



**Consorzio per la Gestione del Centro
di Coordinamento delle Attività di Ricerca
inerenti il Sistema Lagunare di Venezia**

Palazzo Franchetti S. Marco 2847 30124 Venezia

Tel. +39.041.2402511 Fax +39.041.2402512

Progetto **STUDIO B.6.72 B/6**

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

Contratto n. 102000953

Documento **MACROATTIVITÀ: PRATERIE A FANEROGAME
II RAPPORTO DI VALUTAZIONE
PERIODO DI RIFERIMENTO: DA SETTEMBRE A
DICEMBRE 2010**

Versione **1.0**

Emissione **15 Gennaio 2011**

Redazione

Dott. Daniele Curiel
(SELC)

Verifica

Prof. Giovanni Caniglia

Verifica

Prof.ssa Patrizia Torricelli

Approvazione

Ing. Pierpaolo Campostrini

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

Indice

1 PREMESSA	3
1.1 Introduzione.....	3
1.2 Obiettivi.....	3
2 ATTIVITA' ESEGUITE	5
2.1 Generalità ed attività preliminari.....	5
2.2 Attività di campo.....	5
2.2.1 Fase preparatoria.....	5
2.2.2 Conduzione delle misure alle stazioni.....	6
2.3 Attività di laboratorio.....	6
3 RISULTATI PRELIMINARI	13
3.1 Presentazione dei dati.....	13
3.2 Bocca di porto di Lido (luglio 2010).....	14
3.3 Bocca di porto di Malamocco (luglio 2010).....	15
3.4 Bocca di porto di Chioggia (luglio 2010).....	17
4 VALUTAZIONI PRELIMINARI	20
5 BIBLIOGRAFIA	23
ALLEGATO FOTOGRAFICO - BOCCA DI PORTO DI LIDO (ESTATE)	25
ALLEGATO FOTOGRAFICO - BOCCA DI PORTO DI MALAMOCCO (ESTATE)	30
ALLEGATO FOTOGRAFICO - BOCCA DI PORTO DI CHIOGGIA (ESTATE)	36
APPENDICE: TABELLE E GRAFICI	41

1 PREMESSA

1.1 Introduzione

Il presente rapporto espone i risultati della seconda campagna (fine luglio 2010) del sesto 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/6: "Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari - 6ª fase". Le attività di monitoraggio oggetto del presente studio sono la prosecuzione, per ulteriori 12 mesi (Maggio 2010 - Aprile 2011), delle attività di monitoraggio:

- dello Studio B.6.72 B/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) e B.6.72 B/5 (maggio 2009 - aprile 2010) per le bocche di porto di Lido, Malamocco e Chioggia.

Il programma di questo sesto stralcio annuale del monitoraggio prevede un aggiornamento della mappatura della vegetazione radicata acquatica sommersa presso le tre bocche di porto di Lido, Malamocco e Chioggia, da effettuarsi tra maggio e settembre 2010, e quattro campagne stagionali di rilevamento delle caratteristiche fenologiche e di crescita delle fanerogame marine, su una rete di 18 stazioni di misura equamente distribuite fra le tre bocche.

I risultati del monitoraggio MELa2 [MAG. ACQUE - SELC, 2002; 2004], dello Studio B.6.78/I [MAG. ACQUE - SELC, 2005] e degli Studi B.6.72 (B/1, B/2, B/3, B/4 e B/5) [MAG. ACQUE - CORILA, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010] 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/6) e dei precedenti B.6.72 B/1, B/2, B/3, B/4 e B/5.

I monitoraggi degli Studi B.6.72 (B/1, B/2, B/3, B/4, B/5 ed attualmente B/6) 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 estiva (fine luglio 2010) sulla rete di 6 stazioni situate presso ciascuna delle tre bocche di porto; i dati raccolti sono qui valutati preliminarmente e raffrontati con quelli rilevati nello Studio B.6.78/I (anno 2003) e quelli derivanti dai monitoraggi annuali dei successivi Studi B.6.72 B/1 (anno 2005-06), B.6.72 B/2 (anno 2006-07), B.6.72 B/3 (anno 2007-08), B.6.72 B/4 (anno 2008-09) e B.6.72 B/5 (anno 2009-10).

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

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 2010.

I risultati inerenti la terza campagna (che si è svolta a novembre 2010), le cui attività di laboratorio sono attualmente in corso, verranno presentati nel III Rapporto di Valutazione quadrimestrale, insieme a quelli relativi la quarta campagna (prevista per febbraio 2011).

2 ATTIVITA' ESEGUITE

2.1 Generalità ed attività preliminari

Il programma prevede l'esecuzione di campagne stagionali di monitoraggio 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/2, B/3, B/4 e B/5).

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

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 seconda campagna stagionale si è svolta con la seguente tempistica:

per la bocca di porto di Lido	-	23 luglio 2010;
per la bocca di porto di Malamocco	-	27 luglio 2010;
per la bocca di porto di Chioggia	-	28 luglio 2010.

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 anni successivi.

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

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 alle stazioni

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

Mediante l'utilizzo di un campionatore manuale di superficie nota è stata determinata *in situ* la densità dei "ciuffi" vegetativi e fertili. I ciuffi fogliari per lo studio delle epifite e per la misura delle dimensioni sono stati invece raccolti manualmente in numero di 5 per ogni replica e avviati all'esame di laboratorio.

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

2.3 Attività di laboratorio

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

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

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

Attiva (LAI - Leaf Area Index), espressa in metri quadri di superficie fogliare funzionale (viva) presenti in un metro quadro di prateria.

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

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

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

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

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

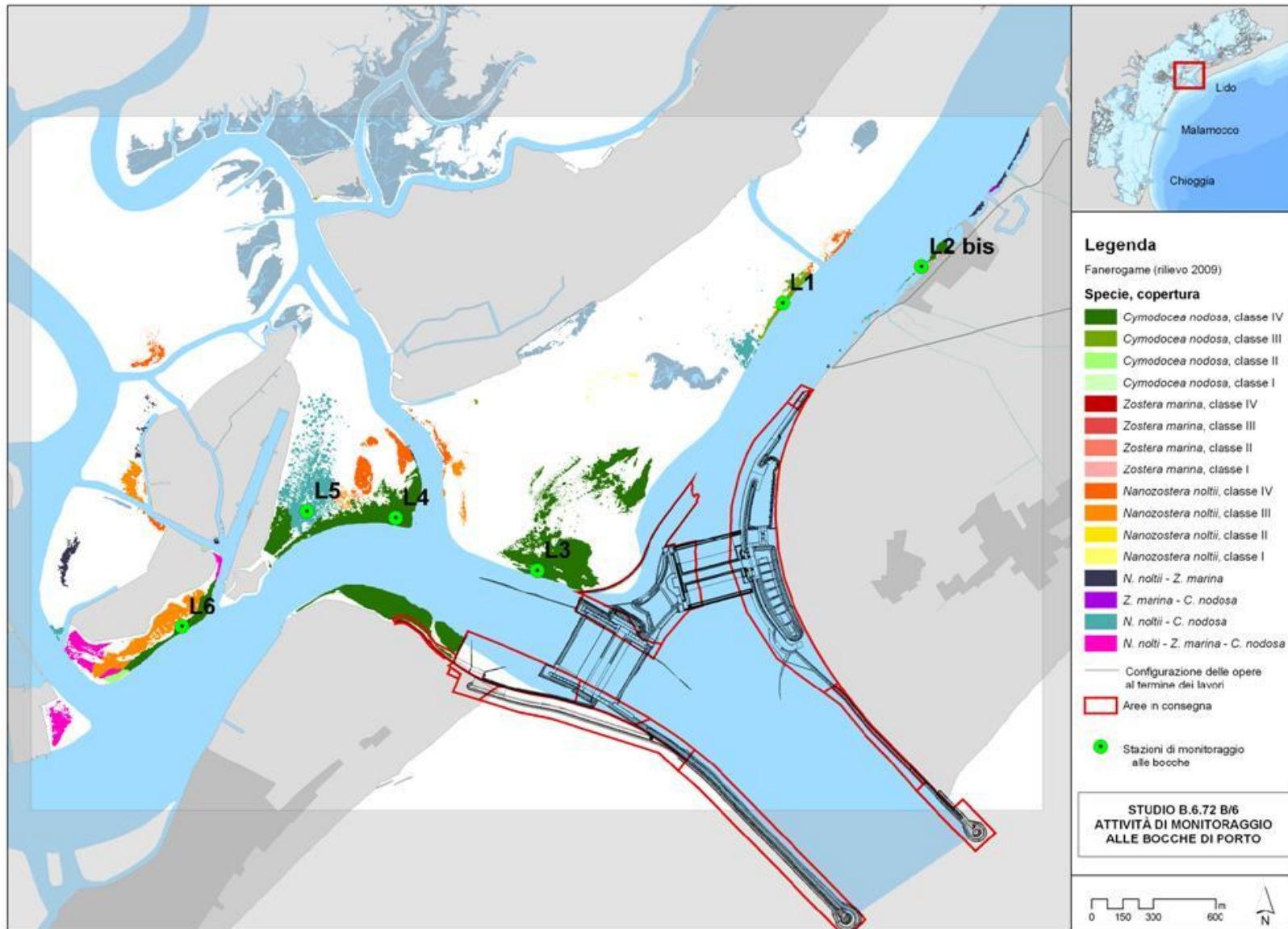


Figura 2.1 - Stazioni di controllo delle fanerogame marine in bocca di porto di Lido con sovrapposta la mappatura del 2009 relativa allo Studio B.6.72 B/6.

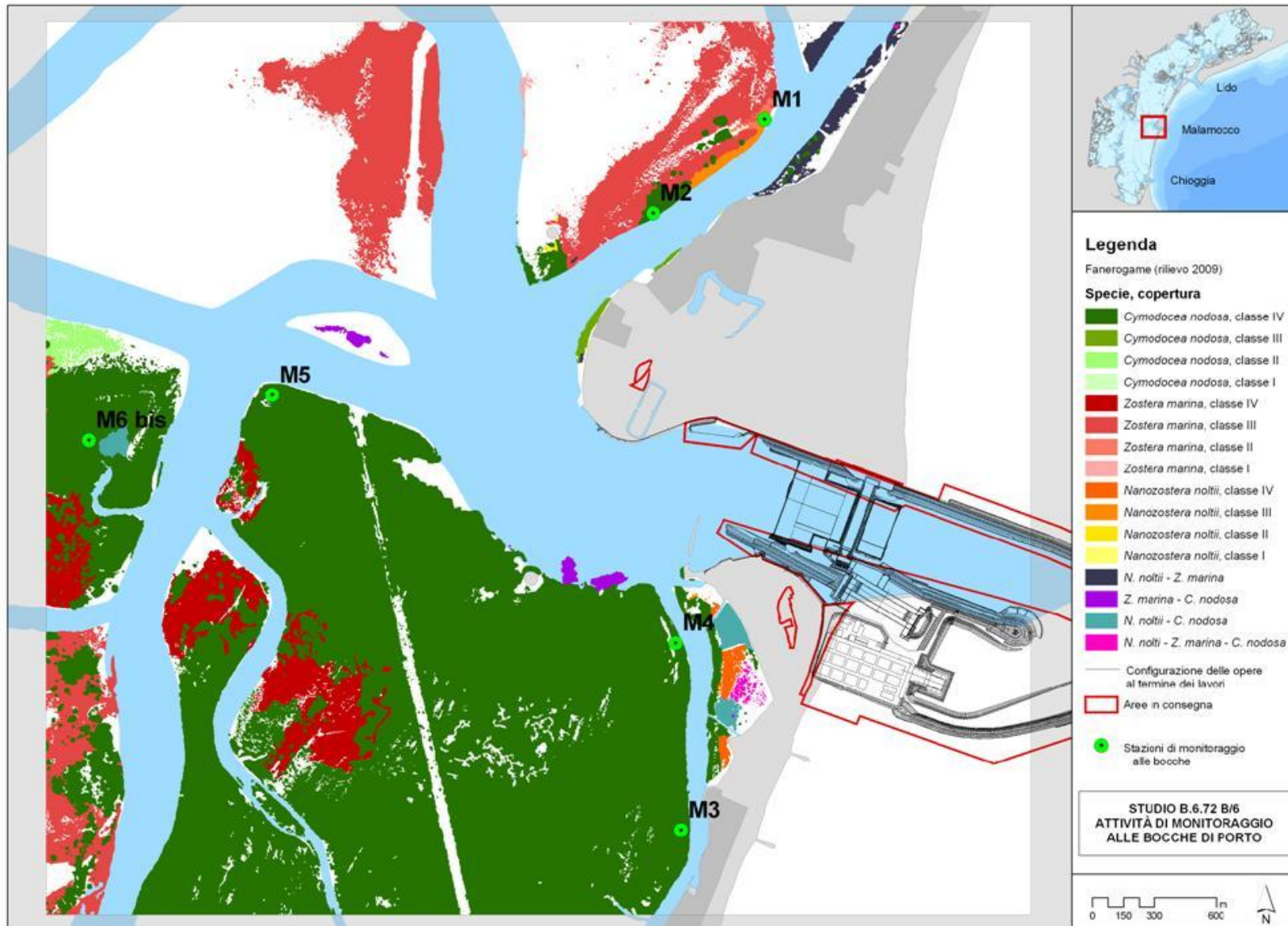


Figura 2.2 - Stazioni di controllo delle fanerogame marine in bocca di porto di Malamocco con sovrapposta la mappatura del 2009 relativa allo Studio B.6.72 B/6.

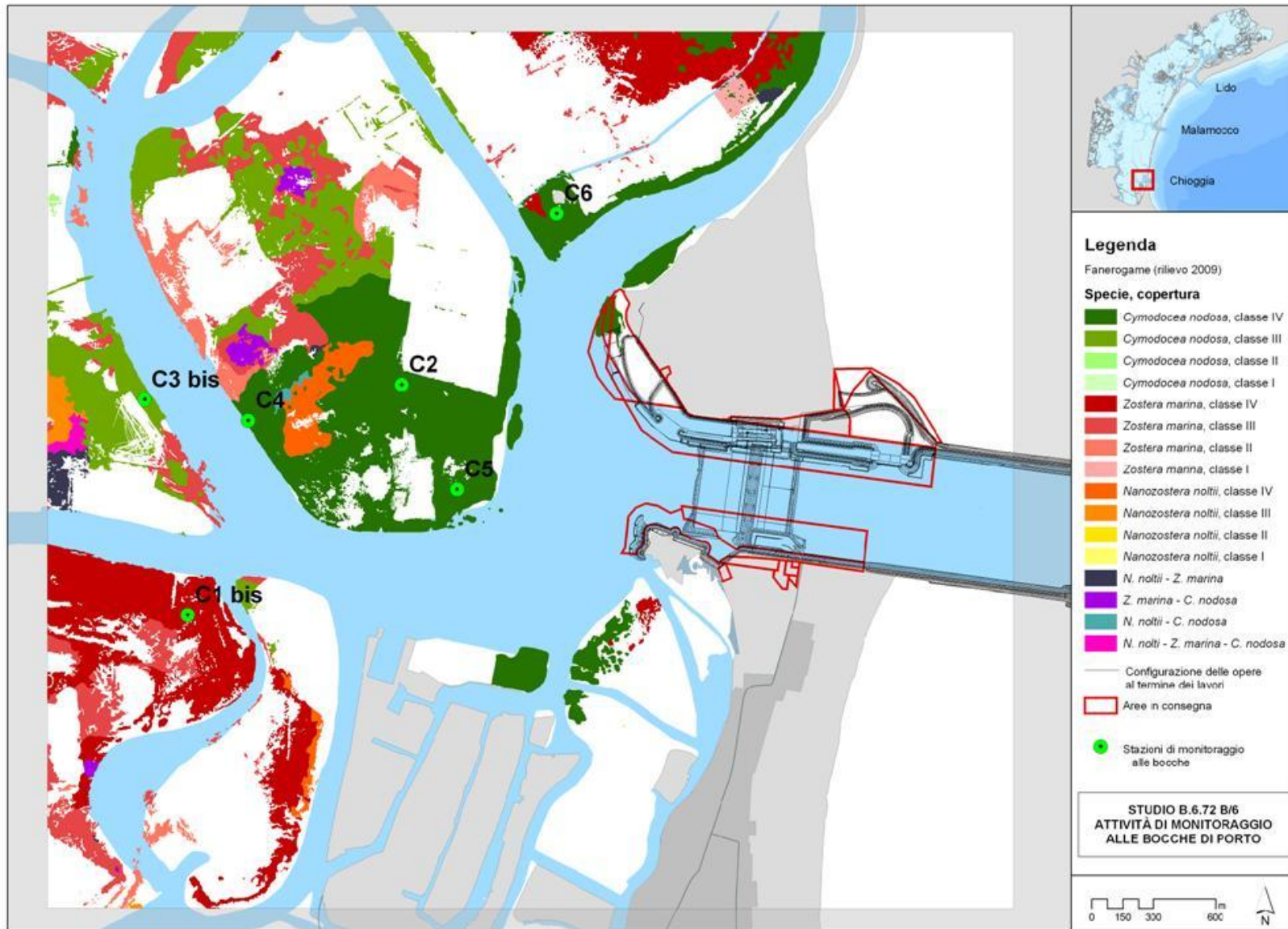


Figura 2.3 - Stazioni di controllo delle fanerogame marine in bocca di porto di Chioggia con sovrapposta la mappatura del 2009 relativa allo Studio B.6.72 B/6.

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

Scheda di campo

Data _____

Sigla stazione _____

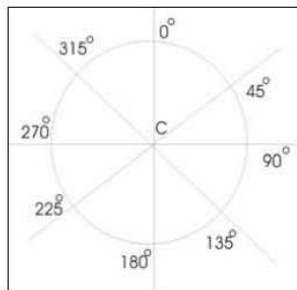
Coordinate (Gauss Boaga) X = _____ Y = _____

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		

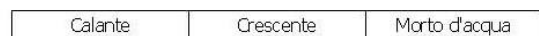
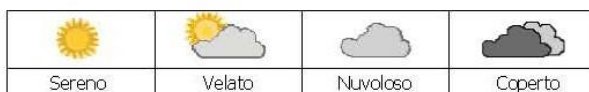
Note

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	2306172	5012798
C3-bis ⁽⁴⁾	2305069	5012734
C4	2305515	5012644
C5	2306411	5012350
C6	2306837	5013530

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

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

3 RISULTATI PRELIMINARI

3.1 Presentazione dei dati

Nei seguenti paragrafi sono riportati e discussi i risultati delle misure di campo e delle determinazioni di laboratorio relative alle fanerogame marine campionate nel corso della campagna estiva (fine luglio 2010) 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 quattro anni di monitoraggio per la bocca di porto di Lido (B.6.72 B/1, B/2, B/3 e B/4) e dei primi tre per le bocche di porto di Malamocco e Chioggia (B.6.72 B/2, B/3 e B/4);
- i valori del precedente anno di monitoraggio (B.6.72 B/5).

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

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

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

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

3.2 Bocca di porto di Lido (luglio 2010)

Nelle sei stazioni di monitoraggio della bocca di porto di Lido, localizzate su praterie a *Cymodocea nodosa*, durante la campagna estiva la **copertura** è risultata prossima al 100%, con valori rientranti o superiori (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 in appendice). Per la stazione L1 si deve segnalare un aumento di questo parametro, dopo che nelle ultime due campagne si era assestato intorno al 90%, probabilmente per la presenza di ciuffi fogliari di ridotte dimensioni che possono averne causato la sottostima. Per quanto riguarda le altre rizofite, durante le operazioni di campionamento nelle sei stazioni sono state rinvenute *Zostera marina* e *Nanozostera noltii*, rispettivamente in L5 e in L3, ma con densità limitate (3 ciuffi/m²) (tabella A.1).

La **densità dei ciuffi fogliari** di *Cymodocea nodosa* varia tra 921 ciuffi/m² nella stazione L2-bis e 2.229 ciuffi/m² nella L4, valori in aumento rispetto alla stagione primaverile, a testimonianza del fatto che la pianta in estate è al culmine del suo ciclo vegetativo (fig. A.1 e tabella A.1). Questo parametro rientra o è superiore (L4 e L5) agli intervalli di riferimento, anche nel caso della stazione L2-bis che, in primavera, aveva presentato un valore inferiore al range atteso (tabella A.1). Nel confronto con le precedenti campagne estive non si segnalano anomalie rispetto agli intervalli guida del 2003 (tabelle A.4-9).

Per la **lunghezza media dei ciuffi fogliari** di *Cymodocea nodosa* (compresa tra 40,9 cm nella stazione L4 e 69,1 cm nella L1) sono stati registrati valori che ricadono (L4) o sono superiori ai range del 2003, anche nel sito L1, dove, nelle ultime due campagne (inverno e primavera), questo parametro era invece risultato inferiore agli intervalli attesi (fig. A.1; tabella A.1 e A.4). Il confronto con i dati delle precedenti campagne estive non rileva discrepanze rispetto ai range di riferimento (tabelle A.4-9).

La **lunghezza media della ligula** è compresa tra 9,1 cm nella stazione L3 e 14,5 cm nella L5, con valori che superano i limiti posti dagli intervalli del 2003 (in L3 e L5) o vi rientrano, anche nel caso delle stazioni dove in primavera questo parametro era risultato inferiore alle attese (L1, L2-bis, L3, L4 e L5) (fig. A.1; tabella A.1 e A.4-9). Anche in questo caso non si segnalano anomalie rispetto ai range guida del 2003 nel confronto con le precedenti campagne estive (tabelle A.4-9).

Sia per la lunghezza media dei ciuffi fogliari sia per quella della ligula, si registra un generale incremento rispetto alla stagione primaverile, imputabile al marcato sviluppo che caratterizza la pianta durante i mesi più caldi e di maggiore irraggiamento (fig. A.1).

Il **numero medio di foglie/ciuffo** varia tra 2,7 foglie/ciuffo in L4 e L5 e 3,3 foglie/ciuffo in L1 e L3, con valori rientranti o superiori (L2-bis) a quelli dei range del 2003 e in linea con la maggior parte di quelli registrati nelle precedenti campagne estive (fig. A.1; tabella A.1 e A.4-9).

Per l'**indice di area fogliare** (Leaf Area Index o **LAI**) i valori sono compresi tra 3,1 in L2-bis e 7,3 in L3 e rientrano tutti negli intervalli attesi o sono ad essi superiori (L5) (fig. A.1; tabella A.1 e A.4-9). Nel confronto con le precedenti campagne estive, non si segnalano anomalie rispetto ai valori guida (tabelle A.4-9).

Le operazioni di campionamento non hanno mai rilevato la presenza di anossie del sedimento o, per quanto riguarda la parte ipogea della pianta, di quantità anomale di rizomi morti; nella parte epigea, la frazione verde (>98%) è sempre risultata prevalente su quella in necrosi (scura), con valori che rientrano nei range di riferimento del 2003 o sono di poco inferiori (L4) (tabelle A.1 e A.4-9). Anche i processi riproduttivi della pianta si svolgono regolarmente, come dimostra il ritrovamento di numerosi **semi** nelle stazioni L3, L4 e L6 (tabella A.1).

Dall'analisi dei dati inerenti l'epifitismo delle lamine fogliari di *Cymodocea nodosa* emerge come i valori del **numero di taxa totale** (compreso tra 14 in L1, L2-bis e L3 e 17 in L4) e di quello **medio** (compreso tra 9,4 in L1 e 12,2 in L3) rientrino nei range dello studio guida del 2003 o siano ad essi

inferiori nel caso del sito L1 (solo per il numero medio e come si era già verificato durante la stagione primaverile) (fig. A.1; tabelle A.1 e A.4-9). Il confronto con le precedenti stagioni estive di monitoraggio evidenzia, per la stazione L6, un rientro nei range del numero totale di taxa, dopo che nell'estate precedente (2009) era risultato inferiore a questi intervalli (tabelle A.1 e A.4-9).

Il **ricoprimento percentuale medio** delle specie epifite sulle lamine fogliari di *Cymodocea* è compreso tra 35,7% nella stazione L5 e 67,7% nella L3, con valori che ricadono o sono superiori (L4) a quelli degli intervalli di riferimento (fig. A.1 e tabella A.1). Nel confronto con le precedenti campagne estive, non si segnalano anomalie rispetto ai range di riferimento (tabelle A.4-9).

Per quanto riguarda la **biomassa media** degli epifiti, è compresa tra 2,9 g p.s./m² nella stazione L5 e 12,4 g p.s./m² nella L1 e, considerando gli intervalli guida del 2003, presenta valori rientranti nei range attesi; l'unica eccezione è rappresentata dal sito L5, dove questo parametro è inferiore ai limiti di riferimento (come si era già verificato nella stagione estiva di tutti i precedenti monitoraggi) (tabelle A.4-9). Da segnalare, infine, rispetto ai dati della campagna estiva del 2009, il rientro di questo parametro negli intervalli attesi nelle stazioni L1, L2-bis e L4 (tabelle A.4, A.5 e A.7).

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,
- dalle alghe rosse incrostanti *Pneophyllum fragile*, *Hydrolithon boreale* e *Hydrolithon farinosum*,
- dall'alga rossa *Chondria capillaris*,

e per lo zoobenthos dal tunicato *Botryllus schlosseri* e dai crostacei anfipodi tubicoli.

3.3 Bocca di porto di Malamocco (luglio 2010)

Nelle stazioni di controllo della bocca di porto di Malamocco, localizzate nelle praterie a *Zostera marina* (M1) e a *Cymodocea nodosa* (M2, M3, M4 e M5), le **coperture** sono risultate prossime al 100% (tabella A.2 in appendice); questi valori rientrano o sono superiori (M1 e M2) agli intervalli di riferimento del 2003 e sono in linea con quanto registrato nelle precedenti stagioni estive (tabelle A.10-15). Per quanto riguarda il sito di campionamento M6, bisogna ricordare come, nella precedente campagna, questo parametro sia risultato pari al 90% in seguito ad un diradamento localizzato dei ciuffi fogliari in corrispondenza del margine più esterno della prateria; durante la campagna estiva, a causa di un ulteriore arretramento del margine della prateria, si è reso necessario lo spostamento di qualche decina di metri della stazione (ora identificata come M6-bis), in una area dove la copertura è pari al 90-100% (tabella A.2, vedi immagini allegato fotografico). La terza fanerogama, *Nanozostera noltii*, è stata rilevata all'interno delle repliche di campionamento presso la stazione M6-bis, con densità medie di 136 ciuffi/m² (tabella A.2).

Va segnalato come presso la stazione M4 la prateria fosse ricoperta da un manto uniforme (anche se non continuo) dell'alga verde *Ulva laetevirens*, evento registrato anche durante la stagione primaverile del 2009.

La **densità media dei ciuffi fogliari** per la prateria a *Zostera marina* è di 322 ciuffi/m², valore che rientra nel range atteso ed è in calo rispetto a quello primaverile, ma questo decremento si verifica regolarmente nel passaggio stagionale tra primavera ed estate; per *Cymodocea nodosa*, la densità media è variata tra i 1.553 ciuffi/m² nella stazione M6-bis e i 2.031 ciuffi/m² nella M5, presentando valori interni agli intervalli di riferimento o ad essi superiori (M2, M4 e M5) (fig. A.2 e tabella A.2). Il confronto con i dati delle stagioni estive precedenti, per entrambe le fanerogame, non evidenzia irregolarità rispetto agli intervalli del 2003 (tabelle A.10-15).

La **lunghezza media dei ciuffi fogliari**, per le stazioni a *Cymodocea nodosa*, varia tra 49,6 cm in M6-bis e 76,4 cm in M2, con valori che sono tutti superiori a quelli guida del 2003, anche nel caso della stazione M5, dove questo parametro, nelle ultime due campagne di monitoraggio (inverno e primavera), era invece risultato inferiore al limite soglia (fig. A.2 e tabelle A.2, A.11-15). Considerando la **lunghezza media della ligula** (compresa tra 9,3 in M3 e 12,7 in M2), i suoi valori ricadono negli intervalli di riferimento (in M2 e M3) o sono ad essi superiori (in M4, M5 e M6-bis); positivo il rientro negli intervalli guida di questo parametro per quanto riguarda i siti di campionamento M2, M4 e M5, caratterizzati da valori inferiori agli intervalli del 2003 durante la stagione precedente (fig. A.2 e tabelle A.2, A.11-15). Per *Zostera marina* la lunghezza media dei ciuffi fogliari (49,7 cm) è superiore ai range di riferimento, mentre quella della ligula (7,8 cm) vi rientra; nel confronto con i dati delle estati precedenti non si evidenziano anomalie rispetto agli intervalli del 2003 (tabelle A.2 e 10).

L'incremento, rispetto alla stagione primaverile, che per *Cymodocea nodosa* si registra nella lunghezza media sia dei ciuffi fogliari, sia della ligula, testimonia l'elevato grado di sviluppo raggiunto normalmente dalla pianta durante i mesi più caldi; per *Zostera marina*, invece, il calo che caratterizza entrambi i parametri nel passaggio stagionale è legato al diverso ciclo vegetativo che nei mesi estivi comporta anche una riduzione di densità (fig. A.1).

Per il **numero medio di foglie per ciuffo** si registrano valori compresi tra 3,1 foglie/ciuffo in M2, M4 e M6-bis e 3,2 foglie/ciuffo in M3 e M5 per *Cymodocea* e pari a 3,8 per *Zostera*, e che rientrano tutti negli intervalli guida (fig. A.2; tabella A.2 e A.10-15). Nessuna anomalia emerge dal confronto con i dati delle estati precedenti (tabelle A.10-15).

L'**indice di area fogliare** (Leaf Area Index o LAI) per *Zostera marina* è pari a 1,8 e per *Cymodocea nodosa* varia tra 5,5 in M6-bis e 9,7 in M2; questi valori ricadono nei range attesi o sono superiori ad essi per le stazioni a *Cymodocea* M4 e M5 (fig. A.2; tabelle A.2 e A.10-15). Nel confronto con le precedenti campagne estive, non si segnalano anomalie rispetto ai valori guida (tabelle A.10-15).

Nelle praterie si svolgono regolarmente i processi riproduttivi, come dimostra il ritrovamento di **semi** di *Cymodocea* nella stazione M3 (tabella A.2). Durante le fasi di campionamento di entrambe le specie, non sono mai stati rilevati fenomeni anossici nel sedimento o la presenza di 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 marina* (99,1%, valore superiore al range guida del 2003), sia per *Cymodocea nodosa* (>98%) (tabella A.2).

Relativamente ai parametri legati all'epifitismo fogliare, il **numero di taxa totale** è compreso tra 12 nella stazione M6-bis e 19 nella M4 per le praterie a *Cymodocea*, mentre è pari a 14 per la stazione M1 a *Zostera*; il **numero medio di specie** è compreso tra 8,7 in M3 e 12,7 in M4 e M5 per *Cymodocea* ed è pari a 9,7 per *Zostera*.

Questi valori rientrano negli intervalli di riferimento o sono ad essi inferiori, come nel caso delle stazioni M1 (per il numero totale), M2 e M3 (per il numero totale e quello medio) e M6-bis (per il numero medio) (fig. A.2; tabelle A.2 e A.10-15). Il confronto con i dati delle precedenti stagioni estive evidenzia come per M2 (per il numero totale e quello medio) e per M3 (solo per il numero medio di taxa), siano stati rilevati valori inferiori a quelli guida anche nel 2009 (tabelle A.10-15).

Nelle stazioni a *Cymodocea nodosa*, il **ricoprimento percentuale medio** degli organismi sulle lamine fogliari è compreso tra 46,9% nella stazione M6-bis e 84,4% in M5 ed è pari a 50,4% in quella a *Zostera marina*. Tale parametro, come nella stagione invernale e in quella primaverile precedente, presenta valori che rientrano o sono superiori (M1) agli intervalli guida (fig. A.2; tabelle A.2 e A.10-15). I valori rilevati in questa campagna sono in linea con quelli delle precedenti campagne estive e non evidenziano anomalie rispetto ai range guida del 2003 (tabelle A.10-15).

I valori di **biomassa media** per *Cymodocea nodosa* sono compresi tra 1,6 g p.s./m² in M3 e 14,3 g

p.s./m² in M5 e rientrano agli intervalli guida, ad eccezione delle stazioni M2 e M3, dove risultano inferiori ai range, ma tale evento si è verificato frequentemente nelle passate stagioni estive (fig. A.2; tabelle A.2 e A.10-15). Per *Zostera marina* (M1) la biomassa è pari a 4,2 g p.s./m², valore che rientra nel range del 2003, dopo esserne risultato inferiore durante la campagna precedente (fig. A.2; tabella A.10).

Nella stazione a *Zostera marina* e nel complesso delle 5 stazioni a *Cymodocea nodosa*, a contribuire all'abbondanza per ricoprimento e/o biomassa (vedere immagini allegato fotografico), sono soprattutto per le alghe:

- le diatomee bentoniche,
 - le alghe rosse incrostanti *Hydrolithon boreale* e *Pneophyllum fragile*,
 - l'alga verde *Cladophora* spp. (solo per le stazioni a *Cymodocea*),
- e per lo zoobenthos i crostacei anfipodi tubicoli.

3.4 Bocca di porto di Chioggia (luglio 2010)

Nelle stazioni C2, C3-bis, C4, C5 e C6 localizzate su praterie a *Cymodocea nodosa*, sono stati registrati valori di **copertura** prossimi al 100% e rientranti nei range dello studio di riferimento; per *Zostera marina* nella stazione C1-bis, la copertura è risultata prossima al 90-100%, valore costante rispetto alla primavera e superiore ai range guida (tabelle A.3 e A.16-21 in appendice). La terza fanerogama, *Nanozostera noltii*, non è mai stata rinvenuta durante le fasi di campionamento.

La **densità media**, per le stazioni a *Cymodocea nodosa*, varia tra 1.259 ciuffi/m² in C2 e 1.538 ciuffi/m² in C6, con valori che rientrano (C4) o sono superiori (C2, C5 e C6) agli intervalli guida del 2003; l'unica eccezione è data dal sito C3-bis, dove il parametro è inferiore al range di riferimento, ma si ricorda che questa stazione, dalla campagna primaverile del 2009, è stata riposizionata in una prateria limitrofa che dista 40-50 m dal sito di origine (fig. A3; tabelle A.3 e A.17-21). Nella prateria a *Zostera marina* (C1-bis) il valore di densità è pari a 412 ciuffi/m² e rientra nel range (della C1), (fig. A.3; tabella A.16).

La **lunghezza media delle lamine** è compresa tra 60,3 cm in C3-bis e 95,7 cm nella stazione C4 per *Cymodocea nodosa* e pari a 38,8 *Zostera marina* (C1-bis); i valori rientrano tutti negli intervalli dello studio di riferimento o sono superiori ad essi nel caso delle stazioni C3-bis, C4 e C6 (fig. A3; tabelle A.3 e A.16-21).

La **lunghezza media ligula** dei ciuffi fogliari di *Cymodocea nodosa* varia tra 11,6 cm in C3-bis e 18,5 cm nella stazione C4, risultando superiore ai range guida in tutti i siti di campionamento, ad eccezione di C5, dove comunque il suo valore ricade nell'intervallo atteso (fig. A3; tabelle A.3 e A.17-21). Da segnalare il rientro di questo parametro nei limiti guida o il loro superamento nei siti, dove in primavera, era risultato inferiore alle attese (C3-bis, C5 e C6) (tabelle A.18, A.20 e A.21). Per *Zostera marina* (C1-bis) la lunghezza della ligula (7,0 cm) è di poco inferiore ai range di riferimento (fig. A.3 e tabella A.16).

Nel confronto con le precedenti campagne estive, per la lunghezza media sia delle lamine, sia della ligula, non si segnalano anomalie rispetto ai valori guida (tabelle A.16-21).

Nelle stazioni a *Cymodocea* il **numero di foglie per ciuffo** varia tra 2,7 foglie/ciuffo in C2 e C5 e 3,0 foglie/ciuffo in C3-bis, valori che rientrano negli intervalli guida (fig. A3; tabelle A.3 e A.17-21). Nel sito C1-bis, *Zostera marina* presenta un numero medio di foglie per ciuffo pari a 3,8, valore di poco inferiore ai limiti di riferimento (della stazione C1) (fig. A3; tabella A.16). Per quanto riguarda

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

i dati delle precedenti campagne estive, non si segnalano anomalie rispetto ai range guida del 2003 (tabelle A.16-21).

L'**indice di area fogliare** (Leaf Area Index o **LAI**) nelle stazioni localizzate su praterie a *Cymodocea nodosa* è compreso tra 6,2 nella C3-bis e 10,0 nella C4 ed è pari a 2,1 in quella a *Zostera marina* (C1-bis); questi valori ricadono nei range attesi o sono superiori ad essi (C2 e C6) (fig. A.3; tabelle A.3 e A.16-21). Il confronto con i dati delle precedenti campagne estive sia per *Cymodocea*, sia per *Zostera*, non evidenzia scostamenti dai valori dei range attesi (tabelle A.16-21).

Nelle praterie, oltre alle fasi vegetative, si svolgono regolarmente anche i processi riproduttivi e, a testimonianza di tale evento, sono stati ritrovati **semi** di *Cymodocea* (C2 e C5) (tabella A.3). Non sono mai stati rilevati fenomeni anossici nel sedimento o una quantità anomala di radici o rizomi morti nella frazione ipogea delle piante; nella frazione epigea, la frazione verde delle lamine fogliari (>99% in *Cymodocea* e pari a 98,8% in *Zostera*) è risultata sempre prevalente su quella in necrosi (scura) (tabelle A.16-21).

Per quanto riguarda l'epifitismo delle lamine fogliari, **il numero di taxa totale** (compreso tra 11 nella C3-bis e 18 nella C4 e C5 per *Cymodocea* e pari a 14 per *Zostera*) e quello **medio** (compreso tra 8,6 nella C2 e 13,3 nella C4 per *Cymodocea* e pari a 11,3 per *Zostera*) presentano valori che spesso ricadono al di sotto dei range dello studio di riferimento, ad eccezione di M1 e M4 (per entrambi i parametri) e M3 (per il numero medio); questo evento si è verificato frequentemente nelle campagne precedenti (fig. A.3; tabelle A.3 e A.17-21). Positivo, rispetto alla stagione estiva del 2009, è il rientro nei range da parte del numero di taxa totale nella stazione C1-bis e del numero medio nella stazione C4 (tabelle A.16-21).

Il **ricoprimento percentuale medio** per *Cymodocea nodosa* varia tra 39,8% in C4 e 63,9% in C6 e per *Zostera marina* è pari a 59,8%, con valori che rientrano o sono superiori (C1-bis) agli intervalli guida del 2003 (fig. A.3; tabelle A.3 e A.16-21). Nel confronto con le precedenti stagioni estive di monitoraggio sia per *Cymodocea*, sia per *Zostera*, non si segnalano dati anomali rispetto agli intervalli di riferimento (tabelle A.16-21).

La **biomassa media** per *Cymodocea* è compresa tra 2,1 g p.s./m² in C4 e 7,2 g p.s./m² in C6; questi valori rientrano negli intervalli di riferimento in tutti i siti, tranne C2 e C4, dove risultano inferiori, ma tale evento si è verificato frequentemente nelle precedenti stagioni estive (fig. A.3; tabelle A.3 e A.17-21). Per *Zostera*, nel sito C1-bis, si registra un valore medio di biomassa che, per la prima volta, non è inferiore ma rientra all'interno degli intervalli di riferimento (fig. A.3; tabelle A.3 e A.16).

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

- le diatomee bentoniche,
- le alghe rosse incrostanti *Hydrolithon boreale* e *Pneophyllum fragile*,
- l'alga bruna *Myrionema orbiculare*,

e per lo zoobenthos i crostacei anfipodi tubicoli e 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,
- le alghe rosse incrostanti *Hydrolithon boreale* e *Pneophyllum fragile*,
- l'alga rossa *Ceramium* spp.,

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

e per lo zoobenthos i crostacei anfipodi tubicoli e il tunicato *Botryllus schlosseri*.

4 VALUTAZIONI PRELIMINARI

I risultati della **campagna estiva** di monitoraggio dello Studio B.6.72 B/6 per le 18 stazioni di controllo evidenziano come la maggior parte dei valori dei parametri inerenti lo stato delle praterie a fanerogame marine:

- a) ricada all'interno o sia superiore agli intervalli dello studio di riferimento B.6.78/I del 2003-2004;
- b) sia in linea con i valori degli Studi B.6.72 B/1-5 condotti tra il 2005 e il 2009.

Dall'analisi della figura 4.1, che sintetizza schematicamente le tendenze dei principali indicatori per ogni bocca di porto, infatti, emerge come i valori degli indicatori rientrino completamente (Lido) o nella quasi totalità (Malamocco e Chioggia) all'interno delle condizioni di riferimento.

Per quanto riguarda le singole stazioni di controllo bisogna ricordare come il sito M6, situato nella bocca di porto di Malamocco, a causa di un arretramento del margine della prateria di *Cymodocea nodosa*, sia stato sostituito dalla stazione M6-bis, collocata a poche decine di metri. Tenuto conto di come, tra le sei stazioni di controllo, la M6 sia quella posta più lontana dalla bocca di porto e dalle opere in realizzazione, appare poco probabile una diretta correlazione con tali interventi. È invece più ragionevole ritenere che la causa dell'arretramento della prateria al margine del canale interno al bassofondo sia imputabile o ad un intervento antropico o ad un accumulo di macroalghe, considerando anche come il sedimento sia divenuto soffice, inconsistente e con una minore componente sabbiosa.

In tutte e tre bocche di porto, i parametri legati alla fenologia delle praterie, come la **copertura**, la **densità** e le **dimensioni** dei ciuffi fogliari (**lunghezza media della lamina** e della **ligula**), ricadono quasi sempre all'interno o spesso risultano superiori agli intervalli attesi in base allo studio del 2003.

Per i parametri inerenti l'**epifitismo** delle lamine fogliari, sono presenti valori medi al di sotto dei limiti inferiori degli intervalli dello studio *ante operam* del 2003, soprattutto a Malamocco e Chioggia, e per quanto riguarda la biodiversità (**numero totale e medio degli epifiti**). Il confronto con la campagna di monitoraggio dell'estate 2009 (Studio B.6.72 B/5; fig. 4.2), comunque, evidenzia alcuni cambiamenti, poichè a Chioggia le discrepanze, legate ai valori di biodiversità epifitica (in particolare la biomassa), si registrano ora solo in un numero limitato di stazioni (C2 e C4).

Come già segnalato per le campagne dei precedenti monitoraggi, non sembra esserci una correlazione tra la riduzione dell'epifitismo e la distanza dai cantieri, considerata la principale sorgente di impatto. Tale riduzione presenta infatti un carattere diffuso interessando sia le stazioni vicine alle opere in realizzazione, sia quelle più lontane. Va inoltre sottolineato che, in corrispondenza di valori di biodiversità inferiori a quelli attesi, i parametri di valutazione dello stato delle praterie a fanerogame rientrano comunque nella norma, sia nel periodo in oggetto, sia in quello del controllo precedente (primavera 2010).

In queste due campagne, non avendo riscontrato anomalie nel substrato sul quale si insediano le epifite algali e zoobentoniche (considerando dimensione della lamina fogliare, numero di foglie o densità dei ciuffi), è ragionevole escludere l'ipotesi che la riduzione della biodiversità sia da ricondurre ad un anomalo stato delle fanerogame marine nelle stazioni di monitoraggio.

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

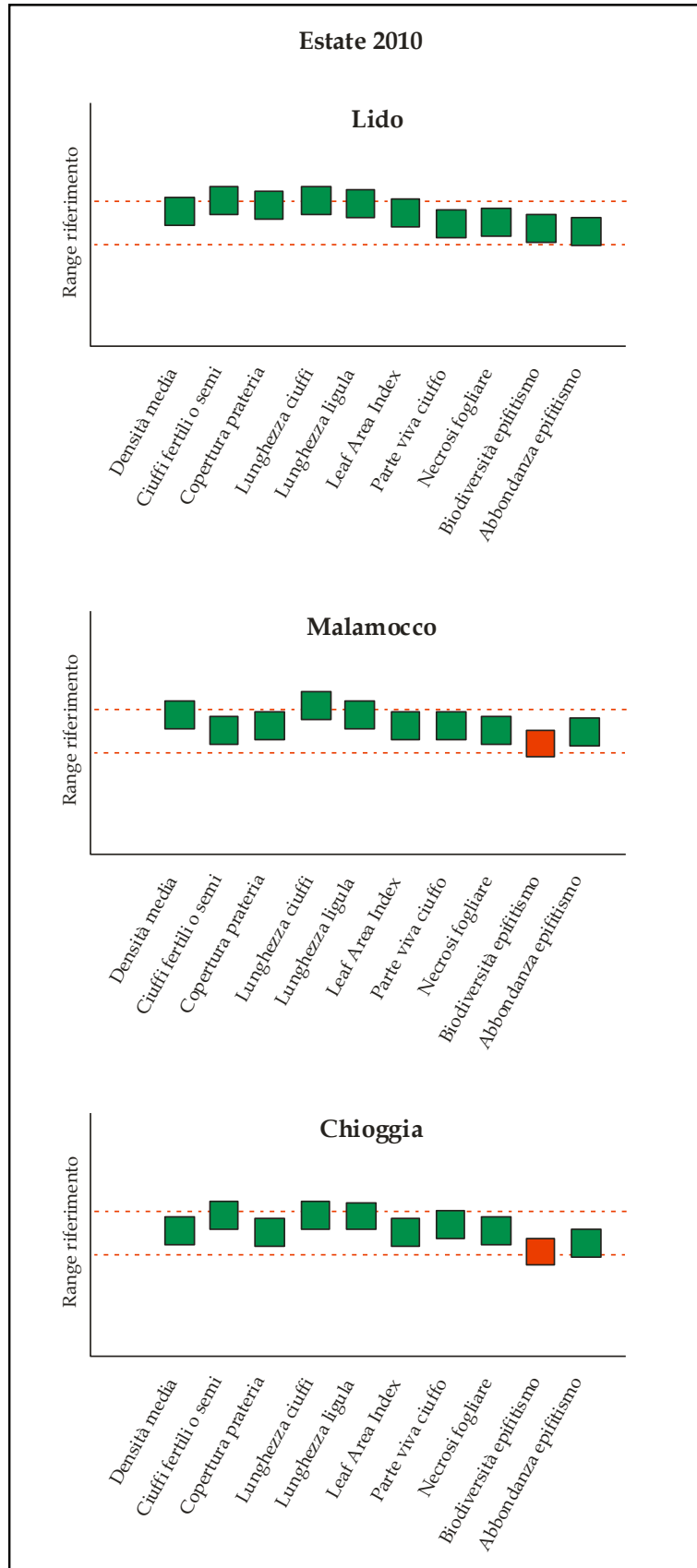


Figura 4.1 - Grafici di sintesi degli indicatori rilevati, nell'estate 2010 (Studio B.6.72 B/6), in ogni bocca di porto, in riferimento ai range dello stato di riferimento.

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

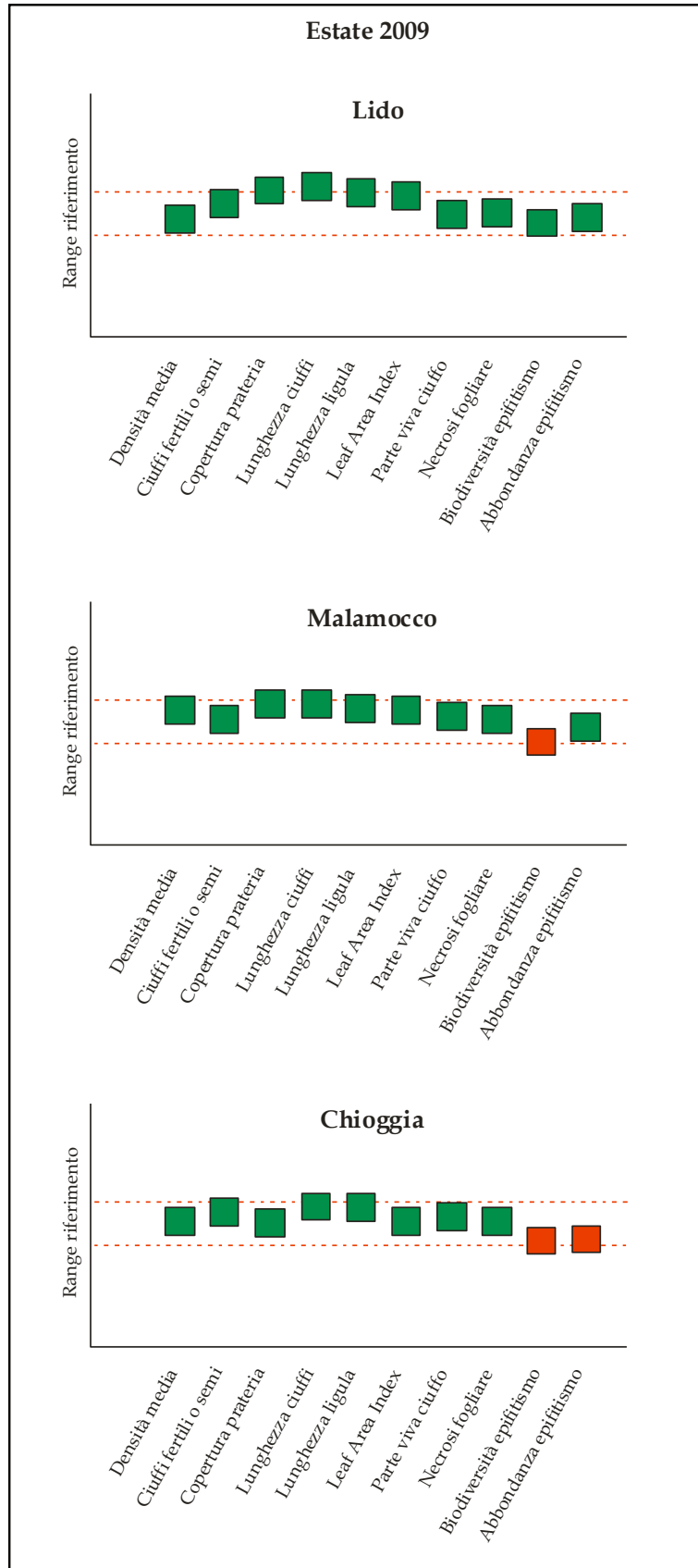


Figura 4.2 – Grafici di sintesi degli indicatori rilevati, nell'estate 2009 (Studio B.6.72 B/5), in ogni bocca di porto, in riferimento ai range dello stato di riferimento.

5 BIBLIOGRAFIA

- Curiel D., Marzocchi M., Solazzi A., Bellato A., 1996. Vegetazione algale epifita di fanerogame marine nella Laguna di Venezia (Bacino di Malamocco). Boll. Mus. civ. St. nat. Venezia, 46: 27-38.
- Den Hartog, C. 1970. The Seagrasses of the World. North-Holland, Amsterdam. pp. 275.
- Gambi M.C. e Dappiano M. 2003. Manuale di metodologia di campionamento e studio del benthos marino mediterraneo. Biologia Marina Mediterranea 10.
- Magistrato alle Acque di Venezia - SELC, 2002. Monitoraggio dell'Ecosistema Lagunare (MELa2) - 2° stralcio triennale. Linea A: "Rilievo delle fanerogame marine in Laguna di Venezia con taratura di un sistema di telerilevamento e completamento delle conoscenze sulle macroalghe". Rapporto sullo stato delle conoscenze. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova.
- Magistrato alle Acque di Venezia - SELC, 2004. Monitoraggio dell'Ecosistema Lagunare (MELa2) - 2° stralcio triennale. Linea A: "Rilievo delle fanerogame marine in Laguna di Venezia con taratura di un sistema di telerilevamento e completamento delle conoscenze sulle macroalghe". Rapporto di 2° anno sui risultati della mappatura. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova.
- Magistrato alle Acque di Venezia - SELC, 2005. Studio B.6.78/I - Attività di monitoraggio alle bocche di porto - controllo delle comunità biologiche lagunari e marine. Misure delle caratteristiche fenologiche e dei parametri di crescita delle fanerogame marine nell'area delle bocche di porto. Rapporto finale. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova.
- Magistrato alle Acque di Venezia - CORILA, 2005. Studio B.6.72 B/1. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Praterie a fanerogame. Rapporto di Pianificazione Operativa. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova.
- Magistrato alle Acque di Venezia - CORILA, 2006. Studio B.6.72 B/1. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Praterie a fanerogame. Rapporto Finale. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova.
- Magistrato alle Acque di Venezia - CORILA, 2007. Studio B.6.72 B/2. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Praterie a fanerogame. Rapporto Finale. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova.
- Magistrato alle Acque di Venezia - CORILA, 2008. Studio B.6.72 B/3. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Praterie a fanerogame. Rapporto Finale. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova.
- Magistrato alle Acque di Venezia - CORILA, 2009. Studio B.6.72 B/4. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Praterie a fanerogame. Rapporto Finale. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova.
- Magistrato alle Acque di Venezia - CORILA, 2010. Studio B.6.72 B/5. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Praterie a fanerogame. Rapporto Finale. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova.

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

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 (estate)



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



Stazione L3: 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 L6: ciuffo di *C. nodosa* utilizzato per la stima qualitativa e quantitativa degli epifiti.



Stazione L1: dettaglio di un ciuffo di *C. nodosa* epifitato soprattutto dai crostacei anfipodi tubicoli.

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

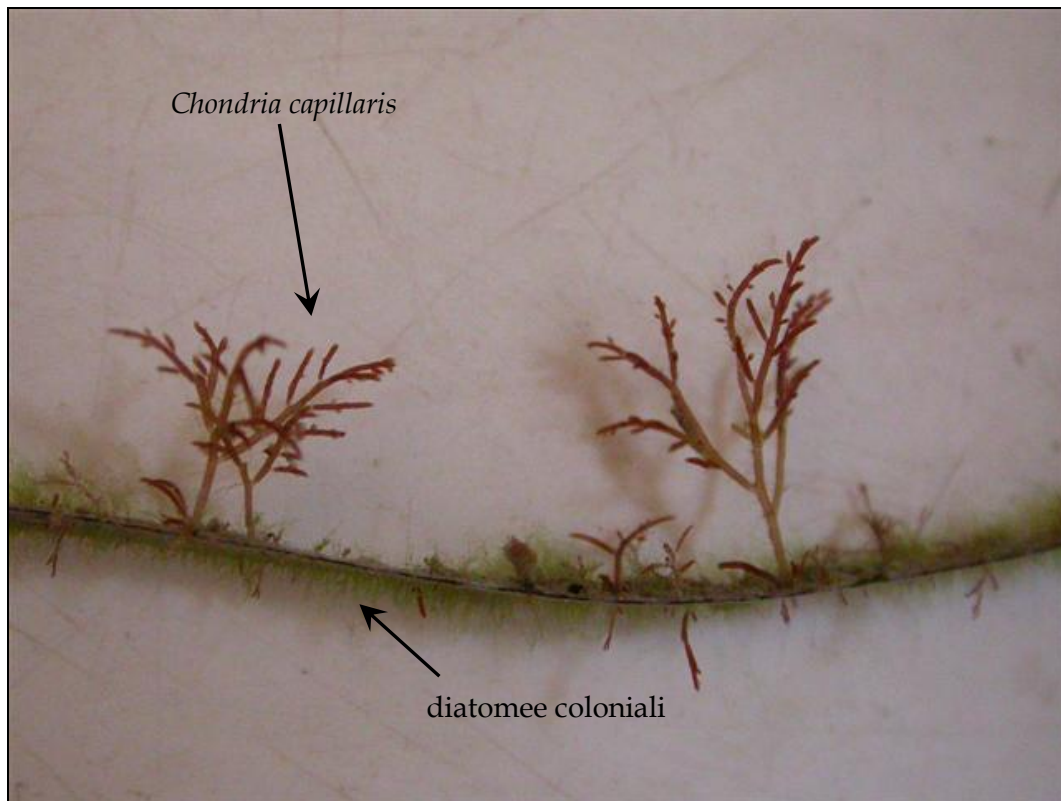


Stazione L2-bis: dettaglio di un ciuffo di *C. nodosa* epifitato soprattutto dall'alga rossa *Chondria capillaris*.



Stazione L2-bis: dettaglio di un ciuffo di *C. nodosa* epifitato soprattutto dalle diatomee coloniali.

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



Stazione L6: dettaglio di un ciuffo di *C. nodosa* epifitato soprattutto dall'alga rossa *Chondria capillaris* e dalle diatomee coloniali.



Stazione L3: dettaglio di due ciuffi di *C. nodosa* dove sono visibili i semi.

ALLEGATO FOTOGRAFICO - BOCCA DI PORTO DI MALAMOCCO

(estate)



Stazione M1



Stazione M2



Stazione M3



Stazione M4



Stazione M5



Stazione M6

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 M3: 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 M5: ciuffo di *C. nodosa* utilizzato per la stima qualitativa e quantitativa degli epifiti.

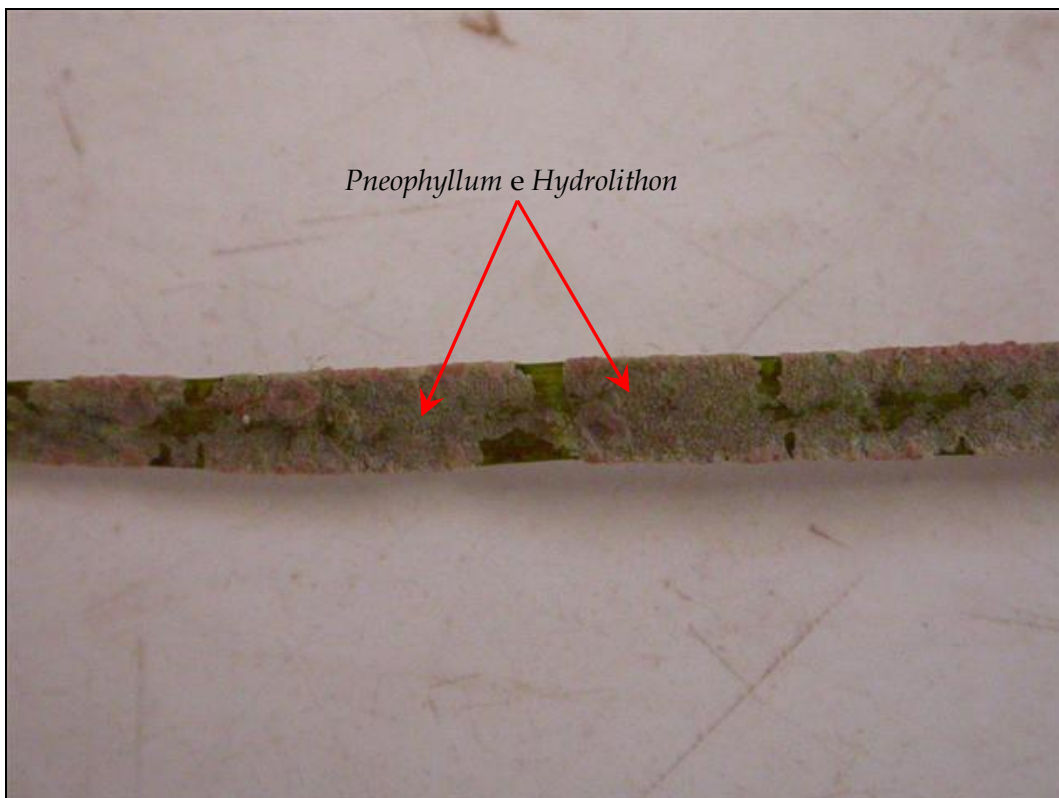


Stazione M6-bis: ciuffo di *C. nodosa* utilizzato per la stima qualitativa e quantitativa degli epifiti.

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

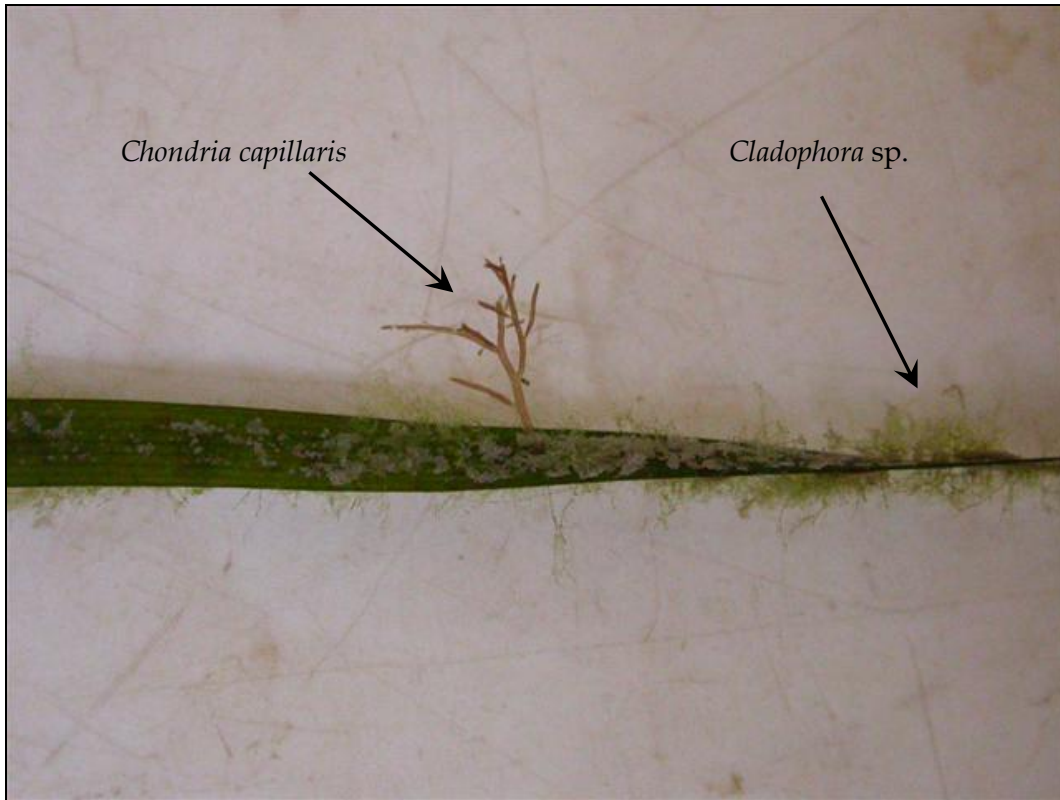


Stazione M1: dettaglio di un ciuffo di *Z. marina* epifitato soprattutto da alghe rosse incrostanti.

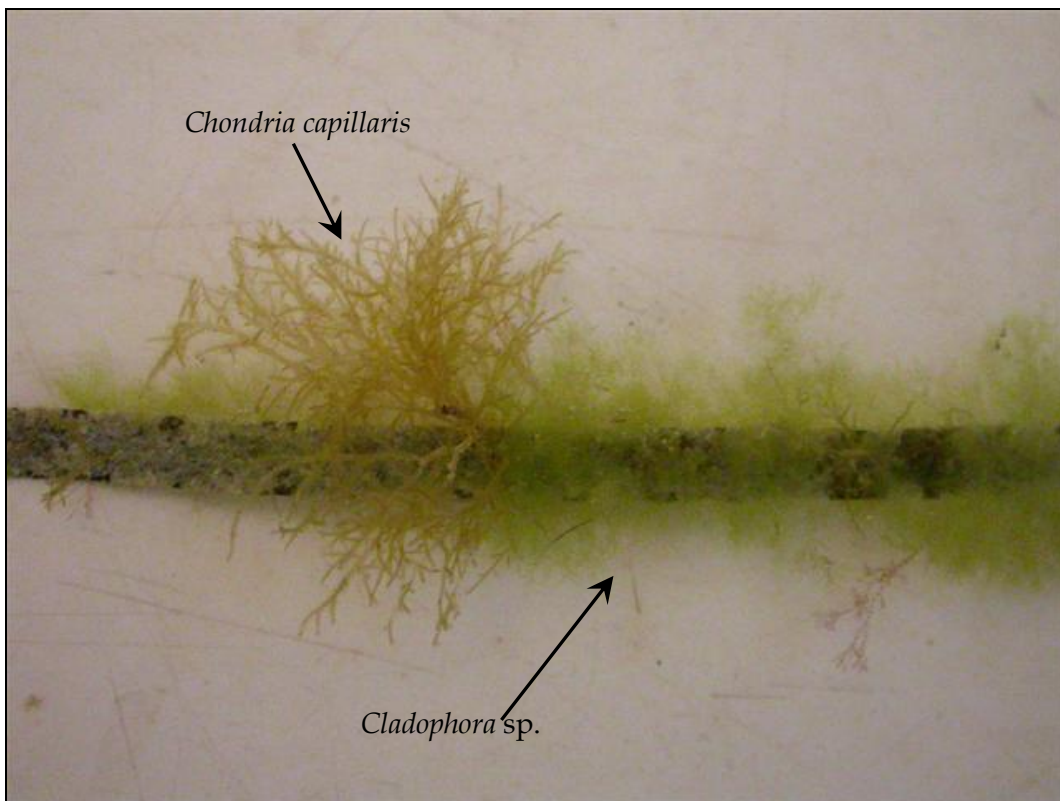


Stazione M2: dettaglio di un ciuffo di *C. nodosa* epifitato soprattutto dalle alghe rosse *Pneophyllum fragile* e *Hydrolithon boreale*.

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

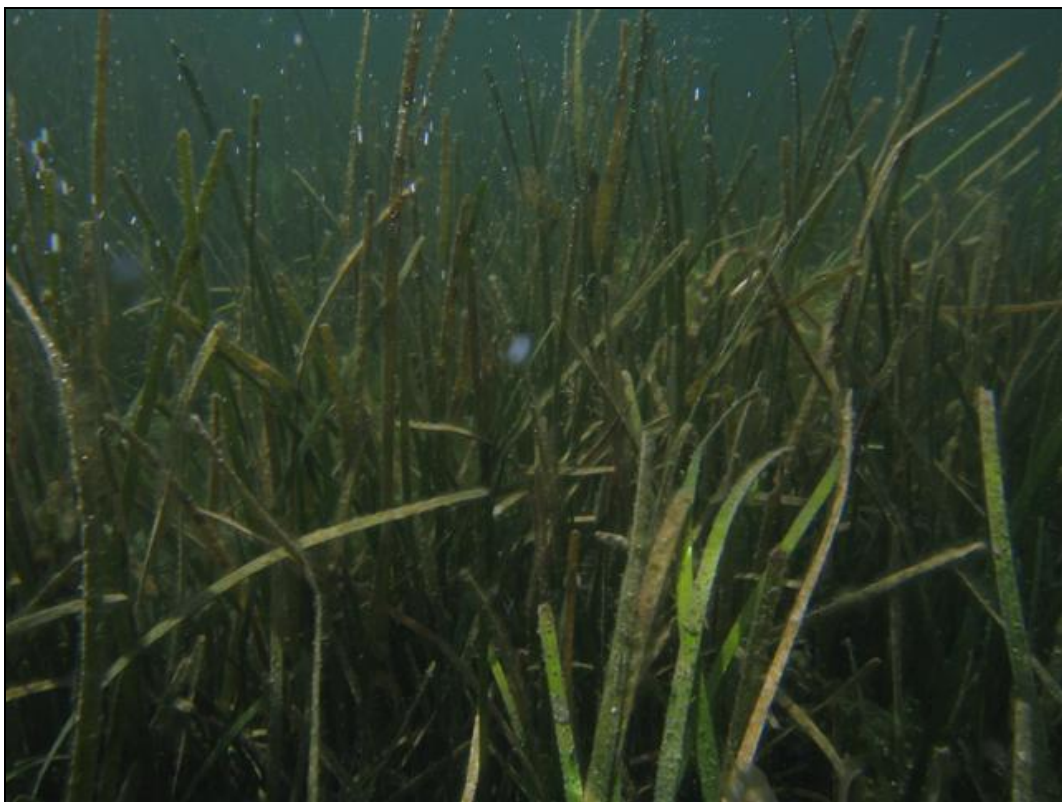


Stazione M3: dettaglio di un ciuffo di *C. nodosa* epifitato soprattutto dall'alga verde *Cladophora* sp. e dall'alga rossa *Chondria capillaris*.



Stazione M5: dettaglio di un ciuffo di *C. nodosa* epifitato soprattutto dall'alga verde *Cladophora* sp. e dall'alga rossa *Chondria capillaris*.

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



Stazioni M6 e M6-bis: dettaglio della stazione M6 (in alto), sostituita a partire dalla presente campagna, dalla M6-bis (in basso), a causa di un arretramento del margine della prateria.

ALLEGATO FOTOGRAFICO - BOCCA DI PORTO DI CHIOGGIA

(estate)



Stazione C1-bis



Stazione C2



Stazione C3-bis



Stazione C4



Stazione C5



Stazione C6

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

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

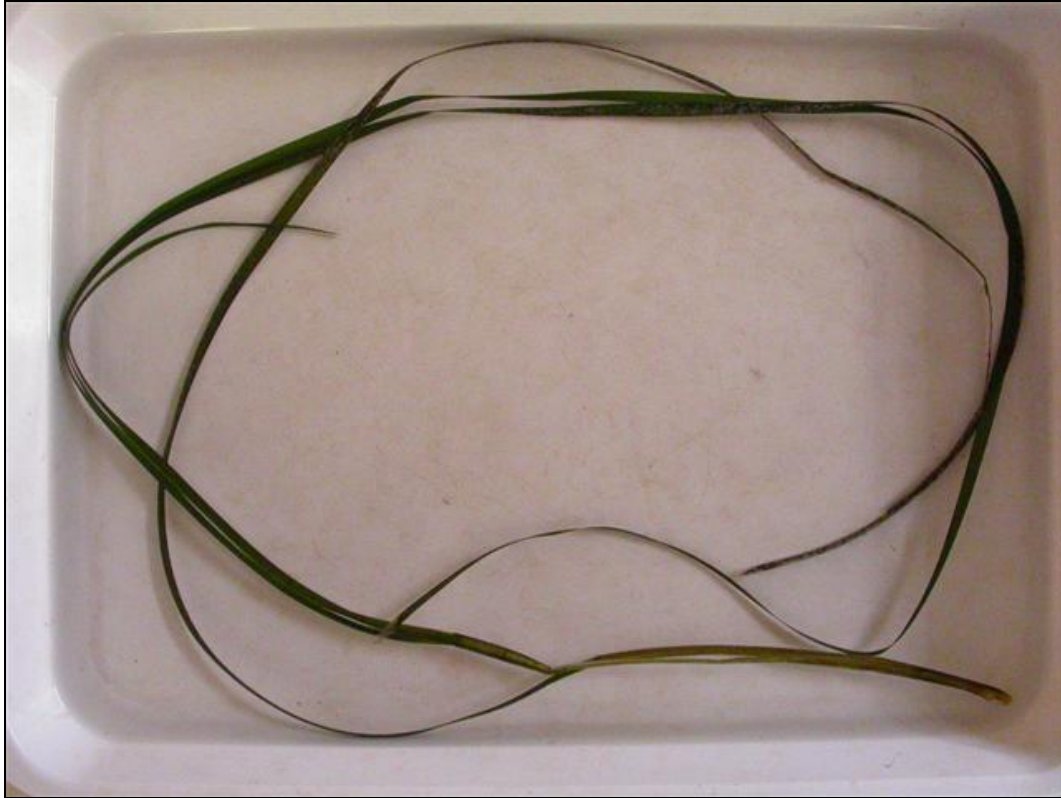


Stazione C1-bis: ciuffo di *Z. marina* utilizzato per la stima qualitativa e quantitativa degli epifiti.



Stazione C3-bis: ciuffo di *C. nodosa* utilizzato per la stima qualitativa e quantitativa degli epifiti.

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



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



Stazione C5: 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

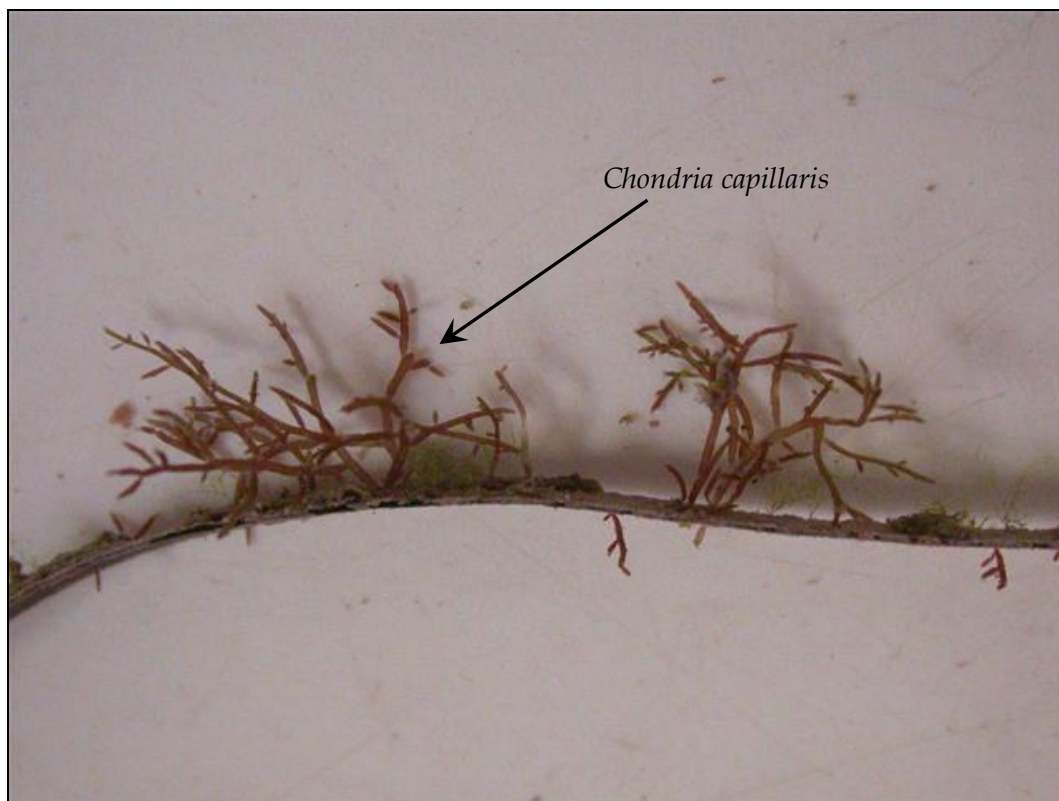


Stazione C1-bis: dettaglio di un ciuffo di *Z. marina* epifitato soprattutto dai crostacei anfipodi tubicoli.

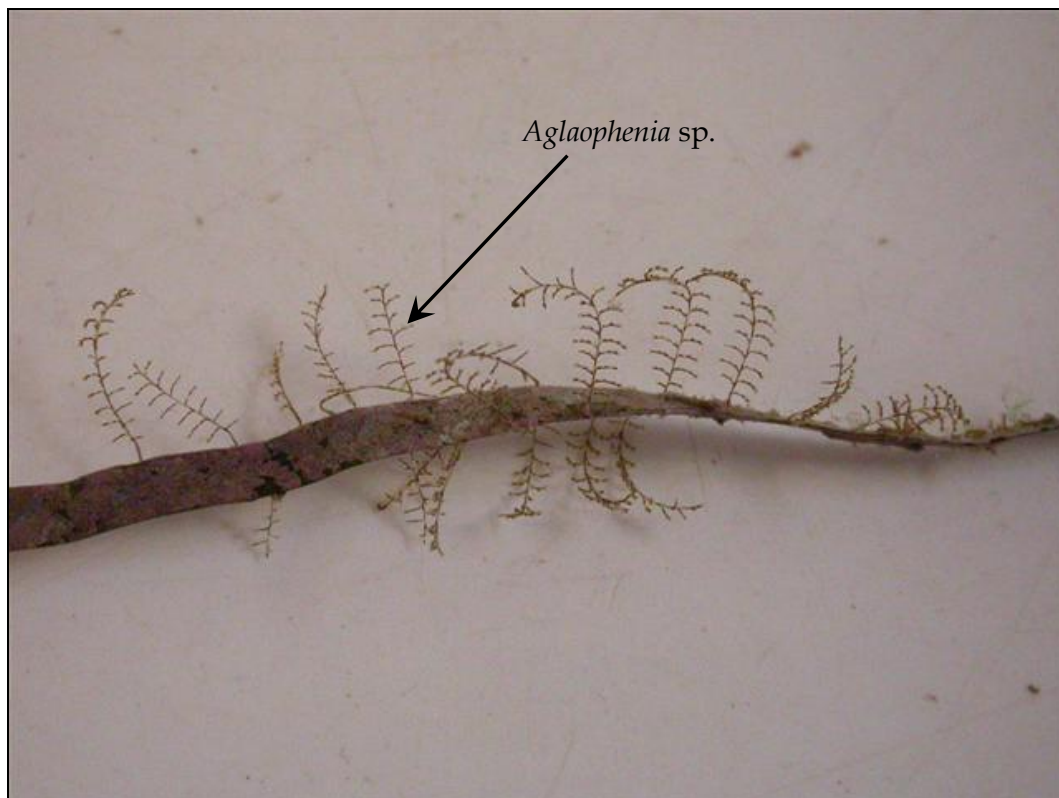


Stazione C2: dettaglio di un ciuffo di *C. nodosa* epifitato soprattutto dalle alghe rosse inrostanti *Pneophyllum fragile* e *Hydrolithon boreale*.

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



Stazione C5: dettaglio di un ciuffo di *C. nodosa* epifitato soprattutto dall'alga rossa *Chondria capillaris*.



Stazione C5: dettaglio di un ciuffo di *C. nodosa* epifitato soprattutto dall'idrozoo *Aglaophenia* sp.

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 estiva 2010 - Studio B.6.72 B/6. 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)	927	921	1717	2229	1237	1172
Densità <i>Z. marina</i> (ciuffi/m ²)	0	0	0	0	3	0
Densità <i>N. noltii</i> (ciuffi/m ²)	0	0	3	0	0	0
Densità ciuffi fertili-semi/m ² ⁽¹⁾	0	0	81	59	0	6
Copertura prateria (%)	100	100	100	100	100	100
Lunghezza ciuffi (cm)	69,1	56,8	58,3	40,9	58,8	65,0
Lunghezza ligula (cm)	11,0	10,0	9,1	9,9	14,5	10,3
N. foglie/ciuffo	3,3	2,9	3,3	2,7	2,7	3,2
LAI (Leaf Area Index)	5,2	3,1	7,3	5,0	3,9	5,2
% parte viva ciuffo	99,5	99,6	99,6	98,1	99,4	99,5
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	14	14	14	17	15	16
N. taxa medio/ciuffo ⁽²⁾	9,4	11,8	12,2	10,0	9,7	11,6
Ricoprimento epifite m ² /m ² lamina fogliare ⁽²⁾	0,635	0,427	0,677	0,520	0,357	0,483
% ricoprimento ⁽²⁾	63,5	42,7	67,7	52,0	35,7	48,3
Biomassa epifite (g p.s./m ² lamina fogliare) ⁽³⁾	12,4	8,2	10,9	4,2	2,9	11,9

Tabella A.2 – Bocca di porto di Malamocco: campagna estiva 2010 - Studio B.6.72 B/6. 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	1829	1758	1624	2031	1553
Densità <i>Z. marina</i> (ciuffi/m ²)	322	0	0	0	0	0
Densità <i>N. noltii</i> (ciuffi/m ²)	0	0	0	0	0	136
Densità ciuffi fertili-semi/m ² ⁽¹⁾	0	0	9	0	0	0
Copertura prateria (%)	100	100	100	100	100	90-100
Lunghezza ciuffi (cm)	49,7	76,4	51,9	67,0	58,8	49,6
Lunghezza ligula (cm)	7,8	12,7	9,3	11,7	10,5	9,5
N. foglie/ciuffo	3,8	3,1	3,2	3,1	3,2	3,1
LAI (Leaf Area Index)	1,8	9,7	6,2	7,5	9,4	5,5
% parte viva ciuffo	99,1	99,7	98,7	99,7	99,7	98,7
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	14	14	13	19	16	12
N. taxa medio/ciuffo ⁽²⁾	9,7	9,3	8,7	12,7	12,7	9,2
Ricoprimento epifite m ² /m ² lamina fogliare ⁽²⁾	0,504	0,529	0,620	0,509	0,844	0,469
% ricoprimento ⁽²⁾	50,4	52,9	62,0	50,9	84,4	46,9
Biomassa epifite (g p.s./m ² lamina fogliare) ⁽³⁾	4,2	4,8	1,6	5,1	14,3	6,1

Tabella A.3 – Bocca di porto di Chioggia: campagna estiva 2010 - Studio B.6.72 B/6. Risultati delle misure di campo e delle determinazioni di laboratorio.

	Bocca di porto di Chioggia					
	C1-bis	C2	C3-bis	C4	C5	C6
Densità <i>C. nodosa</i> (ciuffi/m ²)	0	1259	1479	1457	1420	1538
Densità <i>Z. marina</i> (ciuffi/m ²)	412	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	53	0	0	6	0
Copertura prateria (%)	90-100	100	100	100	100	100
Lunghezza ciuffi (cm)	38,8	74,3	60,3	95,7	75,4	83,6
Lunghezza ligula (cm)	7,0	14,6	11,6	18,5	14,0	16,1
N. foglie/ciuffo	3,8	2,7	3,0	2,8	2,7	2,8
LAI (Leaf Area Index)	2,1	6,7	6,2	10,0	7,6	9,4
% parte viva ciuffo	98,8	99,3	99,5	99,3	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	14	13	11	18	18	15
N. taxa medio/ciuffo ⁽²⁾	11,3	8,6	9,4	13,3	11,2	9,1
Ricoprimento epifite m ² /m ² lamina fogliare ⁽²⁾	0,598	0,481	0,498	0,398	0,542	0,639
% ricoprimento ⁽²⁾	59,8	48,1	49,8	39,8	54,2	63,9
Biomassa epifite (g p.s./m ² lamina fogliare) ⁽³⁾	5,0	2,3	3,2	2,1	5,2	7,2

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

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

(2) = I dati si riferiscono alla foglia più vecchia del ciuffo ed il valore è stato calcolato considerando ambedue i lati della lamina, come da monitoraggio MELa2.

(3) = Il valore è stato calcolato considerando entrambi i lati di tutte le foglie del ciuffo, come da monitoraggio MELa2.

Quando i valori dei parametri rilevati sono esterni al range dello studio di riferimento (B.6.78), 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 BOCCHE LAGUNARI

Tabella A.4 - Stazione Lido 1: risultati delle misure di campo e delle determinazioni di laboratorio relativamente agli studi B.6.78, B.6.72 B/1, B.6.72 B/2, B.6.72 B/3, B.6.72 B/4, B.6.72 B/5 e B.6.72 B/6.

	B.6.78 (intervallo)	Primavera (B/1-B/4)		Primavera B/5	Primavera B/6	Estate (B/1-B/4)		Estate B/5	Estate B/6	Autunno (B/1-B/4)		Autunno B/5	Autunno B/6	Inverno (B/1-B/4)		Inverno B/5	Inverno B/6
		min	max			min	max			min	max			min	max		
Densità <i>C. nodosa</i> (ciuffi/m ²)	794-1119	896	1283	1004	806	1147	1342	927	927	868	1246	797		884	1135	694	
Densità <i>Z. marina</i> (ciuffi/m ²)	0	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	0	
Densità ciuffi fertili-semi/m ² ⁽¹⁾	0-27	0	3	0	0	0	9	0	0	0	0	0		0	0	0	
Copertura prateria (%)	70-80	90	100	100	90	100	100	100	100	100	100	100		100	100	90	
Lunghezza ciuffi (cm)	30,9-45,1	27,8	31,1	32,8	20,1	51,4	84,2	67,2	69,1	50,0	73,0	30,9		32,6	45,9	22,8	
Lunghezza ligula (cm)	6,1-11,8	5,6	9,2	7,3	4,8	8,9	13,0	12,2	11,0	7,7	11,0	6,2		7,9	11,4	5,9	
N. foglie/ciuffo	1,3-4,4	2,1	3,1	3,0	3,0	3,0	3,7	3,3	3,3	2,0	2,2	1,6		1,3	1,7	1,4	
LAI (Leaf Area Index)	0,5-6,0	0,8	2,1	1,7	0,6	4,7	9,5	4,4	5,2	2,4	3,3	0,9		0,9	1,9	0,4	
% parte viva ciuffo	88,4-99,9	94,3	99,8	99,7	99,5	99,2	99,8	99,1	99,5	99,4	99,9	97,7		97,6	98,6	98,8	
Fenomeni di necrosi evidenti sulle foglie	no	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	no	
N. taxa totale complessivo	13-34	14	25	14	16	14	18	15	14	19	25	16		23	26	22	
N. taxa medio/ciuffo ⁽²⁾	9,8-16,3	8,3	12,3	9,2	9,6	9,2	11,2	10,2	9,4	11,8	14,7	12,7		12,2	14,2	14,3	
Ricoprimento epifite m ² /m ² lamina fogliare ⁽²⁾	0,076-0,818	0,153	1,191	0,531	0,626	0,155	0,568	0,425	0,635	0,413	0,694	0,357		0,493	0,803	0,704	
% ricoprimento ⁽²⁾	7,6-81,8	15,3	119,1	53,1	62,6	15,5	56,8	42,5	63,5	41,3	69,4	35,7		49,3	80,3	70,4	
Biomassa epifite (g p.s./m ² lamina fogliare) ⁽³⁾	11,4-209,2	8,8	131,8	42,0	40,8	0,7	14,2	7,7	12,4	9,9	17,9	21,3		18,8	85,4	145,9	

Tabella A.5 - Stazione Lido 2 (*): risultati delle misure di campo e delle determinazioni di laboratorio relativamente agli studi B.6.78, B.6.72 B/1, B.6.72 B/2, B.6.72 B/3, B.6.72 B/4, B.6.72 B/5 e B.6.72 B/6.

	B.6.78 (intervallo)	Primavera (B/1-B/4)		Primavera B/5	Primavera B/6	Estate (B/1-B/4)		Estate B/5	Estate B/6	Autunno (B/1-B/4)		Autunno B/5	Autunno B/6	Inverno (B/1-B/4)		Inverno B/5	Inverno B/6
		min	max			min	max			min	max			min	max		
Densità <i>C. nodosa</i> (ciuffi/m ²)	784-1432	986	1600	1271	642	1082	1584	1469	921	958	1566	1287		874	1581	1091	
Densità <i>Z. marina</i> (ciuffi/m ²)	0-12	0	12	0	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		0	109	0	
Densità ciuffi fertili-semi/m ² ⁽¹⁾	0-12	0	31	0	0	43	192	65	0	25	105	43		0	77	0	
Copertura prateria (%)	90-100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		100	100	100	
Lunghezza ciuffi (cm)	20,6-42,6	22,5	31,1	29,2	24,3	65,9	78,3	80,3	56,8	46,0	64,1	49,1		25,1	37,5	23,0	
Lunghezza ligula (cm)	7,8-10,3	6,9	9,0	6,8	5,9	12,6	13,7	14,2	10,0	9,6	11,3	10,0		8,9	11,7	7,2	
N. foglie/ciuffo	1,3-2,7	1,7	3,1	3,0	3,0	3,0	3,5	3,1	2,9	1,8	2,2	1,8		1,1	1,4	1,3	
LAI (Leaf Area Index)	0,5-3,8	0,4	2,0	1,6	0,6	5,6	9,3	8,8	3,1	1,9	3,3	2,1		0,6	1,1	0,5	
% parte viva ciuffo	92,3-99,7	89,8	99,8	99,5	99,5	99,1	99,8	99,3	99,6	98,5	99,9	99,0		97,6	99,3	98,3	
Fenomeni di necrosi evidenti sulle foglie	no	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	no	
N. taxa totale complessivo	11-36	20	25	18	19	16	22	15	14	20	27	17		22	26	18	
N. taxa medio/ciuffo ⁽²⁾	8,2-17,5	9,2	13,4	10,8	13,8	8,5	13,2	11,8	11,8	13,1	19,2	12,4		10,2	14,9	10,9	
Ricoprimento epifite m ² /m ² lamina fogliare ⁽²⁾	0,082-0,486	0,225	1,367	0,456	0,677	0,235	0,534	0,429	0,427	0,262	0,559	0,450		0,358	1,456	0,366	
% ricoprimento ⁽²⁾	8,2-48,6	22,5	136,7	45,6	67,7	23,5	53,4	42,9	42,7	26,2	55,9	45,0		35,8	145,6	36,6	
Biomassa epifite (g p.s./m ² lamina fogliare) ⁽³⁾	20,2-232,3	17,3	139,6	19,6	29,5	0,8	11,1	3,7	8,2	11,4	15,7	12,1		10,8	320,3	67,5	

(*) = 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 ed il valore è stato calcolato considerando ambedue i lati della lamina, come da monitoraggio MELa2.

(3) = Il valore è stato calcolato considerando entrambi i lati di tutte le foglie del ciuffo, come da monitoraggio MELa2.

Quando i valori dei parametri rilevati sono esterni al range dello studio di riferimento (B.6.78), 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 BOCHE LAGUNARI

Tabella A.6 - Stazione Lido 3: risultati delle misure di campo e delle determinazioni di laboratorio relativamente agli studi B.6.78, B.6.72 B/1, B.6.72 B/2, B.6.72 B/3, B.6.72 B/4, B.6.72 B/5 e B.6.72 B/6.

	B.6.78 (intervallo)	Primavera (B/1-B/4)		Primavera B/5	Primavera B/6	Estate (B/1-B/4)		Estate B/5	Estate B/6	Autunno (B/1-B/4)		Autunno B/5	Autunno B/6	Inverno (B/1-B/4)		Inverno 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	1466	1392	1593	2310	1488	1717	1159	1686	1383		1206	1690	1023	
Densità <i>Z. marina</i> (ciuffi/m ²)	0	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	3	0	0	0		0	0	0	
Densità ciuffi fertili-semi/m ² ⁽¹⁾	0-5	22	43	0	59	43	167	0	81	25	115	6		0	62	0	
Copertura prateria (%)	90-100	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	25,6	18,4	58,8	80,3	71,6	58,3	49,4	57,8	36,1		27,1	32,9	26,9	
Lunghezza ligula (cm)	6,5-8,6	5,4	7,5	5,7	4,4	9,2	12,4	11,9	9,1	9,0	10,8	6,9		7,6	9,7	7,1	
N. foglie/ciuffo	1,4-3,5	2,0	3,1	3,6	2,9	2,9	3,3	3,3	3,3	1,6	2,1	1,8		1,3	1,6	1,4	
LAI (Leaf Area Index)	0,7-9,9	0,6	2,2	1,9	0,9	9,6	18,2	7,9	7,3	2,4	3,4	1,8		0,9	1,8	0,7	
% parte viva ciuffo	98,3-99,9	93,3	99,8	99,6	99,5	99,3	99,9	99,4	99,6	99,4	99,8	98,5		98,5	99,3	98,9	
Fenomeni di necrosi evidenti sulle foglie	no	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	no	
N. taxa totale complessivo	13-30	18	30	15	15	17	21	14	14	18	23	23		24	30	21	
N. taxa medio/ciuffo ⁽²⁾	9,0-17,5	10,1	16,3	10,0	11,9	8,9	13,1	10,1	12,2	11,4	16,4	12,6		14,2	18,4	15,2	
Ricoprimento epifite m ² /m ² lamina fogliare ⁽²⁾	0,109-0,743	0,251	0,994	0,431	0,692	0,074	0,680	0,473	0,677	0,531	0,797	0,416		0,602	1,592	0,575	
% ricoprimento ⁽²⁾	10,9-74,3	25,1	99,4	43,1	69,2	7,4	68,0	47,3	67,7	53,1	79,7	41,6		60,2	159,2	57,5	
Biomassa epifite (g p.s./m ² lamina fogliare) ⁽³⁾	2,4-313,9	10,7	135,8	14,9	44,1	3,4	12,9	5,3	10,9	14,4	19,9	15,7		19,9	112,5	99,8	

Tabella A.7 - Stazione Lido 4: risultati delle misure di campo e delle determinazioni di laboratorio relativamente agli studi B.6.78, B.6.72 B/1, B.6.72 B/2, B.6.72 B/3, B.6.72 B/4, B.6.72 B/5 e B.6.72 B/6.

	B.6.78 (intervallo)	Primavera (B/1-B/4)		Primavera B/5	Primavera B/6	Estate (B/1-B/4)		Estate B/5	Estate B/6	Autunno (B/1-B/4)		Autunno B/5	Autunno B/6	Inverno (B/1-B/4)		Inverno 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	1931	1659	1352	2155	2015	2229	1373	2031	1624		1345	1770	1476	
Densità <i>Z. marina</i> (ciuffi/m ²)	0	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	0	
Densità ciuffi fertili-semi/m ² ⁽¹⁾	0	37	1197	105	530	87	632	363	59	62	639	502		19	620	81	
Copertura prateria (%)	100	90	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		100	100	100	
Lunghezza ciuffi (cm)	19,6-56,8	21,3	28,9	24,4	21,1	45,8	71,1	54,9	40,9	25,7	64,2	45,3		19,8	38,7	28,0	
Lunghezza ligula (cm)	6,4-10,2	4,5	10,3	6,1	5,5	7,4	12,9	11,6	9,9	5,4	11,3	8,5		7,8	10,8	6,9	
N. foglie/ciuffo	1,4-3,4	1,5	2,9	3,1	2,7	3,2	3,3	3,1	2,7	1,7	1,9	1,7		1,1	1,6	1,4	
LAI (Leaf Area Index)	0,6-7,0	1,0	1,5	2,2	1,2	3,7	11,9	7,7	5,0	1,6	4,1	2,5		0,6	2,6	1,2	
% parte viva ciuffo	98,2-99,8	88,1	99,6	99,7	99,2	98,6	99,6	96,2	98,1	99,4	99,7	98,6		96,0	98,8	98,7	
Fenomeni di necrosi evidenti sulle foglie	no	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	no	
N. taxa totale complessivo	9-27	13	22	14	15	13	18	13	17	16	22	18		18	31	18	
N. taxa medio/ciuffo ⁽²⁾	6,8-13,9	6,3	9,7	9,2	9,4	7,8	11,7	11,9	10,0	10,2	14,7	12,7		9,8	17,0	13,2	
Ricoprimento epifite m ² /m ² lamina fogliare ⁽²⁾	0,114-0,328	0,057	0,932	0,335	0,415	0,144	0,459	0,507	0,520	0,212	1,018	0,461		0,487	0,857	0,670	
% ricoprimento ⁽²⁾	11,4-32,8	5,7	93,2	33,5	41,5	14,4	45,9	50,7	52,0	21,2	101,8	46,1		48,7	85,8	67,0	
Biomassa epifite (g p.s./m ² lamina fogliare) ⁽³⁾	3,3-172,3	2,6	75,7	5,3	15,3	2,5	4,4	2,9	4,2	8,8	29,1	11,8		35,5	86,5	186,5	

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 ed il valore è stato calcolato considerando ambedue i lati della lamina, come da monitoraggio MELa2.

(3) = Il valore è stato calcolato considerando entrambi i lati di tutte le foglie del ciuffo, come da monitoraggio MELa2.

Quando i valori dei parametri rilevati sono esterni al range dello studio di riferimento (B.6.78), 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 BOCHE LAGUNARI

Tabella A.8 - Stazione Lido 5: risultati delle misure di campo e delle determinazioni di laboratorio relativamente agli studi B.6.78, B.6.72 B/1, B.6.72 B/2, B.6.72 B/3, B.6.72 B/4, B.6.72 B/5 e B.6.72 B/6.

	B.6.78 (intervallo)	Primavera (B/1-B/4)		Primavera B/5	Primavera B/6	Estate (B/1-B/4)		Estate B/5	Estate B/6	Autunno (B/1-B/4)		Autunno B/5	Autunno B/6	Inverno (B/1-B/4)		Inverno 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	1101	744	744	1153	967	1237	732	1060	809		822	1296	716	
Densità <i>Z. marina</i> (ciuffi/m ²)	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0		0	9	0	
Densità <i>N. noltii</i> (ciuffi/m ²)	0-22	0	18	3	0	0	0	0	0	0	9	0		0	12	0	
Densità ciuffi fertili-semi/m ² ⁽¹⁾	0-130	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	
Copertura prateria (%)	80-90	70	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		90	100	100	
Lunghezza ciuffi (cm)	22,7-44,2	25,8	31,5	31,5	26,7	31,7	49,2	63,4	58,8	28,7	47,4	35,5		20,1	31,7	24,5	
Lunghezza ligula (cm)	6,6-9,6	6,5	9,0	8,7	6,5	6,4	11,1	12,4	14,5	7,6	10,0	8,6		7,7	8,7	7,9	
N. foglie/ciuffo	1,2-3,5	1,8	2,8	3,0	2,7	2,5	3,4	3,0	2,7	1,4	1,8	1,8		1,0	1,4	1,2	
LAI (Leaf Area Index)	0,5-3,4	0,7	1,3	1,4	0,7	1,4	3,2	4,0	3,9	0,7	1,4	0,9		0,3	1,3	0,4	
% parte viva ciuffo	98,3-99,6	88,8	99,9	99,0	99,1	96,6	99,1	98,7	99,4	97,9	99,6	98,5		93,5	99,5	97,7	
Fenomeni di necrosi evidenti sulle foglie	no	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	no	
N. taxa totale complessivo	12-25	13	24	10	13	11	16	13	15	14	21	17		22	26	20	
N. taxa medio/ciuffo ⁽²⁾	8,5-16,1	7,8	12,0	8,0	9,4	5,8	10,2	9,9	9,7	10,7	14,2	12,1		11,7	15,8	13,1	
Ricoprimento epifite m ² /m ² lamina fogliare ⁽²⁾	0,172-0,440	0,154	0,394	0,305	0,422	0,174	0,495	0,494	0,357	0,133	0,667	0,404		0,398	0,679	0,732	
% ricoprimento ⁽²⁾	17,2-44,0	15,4	39,4	30,5	42,2	17,4	49,5	49,4	35,7	13,3	66,7	40,4		39,8	67,9	73,2	
Biomassa epifite (g p.s./m ² lamina fogliare) ⁽³⁾	5,8-209,4	1,1	39,7	1,3	2,7	0,5	4,8	2,0	2,9	3,4	16,5	6,0		36,7	111,2	47,6	

Tabella A.9 - Stazione Lido 6: risultati delle misure di campo e delle determinazioni di laboratorio relativamente agli studi B.6.78, B.6.72 B/1, B.6.72 B/2, B.6.72 B/3, B.6.72 B/4, B.6.72 B/5 e B.6.72 B/6.

	B.6.78 (intervallo)	Primavera (B/1-B/4)		Primavera B/5	Primavera B/6	Estate (B/1-B/4)		Estate B/5	Estate B/6	Autunno (B/1-B/4)		Autunno B/5	Autunno B/6	Inverno (B/1-B/4)		Inverno B/5	Inverno B/6
		min	max			min	max			min	max			min	max		
Densità <i>C. nodosa</i> (ciuffi/m ²)	775-1429	822	1271	1023	787	837	1438	1144	1172	595	1088	905		663	1039	778	
Densità <i>Z. marina</i> (ciuffi/m ²)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	
Densità <i>N. noltii</i> (ciuffi/m ²)	0-3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	28	0	
Densità ciuffi fertili-semi/m ² ⁽¹⁾	0	0	6	0	0	0	6	3	6	0	0	0		0	3	0	
Copertura prateria (%)	90	80	100	100	100	100	100	100	100	90	100	100		100	100	100	
Lunghezza ciuffi (cm)	24,3-60,9	27,6	32,8	35,2	29,3	64,0	82,3	83,3	65,0	44,4	64,5	55,6		29,1	41,5	35,6	
Lunghezza ligula (cm)	7,2-10,9	5,4	9,5	8,8	8,0	9,3	13,8	14,1	10,3	9,1	12,1	11,4		9,0	10,2	10,3	
N. foglie/ciuffo	1,3-4,3	2,3	3,0	3,0	2,7	2,9	3,2	3,0	3,2	1,8	2,1	1,7		1,4	1,5	1,3	
LAI (Leaf Area Index)	0,6-6,4	0,7	1,7	1,6	0,9	3,0	9,4	6,3	5,2	1,2	2,6	1,8		0,5	1,1	0,7	
% parte viva ciuffo	95,5-99,9	95,7	99,9	99,6	99,5	99,6	99,9	98,9	99,5	98,9	99,7	98,5		96,9	99,7	99,2	
Fenomeni di necrosi evidenti sulle foglie	no	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	no	
N. taxa totale complessivo	16-35	16	26	16	15	14	19	14	16	19	26	17		21	27	18	
N. taxa medio/ciuffo ⁽²⁾	10,2-18,5	9,3	13,6	10,7	9,7	9,7	12,7	10,8	11,6	10,4	16,6	10,2		12,3	14,7	9,9	
Ricoprimento epifite m ² /m ² lamina fogliare ⁽²⁾	0,090-0,682	0,176	0,996	0,378	0,318	0,142	0,533	0,546	0,483	0,144	0,816	0,338		0,330	1,175	0,297	
% ricoprimento ⁽²⁾	9,0-68,2	17,6	99,6	37,8	31,8	14,2	53,3	54,6	48,3	14,4	81,6	33,8		33,0	117,5	29,7	
Biomassa epifite (g p.s./m ² lamina fogliare) ⁽³⁾	9,0-207,1	9,2	83,5	13,0	18,3	3,2	19,0	9,1	11,9	4,4	13,5	7,8		13,6	123,4	6,3	

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

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

(2) = I dati si riferiscono alla foglia più vecchia del ciuffo ed il valore è stato calcolato considerando ambedue i lati della lamina, come da monitoraggio MELa2.

(3) = Il valore è stato calcolato considerando entrambi i lati di tutte le foglie del ciuffo, come da monitoraggio MELa2.

Quando i valori dei parametri rilevati sono esterni al range dello studio di riferimento (B.6.78), 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, B.6.72 B/2, B.6.72 B/3, B.6.72 B/4, B.6.72 B/5 e B.6.72 B/6.

	B.6.78 (intervallo)	Primavera (B/2-B/4)		Primavera B/5	Primavera B/6	Estate (B/2-B/4)		Estate B/5	Estate B/6	Autunno (B/2-B/4)		Autunno B/5	Autunno B/6	Inverno (B/2-B/4)		Inverno 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	0	0	0
Densità <i>Z. marina</i> (ciuffi/m ²)	220-326	543	561	487	632	353	369	363	322	350	468	437		273	561	543	
Densità <i>N. noltii</i> (ciuffi/m ²)	0	0	0	0	0	3		0	0	0	9	6		0	0	0	
Densità ciuffi fertili-semi/m ² ⁽¹⁾	0-37	0	87	16	6	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	
Copertura prateria (%)	80	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		100	100	100	
Lunghezza ciuffi (cm)	26,3-46,5	51,9	85,9	72,7	58,9	44,6	48,1	58,5	49,7	35,3	44,9	48,2		43,1	47,4	50,6	
Lunghezza ligula (cm)	6,3-8,4	10,9	17,8	15,0	12,0	7,1	8,8	10,6	7,8	6,1	9,6	8,6		7,8	9,9	9,9	
N. foglie/ciuffo	3,8-4,2	3,6	4,4	4,7	4,2	3,8	4,2	4,0	3,8	3,4	4,3	4,7		3,9	4,3	3,3	
LAI (Leaf Area Index)	0,7-2,3	3,7	6,5	5,4	5,2	1,7	2,0	2,6	1,8	1,3	2,6	2,9		1,4	2,9	2,4	
% parte viva ciuffo	93,8-97,8	98,8	99,0	99,0	99,1	98,9	99,3	98,1	99,1	97,6	99,5	99,0		97,4	99,8	98,2	
Fenomeni di necrosi evidenti sulle foglie	no	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	no	
N. taxa totale complessivo	15-34	13	19	7	11	16	17	17	14	13	16	19		13	21	8	
N. taxa medio/ciuffo ⁽²⁾	9,0-19,5	6,8	7,7	5,2	7,0	11,4	12,0	13,2	9,7	8,2	9,7	13,2		9,1	10,5	7,7	
Ricoprimento epifite m ² /m ² lamina fogliare ⁽²⁾	0,045-0,089	0,017	0,099	0,063	0,289	0,465	0,663	0,592	0,504	0,069	0,589	0,419		0,116	0,245	0,189	
% ricoprimento ⁽²⁾	4,5-8,9	1,7	9,9	6,3	28,9	46,5	66,3	59,2	50,4	6,9	58,9	41,9		11,6	24,5	18,9	
Biomassa epifite (g p.s./m ² lamina fogliare) ⁽³⁾	1,7-7,8	0,2	0,5	0,1	1,6	1,9	3,3	4,2	4,2	0,3	1,0	2,6		0,5	8,8	0,9	

Tabella A.11 - Stazione Malamocco 2: risultati delle misure di campo e delle determinazioni di laboratorio relativamente agli studi B.6.78, B.6.72 B/2, B.6.72 B/3, B.6.72 B/4, B.6.72 B/5 e B.6.72 B/6.

	B.6.78 (intervallo)	Primavera (B/2-B/4)		Primavera B/5	Primavera B/6	Estate (B/2-B/4)		Estate B/5	Estate B/6	Autunno (B/2-B/4)		Autunno B/5	Autunno B/6	Inverno (B/2-B/4)		Inverno B/5	Inverno B/6
		min	max			min	max			min	max			min	max		
Densità <i>C. nodosa</i> (ciuffi/m ²)	992-1801	1572	2223	1624	995	1553	1593	1302	1829	1451	1559	1237		1507	1513	1373	
Densità <i>Z. marina</i> (ciuffi/m ²)	0	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		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	0	
Copertura prateria (%)	90	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		100	100	100	
Lunghezza ciuffi (cm)	18,5-74,7	24,6	47,1	24,7	24,4	73,2	81,9	72,8	76,4	29,4	50,8	43,9		24,2	31,9	30,1	
Lunghezza ligula (cm)	6,7-13,6	6,4	9,8	6,5	6,4	14,2	14,4	12,5	12,7	7,0	10,4	9,1		7,6	8,6	8,7	
N. foglie/ciuffo	1,5-3,9	3,3	3,3	3,4	3,5	3,1	3,6	2,6	3,1	1,7	2,1	1,7		1,4	1,8	1,5	
LAI (Leaf Area Index)	0,7-13,1	2,0	6,3	1,9	1,1	8,2	8,6	5,2	9,7	1,2	2,8	1,9		0,6	1,2	1,0	
% parte viva ciuffo	97,2-99,9	99,7	99,8	99,1	99,3	99,6	99,8	99,0	99,7	98,8	99,2	98,4		97,4	98,9	98,2	
Fenomeni di necrosi evidenti sulle foglie	no	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	no	
N. taxa totale complessivo	15-33	13	14	19	20	16	21	14	14	7	23	16		15	24	15	
N. taxa medio/ciuffo ⁽²⁾	11,7-19,1	7,7	7,7	11,2	12,8	8,8	12,6	10,9	9,3	3,8	14,1	11,9		12,2	15,7	8,4	
Ricoprimento epifite m ² /m ² lamina fogliare ⁽²⁾	0,105-0,889	0,168	0,17	0,469	0,627	0,316	0,324	0,538	0,529	0,048	0,650	0,210		0,396	0,590	0,383	
% ricoprimento ⁽²⁾	10,5-88,9	16,8	17,0	46,9	62,7	31,6	32,4	53,8	52,9	4,8	65,0	21,0		39,6	59,0	38,3	
Biomassa epifite (g p.s./m ² lamina fogliare) ⁽³⁾	5,6-178,0	0,7	11,5	12,9	9,6	1,3	2,3	2,3	4,8	0,5	7,5	3,2		6,3	17,4	5,3	

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

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

(2) = I dati si riferiscono alla foglia più vecchia del ciuffo ed il valore è stato calcolato considerando ambedue i lati della lamina, come da monitoraggio MELa2.

(3) = Il valore è stato calcolato considerando entrambi i lati di tutte le foglie del ciuffo, come da monitoraggio MELa2.

Quando i valori dei parametri rilevati sono esterni al range dello studio di riferimento (B.6.78), 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 BOCHE LAGUNARI

Tabella A.12 - Stazione Malamocco 3: risultati delle misure di campo e delle determinazioni di laboratorio relativamente agli studi B.6.78, B.6.72 B/2, B.6.72 B/3, B.6.72 B/4, B.6.72 B/5 e B.6.72 B/6.

	B.6.78 (intervallo)	Primavera (B/2-B/4)		Primavera B/5	Primavera B/6	Estate (B/2-B/4)		Estate B/5	Estate B/6	Autunno (B/2-B/4)		Autunno B/5	Autunno B/6	Inverno (B/2-B/4)		Inverno B/5	Inverno B/6
		min	max			min	max			min	max			min	max		
Densità <i>C. nodosa</i> (ciuffi/m ²)	1225-2189	1807	1835	1916	1345	1460	1953	1857	1758	1299	2077	1814		1243	1597	1770	
Densità <i>Z. marina</i> (ciuffi/m ²)	0	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	0	
Densità ciuffi fertili-semi/m ² ⁽¹⁾	0	6	62	0	0	43	109	99	9	3	37	0		0	22	6	
Copertura prateria (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		100	100	100	
Lunghezza ciuffi (cm)	12,1-46,8	18,8	19,7	19,7	20,7	59,5	64,7	45,9	51,9	18,9	28,4	37,6		14,1	18,8	25,6	
Lunghezza ligula (cm)	4,8-9,3	4,5	5,1	4,9	5,7	9,7	11,4	8,3	9,3	4,7	5,8	7,8		4,9	6,3	6,3	
N. foglie/ciuffo	1,7-3,8	2,9	2,9	3,5	3,4	2,5	3,4	3,6	3,2	1,7	1,9	1,8		1,5	1,6	1,5	
LAI (Leaf Area Index)	0,4-8,8	1,2	1,8	1,7	1,2	5,2	8,5	6,3	6,2	0,5	1,8	2,3		0,3	0,7	1,2	
% parte viva ciuffo	95,2-99,8	94,9	99,6	99,6	99,4	99,3	99,3	99,8	98,7	96,9	99,4	98,1		95,1	98,7	98,4	
Fenomeni di necrosi evidenti sulle foglie	no	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	no	
N. taxa totale complessivo	15-36	9	13	11	15	13	13	17	13	7	14	19		15	27	15	
N. taxa medio/ciuffo ⁽²⁾	12,2-19,3	4,6	6,7	6,4	11,3	9,4	9,5	10,7	8,7	6,2	9,3	12,2		9,8	14,7	9,9	
Ricoprimento epifite m ² /m ² lamina fogliare ⁽²⁾	0,181-0,883	0,046	0,188	0,406	0,367	0,403	0,418	0,673	0,620	0,072	0,419	0,345		0,765	1,594	0,502	
% ricoprimento ⁽²⁾	18,1-88,3	4,6	18,8	40,6	36,7	40,3	41,8	67,3	62,0	7,2	41,9	34,5		76,5	159,4	50,2	
Biomassa epifite (g p.s./m ² lamina fogliare) ⁽³⁾	2,4-169,5	1,6	2,6	5,4	10,8	1,5	1,8	4,6	1,6	1,6	10,8	14,4		94,7	361,7	111,7	

Tabella A.13 - Stazione Malamocco 4: risultati delle misure di campo e delle determinazioni di laboratorio relativamente agli studi B.6.78, B.6.72 B/2, B.6.72 B/3, B.6.72 B/4, B.6.72 B/5 e B.6.72 B/6.

	B.6.78 (intervallo)	Primavera (B/2-B/4)		Primavera B/5	Primavera B/6	Estate (B/2-B/4)		Estate B/5	Estate B/6	Autunno (B/2-B/4)		Autunno B/5	Autunno B/6	Inverno (B/2-B/4)		Inverno B/5	Inverno B/6
		min	max			min	max			min	max			min	max		
Densità <i>C. nodosa</i> (ciuffi/m ²)	955-1544	1240	1482	1023	1339	1426	1504	1776	1624	1197	1259	1308		1011	1048	1383	
Densità <i>Z. marina</i> (ciuffi/m ²)	0	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	0	
Densità ciuffi fertili-semi/m ² ⁽¹⁾	0-124	115	130	0	56	369	406	9	0	0	152	22		2	19	202	
Copertura prateria (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		100	100	100	
Lunghezza ciuffi (cm)	13,9-44,6	22,8	24,8	25,1	20,9	55,2	60,3	53,2	67,0	21,6	41,0	46,0		19,2	27,1	24,3	
Lunghezza ligula (cm)	6,5-9,6	5,6	7,1	7,6	5,8	11,0	11,1	10,1	11,7	6,0	7,9	9,1		6,5	7,8	7,0	
N. foglie/ciuffo	1,3-3,8	3,1	3,1	3,0	3,0	3,0	3,2	3,2	3,1	1,3	1,8	1,7		1,4	1,6	1,3	
LAI (Leaf Area Index)	0,3-6,4	1,3	1,9	1,2	1,1	6,3	6,7	6,3	7,5	0,6	1,8	2,2		0,3	0,8	0,9	
% parte viva ciuffo	95,9-99,9	99,7	99,7	99,5	99,4	99,7	99,7	99,7	99,7	96,3	99,4	98,2		97,9	99,4	98,6	
Fenomeni di necrosi evidenti sulle foglie	no	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	no	
N. taxa totale complessivo	14-34	11	19	6	17	15	18	12	19	12	19	15		15	23	16	
N. taxa medio/ciuffo ⁽²⁾	11,2-20,0	6,9	8,0	4,6	12,4	10,7	11,9	11,9	12,7	7,3	12,1	11,6		10,7	14,0	11,9	
Ricoprimento epifite m ² /m ² lamina fogliare ⁽²⁾	0,166-0,697	0,083	0,326	0,243	0,392	0,648	0,656	0,553	0,509	0,252	0,505	0,370		0,344	0,747	0,580	
% ricoprimento ⁽²⁾	16,6-69,7	8,3	32,6	24,3	39,2	64,8	65,6	55,3	50,9	25,2	50,5	37,0		34,4	74,7	58,0	
Biomassa epifite (g p.s./m ² lamina fogliare) ⁽³⁾	2,9-828,3	1,2	9,3	1,0	6,1	5,7	6,5	2,7	5,1	3,9	14,6	5,7		56,8	74,6	200,4	

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 ed il valore è stato calcolato considerando ambedue i lati della lamina, come da monitoraggio MELa2.

(3) = Il valore è stato calcolato considerando entrambi i lati di tutte le foglie del ciuffo, come da monitoraggio MELa2.

Quando i valori dei parametri rilevati sono esterni al range dello studio di riferimento (B.6.78), 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, B.6.72 B/2, B.6.72 B/3, B.6.72 B/4, B.6.72 B/5 e B.6.72 B/6.

	B.6.78 (intervallo)	Primavera (B/2-B/4)		Primavera	Primavera	Estate (B/2-B/4)		Estate	Estate	Autunno (B/2-B/4)		Autunno	Autunno	Inverno (B/2-B/4)		Inverno	Inverno
		min	max	B/5	B/6	min	max	B/5	B/6	min	max	B/5	B/6	min	max	B/5	B/6
Densità <i>C. nodosa</i> (ciuffi/m ²)	1265-1875	2009	2074	2582	1835	2176	2502	2040	2031	1761	1832	2062		1972	2120	2223	
Densità <i>Z. marina</i> (ciuffi/m ²)	0	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	0	
Densità ciuffi fertili-semi/m ² ⁽¹⁾	0	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	100	
Lunghezza ciuffi (cm)	21,1-41,0	18,1	22,8	16,1	16,5	28,1	39,4	49,4	58,8	20,9	36,8	34,2		12,4	15,7	14,9	
Lunghezza ligula (cm)	5,5-8,8	4,7	5,4	3,9	4,2	5,4	6,5	8,2	10,5	5,4	6,1	6,8		4,4	5,0	4,5	
N. foglie/ciuffo	1,3-4,1	2,9	3,8	3,1	2,8	3,1	3,4	3,4	3,2	1,4	1,9	1,8		1,3	1,4	1,6	
LAI (Leaf Area Index)	0,9-6,1	1,1	3,0	1,5	0,9	4,7	6,6	8,1	9,4	1,0	2,3	2,3		0,4	0,7	0,8	
% parte viva ciuffo	97,8-99,8	97,5	99,8	99,1	99,3	96,7	99,7	99,1	99,7	98,8	99,6	97,7		98,4	99,1	98,4	
Fenomeni di necrosi evidenti sulle foglie	no	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	no	
N. taxa totale complessivo	13-39	15	17	10	19	15	15	15	16	14	18	17		15	27	23	
N. taxa medio/ciuffo ⁽²⁾	11,2-23,3	7,0	8,7	6,9	13,1	9,3	11,2	11,9	12,7	8,7	13,4	12,7		9,7	15,7	15,7	
Ricoprimento epifite m ² /m ² lamina fogliare ⁽²⁾	0,139-1,039	0,118	0,326	0,427	0,486	0,081	0,575	0,835	0,844	0,425	0,571	0,418		0,799	1,320	0,773	
% ricoprimento ⁽²⁾	13,9-103,9	11,8	32,6	42,7	48,6	8,1	57,5	83,5	84,4	42,5	57,1	41,8		79,9	132,0	77,3	
Biomassa epifite (g p.s./m ² lamina fogliare) ⁽³⁾	2,1-181,8	2,4	3,0	4,1	15,0	0,7	8,6	10,1	14,3	9,2	13,2	14,5		83,0	269,4	215,4	

Tabella A.15 - Stazione Malamocco 6 (*): risultati delle misure di campo e delle determinazioni di laboratorio relativamente agli studi B.6.78, B.6.72 B/2, B.6.72 B/3, B.6.72 B/4, B.6.72 B/5 e B.6.72 B/6.

	B.6.78 (intervallo)	Primavera (B/2-B/4)		Primavera	Primavera	Estate (B/2-B/4)		Estate	Estate	Autunno (B/2-B/4)		Autunno	Autunno	Inverno (B/2-B/4)		Inverno	Inverno
		min	max	B/5	B/6	min	max	B/5	B/6	min	max	B/5	B/6	min	max	B/5	B/6
Densità <i>C. nodosa</i> (ciuffi/m ²)	1035-1931	1823	1848	1941	1404	1454	1770	1178	1553	1088	1423	1482		1039	1401	1141	
Densità <i>Z. marina</i> (ciuffi/m ²)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	
Densità <i>N. noltii</i> (ciuffi/m ²)	0	0	12	6	6	0	0	0	136	0	15	0		0	0	0	
Densità ciuffi fertili-semi/m ² ⁽¹⁾	0-73	6	71	0	19	375	856	68	0	90	127	56		0	115	0	
Copertura prateria (%)	100	100	100	100	90	100	100	100	90-100	100	100	100		100	100	100	
Lunghezza ciuffi (cm)	11,6-40,3	19,0	20,9	20,1	17,1	46,6	47,8	58,9	49,6	14,9	26,6	21,3		11,7	15,6	16,8	
Lunghezza ligula (cm)	4,7-8,6	4,6	5,2	5,3	4,9	9,1	9,8	10,5	9,5	4,7	5,7	5,7		4,4	5,5	5,6	
N. foglie/ciuffo	1,3-4,3	3,1	3,2	3,1	3,0	2,7	2,7	2,7	3,1	1,4	1,6	1,4		1,2	1,5	1,5	
LAI (Leaf Area Index)	0,4-8,0	1,5	1,8	1,8	0,7	4,3	4,7	4,5	5,5	0,4	0,8	0,8		0,2	0,4	0,4	
% parte viva ciuffo	95,6-99,9	99,1	99,7	99,4	99,5	98,8	99,7	98,6	98,7	93,9	99,6	98,6		88,4	98,6	96,3	
Fenomeni di necrosi evidenti sulle foglie	no	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	no	
N. taxa totale complessivo	12-33	13	16	9	14	10	11	14	12	17	24	15		9	21	15	
N. taxa medio/ciuffo ⁽²⁾	10,5-16,4	5,1	6,5	4,3	8,8	6,0	8,0	11,9	9,2	10,0	11,8	11,3		5,6	11,0	10,8	
Ricoprimento epifite m ² /m ² lamina fogliare ⁽²⁾	0,130-0,669	0,088	0,140	0,368	0,462	0,133	0,193	0,479	0,469	0,193	0,529	0,478		0,170	0,389	0,665	
% ricoprimento ⁽²⁾	13,0-66,9	8,8	14,0	36,8	46,2	13,3	19,3	47,9	46,9	19,3	52,9	47,8		17,0	38,9	66,5	
Biomassa epifite (g p.s./m ² lamina fogliare) ⁽³⁾	0,9-166,7	0,9	9,8	8,3	37,9	0,3	0,6	2,7	6,1	3,6	7,5	8,5		12,6	16,8	26,9	

(*) = 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 ed il valore è stato calcolato considerando ambedue i lati della lamina, come da monitoraggio MELa2.

(3) = Il valore è stato calcolato considerando entrambi i lati di tutte le foglie del ciuffo, come da monitoraggio MELa2.

Quando i valori dei parametri rilevati sono esterni al range dello studio di riferimento (B.6.78), 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 BOCHE LAGUNARI

Tabella A.16 - Stazione Chioggia 1 (*): risultati delle misure di campo e delle determinazioni di laboratorio relativamente agli studi B.6.78, B.6.72 B/2, B.6.72 B/3, B.6.72 B/4, B.6.72 B/5 e B.6.72 B/6.

	B.6.78 (intervallo)	Primavera (B/2-B/4)		Primavera B/5	Primavera B/6	Estate (B/2-B/4)		Estate B/5	Estate B/6	Autunno (B/2-B/4)		Autunno B/5	Autunno B/6	Inverno (B/2-B/4)		Inverno 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	0	
Densità <i>Z. marina</i> (ciuffi/m ²)	344-546	586	722	450	372	394	397	369	412	304	397	326		295	496	394	
Densità <i>N. noltii</i> (ciuffi/m ²)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	
Densità ciuffi fertili-semi/m ² ⁽¹⁾	0-19	12	22	6	28	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	
Copertura prateria (%)	80-90	100	100	100	90-100	100	100	100	90-100	100	100	80		100	100	80-90	
Lunghezza ciuffi (cm)	30,3-57,5	49,9	59,1	52,4	41,4	54,6	63,0	46,0	38,8	40,3	54,2	36,9		43,4	56,7	43,1	
Lunghezza ligula (cm)	7,4-11,2	11,1	12,6	10,8	9,2	9,8	12,8	9,2	7,0	8,0	11,0	7,7		8,6	11,2	7,8	
N. foglie/ciuffo	3,9-4,8	4,0	4,3	4,5	4,4	4,0	4,1	4,0	3,8	3,7	4,1	3,8		4,0	4,3	3,8	
LAI (Leaf Area Index)	1,4-5,8	4,4	6,5	3,6	2,5	2,6	3,6	2,4	2,1	1,9	2,5	1,4		1,6	2,9	1,9	
% parte viva ciuffo	97,9-98,8	98,7	99,3	98,9	98,6	93,8	99,0	97,9	98,8	96,6	99,3	98,4		97,2	99,6	97,6	
Fenomeni di necrosi evidenti sulle foglie	no	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	no	
N. taxa totale complessivo	12-24	7	11	12	8	10	18	11	14	7	12	11		9	11	10	
N. taxa medio/ciuffo ⁽²⁾	6,7-14,1	4,3	7,7	7,7	7,2	6,7	12,7	8,6	11,3	5,6	8,3	7,0		5,4	6,7	7,4	
Ricoprimento epifite m ² /m ² lamina fogliare ⁽²⁾	0,027-0,584	0,050	0,065	0,085	0,127	0,079	0,419	0,427	0,598	0,019	0,132	0,168		0,040	0,332	0,133	
% ricoprimento ⁽²⁾	2,7-58,4	5,0	6,5	8,5	12,7	7,9	41,9	42,7	59,8	1,9	13,2	16,8		4,0	33,2	13,3	
Biomassa epifite (g p.s./m ² lamina fogliare) ⁽³⁾	2,1-29,6	0,1	0,1	1,0	1,2	0,4	1,5	0,7	5,0	0,1	1,7	1,5		0,1	3,7	1,2	

(*) = 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, B.6.72 B/2, B.6.72 B/3, B.6.72 B/4, B.6.72 B/5 e B.6.72 B/6.

	B.6.78 (intervallo)	Primavera (B/2-B/4)		Primavera B/5	Primavera B/6	Estate (B/2-B/4)		Estate B/5	Estate B/6	Autunno (B/2-B/4)		Autunno B/5	Autunno B/6	Inverno (B/2-B/4)		Inverno B/5	Inverno B/6
		min	max			min	max			min	max			min	max		
Densità <i>C. nodosa</i> (ciuffi/m ²)	732-1107	1476	1810	1714	1268	1001	1060	1531	1259	970	1181	1407		1011	1218	967	
Densità <i>Z. marina</i> (ciuffi/m ²)	0	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	0	
Densità ciuffi fertili-semi/m ² ⁽¹⁾	0	9	50	0	109	56	177	65	53	3	115	3		1	109	112	
Copertura prateria (%)	60-100	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	20,6	22,4	72,5	75,0	77,4	74,3	23,6	30,4	35,3		15,7	23,3	22,8	
Lunghezza ligula (cm)	6,8-13,8	4,7	6,3	5,9	7,1	13,4	15,7	15,7	14,6	6,1	7,3	8,8		6,2	6,6	6,5	
N. foglie/ciuffo	1,2-3,6	3,1	3,5	3,0	2,7	2,4	2,8	2,6	2,7	1,5	1,7	1,7		1,4	1,7	1,1	
LAI (Leaf Area Index)	0,4-6,2	1,1	3,2	1,6	0,9	3,7	5,2	7,6	6,7	0,6	1,1	1,4		0,2	0,6	0,5	
% parte viva ciuffo	97,5-100	99,0	99,8	99,6	99,1	99,6	99,7	99,4	99,3	97,3	99,3	98,5		97,0	99,2	98,1	
Fenomeni di necrosi evidenti sulle foglie	no	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	no	
N. taxa totale complessivo	19-38	10	12	12	14	11	12	19	13	12	17	14		7	14	10	
N. taxa medio/ciuffo ⁽²⁾	15,3-17,2	5,2	6,0	7,3	11,2	7,0	8,5	9,1	8,6	8,2	10,4	8,7		4,6	6,8	6,2	
Ricoprimento epifite m ² /m ² lamina fogliare ⁽²⁾	0,106-0,483	0,103	0,156	0,380	0,620	0,119	0,299	0,392	0,481	0,082	0,243	0,251		0,198	0,421	0,313	
% ricoprimento ⁽²⁾	10,6-48,3	10,3	15,6	38,0	62,0	11,9	29,9	39,2	48,1	8,2	24,3	25,1		19,8	42,1	31,3	
Biomassa epifite (g p.s./m ² lamina fogliare) ⁽³⁾	2,7-69,5	1,2	1,3	13,1	9,1	0,7	1,1	2,1	2,3	2,1	3,3	2,5		2,1	29,8	6,2	

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

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

(2) = I dati si riferiscono alla foglia più vecchia del ciuffo ed il valore è stato calcolato considerando ambedue i lati della lamina, come da monitoraggio MELa2.

(3) = Il valore è stato calcolato considerando entrambi i lati di tutte le foglie del ciuffo, come da monitoraggio MELa2.

Quando i valori dei parametri rilevati sono esterni al range dello studio di riferimento (B.6.78), 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, B.6.72 B/2, B.6.72 B/3, B.6.72 B/4, B.6.72 B/5 e B.6.72 B/6.

	B.6.78 (intervallo)	Primavera (B/2-B/4)		Primavera B/5	Primavera B/6	Estate (B/2-B/4)		Estate B/5	Estate B/6	Autunno (B/2-B/4)		Autunno B/5	Autunno B/6	Inverno (B/2-B/4)		Inverno B/5	Inverno B/6
		min	max			min	max			min	max			min	max		
Densità <i>C. nodosa</i> (ciuffi/m ²)	1609-2155	2421	2576	2173	1147	1752	2784	1609	1479	1547	2176	1311		1609	2306	1259	
Densità <i>Z. marina</i> (ciuffi/m ²)	0	0	3	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	0	
Densità ciuffi fertili-semi/m ² ⁽¹⁾	0-28	0	115	0	0	74	239	28	0	0	226	0		0	90	0	
Copertura prateria (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	90	100	100		90	100	100	
Lunghezza ciuffi (cm)	11,4-33,6	11,9	14,9	19,4	13,7	28,1	32,7	72,8	60,3	17,9	22,5	26,9		11,3	15,3	17,9	
Lunghezza ligula (cm)	4,4-7,4	3,7	3,7	5,4	4,0	5,5	5,9	14,9	11,6	4,8	6,0	7,1		4,6	5,0	5,6	
N. foglie/ciuffo	1,2-3,9	2,9	3,3	3,0	2,8	3,1	3,2	3,1	3,0	1,4	1,7	1,8		1,4	1,7	1,4	
LAI (Leaf Area Index)	0,5-8,9	1,1	1,6	1,7	0,5	3,2	4,6	7,7	6,2	0,6	1,2	1,0		0,4	0,6	0,4	
% parte viva ciuffo	92,0-99,0	91,3	99,5	99,7	99,3	96,5	99,4	99,4	99,5	98,3	99,2	98,2		94,5	99,2	98,2	
Fenomeni di necrosi evidenti sulle foglie	no	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	no	
N. taxa totale complessivo	12-35	6	12	10	14	7	7	16	11	14	17	13		6	13	13	
N. taxa medio/ciuffo ⁽²⁾	7,8-14,5	3,6	6,0	5,9	8,4	5,0	5,5	11,3	9,4	8,6	11,2	9,0		4,8	6,7	8,4	
Ricoprimento epifite m ² /m ² lamina fogliare ⁽²⁾	0,111-0,621	0,200	0,319	0,291	0,413	0,079	0,195	0,591	0,498	0,399	0,445	0,301		0,205	0,527	0,220	
% ricoprimento ⁽²⁾	11,1-62,1	20,0	31,9	29,1	41,3	7,9	19,5	59,1	49,8	39,9	44,5	30,1		20,5	52,7	22,0	
Biomassa epifite (g p.s./m ² lamina fogliare) ⁽³⁾	0,7-91,5	2,9	6,8	5,2	26,8	0,3	0,5	4,3	3,2	5,5	7,4	3,7		1,7	9,8	4,3	

(*) = 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, B.6.72 B/2, B.6.72 B/3, B.6.72 B/4, B.6.72 B/5 e B.6.72 B/6.

	B.6.78 (intervallo)	Primavera (B/2-B/4)		Primavera B/5	Primavera B/6	Estate (B/2-B/4)		Estate B/5	Estate B/6	Autunno (B/2-B/4)		Autunno B/5	Autunno B/6	Inverno (B/2-B/4)		Inverno B/5	Inverno B/6
		min	max			min	max			min	max			min	max		
Densità <i>C. nodosa</i> (ciuffi/m ²)	1206-1519	1649	1705	1888	1249	1423	1435	1342	1457	977	1507	1327		1252	1476	1237	
Densità <i>Z. marina</i> (ciuffi/m ²)	0	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	0	
Densità ciuffi fertili-semi/m ² ⁽¹⁾	0	0	6	0	0	19	167	53	0	0	93	0		0	6	0	
Copertura prateria (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		100	100	100	
Lunghezza ciuffi (cm)	16,8-81,6	21,6	30,8	30,9	27,4	79,1	86,0	87,6	95,7	26,3	48,1	43,3		15,1	28,6	30,9	
Lunghezza ligula (cm)	6,9-16,0	6,0	7,2	8,2	8,2	17,1	17,3	18,3	18,5	9,6	10,2	10,4		6,6	9,5	8,9	
N. foglie/ciuffo	1,4-3,5	3,1	3,5	3,1	3,1	2,5	2,9	2,8	2,8	1,3	1,7	1,4		1,3	1,5	1,4	
LAI (Leaf Area Index)	0,7-11,9	1,9	3,2	2,5	1,4	7,0	7,9	7,1	10,0	0,6	2,3	1,6		0,2	1,0	0,9	
% parte viva ciuffo	97,3-99,9	93,3	99,8	99,5	99,6	99,5	99,5	99,3	99,3	98,4	99,3	98,3		94,7	97,9	98,4	
Fenomeni di necrosi evidenti sulle foglie	no	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	no	
N. taxa totale complessivo	16-39	12	14	20	18	16	17	17	18	10	19	18		11	13	17	
N. taxa medio/ciuffo ⁽²⁾	13,0-20,6	4,1	7,7	10,1	12,0	8,7	9,2	12,9	13,3	5,2	11,8	10,9		6,3	8,0	10,7	
Ricoprimento epifite m ² /m ² lamina fogliare ⁽²⁾	0,134-0,583	0,057	0,087	0,548	0,521	0,262	0,298	0,519	0,398	0,025	0,169	0,222		0,156	0,374	0,328	
% ricoprimento ⁽²⁾	13,4-58,3	5,7	8,7	54,8	52,1	26,2	29,8	51,9	39,8	2,5	16,9	22,2		15,6	37,4	32,8	
Biomassa epifite (g p.s./m ² lamina fogliare) ⁽³⁾	2,7-197,8	0,5	1,1	12,2	8,7	0,8	1,4	1,3	2,1	0,6	2,8	2,7		1,1	4,5	13,6	

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 ed il valore è stato calcolato considerando ambedue i lati della lamina, come da monitoraggio MELa2.

(3) = Il valore è stato calcolato considerando entrambi i lati di tutte le foglie del ciuffo, come da monitoraggio MELa2.

Quando i valori dei parametri rilevati sono esterni al range dello studio di riferimento (B.6.78), 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 BOCHE LAGUNARI

Tabella A.20 - Stazione Chioggia 5: risultati delle misure di campo e delle determinazioni di laboratorio relativamente agli studi B.6.78, B.6.72 B/2, B.6.72 B/3, B.6.72 B/4, B.6.72 B/5 e B.6.72 B/6.

	B.6.78 (intervallo)	Primavera (B/2-B/4)		Primavera B/5	Primavera B/6	Estate (B/2-B/4)		Estate B/5	Estate B/6	Autunno (B/2-B/4)		Autunno B/5	Autunno B/6	Inverno (B/2-B/4)		Inverno B/5	Inverno B/6
		min	max			min	max			min	max			min	max		
Densità <i>C. nodosa</i> (ciuffi/m ²)	1085-1383	1618	1717	1618	1091	1175	1413	1271	1420	1200	1352	1249		1206	1401	1132	
Densità <i>Z. marina</i> (ciuffi/m ²)	0	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	0	
Densità ciuffi fertili-semi/m ² ⁽¹⁾	0	0	0	0	16	0	6	37	6	0	6	6		0	3	0	
Copertura prateria (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		100	100	100	
Lunghezza ciuffi (cm)	16,9-75,8	26,6	48,5	27,0	23,0	86,4	93,2	85,2	75,4	32,5	57,0	43,8		24,2	37,0	27,1	
Lunghezza ligula (cm)	7,8-15,3	7,3	10,5	7,1	6,8	14,9	18,7	17,1	14,0	8,1	9,7	8,5		8,5	10,6	7,2	
N. foglie/ciuffo	1,1-4,0	3,0	3,3	3,1	2,6	2,9	3,4	3,0	2,7	1,5	1,8	1,8		1,5	1,6	1,5	
LAI (Leaf Area Index)	0,6-15,1	1,9	5,1	2,1	0,8	9,5	10,4	7,9	7,6	1,1	3,2	1,9		0,6	1,4	0,8	
% parte viva ciuffo	95,2-99,9	98,8	99,2	99,6	99,5	99,1	99,9	99,3	99,7	97,8	99,4	98,1		98,3	99,2	98,9	
Fenomeni di necrosi evidenti sulle foglie	no	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	no	
N. taxa totale complessivo	20-42	19	23	22	20	15	17	15	18	10	23	21		14	25	19	
N. taxa medio/ciuffo ⁽²⁾	13,5-22,6	8,4	12,5	13,3	11,7	10,7	11,2	8,9	11,2	5,7	15,6	11,9		8,6	15,1	11,9	
Ricoprimento epifite m ² /m ² lamina fogliare ⁽²⁾	0,049-0,747	0,125	0,461	0,630	0,438	0,235	0,526	0,353	0,542	0,058	0,493	0,288		0,284	0,863	0,557	
% ricoprimento ⁽²⁾	4,9-74,7	12,5	46,1	63,0	43,8	23,5	52,6	35,3	54,2	5,8	49,3	28,8		28,4	86,3	55,7	
Biomassa epifite (g p.s./m ² lamina fogliare) ⁽³⁾	3,2-183,9	6,3	13,4	23,4	20,8	2,7	4,1	2,8	5,2	1,0	9,9	5,6		7,9	35,6	50,9	

Tabella A.21 - Stazione Chioggia 6: risultati delle misure di campo e delle determinazioni di laboratorio relativamente agli studi B.6.78, B.6.72 B/2, B.6.72 B/3, B.6.72 B/4, B.6.72 B/5 e B.6.72 B/6.

	B.6.78 (intervallo)	Primavera (B/2-B/4)		Primavera B/5	Primavera B/6	Estate (B/2-B/4)		Estate B/5	Estate B/6	Autunno (B/2-B/4)		Autunno B/5	Autunno B/6	Inverno (B/2-B/4)		Inverno B/5	Inverno B/6
		min	max			min	max			min	max			min	max		
Densità <i>C. nodosa</i> (ciuffi/m ²)	1045-1423	1218	1876	1370	1194	1104	1256	1302	1538	918	1243	1051		1045	1293	1398	
Densità <i>Z. marina</i> (ciuffi/m ²)	0	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	0	
Densità ciuffi fertili-semi/m ² ⁽¹⁾	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	9	0		0	0	0	
Copertura prateria (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		100	100	100	
Lunghezza ciuffi (cm)	19,2-68,8	21,3	26,7	25,4	22,9	65,9	75,8	77,7	83,6	31,6	56,5	41,6		19,8	26,5	30,6	
Lunghezza ligula (cm)	8,1-14,8	5,4	6,6	7,4	6,7	13,2	15,3	16,2	16,1	8,1	10,1	9,7		7,9	9,5	8,4	
N. foglie/ciuffo	1,1-3,3	3,0	3,0	2,9	2,6	2,8	3,1	3,1	2,8	1,4	1,7	1,7		1,2	1,4	1,4	
LAI (Leaf Area Index)	0,3-9,1	1,0	2,6	1,3	0,9	5,5	5,8	6,5	9,4	0,8	2,3	1,2		0,4	0,7	1,0	
% parte viva ciuffo	97,3-100	96,2	99,5	99,5	99,1	99,1	99,6	99,1	99,4	96,9	99,0	98,9		97,5	98,4	98,6	
Fenomeni di necrosi evidenti sulle foglie	no	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	no	
N. taxa totale complessivo	19-44	13	17	15	18	12	15	15	15	20	25	11		20	27	18	
N. taxa medio/ciuffo ⁽²⁾	13,3-21,4	6,6	7,5	9,7	11,2	8,6	9,2	10,1	9,1	10,0	14,7	8,7		12,8	14,5	11,8	
Ricoprimento epifite m ² /m ² lamina fogliare ⁽²⁾	0,136-0,661	0,179	0,217	0,432	0,599	0,532	0,535	0,356	0,639	0,208	0,569	0,277		0,673	0,700	0,360	
% ricoprimento ⁽²⁾	13,6-66,1	17,9	21,7	43,2	59,9	53,2	53,5	35,6	63,9	20,8	56,9	27,7		67,3	70,0	36,0	
Biomassa epifite (g p.s./m ² lamina fogliare) ⁽³⁾	5,3-225,6	1,2	16,5	37,0	21,8	3,6	3,9	5,1	7,2	4,3	18,4	9,4		31,2	91,7	24,2	

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

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

(2) = I dati si riferiscono alla foglia più vecchia del ciuffo ed il valore è stato calcolato considerando ambedue i lati della lamina, come da monitoraggio MELa2.

(3) = Il valore è stato calcolato considerando entrambi i lati di tutte le foglie del ciuffo, come da monitoraggio MELa2.

Quando i valori dei parametri rilevati sono esterni al range dello studio di riferimento (B.6.78), 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).

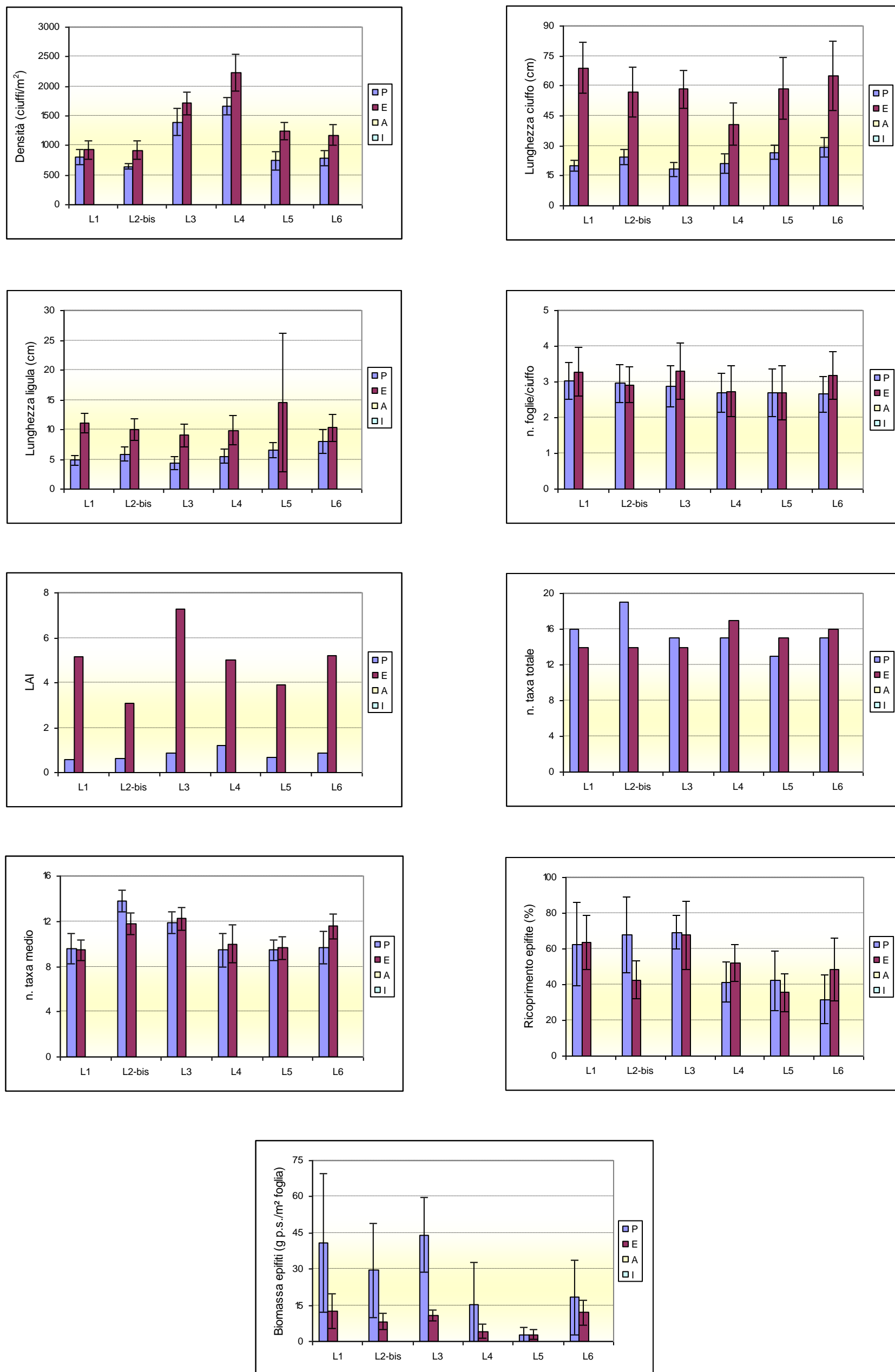


Figura A.1 - Bocca di porto di Lido: rappresentazione grafica e confronto di alcuni indicatori strutturali della Primavera (P) e dell'Estate (E) 2010.

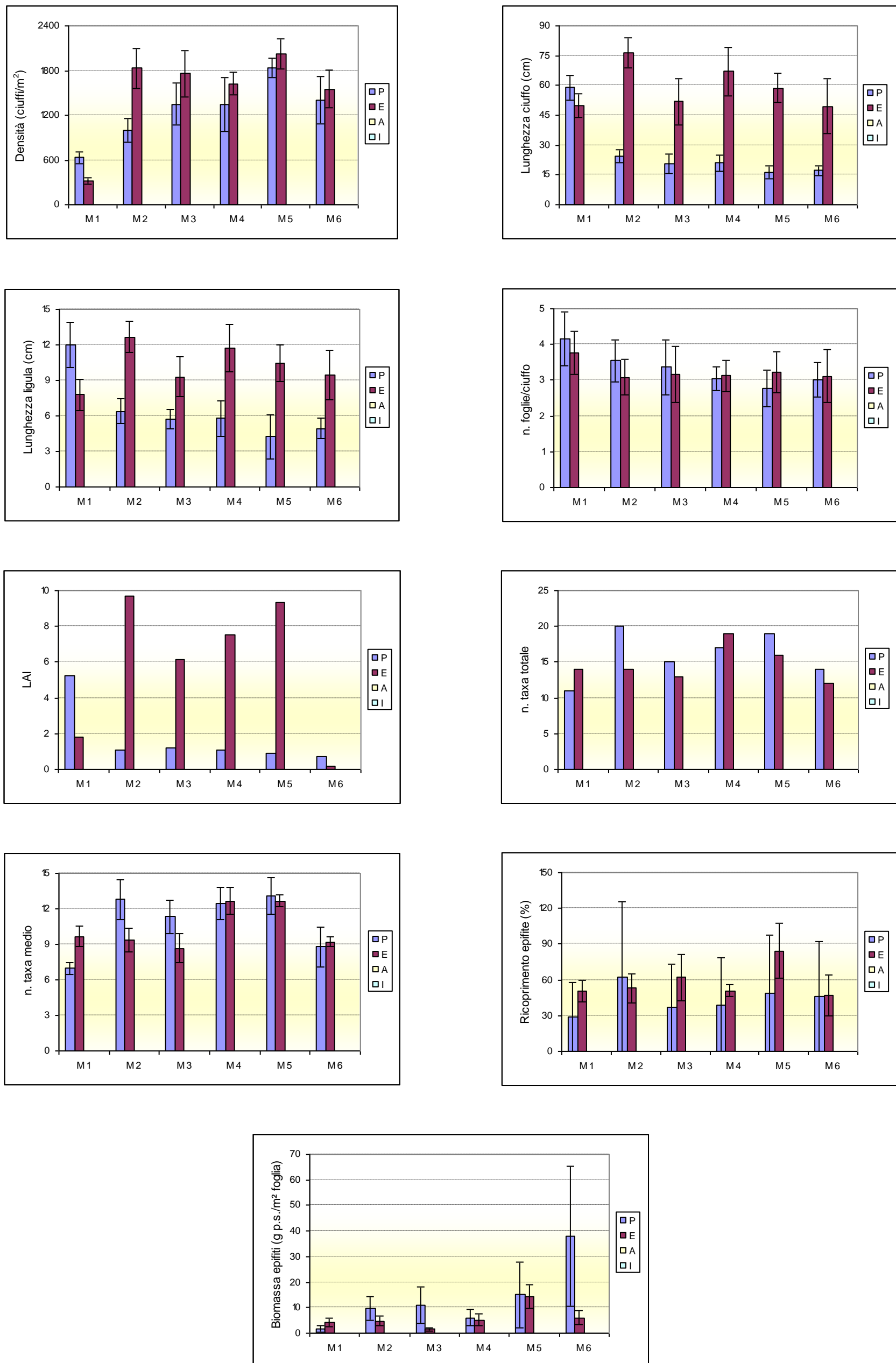


Figura A.2 - Bocca di porto di Malamocco: rappresentazione grafica e confronto di alcuni indicatori strutturali della Primavera (P) e dell'Estate (E) 2010. (Dalla campagna estiva di luglio 2010, la stazione Malamocco 6 è stata sostituita dalla stazione Malamocco 6-bis).

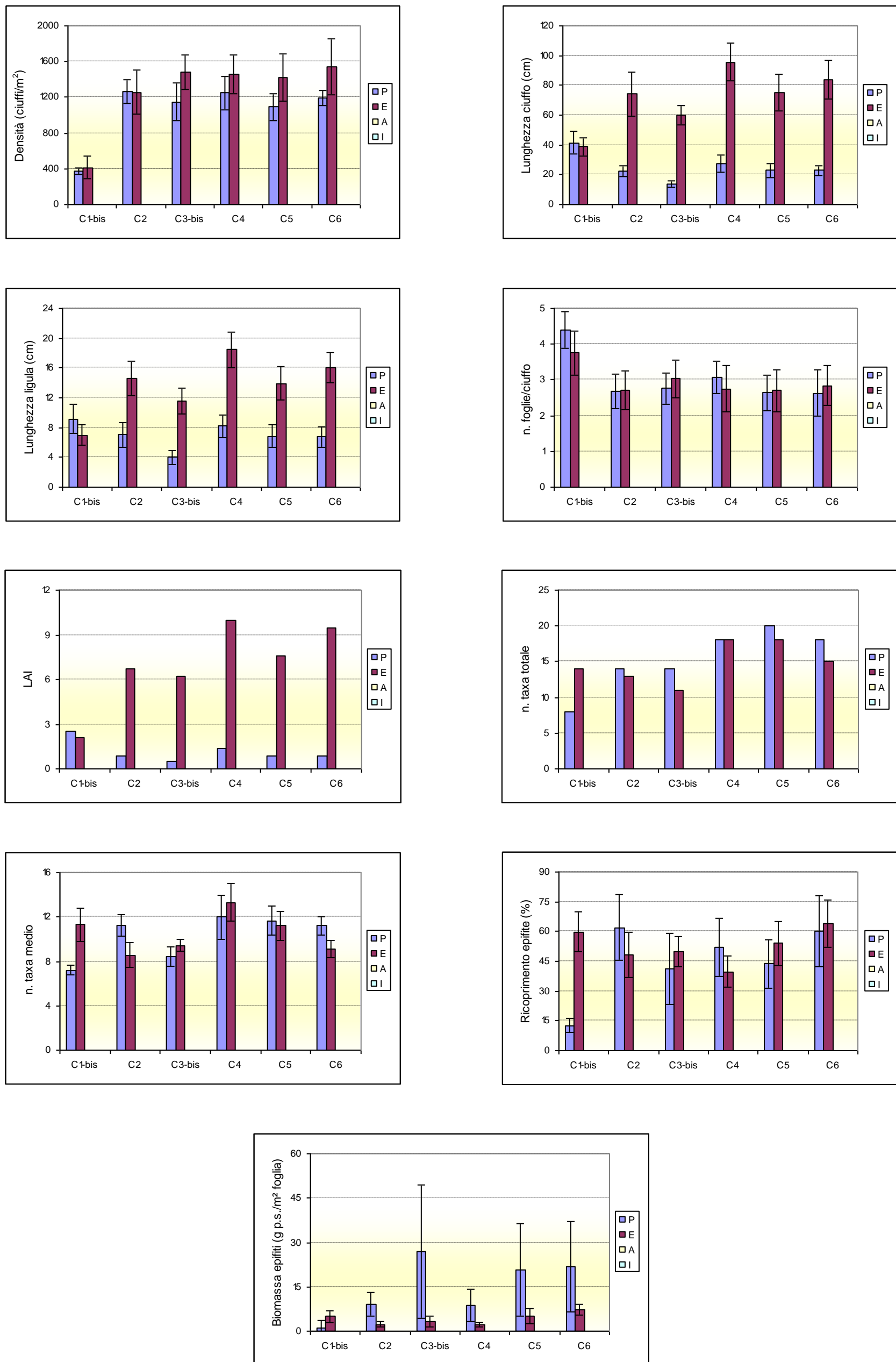


Figura A.3 - Bocca di porto di Chioggia: rappresentazione grafica e confronto di alcuni indicatori strutturali della Primavera (P) e dell'Estate (E) 2010.