



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/8**

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

Contratto Thetis-CORILA n. 122000551

Documento **MACROATTIVITÀ: PRATERIE A FANEROGAME
I RAPPORTO DI VALUTAZIONE
PERIODO DI RIFERIMENTO: DA MAGGIO AD
AGOSTO 2012**

Versione **1.0**

Emissione **15 Settembre 2012**

Redazione

Verifica

Approvazione

Dott. Daniele Curiel
(SELC)

Prof.ssa Patrizia Torricelli

Ing. Pierpaolo Campostrini

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

Indice

1 PREMESSA.....	3
1.1 Introduzione.....	3
1.2 Obiettivi	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 2012).....	14
3.3 Bocca di porto di Malamocco (maggio 2012).....	15
3.4 Bocca di porto di Chioggia (maggio 2012)	18
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)	34
APPENDICE: TABELLE E GRAFICI	38

1 PREMESSA

1.1 Introduzione

Il presente rapporto espone i risultati della prima campagna (maggio 2012 ⁽¹⁾) dell'ottavo 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/8: "Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari - 8ª fase". Le attività di monitoraggio oggetto del presente studio sono la prosecuzione, per ulteriori 12 mesi (Maggio 2012 - Aprile 2013), 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), B.6.72 B/6 (maggio 2010 - aprile 2011) e B.6.72 B/7 (maggio 2011 - aprile 2012) per le bocche di porto di Lido, Malamocco e Chioggia.

Rispetto alle precedenti attività (Studi B.6.72 B/1-B/6), sono state apportate alcune variazioni per ottimizzare il monitoraggio sugli effetti prodotti dalle 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 2012) ed il monitoraggio delle caratteristiche fenologiche e di crescita delle praterie a fanerogame ma, come già verificatosi l'anno scorso (Studio B.6.72 B/7), 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, come per il monitoraggio precedente (Studio B.6.72 B/7), l'elaborazione di dati raccolti mediante l'esecuzione di campionamenti lungo "transetti" presso due delle sei stazioni di Lido ("studio dell'effetto margine"); lungo ciascun transetto sono stati posizionati tre nuovi siti di prelievo oltre a quello originale. I siti di questi transetti sono stati scelti durante la campagna autunnale di monitoraggio (novembre 2011). Rispetto allo Studio B.6.72 B/7, per quello attuale è prevista anche l'esecuzione di un transetto a Malamocco; anche lungo quest'ultimo saranno posizionati nuovi siti di prelievo. I tre transetti saranno effettuati durante la campagna autunnale di monitoraggio (novembre 2012) 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/7) [MAG. ACQUE - CORILA, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011 e 2012] 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/8) e dei precedenti B.6.72 B/1-B/7.

⁽¹⁾ I risultati inerenti la seconda campagna (fine luglio - inizio agosto 2012) non sono pubblicati nel presente rapporto perché le attività di laboratorio erano ancora in corso durante la sua stesura.

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

I monitoraggi degli Studi B.6.72 (B/1-B/7 ed attualmente B/8) 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 2012) 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-B/7.

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 2012.

2 ATTIVITA'ESEGUITE

2.1 Generalità ed attività preliminari

Il programma di monitoraggio prevede l'esecuzione di campagne stagionali 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/7).

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 (ora C2-bis ⁽²⁾), nella bocca di porto di Chioggia, a causa dell'estendersi delle concessioni dell'allevamento di *Tapes* (oggi *Venerupis philippinarum* (fig. 2.3), 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*. Dal sesto anno di monitoraggio, già dalla prima campagna (maggio 2010), la stazione L2 (a Lido) è stata sostituita dalla L2-bis, poiché nel sito era 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 per cause non ben identificate (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-bis ⁽²⁾	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)

⁽²⁾ In conformità con quanto effettuato nei precedenti monitoraggi per le altre stazioni in caso di sostituzione, la stazione C2, a partire dal presente rapporto, viene rinominata C2-bis (non corrispondendo più all'originale sin dallo Studio B.6.72 B/2).

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

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.

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

per la bocca di porto di Lido	-	9 e 15 maggio 2012;
per la bocca di porto di Malamocco	-	10 e 14 maggio 2012;
per la bocca di porto di Chioggia	-	8 e 10 maggio 2012.

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 piante 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, come campione da analizzare, 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.

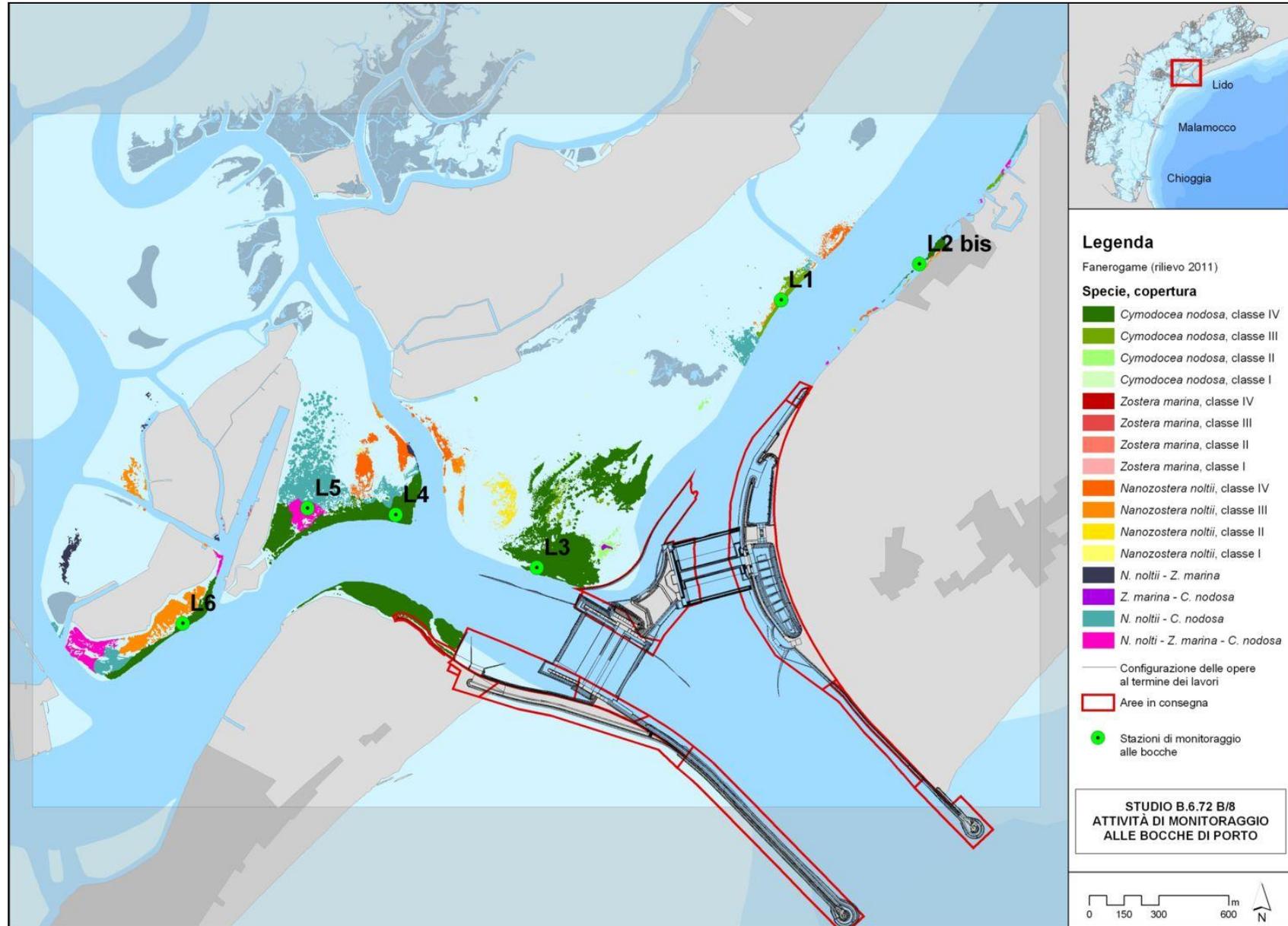


Figura 2.1 - Stazioni di controllo delle fanerogame marine in bocca di porto di Lido con sovrapposta la mappatura del 2011 relativa allo Studio B.6.72 B/8.

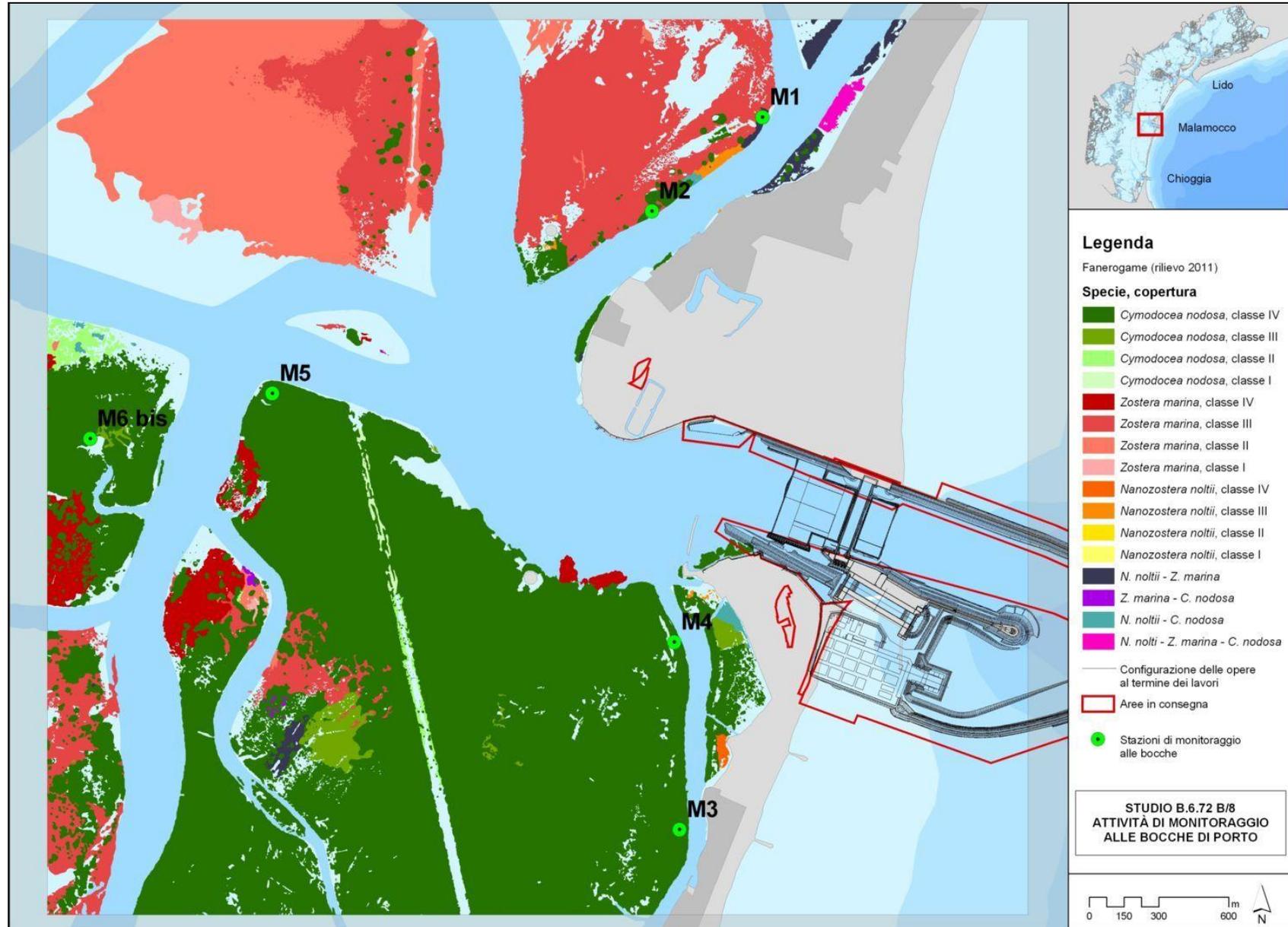


Figura 2.2 - Stazioni di controllo delle fanerogame marine in bocca di porto di Malamocco con sovrapposta la mappatura del 2010 relativa allo Studio B.6.72 B/7.

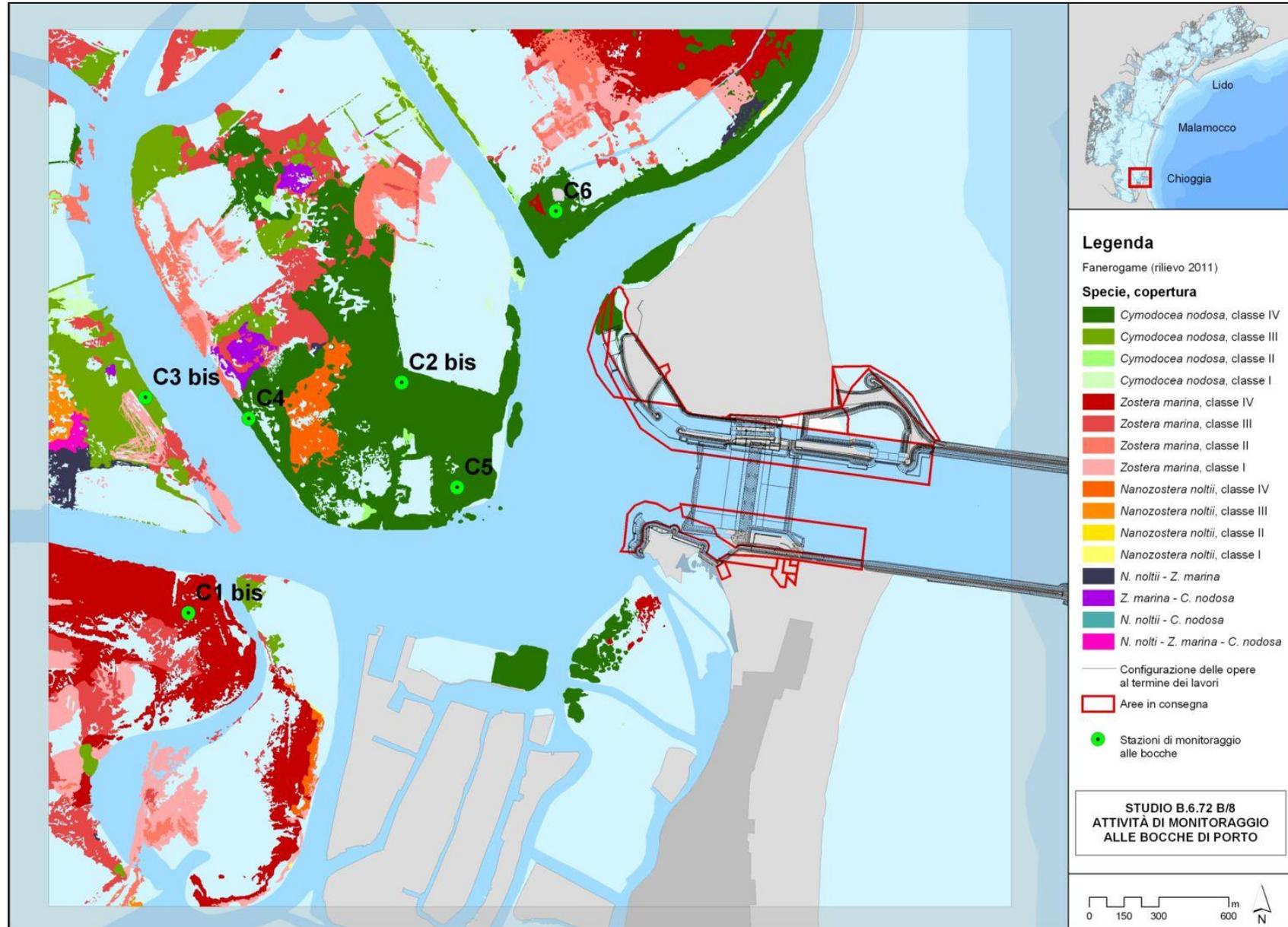


Figura 2.3 - Stazioni di controllo delle fanerogame marine in bocca di porto di Chioggia con sovrapposta la mappatura del 2011 relativa allo Studio B.6.72 B/8.

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

Scheda di campo

Data _____

Sigla stazione _____

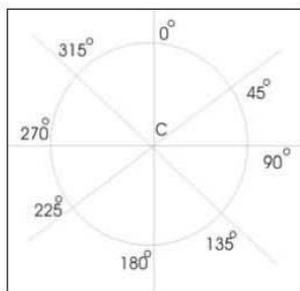
Coordinate (Gauss Boaga) X = _____ Y = _____

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



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-bis ⁽⁴⁾	2306172	5012798
C3-bis ⁽⁵⁾	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 autunnale dello studio B.6.72 B/2 (novembre 2006) la stazione Chioggia 2 (C2) è sostituita dal sito di campionamento Chioggia 2-bis (C2-bis).

⁽⁵⁾ 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 2012) 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 sei anni di monitoraggio per la bocca di porto di Lido (B.6.72 B/1-B/6) e dei primi cinque per le bocche di porto di Malamocco e Chioggia (B.6.72 B/2-B/6);
- i valori del precedente anno di monitoraggio (B.6.72 B/7) e di quello attuale (B.6.72 B/8).

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 a copertura maggiore;
- 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 2012)

Durante la campagna primaverile nella bocca di porto di Lido sono state registrate coperture prossime al 100% nelle stazioni L3 e L4 e pari a 90-100% in L1, L2-bis, L5 e L6, tutti siti localizzati su praterie a *Cymodocea nodosa*; rispetto alla campagna precedente ⁽³⁾, si registra un lieve aumento di questo parametro nelle stazioni L1 e L2-bis (tabelle A.4-9). I valori di copertura comunque 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). Durante le operazioni di campionamento non sono stati rinvenuti ciuffi delle altre due rizofite, *Zostera marina* e *Nanozostera noltii*, all'interno delle repliche, ma si segnala la presenza di piccole chiazze riproduttive di *Zostera marina* nelle praterie dove sono localizzate le stazioni L1 e L5.

La **densità dei ciuffi fogliari** varia tra 589 ciuffi/m² nella stazione L6 e 1.314 ciuffi/m² nella L4, valori che ricadono negli intervalli guida o sono ad essi inferiori nel caso delle stazioni L1, L2-bis, L3 e L6 (tabella A.1); il confronto con i dati dei precedenti monitoraggi evidenzia come densità inferiori rispetto ai valori di riferimento fossero già state registrate per L1, L2-bis e L3 in autunno e per L3 anche nella precedente stagione primaverile, per poi ricadere negli intervalli attesi durante le campagne stagionali successive (tabelle A.4-9).

In generale, considerando l'insieme delle sei stazioni, le praterie di *Cymodocea nodosa* sembrano non aver completamente avviato la ripresa vegetativa dopo la pausa dei mesi freddi, presentando in taluni casi, oltre a coperture inferiori al 100%, anche densità al di sotto delle medie stagionali; va evidenziato comunque che i risultati delle attività di campo della successiva campagna di monitoraggio (estate, fine luglio - inizio agosto 2012) hanno segnalato un rientro quasi completo nei range per questi due parametri ⁽⁴⁾.

La **lunghezza media dei ciuffi fogliari** di *Cymodocea nodosa* varia tra 20,9 cm nella stazione L3 e 28,2 cm nella L5 e ricade nei limiti dei range del 2003, con la sola eccezione data dalla stazione L1, dove questo parametro risulta inferiore agli intervalli guida; il confronto con le campagne primaverili precedenti evidenzia come, per L1, tale evento si fosse già verificato in passato per poi rientrare nella norma a partire dalle stagioni successive (fig. A.1; tabelle A.1 e A.4-9).

Per la **lunghezza media della ligula** (compresa tra 6,1 cm nella stazione L3 e 8,3 cm nella L5) i valori rientrano negli intervalli del 2003 o sono ad essi inferiori (in L2-bis, L3 e L6); il confronto con i dati delle primavere passate fa rilevare come tale situazione si fosse già presentata, per poi risolversi positivamente (con un rientro nei limiti attesi) nelle campagne seguenti (fig. A.1; tabelle A.1 e A.4-9).

Il **numero medio di foglie/ciuffo** è compreso tra 2,0 in L4 e 2,3 in L2-bis, valori che ricadono nei range del 2003 e che, nel confronto con i valori rilevati nelle precedenti campagne primaverili non evidenziano anomalie rispetto ai dati di riferimento del 2003 (fig. A.1; tabelle A.1 e A.4-9). Per l'**indice di area fogliare** (Leaf Area Index - LAI), compreso tra 0,4 in L6 e 0,9 in L4, i valori rientrano negli intervalli guida ad esclusione dei siti L3 e L6, dove risultano ad essi inferiori; per L3, eventi simili erano già stati registrati nelle precedenti primavere (fig. A.1; tabelle A.1 e A.4-9).

Il ritrovamento di semi presso la stazione L4, durante le operazioni di campionamento, ha permesso di confermare come nelle praterie a *Cymodocea nodosa* si svolgano regolarmente anche i

⁽³⁾ = Se non diversamente indicato nel testo, per "campagna precedente" si intende quella autunnale di novembre 2011, l'ultima campagna eseguita presso le stazioni di campionamento e relativa allo Studio B.6.72 B/7.

⁽⁴⁾ = I risultati della seconda campagna di monitoraggio (estate 2012) saranno riportati nel II Rapporto di Valutazione quadrimestrale (periodo settembre-dicembre 2012), dal momento che le attività di laboratorio erano in corso durante la stesura del presente rapporto.

processi riproduttivi (tabella A.1). Non sono, invece, mai state rilevate anossie del sedimento o, per quanto riguarda la parte ipogea della pianta, quantità anomale di rizomi morti; per la parte epigea, la frazione verde (>99%) è sempre risultata prevalente su quella in necrosi (scura) e con valori rientranti nei range di riferimento del 2003 (tabelle A.1 e A.4-9).

Passando all'esame dell'epifitismo delle lamine fogliari di *Cymodocea nodosa*, i valori del **numero di taxa totale** (compreso tra 18 in L1, L4 e L5 e 22 in L2-bis e L3) e di quello **medio** (compreso tra 10,9 in L4 e L5 e 13,1 in L3) rientrano nei range dello studio guida del 2003 (fig. A.1; tabelle A.1 e A.4-9).

Il **ricoprimento percentuale medio** delle specie epifite sulle lamine fogliari di *Cymodocea nodosa* varia tra 23,2% nella stazione L5 e 61,6% nella L3, con valori che ricadono o sono superiori (L4) agli intervalli di riferimento (fig. A.1; tabelle A.1 e A.4-9).

Per i tre parametri appena descritti, i valori rilevati in questa campagna sono in linea con quelli primaverili precedenti e non evidenziano anomalie rispetto ai dati di riferimento del 2003 (tabelle A.4-9).

Gli epifiti fogliari presentano una **biomassa media** che è compresa tra 6,2 g p.s./m² in L5 e 97,2 g p.s./m² in L3, con valori che ricadono nei limiti dello studio di riferimento; nel caso di L2-bis e L5, va segnalato il rientro nei range di questo parametro che, nella stagione precedente, era risultato inferiore al limite guida (fig. A.1; tabelle A.1 e A.4-9). Il confronto con le precedenti stagioni primaverili evidenzia, per L6, il positivo rientro della biomassa nei range, dopo essere risultata al di sotto dei valori attesi nel corso della primavera precedente (tabella A.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 *Ceramium* sp.,
 - dalle alghe verdi *Cladophora* sp. e *Ulva* spp.,
 - dall'alga bruna *Myrionema orbiculare*,
 - dall'alga rossa incrostante *Pneophyllum fragile*,
- e per lo zoobenthos:
- dal tunicato *Botryllus schlosseri*,
 - dall'idrozoa *Laomedea calceolifera*,
 - dai crostacei anfipodi tubicoli.

3.3 Bocca di porto di Malamocco (maggio 2012)

Nelle stazioni di controllo della bocca di porto di Malamocco, localizzate in praterie a *Cymodocea nodosa*, sono state registrate **coperture** prossime al 100%, in M2, M3, M4, M5, e attorno al 90% nella stazione M6-bis (tabella A.2). Per la stazione M1 a *Zostera marina* è stata registrata una copertura del 90-100%, in linea con il valore della stagione autunnale precedente (100%). Tutti 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.10-14); solo per M6-bis il parametro ricade lievemente al di sotto i limiti attesi, calcolati però per l'ex-stazione M6 (tabella A.15). La terza specie considerata, *Nanozostera noltii*, è stata rilevata con densità limitate (31 e 90 ciuffi/m²) rispettivamente presso le stazioni M1 e 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), i sopralluoghi in campo e i campionamenti del sedimento hanno confermato la presenza di una spessa componente limosa-argillosa uniforme, dovuta molto probabilmente ad uno sversamento di sedimento al di sopra della prateria originale; diversamente dalle ultime campagne, però, sono stati individuati i primi segni di ricolonizzazione dell'area da parte di *Cymodocea nodosa*, con piccole chiazze di vegetazione all'interno dell'area e rizomi che si sviluppano dalla prateria circostante in direzione dell'area avegetata (vedi immagini allegato fotografico).

Da segnalare come nella prateria a *Zostera marina* (M1) e in quelle a *Cymodocea nodosa* dove si trovano i siti di controllo M3 e M4, in passato caratterizzate spesso dalla presenza di coperture uniformi di *Ulva*, quest'alga sia stata rinvenuta in quantitativi molto limitati. Va segnalata, nelle praterie M1, M2 e M6-bis, la presenza di numerosi esemplari del mollusco bivalve *Pinna nobilis*, specie iscritta nell'elenco delle specie protette [allegato IV dir. 92/43 CEE, 1992].

Per *Cymodocea nodosa*, la **densità media dei ciuffi fogliari** varia tra 1.240 ciuffi/m² nella stazione M2 e 1.810 ciuffi/m² nella M5, mentre per *Zostera marina* è pari a 375 ciuffi/m²; questi valori ricadono all'interno degli intervalli di riferimento o sono ad essi superiori, nel caso della stazione M1 (fig. A.2; tabelle A.2 e A.10-14). I confronti con i dati delle precedenti stagioni primaverili evidenziano per M4 il positivo rientro nei range, dopo che nel precedente monitoraggio questo parametro era risultato inferiore ai limiti attesi (tabella A.13).

La **lunghezza media dei ciuffi fogliari**, nelle stazioni a *Cymodocea nodosa*, è compresa tra 13,2 cm in M6-bis e 21,2 cm in M2, e per *Zostera marina* è pari a 79,1 cm; questi valori rientrano o sono superiori (M1) agli intervalli guida del 2003; solo per M5, il parametro presenta un valore al di sotto dei limiti di riferimento, ma tale evento si era già presentato in passato durante la stagione primaverile, per rientrare nella normalità già dall'estate successiva (fig. A.2; tabelle A.2 e A.10-14).

Nelle stazioni a *Cymodocea nodosa*, la **lunghezza media della ligula** varia tra 3,8 in M6-bis e 5,8 in M2; questi valori sono inferiori agli intervalli di riferimento, ma il confronto con i dati dei monitoraggi passati evidenzia come tale situazione si fosse verificata spesso nelle precedenti stagioni primaverili (fig. A.2; tabelle A.2 e A.11-15). Per *Zostera marina* (M1), questo parametro è pari a 16,4, un valore superiore ai range guida (fig. A.2; tabelle A.2 e A.10).

Il **numero medio di foglie per ciuffo** varia tra 2,0 in M5 e 2,6 in M2 per *Cymodocea* ed è pari a 4,7 per *Zostera*; questi valori rientrano nei range di riferimento o sono superiori ad essi (in M1) (fig. A.2; tabelle A.2 e A.10-14). Il confronto con i dati delle stagioni primaverili precedenti non evidenzia irregolarità rispetto agli intervalli del 2003 (tabelle A.10-15).

Per *Cymodocea nodosa*, l'**indice di area fogliare** (Leaf Area Index o LAI) è compreso tra 0,5 in M6-bis e 1,1 in M2, con valori che, solo nel caso di M5, risultano inferiori ai range di riferimento; il parametro calcolato per *Zostera marina*, invece, è pari a 4,3 e superiore ai limiti guida (fig. A.2; tabelle A.2 e A.10-15).

Durante i campionamenti sono stati rinvenuti sia ciuffi fertili di *Zostera* presso la stazione M1, sia semi di *Cymodocea* in corrispondenza del sito M4, a testimonianza di come si svolgano regolarmente anche i processi riproduttivi (tabella A.2). Per entrambe le fanerogame non sono state segnalate tracce di anossia nel sedimento o quantità anomale di radici o rizomi morti; la percentuale di superficie viva (verde) delle lamine fogliari è risultata sempre superiore a quella in necrosi (colore scuro), sia per *Zostera* (99,8%), sia per *Cymodocea* (>99%) (tabella A.2).

Analizzando le epifite delle lamine fogliari, emerge come i valori sia del **numero di taxa totale** (compreso tra 14 nelle stazioni M3 e M4 e 17 in M5 per *Cymodocea* e pari a 11 in M1 per *Zostera*), sia di quello **medio** (compreso tra 7,9 nella stazione M3 e 11,0 nella M5 per *Cymodocea* e pari a 9,3 per *Zostera*) siano spesso inferiori ai limiti degli intervalli di riferimento; il numero di taxa in M2, M4,

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

M5 e M6-bis e del numero medio di taxa in M1 rientrano invece nei range attesi (fig. A.2; tabella A.2). Valori inferiori a quelli guida del 2003 sono stati registrati spesso nel periodo primaverile, per poi rientrare nei range durante le campagne successive; in particolare va segnalato il rientro nei limiti di riferimento del numero medio di taxa in M4 e M5, dopo che questo parametro era risultato inferiore ad essi nella primavera precedente (fig. A.2; tabelle A.2 e A.10-15).

Gli organismi epifiti fanno registrare un **ricoprimento percentuale medio** che, nelle stazioni a *Cymodocea nodosa*, è compreso tra 33,8% nella stazione M3 e 67,0% in M2 e in quella a *Zostera marina* è pari a 9,2%; questi valori 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** varia tra 6,9 g p.s./m² in M3 e 36,4 g p.s./m² in M2 per *Cymodocea nodosa* ed è pari a 0,7 g p.s./m² in M1 per *Zostera marina*; questi valori rientrano negli intervalli guida, ad eccezione della stazione M1, dove, come si è già verificato in ogni stagione primaverile, risulta inferiore (fig. A.2; tabelle A.2 e A.10-15). Positivo il rientro nei range guida della biomassa media in M3 e M5, dove questo parametro era risultato al di sotto dei limiti attesi durante la stagione primaverile precedente (tabelle A.12 e A.14).

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,
- l'alga rossa incrostante *Pneophyllum fragile*,
- le aghe brune *Cladosiphon zosterae*, Ectocarpales indet. e *Myrionema orbiculare*,
- l'alga rossa *Polysiphonia* sp.,

e per lo zoobenthos:

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

3.4 Bocca di porto di Chioggia (maggio 2012)

Nella stazione della bocca di porto di Chioggia C1-bis, posizionata all'interno di una prateria a *Zostera marina* e in quelle C2-bis, C3-bis, C4 e C5, localizzate su praterie a *Cymodocea nodosa*, durante la campagna primaverile sono stati registrati valori di **copertura** prossimi al 100%, rientranti nei range dello studio di riferimento e in linea con quanto rilevato durante le primavere passate; per la stazione C6 a *Cymodocea nodosa*, invece, questo parametro è risultato pari a 90-100%, valore inferiore ai range guida (tabelle A.3 e A.16-21). 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 sensibile diradamento localizzato dei ciuffi fogliari, i sopralluoghi in campo hanno rilevato la presenza di una prateria a *Zostera marina* che si presenta nuovamente in buono stato, con una copertura prossima al 100%. Come spesso accade, nelle vicinanze della stazione C1-bis, è stata rilevata la presenza di reti da pesca.

La **densità media** per le praterie a *Cymodocea nodosa* è compresa tra 977 ciuffi/m² in C5 e 1.349 ciuffi/m² in C2-bis e rientra o è superiore (in C2-bis) ai range guida del 2003; per le stazioni C3-bis, C5 e C6 il valore di questo parametro è inferiore al limite atteso; per C3-bis, che dalla campagna primaverile del 2009 non corrisponde al sito di origine (C3, vedi par. 2.1), ciò si è verificato spesso nelle precedenti campagne (fig. A.3; tabelle A.3 e A.16-21).

Come segnalato per la bocca di porto di Lido anche in quella di Chioggia, le praterie sono apparse in ritardo con la ripresa del ciclo vegetativo, facendo registrare, oltre a coperture inferiori al 100% (nel caso di C6), anche densità al di sotto delle medie stagionali; come per Lido, però, i risultati delle attività di campo della successiva campagna di monitoraggio (estate, fine luglio-inizio agosto 2012) hanno segnalato un rientro nei range per questi due parametri.

Per la **lunghezza media delle lamine fogliari**, il valore è compreso tra 14,0 cm in C3-bis e 24,6 cm nella stazione C4 per *Cymodocea nodosa* ed è pari a 40,5 cm per *Zostera marina* (C1-bis), ricadendo all'interno dei range di riferimento ad eccezione della stazione C6 (dove è inferiore al limite atteso) (fig. A.3; tabelle A.3 e A.16-21). La **ligula** presenta una **lunghezza media** che, per *Zostera marina* (C1-bis) è pari a 8,4 cm e per *Cymodocea nodosa*, è compresa tra 4,8 cm in C3-bis e 8,3 cm in C4 (fig. A.3; tabella A.3). Questo parametro non rientra negli intervalli guida del 2003 nei siti C2-bis, C5 e C6, dove valori inferiori ai range erano già stati segnalati spesso nelle precedenti stagioni primaverili per poi rientrare nei limiti attesi già dalle campagne successive (tabelle A.16-21).

Nelle stazioni a *Cymodocea*, il **numero di foglie per ciuffo** è compreso tra 1,9 in C6 e 2,3 in C2-bis e C4 e per *Zostera* (in C1-bis) è pari a 5,0, valori che ricadono o sono superiori (in C1-bis) agli intervalli guida (fig. A.3; tabelle A.3 e A.16-21). L'**indice di area fogliare** (Leaf Area Index o LAI) varia tra 0,5 nelle stazioni C3-bis e C6 e 1,1 nella C4 per *Cymodocea nodosa* ed è pari a 4,0 in quella a *Zostera marina* (C1-bis), presentando valori che rientrano nei range attesi (fig. A.3; tabelle A.3 e A.16-21). I valori di questi due parametri sono in linea con quelli delle precedenti campagne primaverili e non si segnalano anomalie rispetto ai dati di riferimento del 2003 (fig. A.3; tabelle A.16-21).

Nelle praterie dove sono localizzate le stazioni di controllo, il rinvenimento di ciuffi fertili (in C1-bis) ha permesso di verificare il regolare svolgimento dei processi riproduttivi (tabella A.3). Non sono, inoltre, 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 (>99% in *Cymodocea* e pari a 99,6% in *Zostera*) è risultata sempre prevalente su quella in necrosi (scura) (tabelle A.16-21).

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

L'esame dell'epifitismo sulle lamine fogliari, fa rilevare come **il numero di taxa totale** (compreso tra 15 nella C3-bis e 17 in C2-bis, C4 e C5 per *Cymodocea* e pari a 8 per *Zostera*) e quello **medio** (compreso tra 9,0 nella C3-bis e 11,1 nella C5 per *Cymodocea* e pari a 5,8 per *Zostera*) presentino valori inferiori ai range di riferimento, ad eccezione del numero totale di taxa in C3-bis e C4 e di quello medio in C3-bis (fig. A.3; tabella A.3). Per queste stazioni, valori inferiori a quelli di riferimento, durante le campagne primaverili di monitoraggio, sono stati registrati spesso in passato (tabelle A. 16-21).

Il **ricoprimento percentuale medio** delle epifite fogliari varia tra 42,3% in C4 e 71,1% in C5 per *Cymodocea nodosa*, ed è pari a 5,9% per *Zostera marina* (C1-bis); questi valori rientrano negli intervalli guida del 2003 o sono ad essi superiori (in C2-bis e C3-bis) (fig. A.3; tabella A.3). Il confronto con i dati delle precedenti campagne primaverili sia per *Cymodocea*, sia per *Zostera* non evidenzia anomalie rispetto ai range di riferimento (tabelle A. 16-21).

La **biomassa media** degli organismi epifiti, per *Cymodocea*, è compresa tra 25,1 g p.s./m² in C4 e 155,5 g p.s./m² in C3-bis ed è pari 0,2 g p.s./m² per *Zostera*, nel sito C1-bis; questi valori rientrano negli intervalli guida del 2003, ad eccezione della stazione C1-bis, dove questo parametro è risultato inferiore al limite atteso in ogni stagione primaverile (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,
- l'alga rossa incrostante *Pneophyllum fragile*,
- le alghe rosse *Ceramium* spp. e *Polysiphonia* sp.,
- le alghe brune *Cladosiphon zosterae* e *Myrionema orbiculare*,

e per lo zoobenthos:

- il tunicato *Botryllus schlosseri*,
- i crostacei anfipodi tubicoli,
- l'idrozoa *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 *Ceramium* spp.,
- l'alga rossa incrostante *Pneophyllum fragile*.

e per lo zoobenthos:

- il polichete Spirorbidae indet.

4 VALUTAZIONI PRELIMINARI

L'analisi dei risultati della **campagna di monitoraggio primaverile** dello Studio B.6.72 B/8 (tabelle A.1-3) e della figura 4.1, che sintetizza schematicamente le tendenze dei principali indicatori per ogni bocca di porto, evidenzia come la maggior parte dei valori dei parametri inerenti lo stato delle praterie a fanerogame:

- ricada all'interno degli intervalli dello Studio di riferimento B.6.78/I del 2003-2004,
- sia in linea con i valori degli Studi B.6.72 B/1-B/7, condotti tra il 2005 e il 2011.

In particolare, considerando i parametri legati alla fenologia delle praterie, come la **copertura**, le **dimensioni** dei ciuffi fogliari (**lunghezza media della lamina** e della **ligula**) e il **numero di foglie/ciuffo**, valori inferiori ai range guida sono stati registrati soprattutto per la **densità** a Lido e Chioggia e per la **lunghezza della ligula** a Malamocco (figura 4.1 ⁵⁾). Per entrambi i parametri tale situazione si era già verificata in alcune campagne precedenti, per poi rientrare nei limiti attesi in quelle successive; in alcune stazioni (come L2-bis, C3-bis e M6-bis) ciò è dovuto al fatto che i siti di campionamento non corrispondano più a quelli dello studio *ante operam* (vedi par. 2.1).

Come già segnalato, in molti casi, le praterie sembravano non aver ancora completamente avviato la ripresa vegetativa dopo la pausa dei mesi freddi, ma i primi risultati della campagna di fine luglio-inizio agosto 2012 indicano un generale rientro nei range di riferimento.

Per i parametri inerenti l'**epifitismo** delle lamine fogliari, a Malamocco e Chioggia sono presenti valori medi che ricadono al di sotto dei limiti degli intervalli del 2003; nel caso dell'abbondanza (**biomassa media**), questo evento si verifica solo nei due siti a *Z. marina* (M1 e C1-bis) mentre, per la **biodiversità (numero totale e/o medio di taxa)**, si registrano valori inferiori ai range a Chioggia (in 5 stazioni su 6) e soprattutto a Malamocco (in 6 stazioni su 6). Il confronto con la campagna di monitoraggio della primavera 2011 (Studio B.6.72 B/7; fig. 4.1 e 4.2) evidenzia come tale situazione fosse già presente e come ora, a Chioggia, coinvolga una stazione in meno (C3-bis).

⁵⁾ Nel valutare se un parametro ricada o meno all'interno degli intervalli dello Studio di riferimento B.6.78/I del 2003-2004 si tiene conto sia del numero di stazioni nelle quali tale parametro risulta al di sotto dei range, sia di quanto i suoi valori siano effettivamente inferiori ai limiti attesi.

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

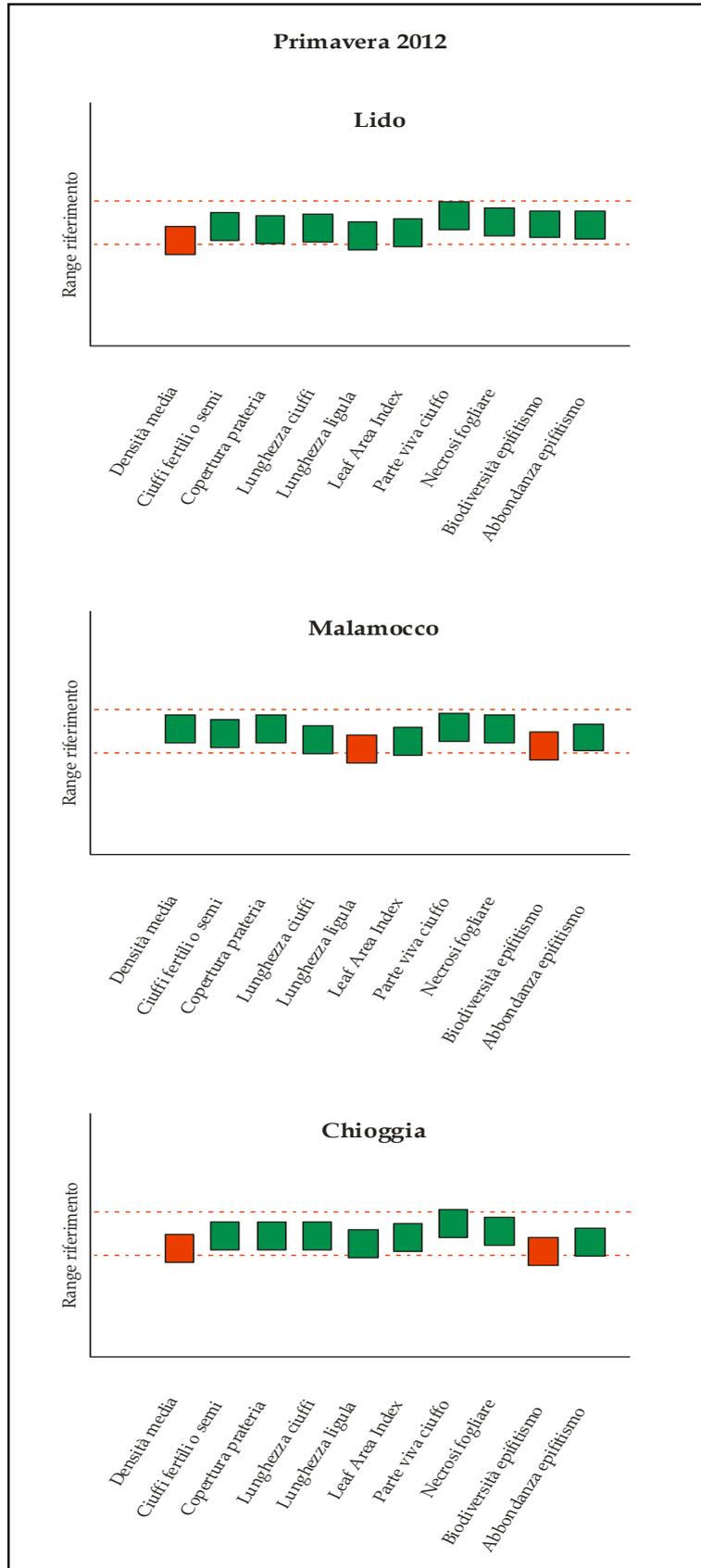


Figura 4.1 - Grafici di sintesi degli indicatori rilevati, nella primavera 2012 (Studio B.6.72 B/8), in ogni bocca di porto, in riferimento ai range dello stato di riferimento.

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

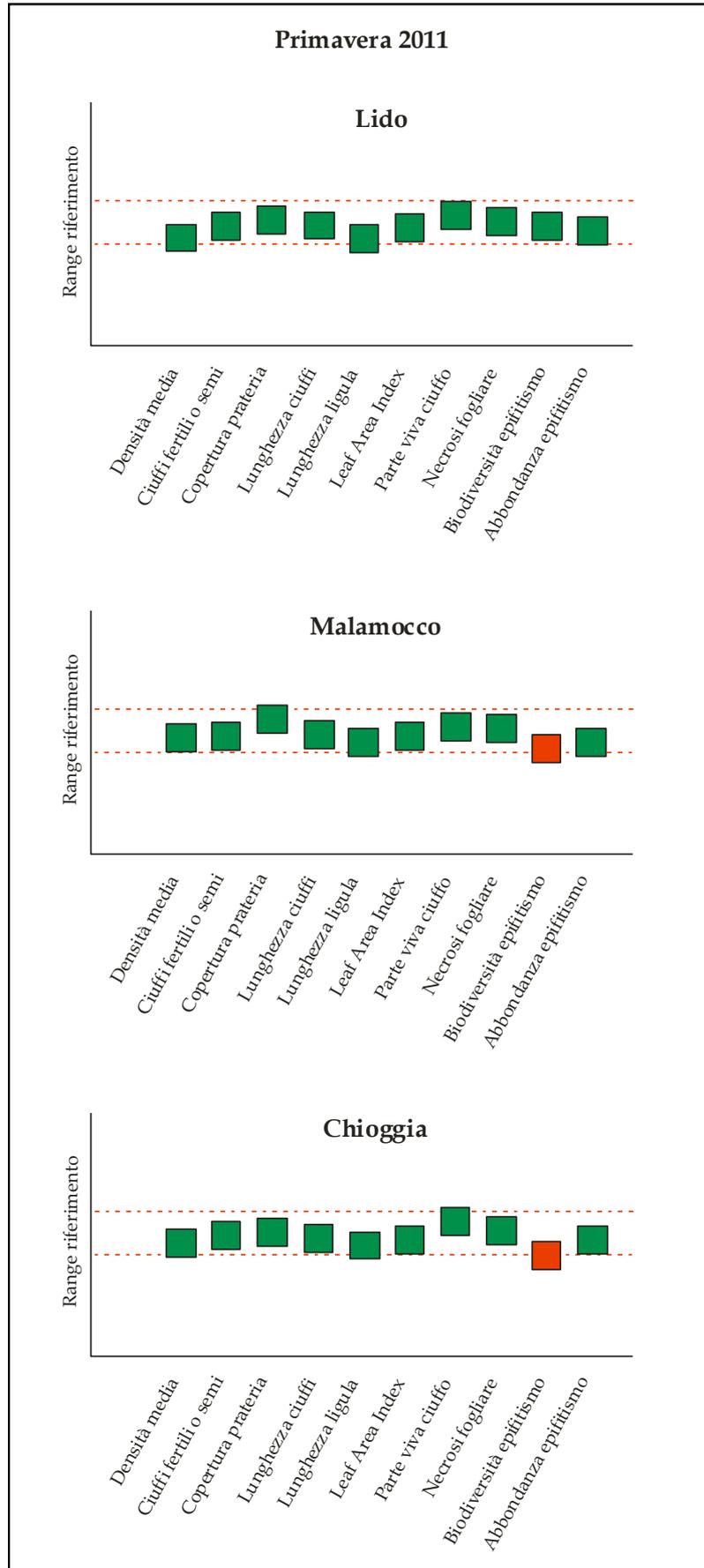


Figura 4.2 - Grafici di sintesi degli indicatori rilevati, nella primavera 2011 (Studio B.6.72 B/7), in ogni bocca di porto, in riferimento ai range dello stato di riferimento.

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.

DIRETTIVA 92/43/CEE DEL CONSIGLIO del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche, allegato IV (Specie animali e vegetali di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa).

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:

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

Ecosistemi di pregio. Macroattività: Praterie a fanerogame. Rapporto Finale. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova.

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.

Magistrato alle Acque di Venezia - CORILA, 2012. Studio B.6.72 B/7. 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



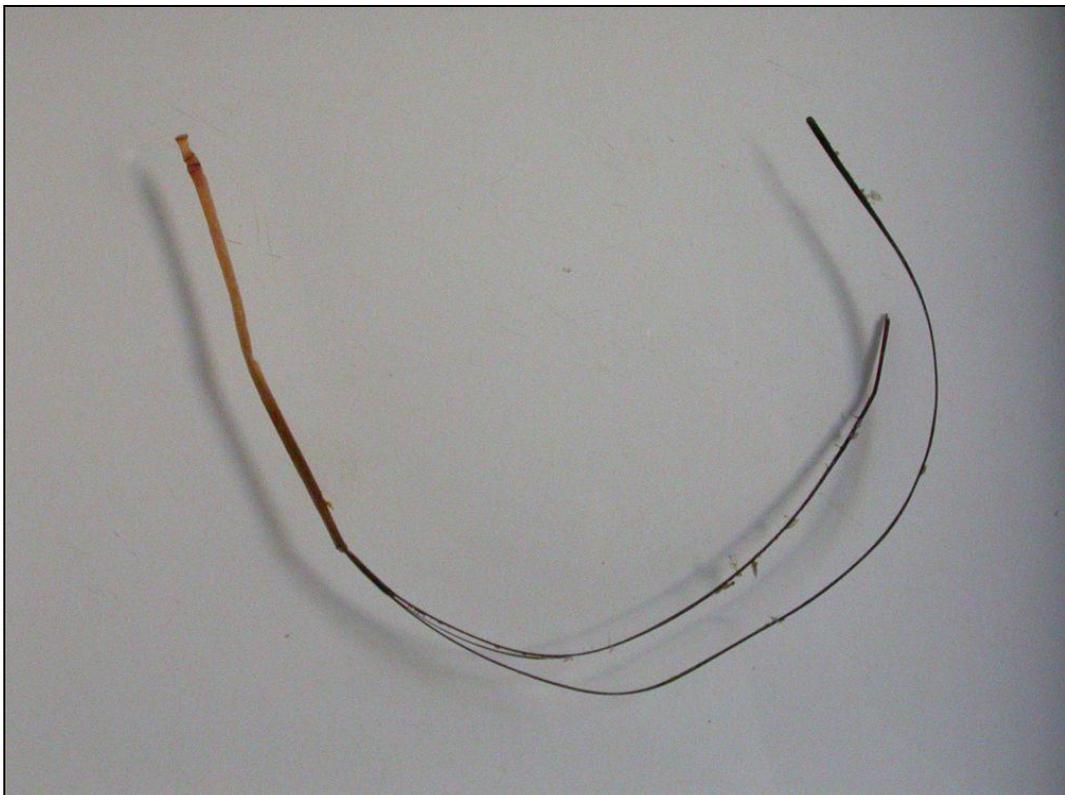
Stazione L6

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 BOCHE LAGUNARI

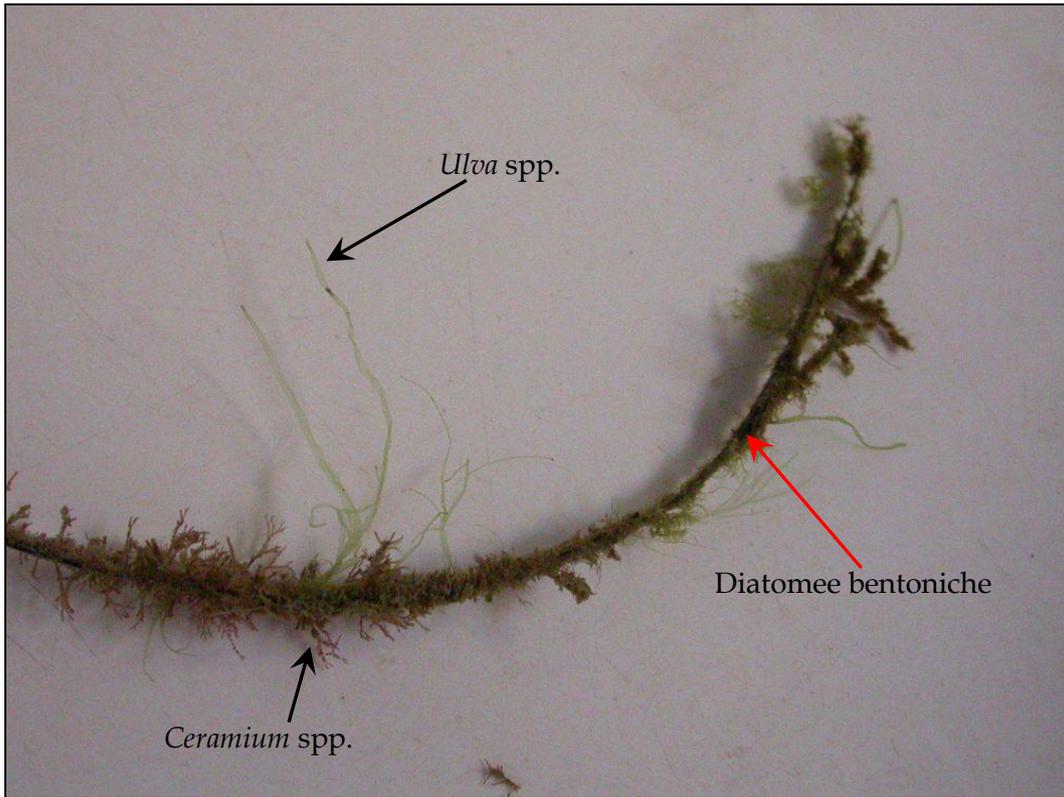


Stazione L3: ciuffo di *C. nodosa* utilizzato per la stima qualitativa e quantitativa degli epifiti.



Stazione L5: 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

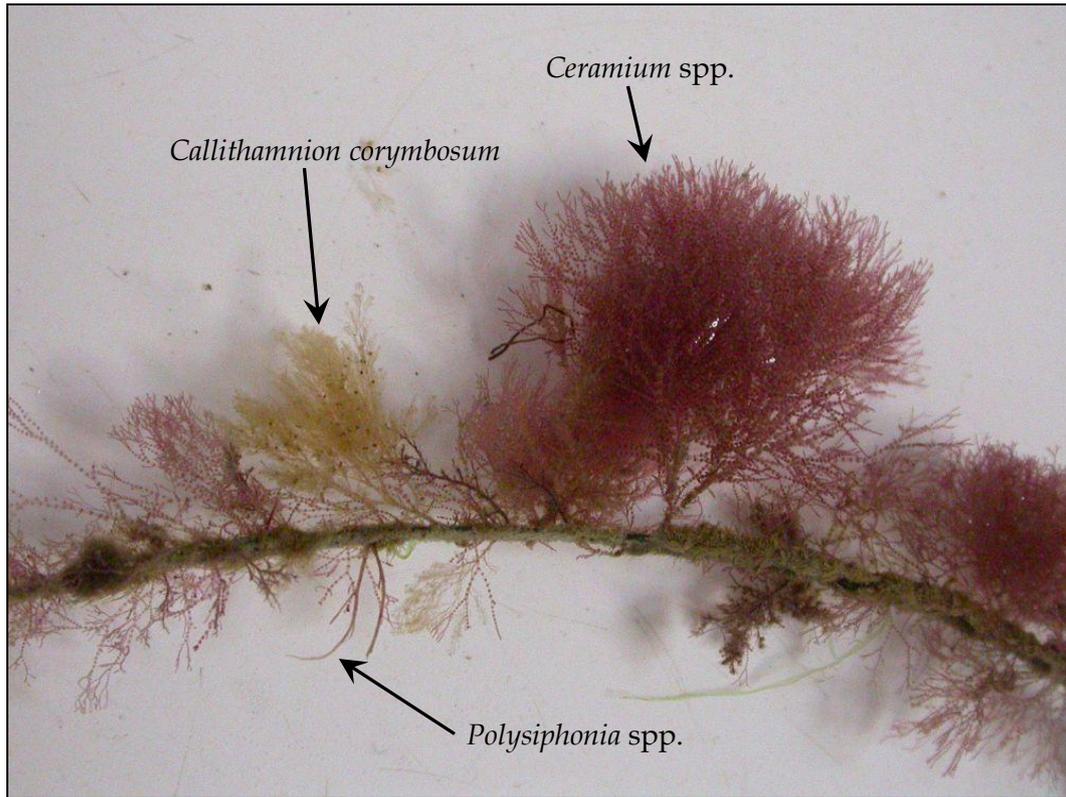


Stazione L1: dettaglio di un ciuffo di *C. nodosa* epifitato soprattutto dall'alga rossa *Ceramium* spp., dall'alga verde *Ulva* spp. e dalle diatomee bentoniche.

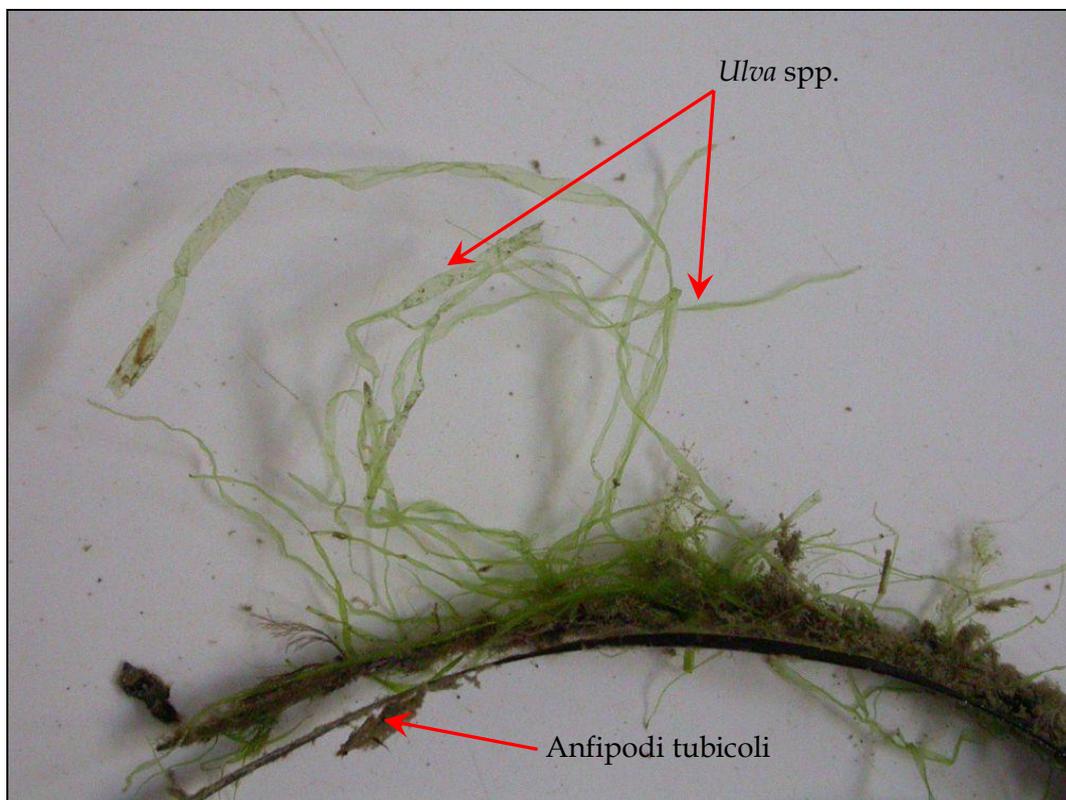


Stazione L2-bis: dettaglio di un ciuffo di *C. nodosa* epifitato soprattutto dall'alga rossa *Ceramium* spp.

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



Stazione L3: dettaglio di un ciuffo di *C. nodosa* epifitato soprattutto dalle alghe rosse *Ceranium* spp., *Polysiphonia* sp. e *Callithamnion corymbosum*.



Stazione L6: dettaglio di un ciuffo di *C. nodosa* epifitato soprattutto dall'alga verde *Ulva* spp. e dai crostacei anfipodi tubicoli.

ALLEGATO FOTOGRAFICO - BOCCA DI PORTO DI MALAMOCCO
(primavera)



Stazione M1



Stazione M2



Stazione M3



Stazione M4



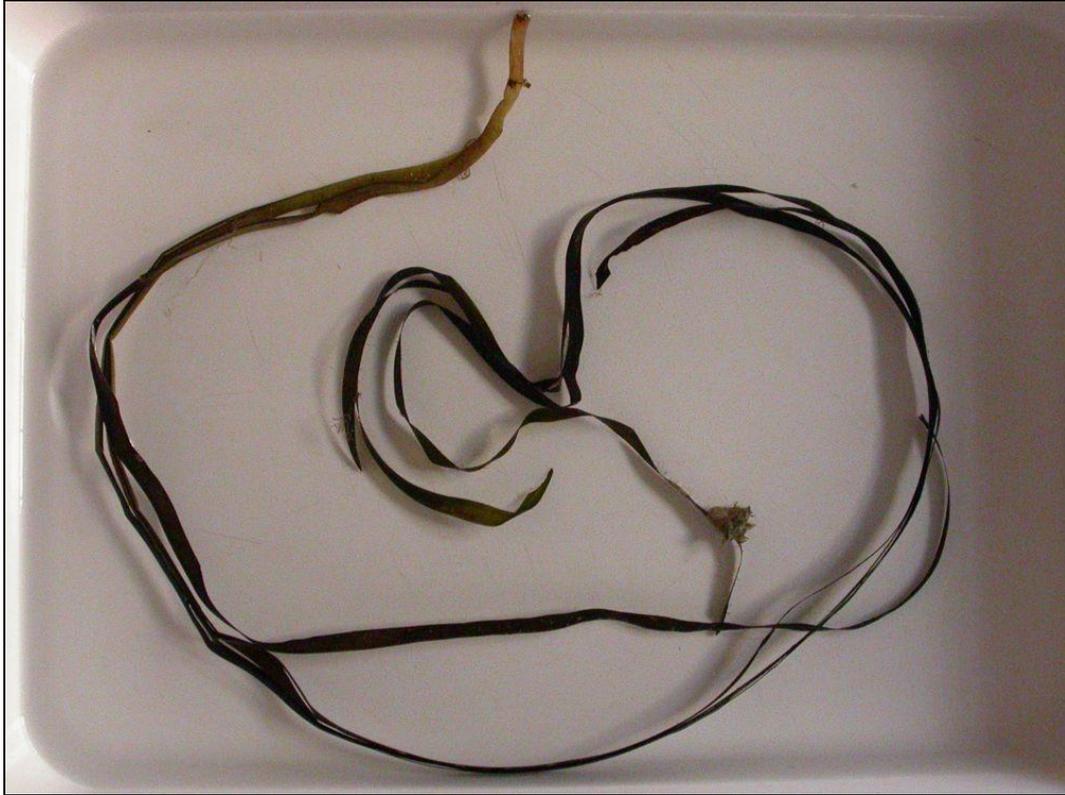
Stazione M5



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.

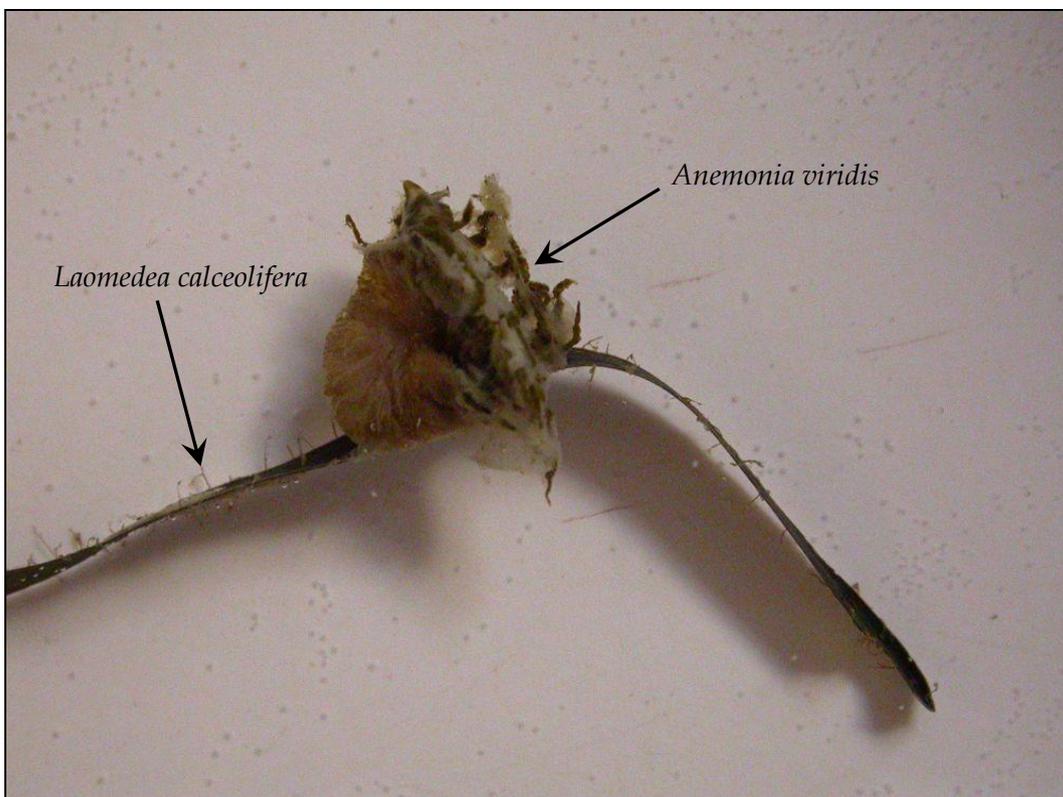


Stazione M2: ciuffo di *C. nodosa* utilizzato per la stima qualitativa e quantitativa degli epifiti.

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



Stazione M5: ciuffo di *C. nodosa* utilizzato per la stima qualitativa e quantitativa degli epifiti.

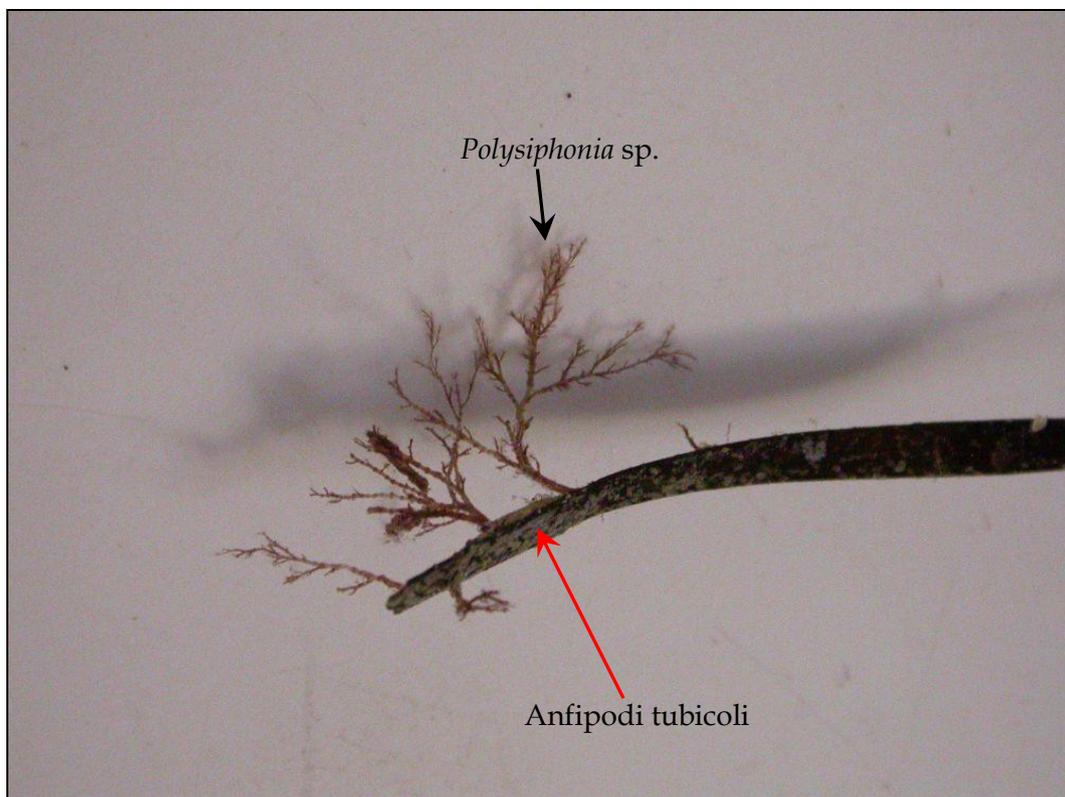


Stazione M1: dettaglio di un ciuffo di *Z. marina* epifitato soprattutto dall'antozoo *Anemonia viridis* e dall'idrozoo *Laomedea calceolifera*.

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



Stazione M2: dettaglio di un ciuffo di *C. nodosa* epifitato soprattutto dall'alga bruna *Cladosiphon zosteræ*.



Stazione M4: dettaglio di un ciuffo di *C. nodosa* epifitato soprattutto dall'alga rossa *Polysiphonia* sp. e dai crostacei anfipodi tubicoli.

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



Stazioni M6: dettaglio della stazione M6 (in alto), 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. In basso, aree della prateria dove è visibile la ricolonizzazione lungo il margine, da parte di alcuni rizomi, dell'area occupata in origine.

ALLEGATO FOTOGRAFICO - BOCCA DI PORTO DI CHIOGGIA
(primavera)



Stazione C1-bis



Stazione C2-bis



Stazione C3-bis



Stazione C4



Stazione C5



Stazione C6

Stazioni C1bis-C2bis-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 BOCCHE LAGUNARI



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

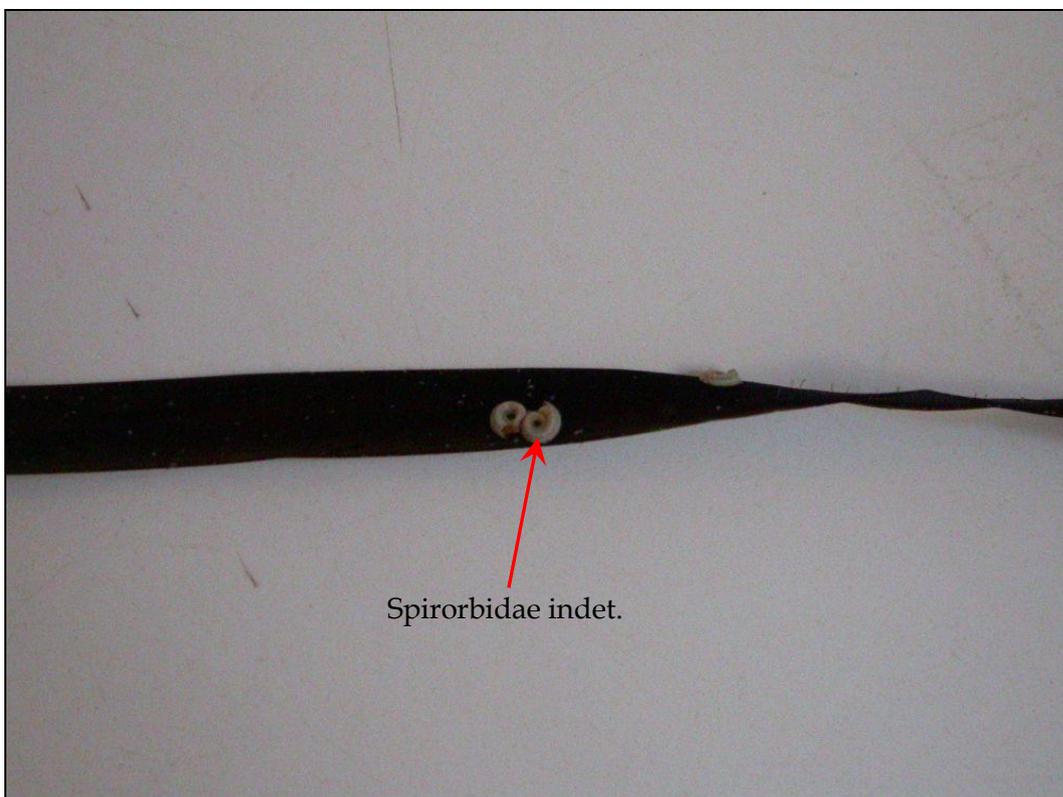


Stazione C4: ciuffo di *C. nodosa* utilizzato per la stima qualitativa e quantitativa degli epifiti.

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

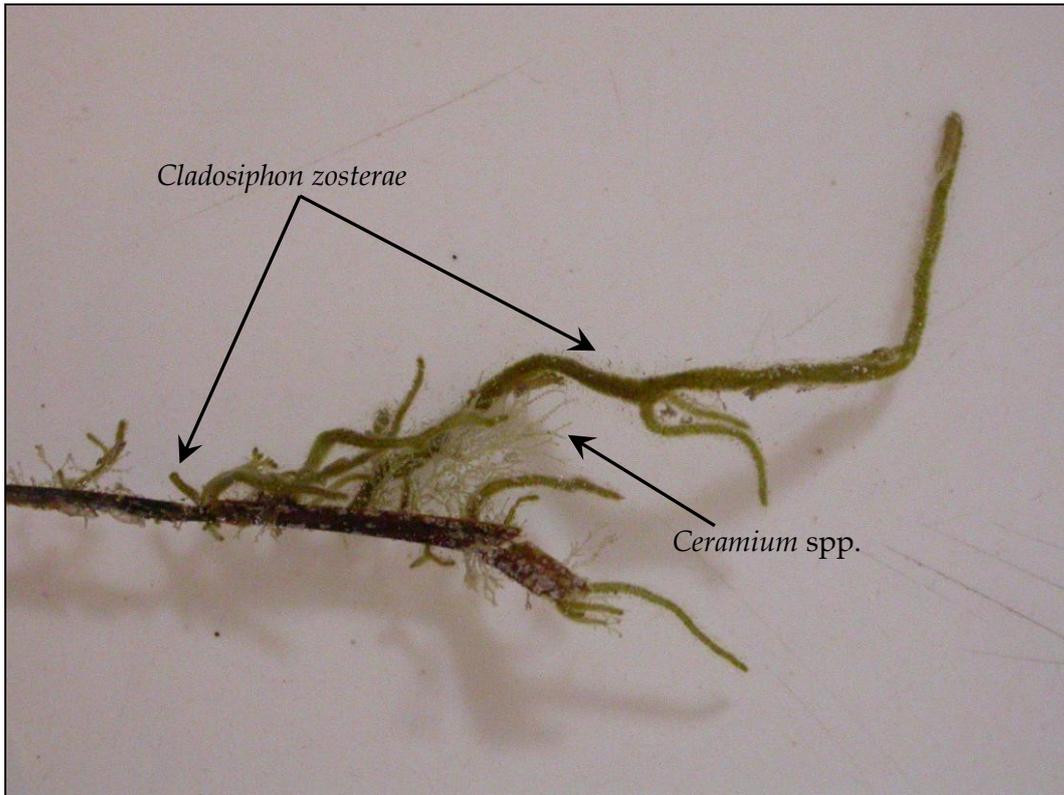


Stazione C5: ciuffo di *C. nodosa* utilizzato per la stima qualitativa e quantitativa degli epifiti.

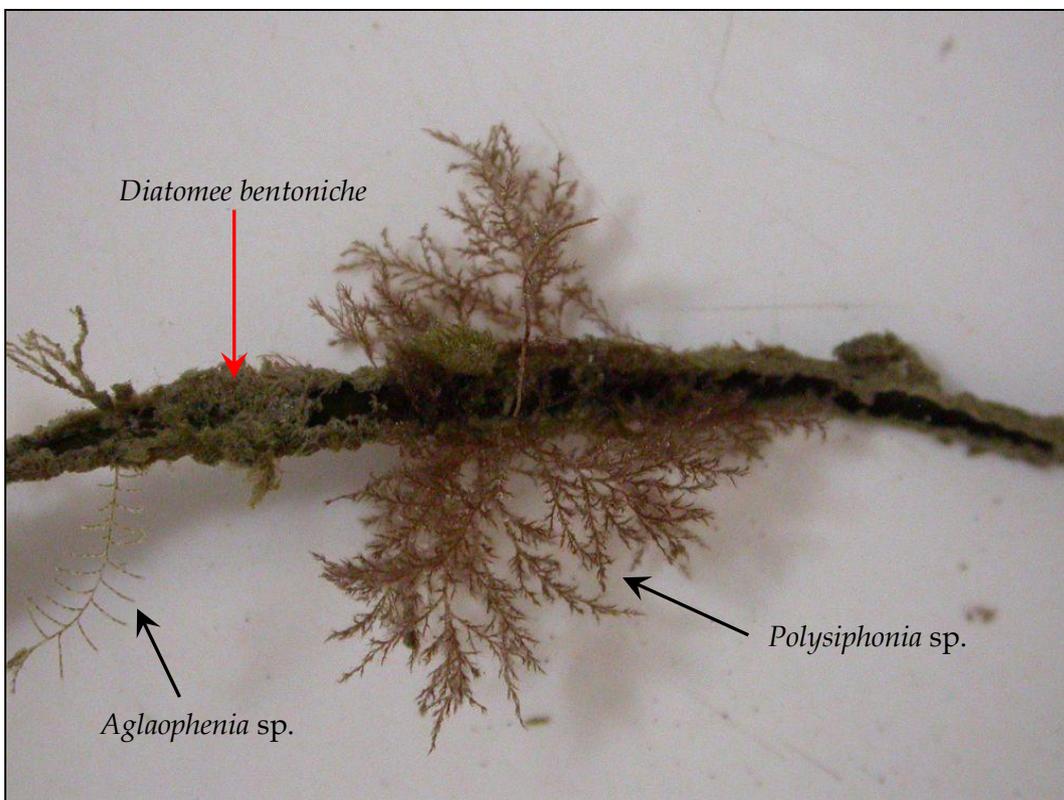


Stazione C1-bis: dettaglio di un ciuffo di *Z. marina* epifitato soprattutto dai policheti *Spirorbidae* indet.

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



Stazione C2-bis: dettaglio di un ciuffo di *C. nodosa* epifitato soprattutto dall'alga rossa *Ceramium spp.* e dall'alga bruna *Cladosiphon zosterae*.



Stazione C5: dettaglio di un ciuffo di *C. nodosa* epifitato soprattutto dall'alga rossa *Polysiphonia sp.*, dall'idrozoo *Aglaophenia sp.* e dall'antozoo *Anemonia viridis*.

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 2012 - Studio B.6.72 B/8. 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)	676	741	989	1314	865	589
Densità <i>Z. marina</i> (ciuffi/m ²)	0	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⁾	0	0	0	19	0	0
Copertura prateria (%)	90-100	90-100	100	100	90-100	90-100
Lunghezza ciuffi (cm)	25,8	22,9	20,9	24,5	28,2	24,8
Lunghezza ligula (cm)	6,5	6,4	6,1	8,0	8,3	7,1
N. foglie/ciuffo	2,2	2,3	2,1	2,0	2,1	2,1
LAI (Leaf Area Index)	0,6	0,6	0,6	0,9	0,8	0,4
% parte viva ciuffo	99,7	99,7	99,6	99,8	99,7	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	22	22	18	18	20
N. taxa medio/ciuffo ⁽²⁻³⁾	12,4	12,4	13,1	10,9	10,9	12,0
Ricoprimento epifite m ² /m ² lamina fogliare ⁽²⁻³⁾	0,454	0,420	0,616	0,433	0,232	0,501
% ricoprimento ⁽²⁻³⁾	45,4	42,0	61,6	43,3	23,2	50,1
Biomassa epifite (g p.s./m ² lamina fogliare) ⁽³⁻⁴⁾	49,5	48,1	97,2	84,7	6,2	82,5

Tabella A.2 – Bocca di porto di Malamocco: campagna primaverile 2012 - Studio B.6.72 B/8. 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	1240	1569	1349	1810	1463
Densità <i>Z. marina</i> (ciuffi/m ²)	375	0	0	0	0	0
Densità <i>N. noltii</i> (ciuffi/m ²)	31	0	0	0	0	90
Densità ciuffi fertili-semi/m ² ⁽¹⁾	47	0	0	47	0	0
Copertura prateria (%)	90-100	100	100	100	100	90
Lunghezza ciuffi (cm)	79,1	21,2	16,7	16,5	15,3	13,2
Lunghezza ligula (cm)	16,4	5,8	4,7	5,0	4,8	3,8
N. foglie/ciuffo	4,7	2,6	2,3	2,5	2,0	2,1
LAI (Leaf Area Index)	4,3	1,1	0,7	0,7	0,7	0,5
% parte viva ciuffo	99,8	99,7	99,6	99,7	99,7	99,4
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	16	14	14	17	16
N. taxa medio/ciuffo ⁽²⁻³⁾	9,3	10,3	7,9	9,2	11,0	9,4
Ricoprimento epifite m ² /m ² lamina fogliare ⁽²⁻³⁾	0,092	0,670	0,338	0,476	0,421	0,534
% ricoprimento ⁽²⁻³⁾	9,2	67,0	33,8	47,6	42,1	53,4
Biomassa epifite (g p.s./m ² lamina fogliare) ⁽³⁻⁴⁾	0,7	36,4	6,9	17,1	14,4	9,9

Tabella A.3 – Bocca di porto di Chioggia: campagna primaverile 2012 - Studio B.6.72 B/8. Risultati delle misure di campo e delle determinazioni di laboratorio.

	Bocca di porto di Chioggia					
	C1-bis	C2-bis	C3-bis	C4	C5	C6
Densità <i>C. nodosa</i> (ciuffi/m ²)	0	1349	1215	1280	977	1008
Densità <i>Z. marina</i> (ciuffi/m ²)	660	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⁾	22	0	0	0	0	0
Copertura prateria (%)	100	100	100	100	100	90-100
Lunghezza ciuffi (cm)	40,5	19,7	14,0	24,6	19,6	17,5
Lunghezza ligula (cm)	8,4	6,3	4,8	8,3	5,2	5,6
N. foglie/ciuffo	5,0	2,3	2,2	2,3	2,1	1,9
LAI (Leaf Area Index)	4,0	0,8	0,5	1,1	0,6	0,5
% parte viva ciuffo	99,6	99,2	99,3	99,0	99,5	99,3
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	8	17	15	17	17	16
N. taxa medio/ciuffo ⁽²⁻³⁾	5,8	9,9	9,0	10,2	11,1	10,6
Ricoprimento epifite m ² /m ² lamina fogliare ⁽²⁻³⁾	0,059	0,540	0,622	0,423	0,711	0,588
% ricoprimento ⁽²⁻³⁾	5,9	54,0	62,2	42,3	71,1	58,8
Biomassa epifite (g p.s./m ² lamina fogliare) ⁽³⁻⁴⁾	0,2	27,4	155,5	25,1	69,2	68,4

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.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/8.

	B.6.78 (intervallo)	Primavera (B/1-B/6)		Primavera B/7	Primavera B/8	Estate (B/1-B/6)		Estate B/7	Estate B/8	Autunno (B/1-B/6)		Autunno B/7	Autunno B/8	Inverno (B/1-B/5)		Inverno B/6
		min	max			min	max			min	max			min	max	
Densità <i>C. nodosa</i> (ciuffi/m ²)	794-1119	806	1283	797	676	927	1342	1190		797	1246	663		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	6		0	0	0		0	0	0
Copertura prateria (%)	70-80	90	100	100	90-100	100	100	100		100	100	80-90		90	100	100
Lunghezza ciuffi (cm)	30,9-45,1	20,1	32,8	46,0	25,8	51,4	84,2	55,2		30,9	73,0	49,4		22,8	45,9	35,3
Lunghezza ligula (cm)	6,1-11,8	4,8	9,2	9,8	6,5	8,9	13,0	9,6		6,2	11,0	8,2		5,9	11,4	8,0
N. foglie/ciuffo	1,3-4,4	2,1	3,1	3,3	2,2	3,0	3,7	3,5		1,6	2,2	1,7		1,3	1,7	1,4
LAI (Leaf Area Index)	0,5-6,0	0,6	2,1	2,1	0,6	4,4	9,5	5,5		0,9	3,3	1,3		0,4	1,9	0,8
% parte viva ciuffo	88,4-99,9	94,3	99,8	99,9	99,7	99,1	99,8	99,7		97,7	99,9	99,8		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	18	18	14	18	17		16	25	18		22	26	19
N. taxa medio/ciuffo ⁽²⁻³⁾	9,8-16,3	8,3	12,3	12,7	12,4	9,2	11,2	11,7		11,8	14,7	12,9		12,2	14,3	12,9
Ricoprimento epifite m ² /m ² lamina fogliare ⁽²⁻³⁾	0,076-0,818	0,153	1,191	0,170	0,454	0,155	0,635	0,535		0,357	0,694	0,432		0,493	0,803	0,507
% ricoprimento ⁽²⁻³⁾	7,6-81,8	15,3	119,1	17,0	45,4	15,5	63,5	53,5		35,7	69,4	43,2		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	14,0	49,5	0,7	14,2	6,8		9,9	31,8	13,8		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/8.

	B.6.78 (intervallo)	Primavera (B/1-B/6)		Primavera B/7	Primavera B/8	Estate (B/1-B/6)		Estate B/7	Estate B/8	Autunno (B/1-B/6)		Autunno B/7	Autunno B/8	Inverno (B/1-B/5)		Inverno B/6
		min	max			min	max			min	max			min	max	
Densità <i>C. nodosa</i> (ciuffi/m ²)	784-1432	642	1600	1054	741	921	1584	1246		605	1566	763		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	90-100	100	100	100		100	100	90		100	100	90-100
Lunghezza ciuffi (cm)	20,6-42,6	22,5	31,1	27,3	22,9	65,9	80,3	65,2		39,3	64,1	57,7		23,0	37,5	25,8
Lunghezza ligula (cm)	7,8-10,3	5,9	9,0	6,6	6,4	12,6	14,2	10,2		7,8	11,3	10,1		7,2	11,7	7,2
N. foglie/ciuffo	1,3-2,7	1,7	3,1	2,8	2,3	3,0	3,5	3,0		1,7	2,2	2,0		1,1	1,4	1,4
LAI (Leaf Area Index)	0,5-3,8	0,4	2,0	1,4	0,6	3,1	9,3	5,4		0,7	3,3	1,9		0,5	1,1	0,3
% parte viva ciuffo	92,3-99,7	89,8	99,8	99,5	99,7	99,1	99,8	99,9		98,5	99,9	99,8		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	20	22	15	22	18		17	27	18		18	26	16
N. taxa medio/ciuffo ⁽²⁻³⁾	8,2-17,5	9,2	13,8	13,6	12,4	8,5	13,2	13,4		12,4	19,2	14,9		10,2	14,9	12,7
Ricoprimento epifite m ² /m ² lamina fogliare ⁽²⁻³⁾	0,082-0,486	0,225	1,367	0,443	0,420	0,235	0,534	0,302		0,262	0,559	0,368		0,358	1,456	0,729
% ricoprimento ⁽²⁻³⁾	8,2-48,6	22,5	136,7	44,3	42,0	23,5	53,4	30,2		26,2	60,1	36,8		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	31,1	48,1	0,8	11,1	8,2		11,4	42,2	11,4		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/8.

	B.6.78 (intervallo)	Primavera (B/1-B/6)		Primavera B/7	Primavera B/8	Estate (B/1-B/6)		Estate B/7	Estate B/8	Autunno (B/1-B/6)		Autunno B/7	Autunno B/8	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	1020	989	1488	2310	1863		1159	1686	1206		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	3	0		0	0	0		0	0	0
Densità ciuffi fertili-semi/m ² ⁽¹⁾	0-5	0	59	0	0	0	167	43		6	115	0		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	27,3	20,9	58,3	80,3	65,6		36,1	57,8	38,1		26,9	32,9	25,9
Lunghezza ligula (cm)	6,5-8,6	4,4	7,5	6,3	6,1	9,1	12,4	11,3		6,9	10,8	8,0		7,1	9,7	7,5
N. foglie/ciuffo	1,4-3,5	2,0	3,6	3,1	2,1	2,9	3,3	3,1		1,6	2,1	1,8		1,3	1,6	1,4
LAI (Leaf Area Index)	0,7-9,9	0,6	2,2	1,4	0,6	7,3	18,2	9,3		1,7	3,4	1,7		0,7	1,8	0,8
% parte viva ciuffo	98,3-99,9	93,3	99,8	99,8	99,6	99,3	99,9	99,8		98,5	99,8	99,8		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	20	22	14	21	19		18	23	21		21	30	20
N. taxa medio/ciuffo ⁽²⁻³⁾	9,0-17,5	10,0	16,3	13,4	13,1	8,9	13,1	14,2		11,4	16,4	14,6		14,2	18,4	17,0
Ricoprimento epifite m ² /m ² lamina fogliare ⁽²⁻³⁾	0,109-0,743	0,251	0,994	0,444	0,616	0,074	0,680	0,549		0,416	0,797	0,460		0,575	1,592	0,922
% ricoprimento ⁽²⁻³⁾	10,9-74,3	25,1	99,4	44,4	61,6	7,4	68,0	54,9		41,6	79,7	46,0		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	33,8	97,2	3,4	12,9	13,4		14,4	33,5	31,7		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/8.

	B.6.78 (intervallo)	Primavera (B/1-B/6)		Primavera B/7	Primavera B/8	Estate (B/1-B/6)		Estate B/7	Estate B/8	Autunno (B/1-B/6)		Autunno B/7	Autunno B/8	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	1742	1314	1352	2229	2136		1373	2031	1392		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	0	19	59	632	130		62	639	254		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	21,1	28,9	35,8	24,5	40,9	71,1	51,9		25,7	64,2	41,4		19,8	38,7	31,8
Lunghezza ligula (cm)	6,4-10,2	4,5	10,3	8,6	8,0	7,4	12,9	9,3		5,4	11,3	9,3		6,9	10,8	7,8
N. foglie/ciuffo	1,4-3,4	1,5	3,1	3,1	2,0	2,7	3,3	3,1		1,7	1,9	1,5		1,1	1,6	1,4
LAI (Leaf Area Index)	0,6-7,0	1,0	2,2	3,3	0,9	3,7	11,9	8,6		1,6	4,1	2,1		0,6	2,6	1,6
% parte viva ciuffo	98,2-99,8	88,1	99,7	99,8	99,8	96,2	99,6	99,8		98,6	99,7	99,7		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	17	18	13	18	16		16	22	22		18	31	14
N. taxa medio/ciuffo ⁽²⁻³⁾	6,8-13,9	6,3	9,7	11,0	10,9	7,8	11,9	13,1		10,2	16,0	14,7		9,8	17,0	8,2
Ricoprimento epifite m ² /m ² lamina fogliare ⁽²⁻³⁾	0,114-0,328	0,057	0,932	0,216	0,433	0,144	0,520	0,533		0,212	1,018	0,506		0,487	0,857	0,392
% ricoprimento ⁽²⁻³⁾	11,4-32,8	5,7	93,2	21,6	43,3	14,4	52,0	53,3		21,2	101,8	50,6		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	9,7	84,7	2,5	4,4	7,4		8,8	29,1	17,1		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/8.

	B.6.78 (intervallo)	Primavera (B/1-B/6)		Primavera B/7	Primavera B/8	Estate (B/1-B/6)		Estate B/7	Estate B/8	Autunno (B/1-B/6)		Autunno B/7	Autunno B/8	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	1001	865	744	1237	1048		732	1060	825		716	1296	769
Densità <i>Z. marina</i> (ciuffi/m ²)	0	0	0	16	0	0	3	0		0	0	0		0	9	0
Densità <i>N. noltii</i> (ciuffi/m ²)	0-22	0	18	0	0	0	0	16		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	90-100	100	100	100		100	100	100		90	100	90
Lunghezza ciuffi (cm)	22,7-44,2	25,8	31,5	35,3	28,2	31,7	63,4	57,3		28,7	47,4	41,0		20,1	31,7	25,3
Lunghezza ligula (cm)	6,6-9,6	6,5	9,0	8,5	8,3	6,4	14,5	12,4		7,6	10,0	10,2		7,7	8,7	8,5
N. foglie/ciuffo	1,2-3,5	1,8	3,0	2,9	2,1	2,5	3,4	2,6		1,4	1,8	1,6		1,0	1,4	1,3
LAI (Leaf Area Index)	0,5-3,4	0,7	1,4	1,8	0,8	1,4	4,0	3,3		0,7	1,4	1,1		0,3	1,3	0,4
% parte viva ciuffo	98,3-99,6	88,8	99,9	98,7	99,7	96,6	99,1	99,1		97,9	99,6	99,6		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	18	11	16	14		14	21	17		20	26	21
N. taxa medio/ciuffo ⁽²⁻³⁾	8,5-16,1	7,8	12,0	11,2	10,9	5,8	10,2	10,8		10,7	14,6	11,4		11,7	15,8	14,8
Ricoprimento epifite m ² /m ² lamina fogliare ⁽²⁻³⁾	0,172-0,440	0,154	0,422	0,325	0,232	0,174	0,495	0,590		0,133	0,667	0,182		0,398	0,732	0,671
% ricoprimento ⁽²⁻³⁾	17,2-44,0	15,4	42,2	32,5	23,2	17,4	49,5	59,0		13,3	66,7	18,2		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	16,4	6,2	0,5	4,8	2,0		3,4	16,5	2,5		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/8.

	B.6.78 (intervallo)	Primavera (B/1-B/6)		Primavera B/7	Primavera B/8	Estate (B/1-B/6)		Estate B/7	Estate B/8	Autunno (B/1-B/6)		Autunno B/7	Autunno B/8	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	787	1271	784	589	837	1438	1169		595	1088	803		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	3	3	0	0	0	0		0	0	0		0	28	0
Densità ciuffi fertili-semi/m ² ⁽¹⁾	0	0	6	0	0	0	6	16		0	3	0		0	3	0
Copertura prateria (%)	90	80	100	90-100	90-100	100	100	100		90	100	90-100		100	100	80-90
Lunghezza ciuffi (cm)	24,3-60,9	27,6	35,2	29,0	24,8	64,0	83,3	56,1		44,2	64,5	31,7		29,1	41,5	26,5
Lunghezza ligula (cm)	7,2-10,9	5,4	9,5	6,3	7,1	9,3	14,1	8,3		8,7	12,1	8,0		9,0	10,3	6,4
N. foglie/ciuffo	1,3-4,3	2,3	3,0	3,1	2,1	2,9	3,2	3,6		1,7	2,1	1,7		1,3	1,5	1,7
LAI (Leaf Area Index)	0,6-6,4	0,7	1,7	1,1	0,4	3,0	9,4	5,5		1,1	2,6	0,8		0,5	1,1	0,4
% parte viva ciuffo	95,5-99,9	95,7	99,9	99,7	99,7	98,9	99,9	99,9		98,5	99,7	99,6		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	15	26	19	20	14	19	17		17	26	18		18	27	18
N. taxa medio/ciuffo ⁽²⁻³⁾	10,2-18,5	9,3	13,6	11,3	12,0	9,7	12,7	12,7		10,2	16,6	10,8		9,9	14,7	13,7
Ricoprimento epifite m ² /m ² lamina fogliare ⁽²⁻³⁾	0,090-0,682	0,176	0,996	0,218	0,501	0,142	0,546	0,819		0,144	0,816	0,769		0,297	1,175	0,413
% ricoprimento ⁽²⁻³⁾	9,0-68,2	17,6	99,6	21,8	50,1	14,2	54,6	81,9		14,4	81,6	76,9		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	8,3	82,5	3,2	19,0	17,8		4,4	13,5	40,7		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/8.

	B.6.78 (intervallo)	Primavera (B/2-B/6)		Primavera B/7	Primavera B/8	Estate (B/2-B/6)		Estate B/7	Estate B/8	Autunno (B/2-B/6)		Autunno B/7	Autunno B/8	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	632	301	375	322	369	456		350	468	512		273	561	443
Densità <i>N. noltii</i> (ciuffi/m ²)	0	0	0	0	31	0	3	0		0	9	9		0	0	0
Densità ciuffi fertili-semi/m ² ⁽¹⁾	0-37	0	87	3	47	0	0	0		0	0	9		0	0	0
Copertura prateria (%)	80	100	100	100	90-100	100	100	90		100	100	100		100	100	100
Lunghezza ciuffi (cm)	26,3-46,5	51,9	85,9	62,8	79,1	44,6	58,5	46,9		35,3	48,2	40,1		43,1	50,6	46,4
Lunghezza ligula (cm)	6,3-8,4	10,9	17,8	13,0	16,4	7,1	10,6	8,0		6,1	9,6	8,6		7,8	9,9	8,4
N. foglie/ciuffo	3,8-4,2	3,6	4,7	4,3	4,7	3,8	4,2	4,1		3,4	4,7	4,1		3,3	4,3	3,4
LAI (Leaf Area Index)	0,7-2,3	3,7	6,5	2,5	4,3	1,7	2,6	2,3		1,3	2,9	2,3		1,4	2,9	1,9
% parte viva ciuffo	93,8-97,8	98,8	99,1	99,5	99,8	98,1	99,3	99,8		97,6	99,5	99,8		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	14	17	16		13	19	18		8	21	11
N. taxa medio/ciuffo ⁽²⁻³⁾	9,0-19,5	5,2	7,7	9,0	9,3	9,7	13,2	12,4		8,2	14,1	11,9		7,7	10,5	9,2
Ricoprimento epifite m ² /m ² lamina fogliare ⁽²⁻³⁾	0,045-0,089	0,017	0,289	0,108	0,092	0,465	0,663	0,198		0,069	0,589	0,175		0,116	0,245	0,324
% ricoprimento ⁽²⁻³⁾	4,5-8,9	1,7	28,9	10,8	9,2	46,5	66,3	19,8		6,9	58,9	17,5		11,6	24,5	32,4
Biomassa epifite (g p.s./m ² lamina fogliare) ⁽³⁻⁴⁾	1,7-7,8	0,1	1,6	1,0	0,7	1,9	4,2	2,8		0,3	3,9	3,4		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/8.

	B.6.78 (intervallo)	Primavera (B/2-B/5)		Primavera B/7	Primavera B/8	Estate (B/2-B/5)		Estate B/7	Estate B/8	Autunno (B/2-B/6)		Autunno B/7	Autunno B/8	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	995	2223	1646	1240	1156	1593	1156		1237	1655	1184		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	24,4	47,1	21,2	21,2	58,0	81,9	58,0		29,4	62,2	49,1		24,2	31,9	24,9
Lunghezza ligula (cm)	6,7-13,6	6,4	9,8	4,8	5,8	12,5	14,4	10,2		7,0	12,5	8,6		7,6	8,7	7,7
N. foglie/ciuffo	1,5-3,9	3,4	3,3	3,1	2,6	2,6	3,6	3,1		1,7	2,1	1,9		1,3	1,8	1,3
LAI (Leaf Area Index)	0,7-13,1	1,1	6,3	1,6	1,1	5,2	9,7	4,4		1,2	4,4	2,2		0,6	1,2	0,6
% parte viva ciuffo	97,2-99,9	99,1	99,8	99,6	99,7	99,0	99,8	99,8		98,4	99,4	99,7		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	20	17	16	14	21	18		7	23	21		15	24	22
N. taxa medio/ciuffo ⁽²⁻³⁾	11,7-19,1	7,7	12,8	10,1	10,3	8,8	12,6	13,4		3,8	17,7	13,8		8,4	15,7	14,1
Ricoprimento epifite m ² /m ² lamina fogliare ⁽²⁻³⁾	0,105-0,889	0,168	0,627	0,439	0,670	0,316	0,538	0,309		0,048	0,650	0,131		0,383	0,590	0,339
% ricoprimento ⁽²⁻³⁾	10,5-88,9	16,8	62,7	43,9	67,0	31,6	53,8	30,9		4,8	65,0	13,1		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	12,3	36,4	1,3	4,8	6,3		0,5	7,5	2,8		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/8.

	B.6.78 (intervallo)	Primavera (B/2-B/6)		Primavera	Primavera	Estate (B/2-B/6)		Estate	Estate	Autunno (B/2-B/5)		Autunno	Autunno	Inverno (B/2-B/5)		Inverno
		min	max	B/7	B/8	min	max	B/7	B/8	min	max	B/7	B/8	min	max	B/6
Densità <i>C. nodosa</i> (ciuffi/m ²)	1225-2189	1345	1916	1600	1569	1460	1953	1869		1299	2077	1510		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	9	109	0		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	20,7	23,9	16,7	45,9	64,7	52,1		18,9	50,3	31,9		14,1	25,6	32,3
Lunghezza ligula (cm)	4,8-9,3	4,5	5,7	5,5	4,7	8,3	11,4	10,1		4,7	9,5	6,8		4,9	6,3	8,0
N. foglie/ciuffo	1,7-3,8	2,9	3,5	2,9	2,3	2,5	3,6	2,8		1,7	1,9	1,8		1,5	1,6	1,7
LAI (Leaf Area Index)	0,4-8,8	1,2	1,8	1,6	0,7	5,2	8,5	5,9		0,5	2,6	1,3		0,3	1,2	1,5
% parte viva ciuffo	95,2-99,8	94,9	99,6	99,4	99,6	99,3	99,8	99,8		96,9	99,4	99,6		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	15	14	14	13	17	17		7	19	19		15	27	16
N. taxa medio/ciuffo ⁽²⁻³⁾	12,2-19,3	4,6	11,3	7,9	7,9	8,7	10,7	11,9		6,2	13,0	13,4		9,8	14,7	13,2
Ricoprimento epifite m ² /m ² lamina fogliare ⁽²⁻³⁾	0,181-0,883	0,046	0,406	0,207	0,338	0,403	0,673	0,398		0,072	0,419	0,249		0,765	1,594	0,731
% ricoprimento ⁽²⁻³⁾	18,1-88,3	4,6	40,6	20,7	33,8	40,3	67,3	39,8		7,2	41,9	24,9		76,5	159,4	73,1
Biomassa epifite (g p.s./m ² lamina fogliare) ⁽³⁻⁴⁾	2,4-169,5	1,6	10,8	1,4	6,9	1,5	4,6	6,1		1,6	14,4	16,7	16,7	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/8.

	B.6.78 (intervallo)	Primavera (B/2-B/6)		Primavera	Primavera	Estate (B/2-B/6)		Estate	Estate	Autunno (B/2-B/6)		Autunno	Autunno	Inverno (B/2-B/5)		Inverno
		min	max	B/7	B/8	min	max	B/7	B/8	min	max	B/7	B/8	min	max	B/6
Densità <i>C. nodosa</i> (ciuffi/m ²)	955-1544	1023	1482	806	1349	1426	1776	1783		1197	1308	1228		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	0	47	9	406	0		0	152	9		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	20,9	25,1	23,2	16,5	53,2	67,0	60,6		21,6	66,1	48,9		19,2	27,1	34,5
Lunghezza ligula (cm)	6,5-9,6	5,6	7,6	6,1	5,0	10,1	11,7	12,1		6,0	13,1	10,7		6,5	7,8	9,7
N. foglie/ciuffo	1,3-3,8	3,0	3,1	3,2	2,5	3,0	3,2	3,2		1,3	1,8	1,9		1,3	1,6	1,2
LAI (Leaf Area Index)	0,3-6,4	1,1	1,9	0,9	0,7	6,3	7,5	9,9		0,6	3,2	2,0		0,3	0,9	1,2
% parte viva ciuffo	95,9-99,9	99,4	99,7	99,3	99,7	99,7	99,7	99,9		96,3	99,5	99,7		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	12	14	12	19	18		12	19	19		15	23	22
N. taxa medio/ciuffo ⁽²⁻³⁾	11,2-20,0	4,6	12,4	7,0	9,2	10,7	12,7	13,8		7,3	14,0	13,8		10,7	14,0	14,3
Ricoprimento epifite m ² /m ² lamina fogliare ⁽²⁻³⁾	0,166-0,697	0,083	0,392	0,322	0,476	0,553	0,656	0,550		0,252	0,505	0,269		0,344	0,747	0,627
% ricoprimento ⁽²⁻³⁾	16,6-69,7	8,3	39,2	32,2	47,6	55,3	65,6	55,0		25,2	50,5	26,9		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	6,7	17,1	2,7	6,5	3,5		3,9	14,6	4,1		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/8.

	B.6.78 (intervallo)	Primavera (B/2-B/6)		Primavera B/7	Primavera B/8	Estate (B/2-B/6)		Estate B/7	Estate B/8	Autunno (B/2-B/6)		Autunno B/7	Autunno B/8	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	1835	2582	1717	1810	2031	2502	1848		1674	2062	2086		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	22,8	15,3	28,1	58,8	50,3		20,9	47,5	38,1		12,4	15,7	17,9
Lunghezza ligula (cm)	5,5-8,8	3,9	5,4	5,4	4,8	5,4	10,5	9,3		5,4	9,1	8,4		4,4	5,0	4,9
N. foglie/ciuffo	1,3-4,1	2,8	3,8	2,9	2,0	3,1	3,4	3,0		1,4	1,9	1,9		1,3	1,6	1,6
LAI (Leaf Area Index)	0,9-6,1	0,9	3,0	1,7	0,7	4,7	9,4	6,6		1,0	2,6	2,5		0,4	0,8	0,7
% parte viva ciuffo	97,8-99,8	97,5	99,8	99,4	99,7	96,7	99,7	99,9		97,7	99,7	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	19	11	17	15	16	18		14	20	17		15	27	21
N. taxa medio/ciuffo ⁽²⁻³⁾	11,2-23,3	6,9	13,1	8,4	11,0	9,3	12,7	12,6		8,7	14,2	15,1		9,7	15,7	14,8
Ricoprimento epifite m ² /m ² lamina fogliare ⁽²⁻³⁾	0,139-1,039	0,118	0,486	0,221	0,421	0,081	0,844	0,428		0,418	0,571	0,337		0,773	1,320	0,613
% ricoprimento ⁽²⁻³⁾	13,9-103,9	11,8	48,6	22,1	42,1	8,1	84,4	42,8		41,8	57,1	33,7		77,3	132,0	61,3
Biomassa epifite (g p.s./m ² lamina fogliare) ⁽³⁻⁴⁾	2,1-181,8	2,4	15,0	2,0	14,4	0,7	14,3	9,2		9,2	14,5	19,4		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/8.

	B.6.78 (intervallo)	Primavera (B/2-B/6)		Primavera B/7	Primavera B/8	Estate (B/2-B/6)		Estate B/7	Estate B/8	Autunno (B/2-B/6)		Autunno B/7	Autunno B/8	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	1404	1941	1435	1463	1178	1770	1851		1088	1482	1259		1039	1401	1324
Densità <i>Z. marina</i> (ciuffi/m ²)	0	0	0	0	0	0	0	9		0	0	0		0	0	9
Densità <i>N. noltii</i> (ciuffi/m ²)	0	0	12	37	90	0	136	12		0	15	0		0	0	6
Densità ciuffi fertili-semi/m ² ⁽¹⁾	0-73	0	71	0	0	68	856	0		56	127	9		0	115	16
Copertura prateria (%)	100	90	100	100	90	90-100	100	100		100	100	100		100	100	100
Lunghezza ciuffi (cm)	11,6-40,3	17,1	20,9	20,8	13,2	46,6	58,9	47,2		14,9	29,2	27,2		11,7	16,8	16,9
Lunghezza ligula (cm)	4,7-8,6	4,6	5,3	5,1	3,8	9,1	10,5	9,0		4,7	7,5	7,6		4,4	5,6	5,6
N. foglie/ciuffo	1,3-4,3	3,0	3,2	3,2	2,1	2,7	3,1	3,0		1,4	1,6	1,6		1,2	1,5	1,2
LAI (Leaf Area Index)	0,4-8,0	0,7	1,8	1,3	0,5	4,3	5,5	5,9		0,4	1,3	0,9		0,2	0,4	0,4
% parte viva ciuffo	95,6-99,9	99,1	99,7	99,1	99,4	98,6	99,7	99,7		93,9	99,6	99,4		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	15	16	10	14	16		15	24	14		9	21	19
N. taxa medio/ciuffo ⁽²⁻³⁾	10,5-16,4	4,3	8,8	8,6	9,4	6,0	11,9	11,7		10,0	12,6	10,1		5,6	11,0	13,9
Ricoprimento epifite m ² /m ² lamina fogliare ⁽²⁻³⁾	0,130-0,669	0,088	0,462	0,353	0,534	0,133	0,479	0,363		0,193	0,529	0,146		0,170	0,665	0,718
% ricoprimento ⁽²⁻³⁾	13,0-66,9	8,8	46,2	35,3	53,4	13,3	47,9	36,3		19,3	52,9	14,6		17,0	66,5	71,8
Biomassa epifite (g p.s./m ² lamina fogliare) ⁽³⁻⁴⁾	0,9-166,7	0,9	37,9	4,2	9,9	0,3	6,1	3,8		3,6	8,5	9,5		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/8.

	B.6.78 (intervallo)	Primavera (B/2-B/6)		Primavera B/7	Primavera B/8	Estate (B/2-B/6)		Estate B/7	Estate B/8	Autunno (B/2-B/6)		Autunno B/7	Autunno B/8	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)	344-546	372	722	471	660	369	412	691		304	428	446		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	28	9	22	0	0	0		0	0	0		0	0	0
Copertura prateria (%)	80-90	90-100	100	100	100	90-100	100	100		80	100	90-100		80-90	100	100
Lunghezza ciuffi (cm)	30,3-57,5	41,4	59,1	49,4	40,5	38,8	63,0	43,4		36,9	55,4	38,4		43,1	56,7	58,0
Lunghezza ligula (cm)	7,4-11,2	9,2	12,6	10,7	8,4	7,0	12,8	8,4		7,7	11,8	9,1		7,8	11,2	10,9
N. foglie/ciuffo	3,9-4,8	4,0	4,5	4,5	5,0	3,8	4,1	4,2		3,7	4,2	3,9		3,8	4,3	3,8
LAI (Leaf Area Index)	1,4-5,8	2,5	6,5	3,4	4,0	2,1	3,6	4,0		1,4	3,3	1,7		1,6	2,9	3,4
% parte viva ciuffo	97,9-98,8	98,6	99,3	99,4	99,6	93,8	99,0	99,7		96,6	99,3	99,4		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	9	8	10	18	14		7	12	6		9	11	13
N. taxa medio/ciuffo ⁽²⁻³⁾	6,7-14,1	4,3	7,7	6,7	5,8	6,7	12,7	10,8		5,6	8,3	4,6		5,4	7,4	9,3
Ricoprimento epifite m ² /m ² lamina fogliare ⁽²⁻³⁾	0,027-0,584	0,050	0,127	0,093	0,059	0,079	0,598	0,260		0,019	0,273	0,070		0,040	0,332	0,488
% ricoprimento ⁽²⁻³⁾	2,7-58,4	5,0	12,7	9,3	5,9	7,9	59,8	26,0		1,9	27,3	7,0		4,0	33,2	48,8
Biomassa epifite (g p.s./m ² lamina fogliare) ⁽³⁻⁴⁾	2,1-29,6	0,1	1,2	0,4	0,2	0,4	5,0	5,2		0,1	2,9	2,3		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/8.

	B.6.78 (intervallo)	Primavera (B/2-B/6)		Primavera B/7	Primavera B/8	Estate (B/2-B/6)		Estate B/7	Estate B/8	Autunno (B/2-B/6)		Autunno B/7	Autunno B/8	Inverno (B/2-B/5)		Inverno B/6
		min	max			min	max			min	max			min	max	
Densità <i>C. nodosa</i> (ciuffi/m ²)	732-1107	1268	1810	1101	1349	1001	1531	1370		970	1407	1541		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	109	0	0	53	177	47		3	115	0		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	23,0	19,7	72,5	77,4	77,9		23,6	57,3	36,0		15,7	23,3	30,2
Lunghezza ligula (cm)	6,8-13,8	4,7	7,1	6,3	6,3	13,4	15,7	16,4		6,1	13,6	11,1		6,2	6,6	9,3
N. foglie/ciuffo	1,2-3,6	2,7	3,5	3,2	2,3	2,4	2,8	2,8		1,5	1,8	1,7		1,1	1,7	1,5
LAI (Leaf Area Index)	0,4-6,2	0,9	3,2	1,2	0,8	3,7	7,6	7,9		0,6	2,5	1,5		0,2	0,6	0,7
% parte viva ciuffo	97,5-100	99,0	99,8	99,6	99,2	99,3	99,7	99,9		97,3	99,3	99,4		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	14	10	17	11	19	14		12	17	19		7	14	15
N. taxa medio/ciuffo ⁽²⁻³⁾	15,3-17,2	5,2	11,2	8,1	9,9	7,0	9,1	10,7		8,2	10,4	11,8		4,6	6,8	9,0
Ricoprimento epifite m ² /m ² lamina fogliare ⁽²⁻³⁾	0,106-0,483	0,103	0,620	0,427	0,540	0,119	0,481	0,497		0,082	0,334	0,206		0,198	0,421	0,398
% ricoprimento ⁽²⁻³⁾	10,6-48,3	10,3	62,0	42,7	54,0	11,9	48,1	49,7		8,2	33,4	20,6		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	11,4	27,4	0,7	2,3	4,1		2,1	8,8	3,6		2,1	29,8	7,2

(*) = dalla campagna autunnale dello studio B.6.72 B/2, la stazione Chioggia 2 (C2) è sostituita dal sito di campionamento Chioggia 2-bis (C2-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.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/8.

	B.6.78 (intervallo)	Primavera (B/2-B/6)		Primavera	Primavera	Estate (B/2-B/6)		Estate	Estate	Autunno (B/2-B/6)		Autunno	Autunno	Inverno (B/2-B/5)		Inverno
		min	max	B/7	B/8	min	max	B/7	B/8	min	max	B/7	B/8	min	max	B/6
Densità <i>C. nodosa</i> (ciuffi/m ²)	1609-2155	1147	2576	1445	1215	1479	2784	1147		1290	2176	1057		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	0	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	18,7	14,0	28,1	72,8	65,6		17,9	41,2	26,6		11,3	17,9	22,0
Lunghezza ligula (cm)	4,4-7,4	3,7	5,4	5,3	4,8	5,5	14,9	14,1		4,8	9,7	7,1		4,6	5,6	6,7
N. foglie/ciuffo	1,2-3,9	2,8	3,3	3,1	2,2	3,0	3,2	3,0		1,4	1,8	1,4		1,4	1,7	1,3
LAI (Leaf Area Index)	0,5-8,9	0,5	1,7	1,1	0,5	3,2	7,7	5,3		0,6	1,4	0,7		0,4	0,6	0,5
% parte viva ciuffo	92,0-99,0	91,3	99,7	99,6	99,3	96,5	99,5	99,9		98,2	99,2	99,2		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	14	13	15	7	16	15		13	17	20		6	13	12
N. taxa medio/ciuffo ⁽²⁻³⁾	7,8-14,5	3,6	8,4	7,4	9,0	5,0	11,3	12,2		8,6	11,2	10,8		4,8	8,4	8,2
Ricoprimento epifite m ² /m ² lamina fogliare ⁽²⁻³⁾	0,111-0,621	0,200	0,413	0,239	0,622	0,079	0,591	0,291		0,301	0,445	0,167		0,205	0,527	0,456
% ricoprimento ⁽²⁻³⁾	11,1-62,1	20,0	41,3	23,9	62,2	7,9	59,1	29,1		30,1	44,5	16,7		20,5	52,7	45,6
Biomassa epifite (g p.s./m ² lamina fogliare) ⁽³⁻⁴⁾	0,7-91,5	2,9	26,8	12,7	155,5	0,3	4,3	3,6		3,7	7,4	7,0		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/8.

	B.6.78 (intervallo)	Primavera (B/2-B/6)		Primavera	Primavera	Estate (B/2-B/6)		Estate	Estate	Autunno (B/2-B/6)		Autunno	Autunno	Inverno (B/2-B/5)		Inverno
		min	max	B/7	B/8	min	max	B/7	B/8	min	max	B/7	B/8	min	max	B/6
Densità <i>C. nodosa</i> (ciuffi/m ²)	1206-1519	1249	1888	1336	1280	1342	1457	1308		977	1507	1345		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	0	167	3		0	93	0		0	6	0
Copertura prateria (%)	100	100	100	100	100	100	100	100		100	100	90-100		100	100	100
Lunghezza ciuffi (cm)	16,8-81,6	21,6	30,9	33,5	24,6	79,1	95,7	88,2		26,3	59,5	42,5		15,1	30,9	40,5
Lunghezza ligula (cm)	6,9-16,0	6,0	8,2	8,4	8,3	17,1	18,5	18,8		9,6	12,9	11,3		6,6	9,5	11,9
N. foglie/ciuffo	1,4-3,5	3,1	3,5	3,1	2,3	2,5	2,9	2,7		1,3	1,7	1,5		1,3	1,5	1,5
LAI (Leaf Area Index)	0,7-11,9	1,4	3,2	2,3	1,1	7,0	10,0	7,0		0,6	2,6	1,6		0,2	1,0	1,4
% parte viva ciuffo	97,3-99,9	93,3	99,8	98,9	99,0	99,3	99,5	99,8		98,3	99,3	99,6		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	13	17	16	18	18		10	19	19		11	17	20
N. taxa medio/ciuffo ⁽²⁻³⁾	13,0-20,6	4,1	12,0	9,3	10,2	8,7	13,3	12,2		5,2	14,4	12,9		6,3	10,7	15,4
Ricoprimento epifite m ² /m ² lamina fogliare ⁽²⁻³⁾	0,134-0,583	0,057	0,548	0,239	0,423	0,262	0,519	0,278		0,025	0,448	0,162		0,156	0,374	0,607
% ricoprimento ⁽²⁻³⁾	13,4-58,3	5,7	54,8	23,9	42,3	26,2	51,9	27,8		2,5	44,8	16,2		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	9,3	25,1	0,8	2,1	1,9		0,6	6,1	4,5		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/8.

	B.6.78 (intervallo)	Primavera (B/2-B/6)		Primavera B/7	Primavera B/8	Estate (B/2-B/6)		Estate B/7	Estate B/8	Autunno (B/2-B/6)		Autunno B/7	Autunno B/8	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	1091	1717	1150	977	1175	1420	1367		1200	1352	995		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	16	0	0	0	37	3		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	23,0	48,5	26,7	19,6	75,4	93,2	79,9		32,5	82,6	43,8		24,2	37,0	43,6
Lunghezza ligula (cm)	7,8-15,3	6,8	10,5	7,1	5,2	14,0	18,7	14,1		8,1	14,8	10,9		7,2	10,6	10,4
N. foglie/ciuffo	1,1-4,0	2,6	3,3	3,0	2,1	2,7	3,4	2,9		1,5	2,1	2,1		1,5	1,6	1,4
LAI (Leaf Area Index)	0,6-15,1	0,8	5,1	1,4	0,6	7,6	10,4	7,8		1,1	5,0	1,8		0,6	1,4	1,7
% parte viva ciuffo	95,2-99,9	98,8	99,5	99,7	99,5	99,1	99,9	99,9		97,8	99,4	99,7		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	12	17	15	18	20		10	23	21		14	25	19
N. taxa medio/ciuffo ⁽²⁻³⁾	13,5-22,6	8,4	13,3	7,6	11,1	8,9	11,2	15,6		5,7	15,6	13,7		8,6	15,1	13,9
Ricoprimento epifite m ² /m ² lamina fogliare ⁽²⁻³⁾	0,049-0,747	0,125	0,630	0,213	0,711	0,235	0,542	0,583		0,058	0,493	0,320		0,284	0,863	0,481
% ricoprimento ⁽²⁻³⁾	4,9-74,7	12,5	63,0	21,3	71,1	23,5	54,2	58,3		5,8	49,3	32,0		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	4,1	69,2	2,7	5,2	12,1		1,0	9,9	3,6		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/8.

	B.6.78 (intervallo)	Primavera (B/2-B/6)		Primavera B/7	Primavera B/8	Estate (B/2-B/6)		Estate B/7	Estate B/8	Autunno (B/2-B/6)		Autunno B/7	Autunno B/8	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	1194	1876	1389	1008	1104	1538	1277		918	1243	1045		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	90-100	100	100	100		100	100	100		100	100	100
Lunghezza ciuffi (cm)	19,2-68,8	21,3	26,7	22,1	17,5	65,9	83,6	81,1		31,6	72,5	46,3		19,8	30,6	42,9
Lunghezza ligula (cm)	8,1-14,8	5,4	7,4	6,2	5,6	13,2	16,2	15,9		8,1	13,1	11,3		7,9	9,5	11,5
N. foglie/ciuffo	1,1-3,3	2,6	3,0	3,0	1,9	2,8	3,1	3,1		1,4	2,0	1,9		1,2	1,4	1,5
LAI (Leaf Area Index)	0,3-9,1	0,9	2,6	1,3	0,5	5,5	9,4	7,3		0,8	3,5	1,7		0,4	1,0	1,3
% parte viva ciuffo	97,3-100	96,2	99,5	99,6	99,3	99,1	99,6	99,9		96,9	99,2	99,4		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	18	11	16	12	15	13		11	25	18		18	27	17
N. taxa medio/ciuffo ⁽²⁻³⁾	13,3-21,4	6,6	11,2	8,6	10,6	8,6	10,1	10,8		8,7	14,8	13,1		11,8	14,5	13,2
Ricoprimento epifite m ² /m ² lamina fogliare ⁽²⁻³⁾	0,136-0,661	0,179	0,599	0,440	0,588	0,532	0,639	0,586		0,208	0,569	0,255		0,360	0,700	0,550
% ricoprimento ⁽²⁻³⁾	13,6-66,1	17,9	59,9	44,0	58,8	53,2	63,9	58,6		20,8	56,9	25,5		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	36,3	68,4	3,6	7,2	10,0		4,3	18,4	12,6		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).

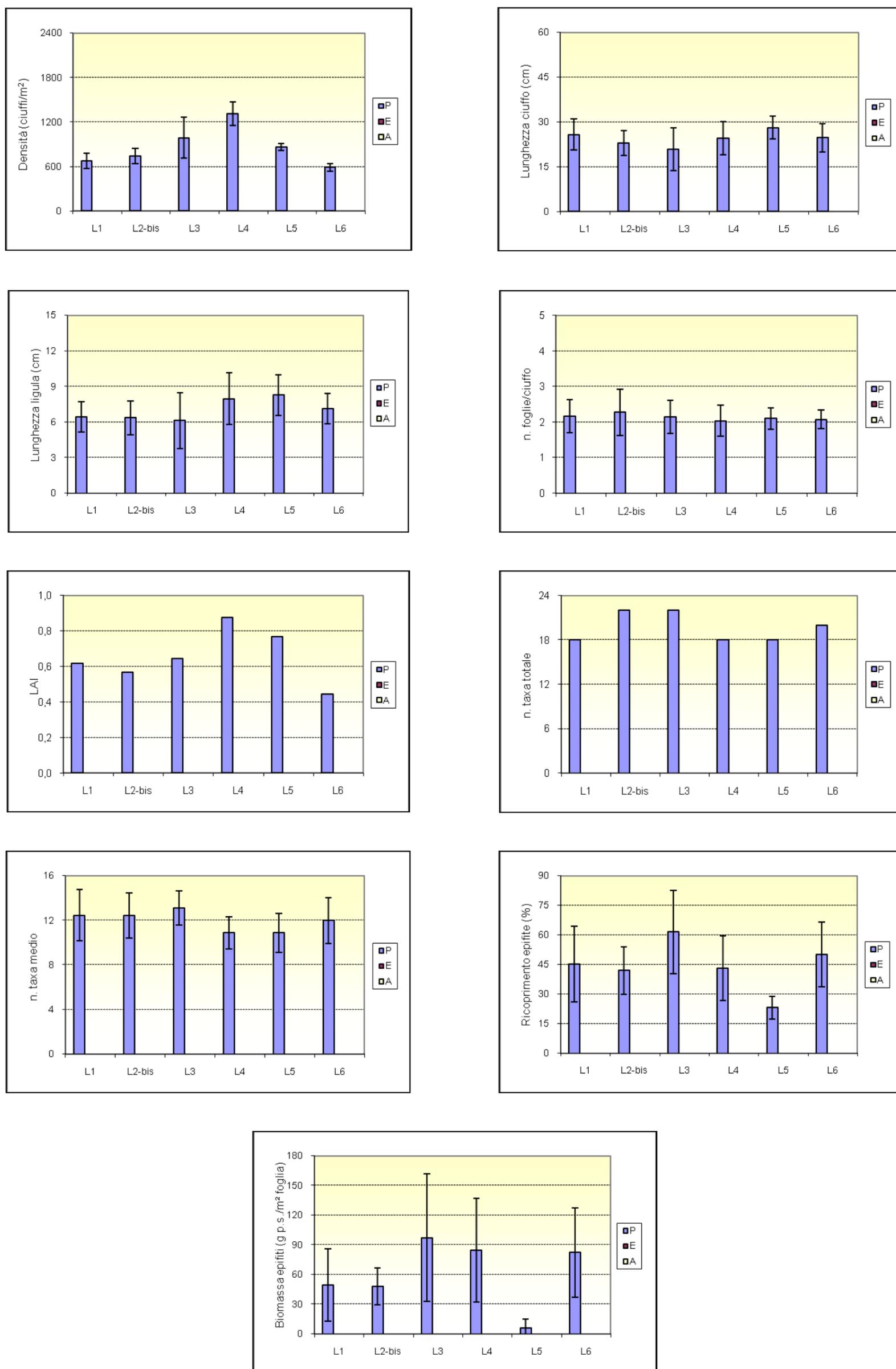


Figura A.1 - Bocca di porto di Lido: rappresentazione grafica e confronto di alcuni indicatori strutturali della Primavera (P), dell'Estate (E) e dell'Autunno (A) 2012.

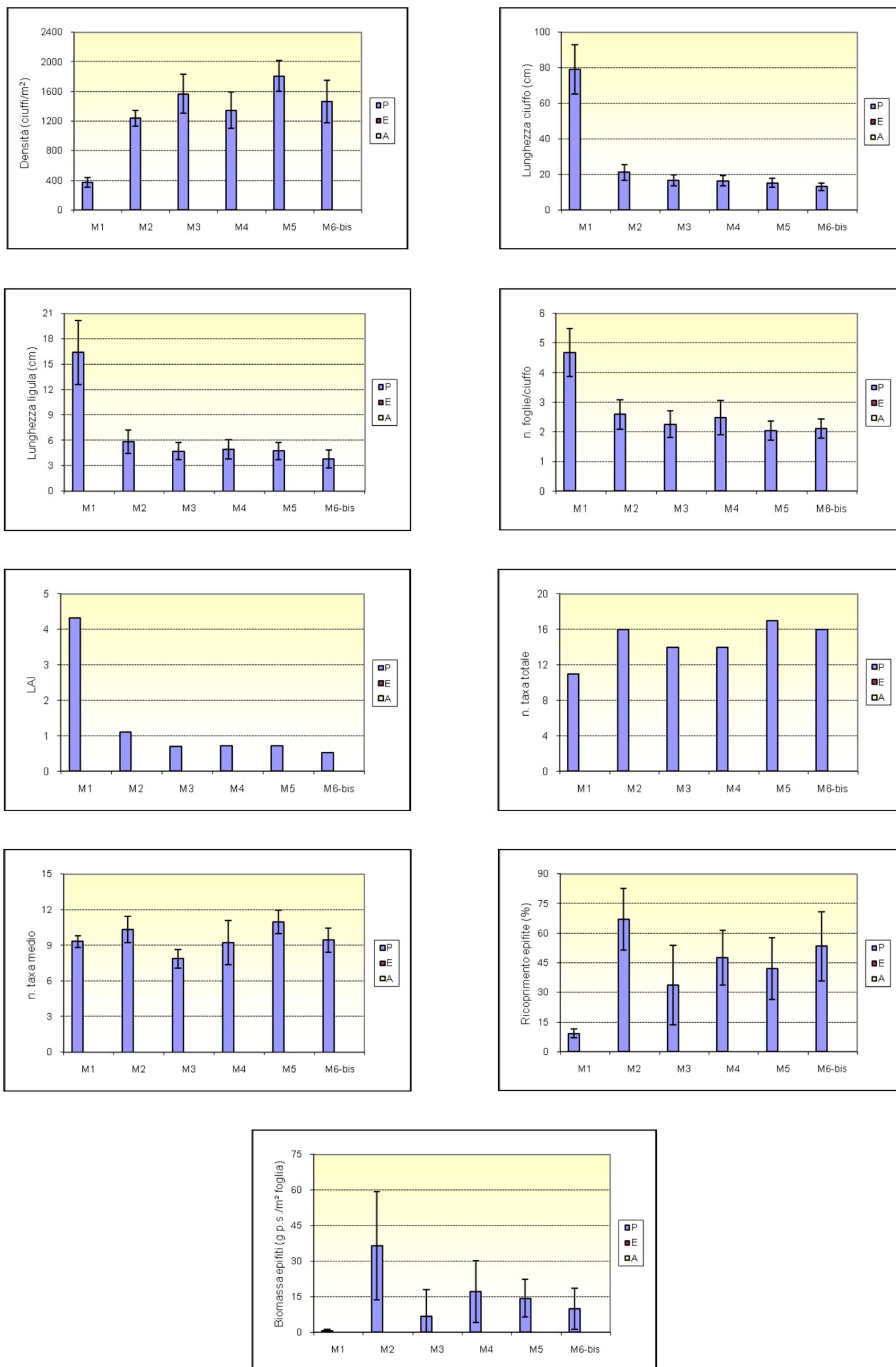


Figura A.2 - Bocca di porto di Malamocco: rappresent. grafica e confronto di alcuni indicatori strutturali della Primavera (P) , dell'Estate (E) e dell'Autunno (A) 2012.

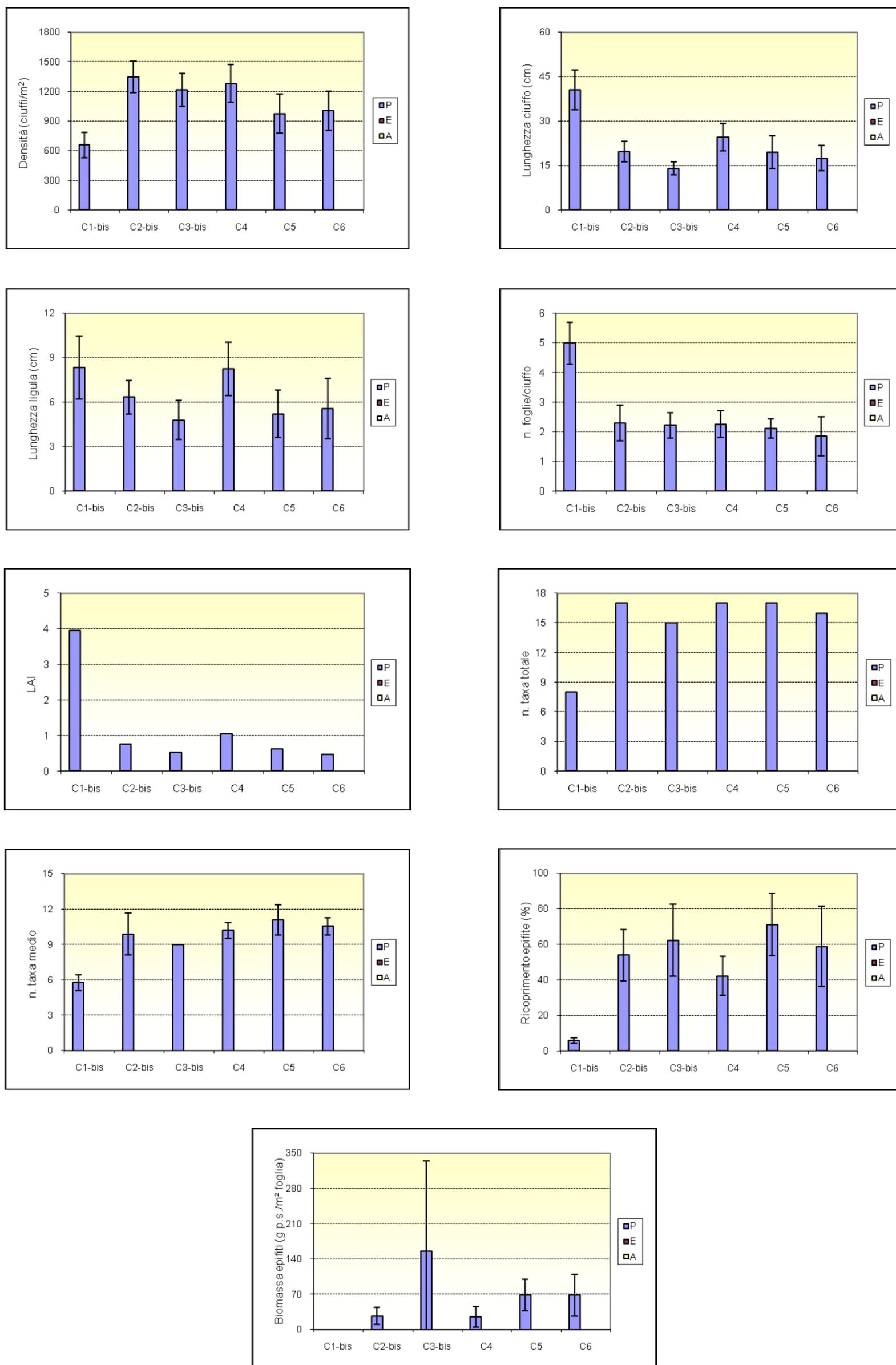


Figura A.3 - Bocca di porto di Chioggia: rappresent. grafica e confronto di alcuni indicatori strutturali della Primavera (P), dell'Estate (E) e dell'Autunno (A) 2012.