (g p.s./m ² lamina fogliare) ⁽³⁻⁴⁾	2,7-69,5	1,2	13,1	9,1	11,4	0,7	2,1	2,3		2,1	3,3	8,8		2,1	29,8	7,2

I valori numerici di ogni stazione vanno intesi come valori medi di 9 repliche.

(1) = Per *Z. marina* i valori sono espressi in ciuffi fertili/m², per *C. nodosa* in semi/m².

(2) = I dati si riferiscono alla foglia più vecchia del ciuffo.

(3) = Il valore è stato calcolato considerando ambedue i lati della foglia come da monitoraggio MELa2.

(4) = Il valore è stato calcolato considerando tutti i ciuffi fogliari.

Quando i valori dei parametri rilevati sono esterni al range dello studio di riferimento, lo scostamento è segnalato con il colore verde (quando il valore rilevato è superiore al range) e con il colore rosso (quando il valore rilevato risulta inferiore).

CORILA

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

Tabella A.18 - Stazione Chioggia 3 (*): risultati delle misure di campo e delle determinazioni di laboratorio relativamente agli studi B.6.78 e B.6.72 B/2-B/7.

	B.6.78 (intervallo)	Primavera (B/2-B/5)		Primavera B/6	Primavera B/7	Estate (B/2-B/5)		Estate B/6	Estate B/7	Autunno (B/2-B/5)		Autunno B/6	Autunno B/7	Inverno (B/2-B/5)		Inverno B/6
		min	max			min	max			min	max			min	max	
Densità <i>C. nodosa</i> (ciuffi/m ²)	1609-2155	2173	2576	1147	1445	1609	2784	1479		1311	2176	1290		1259	2306	1187
Densità <i>Z. marina</i> (ciuffi/m ²)	0	0	3	0	0	0	0	0		0	0	0		0	0	0
Densità <i>N. noltii</i> (ciuffi/m ²)	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0		0	0	0
Densità ciuffi fertili-semi/m ² ⁽¹⁾	0-28	0	115	0	0	28	239	0		0	226	0		0	90	0
Copertura prateria (%)	100	100	100	100	100	100	100	100		90	100	100		90	100	100
Lunghezza ciuffi (cm)	11,4-33,6	11,9	19,4	13,7	18,7	28,1	72,8	60,3		17,9	26,9	41,2		11,3	17,9	22,0
Lunghezza ligula (cm)	4,4-7,4	3,7	5,4	4,0	5,3	5,5	14,9	11,6		4,8	7,1	9,7		4,6	5,6	6,7
N. foglie/ciuffo	1,2-3,9	2,9	3,3	2,8	3,1	3,1	3,2	3,0		1,4	1,8	1,6		1,4	1,7	1,3
LAI (Leaf Area Index)	0,5-8,9	1,1	1,7	0,5	1,1	3,2	7,7	6,2		0,6	1,2	1,4		0,4	0,6	0,5
% parte viva ciuffo	92,0-99,0	91,3	99,7	99,3	99,6	96,5	99,4	99,5		98,2	99,2	98,4		94,5	99,2	97,6
Fenomeni di necrosi evidenti sulle foglie	no	no	no	no	no	no	no	no		no	no	no		no	no	no
Rilevante presenza di rizomi morti	no	no	no	no	no	no	no	no		no	no	no		no	no	no
N. taxa totale complessivo	12-35	6	12	14	13	7	16	11		13	17	13		6	13	12
N. taxa medio/ciuffo ⁽²⁻³⁾	7,8-14,5	3,6	6,0	8,4	7,4	5,0	11,3	9,4		8,6	11,2	9,7		4,8	8,4	8,2
Ricoprimento epifite m ² /m ² lamina fogliare ⁽²⁻³⁾	0,111-0,621	0,200	0,319	0,413	0,239	0,079	0,591	0,498		0,301	0,445	0,307		0,205	0,527	0,456
% ricoprimento ⁽²⁻³⁾	11,1-62,1	20,0	31,9	41,3	23,9	7,9	59,1	49,8		30,1	44,5	30,7		20,5	52,7	45,6
Biomassa epifite (g p.s./m ² lamina fogliare) ⁽³⁻⁴⁾	0,7-91,5	2,9	6,8	26,8	12,7	0,3	4,3	3,2		3,7	7,4	6,5		1,7	9,8	6,5

(*) = dalla campagna primaverile dello studio B.6.72 B/5, la stazione Chioggia 3 (C3) è sostituita dal sito di campionamento Chioggia 3-bis (C3-bis).

Tabella A.19 - Stazione Chioggia 4: risultati delle misure di campo e delle determinazioni di laboratorio relativamente agli studi B.6.78 e B.6.72 B/2-B/7.

	B.6.78 (intervallo)	Primavera (B/2-B/5)		Primavera B/6	Primavera B/7	Estate (B/2-B/5)		Estate B/6	Estate B/7	Autunno (B/2-B/5)		Autunno B/6	Autunno B/7	Inverno (B/2-B/5)		Inverno B/6
		min	max			min	max			min	max			min	max	
Densità <i>C. nodosa</i> (ciuffi/m ²)	1206-1519	1649	1888	1249	1336	1342	1435	1457		977	1507	1271		1237	1476	1249
Densità <i>Z. marina</i> (ciuffi/m ²)	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0		0	0	0
Densità <i>N. noltii</i> (ciuffi/m ²)	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0		0	0	0
Densità ciuffi fertili-semi/m ² ⁽¹⁾	0	0	6	0	0	19	167	0		0	93	0		0	6	0
Copertura prateria (%)	100	100	100	100	100	100	100	100		100	100	100		100	100	100
Lunghezza ciuffi (cm)	16,8-81,6	21,6	30,9	27,4	33,5	79,1	87,6	95,7		26,3	48,1	59,5		15,1	30,9	40,5
Lunghezza ligula (cm)	6,9-16,0	6,0	8,2	8,2	8,4	17,1	18,3	18,5		9,6	10,4	12,9		6,6	9,5	11,9
N. foglie/ciuffo	1,4-3,5	3,1	3,5	3,1	3,1	2,5	2,9	2,8		1,3	1,7	1,7		1,3	1,5	1,5
LAI (Leaf Area Index)	0,7-11,9	1,9	3,2	1,4	2,3	7,0	7,9	10,0		0,6	2,3	2,6		0,2	1,0	1,4
% parte viva ciuffo	97,3-99,9	93,3	99,8	99,6	98,9	99,3	99,5	99,3		98,3	99,3	99,0		94,7	98,4	98,9
Fenomeni di necrosi evidenti sulle foglie	no	no	no	no	no	no	no	no		no	no	no		no	no	no
Rilevante presenza di rizomi morti	no	no	no	no	no	no	no	no		no	no	no		no	no	no
N. taxa totale complessivo	16-39	12	20	18	13	16	17	18		10	19	19		11	17	20
N. taxa medio/ciuffo ⁽²⁻³⁾	13,0-20,6	4,1	10,1	12,0	9,3	8,7	12,9	13,3		5,2	11,8	14,4		6,3	10,7	15,4
Ricoprimento epifite m ² /m ² lamina fogliare ⁽²⁻³⁾	0,134-0,583	0,057	0,548	0,521	0,239	0,262	0,519	0,398		0,025	0,222	0,448		0,156	0,374	0,607
% ricoprimento ⁽²⁻³⁾	13,4-58,3	5,7	54,8	52,1	23,9	26,2	51,9	39,8		2,5	22,2	44,8		15,6	37,4	60,7
Biomassa epifite (g p.s./m ² lamina fogliare) ⁽³⁻⁴⁾	2,7-197,8	0,5	12,2	8,7	9,3	0,8	1,4	2,1		0,6	2,8	6,1		1,1	13,6	39,0

I valori numerici di ogni stazione vanno intesi come valori medi di 9 repliche.

(1) = Per *Z. marina* i valori sono espressi in ciuffi fertili/m², per *C. nodosa* in semi/m².

(2) = I dati si riferiscono alla foglia più vecchia del ciuffo.

(3) = Il valore è stato calcolato considerando ambedue i lati della foglia come da monitoraggio MELa2.

(4) = Il valore è stato calcolato considerando tutti i ciuffi fogliari.

Quando i valori dei parametri rilevati sono esterni al range dello studio di riferimento, lo scostamento è segnalato con il colore verde (quando il valore rilevato è superiore al range) e con il colore rosso (quando il valore rilevato risulta inferiore).

CORILA

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

Tabella A.20 - Stazione Chioggia 5: risultati delle misure di campo e delle determinazioni di laboratorio relativamente agli studi B.6.78 e B.6.72 B/2-B/7.

	B.6.78 (intervallo)	Primavera (B/2-B/5)		Primavera B/6	Primavera B/7	Estate (B/2-B/5)		Estate B/6	Estate B/7	Autunno (B/2-B/5)		Autunno B/6	Autunno B/7	Inverno (B/2-B/5)		Inverno B/6
		min	max			min	max			min	max			min	max	
Densità <i>C. nodosa</i> (ciuffi/m ²)	1085-1383	1618	1717	1091	1150	1175	1413	1420		1200	1352	1290		1132	1401	1318
Densità <i>Z. marina</i> (ciuffi/m ²)	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0		0	0	0
Densità <i>N. noltii</i> (ciuffi/m ²)	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0		0	0	0
Densità ciuffi fertili-semi/m ² ⁽¹⁾	0	0	0	16	0	0	37	6		0	6	0		0	3	0
Copertura prateria (%)	100	100	100	100	100	100	100	100		100	100	100		100	100	100
Lunghezza ciuffi (cm)	16,9-75,8	26,6	48,5	23,0	26,7	85,2	93,2	75,4		32,5	57,0	82,6		24,2	37,0	43,6
Lunghezza ligula (cm)	7,8-15,3	7,1	10,5	6,8	7,1	14,9	18,7	14,0		8,1	9,7	14,8		7,2	10,6	10,4
N. foglie/ciuffo	1,1-4,0	3,0	3,3	2,6	3,0	2,9	3,4	2,7		1,5	1,8	2,1		1,5	1,6	1,4
LAI (Leaf Area Index)	0,6-15,1	1,9	5,1	0,8	1,4	7,9	10,4	7,6		1,1	3,2	5,0		0,6	1,4	1,7
% parte viva ciuffo	95,2-99,9	98,8	99,2	99,5	99,7	99,1	99,9	99,7		97,8	99,4	99,4		98,3	99,2	99,1
Fenomeni di necrosi evidenti sulle foglie	no	no	no	no	no	no	no	no		no	no	no		no	no	no
Rilevante presenza di rizomi morti	no	no	no	no	no	no	no	no		no	no	no		no	no	no
N. taxa totale complessivo	20-42	19	23	20	12	15	17	18		10	23	18		14	25	19
N. taxa medio/ciuffo ⁽²⁻³⁾	13,5-22,6	8,4	13,3	11,7	7,6	8,9	11,2	11,2		5,7	15,6	13,9		8,6	15,1	13,9
Ricoprimento epifite m ² /m ² lamina fogliare ⁽²⁻³⁾	0,049-0,747	0,125	0,630	0,438	0,213	0,235	0,526	0,542		0,058	0,493	0,462		0,284	0,863	0,481
% ricoprimento ⁽²⁻³⁾	4,9-74,7	12,5	63,0	43,8	21,3	23,5	52,6	54,2		5,8	49,3	46,2		28,4	86,3	48,1
Biomassa epifite (g p.s./m ² lamina fogliare) ⁽³⁻⁴⁾	3,2-183,9	6,3	23,4	20,8	4,1	2,7	4,1	5,2		1,0	9,9	8,6		7,9	50,9	88,8

Tabella A.21 - Stazione Chioggia 6: risultati delle misure di campo e delle determinazioni di laboratorio relativamente agli studi B.6.78 e B.6.72 B/2-B/7.

	B.6.78 (intervallo)	Primavera (B/2-B/5)		Primavera B/6	Primavera B/7	Estate (B/2-B/5)		Estate B/6	Estate B/7	Autunno (B/2-B/5)		Autunno B/6	Autunno B/7	Inverno (B/2-B/5)		Inverno B/6
		min	max			min	max			min	max			min	max	
Densità <i>C. nodosa</i> (ciuffi/m ²)	1045-1423	1218	1876	1194	1389	1104	1302	1538		918	1243	1172		1045	1398	1225
Densità <i>Z. marina</i> (ciuffi/m ²)	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0		0	0	0
Densità <i>N. noltii</i> (ciuffi/m ²)	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0		0	0	0
Densità ciuffi fertili-semi/m ² ⁽¹⁾	0	0	0	0	0	0	6	0		0	9	0		0	0	0
Copertura prateria (%)	100	100	100	100	100	100	100	100		100	100	100		100	100	100
Lunghezza ciuffi (cm)	19,2-68,8	21,3	26,7	22,9	22,1	65,9	77,7	83,6		31,6	56,5	72,5		19,8	30,6	42,9
Lunghezza ligula (cm)	8,1-14,8	5,4	7,4	6,7	6,2	13,2	16,2	16,1		8,1	10,1	13,1		7,9	9,5	11,5
N. foglie/ciuffo	1,1-3,3	2,9	3,0	2,6	3,0	2,8	3,1	2,8		1,4	1,7	2,0		1,2	1,4	1,5
LAI (Leaf Area Index)	0,3-9,1	1,0	2,6	0,9	1,3	5,5	6,5	9,4		0,8	2,3	3,5		0,4	1,0	1,3
% parte viva ciuffo	97,3-100	96,2	99,5	99,1	99,6	99,1	99,6	99,4		96,9	99,0	99,2		97,5	98,6	99,2
Fenomeni di necrosi evidenti sulle foglie	no	no	no	no	no	no	no	no		no	no	no		no	no	no
Rilevante presenza di rizomi morti	no	no	no	no	no	no	no	no		no	no	no		no	no	no
N. taxa totale complessivo	19-44	13	17	18	11	12	15	15		11	25	18		18	27	17
N. taxa medio/ciuffo ⁽²⁻³⁾	13,3-21,4	6,6	9,7	11,2	8,6	8,6	10,1	9,1		8,7	14,7	14,8		11,8	14,5	13,2
Ricoprimento epifite m ² /m ² lamina fogliare ⁽²⁻³⁾	0,136-0,661	0,179	0,432	0,599	0,440	0,532	0,356	0,639		0,208	0,569	0,429		0,360	0,700	0,550
% ricoprimento ⁽²⁻³⁾	13,6-66,1	17,9	43,2	59,9	44,0	53,2	35,6	63,9		20,8	56,9	42,9		36,0	70,0	55,0
Biomassa epifite (g p.s./m ² lamina fogliare) ⁽³⁻⁴⁾	5,3-225,6	1,2	37,0	21,8	36,3	3,6	5,1	7,2		4,3	18,4	13,4		24,2	91,7	144,8

I valori numerici di ogni stazione vanno intesi come valori medi di 9 repliche.

(1) = Per *Z. marina* i valori sono espressi in ciuffi fertili/m², per *C. nodosa* in semi/m².

(2) = I dati si riferiscono alla foglia più vecchia del ciuffo.

(3) = Il valore è stato calcolato considerando ambedue i lati della foglia come da monitoraggio MELa2.

(4) = Il valore è stato calcolato considerando tutti i ciuffi fogliari.

Quando i valori dei parametri rilevati sono esterni al range dello studio di riferimento, lo scostamento è segnalato con il colore verde (quando il valore rilevato è superiore al range) e con il colore rosso (quando il valore rilevato risulta inferiore).

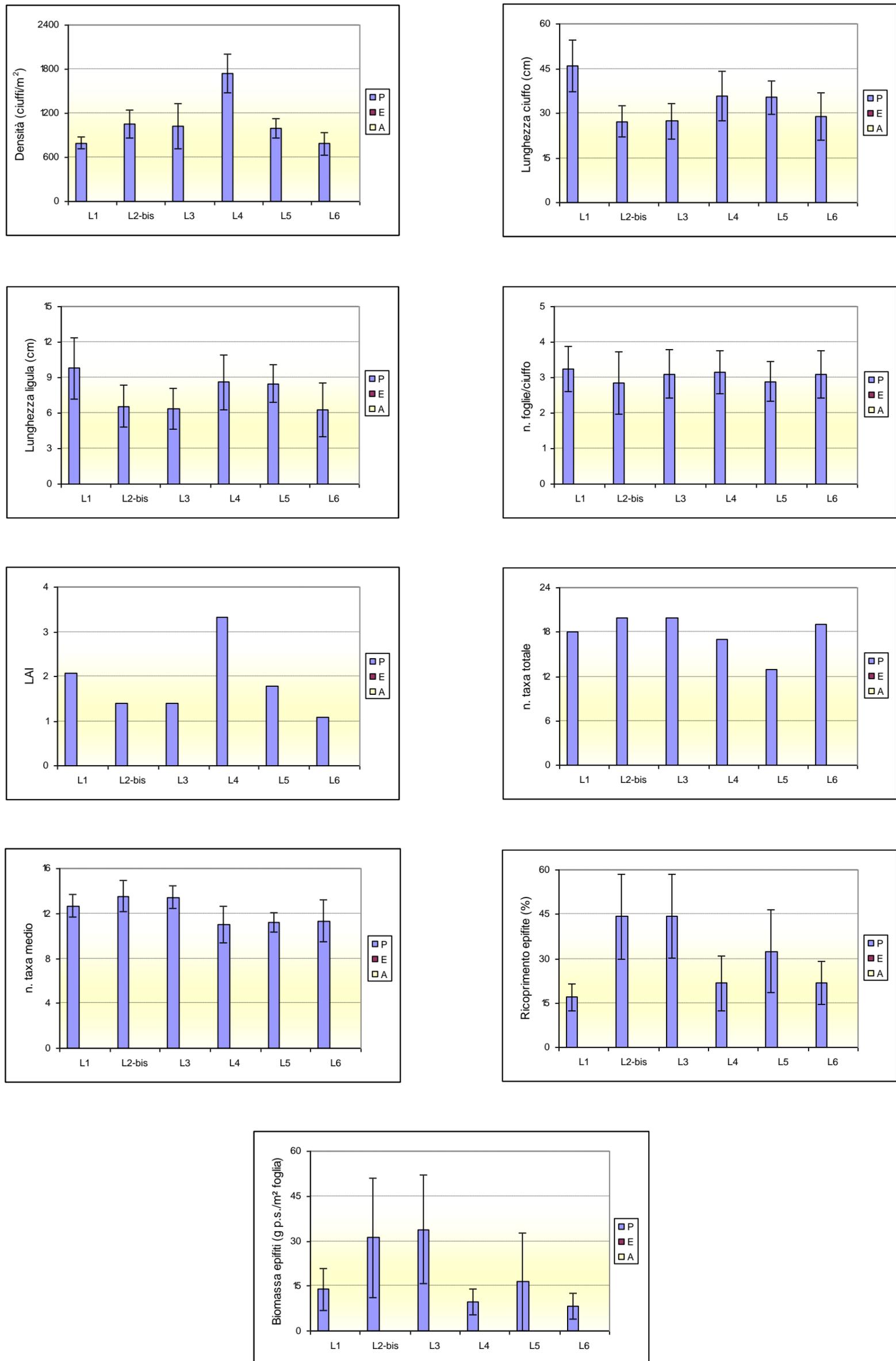


Figura A.1 - Bocca di porto di Lido: rappresentazione grafica e confronto di alcuni indicatori strutturali della Primavera (P) 2011.

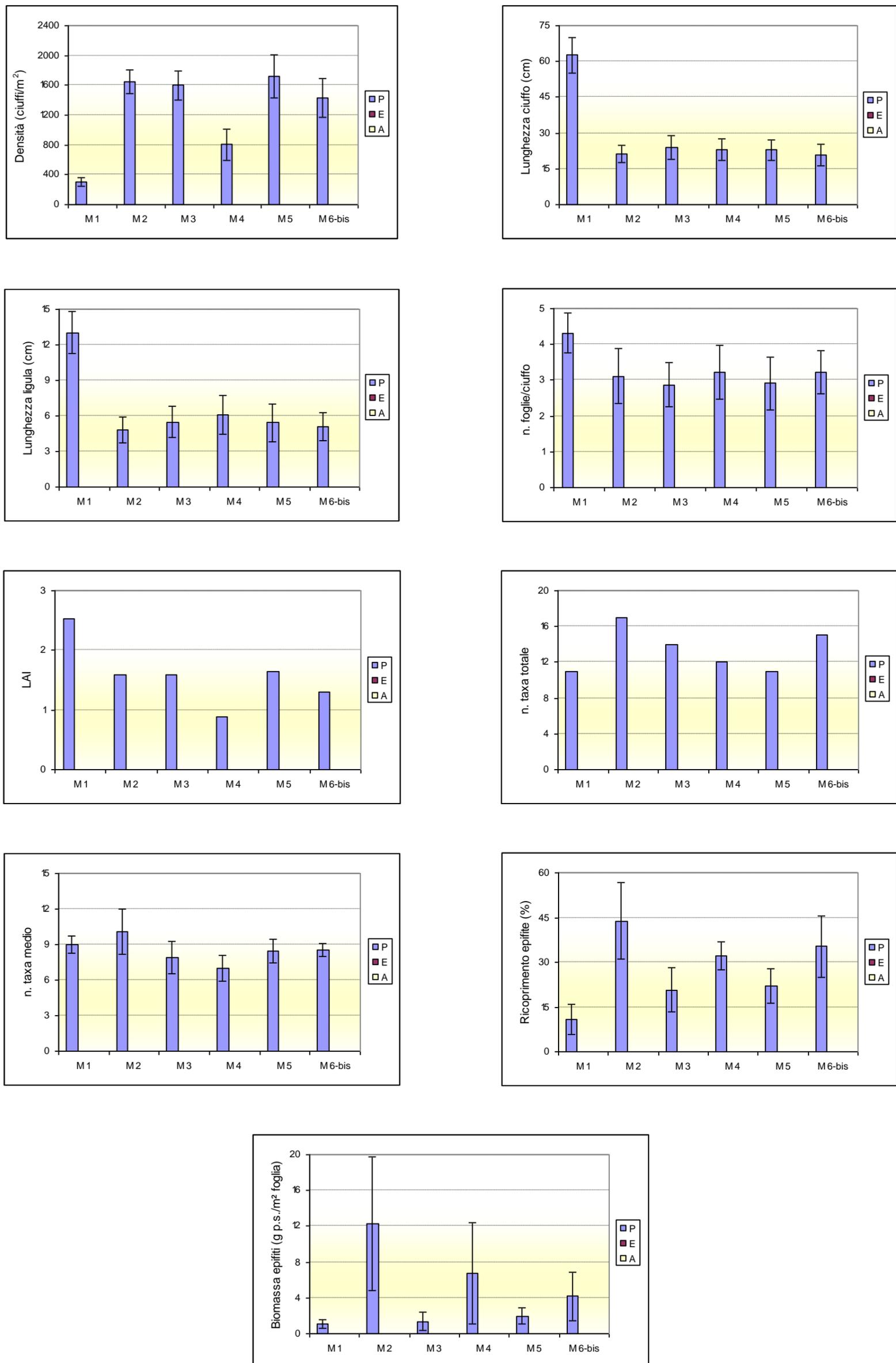


Figura A.2 - Bocca di porto di Malamocco: rappresentazione grafica e confronto di alcuni indicatori strutturali della Primavera (P) 2011.

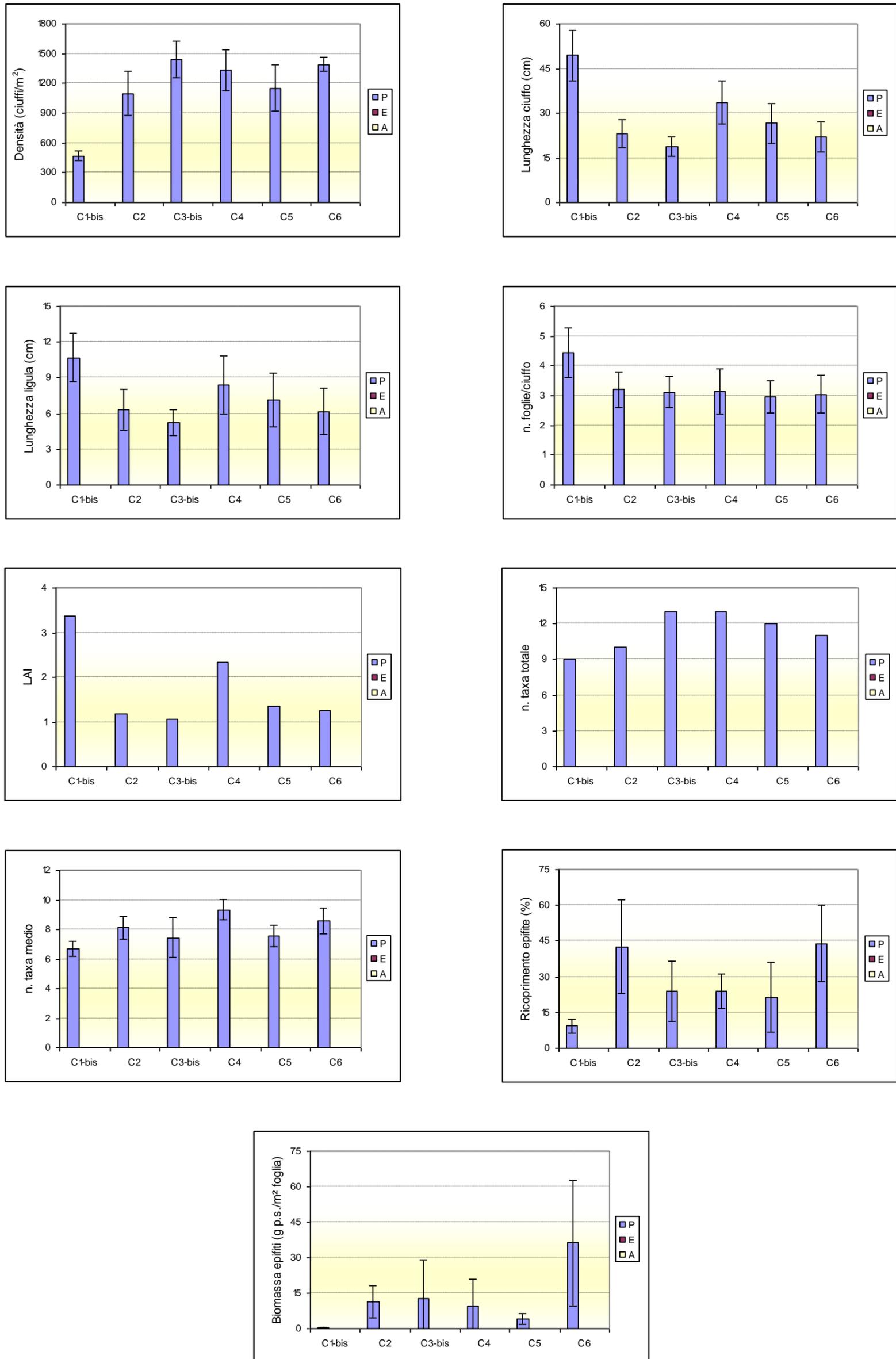


Figura A.3 - Bocca di porto di Chioggia: rappresentazione grafica e confronto di alcuni indicatori strutturali della Primavera (P) 2011.