Consorzio per il coordinamento delle ricerche inerenti al 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/12**

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

Contratto CVN-CORILA n. 11808 UPE/MGA/cer

Documento

MACROATTIVITA': RILIEVO DEL MACROZOOBENTHOS IN LAGUNA IN CORRISPONDENZA DELLE BOCCHE DI PORTO

RAPPORTO DI CAMPO

PERIODO DI RIFERIMENTO: DA MAGGIO AD AGOSTO 2016

Versione **1.0**

Emissione **5 Ottobre 2016**

Redazione	Approvazione
Dott. Daniele Curiel (SELC)	Ing. Pierpaolo Campostrini

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** Stagioni e stazioni di campionamento 5*
***2.2.2** Metodologie di campionamento 10*
2.3 Attività di laboratorio 11
2.4 Presentazione dei risultati 11
3 BIBLIOGRAFIA 12
ALLEGATO FOTOGRAFICO 14

Al presente documento hanno contribuito:
Dott. Daniele Curiel (SELC)
Dott.ssa Chiara Miotti (SELC)
Dott. Andrea Pierini (SELC)
Per le attività di raccolta dati di campo:
Dott. Emiliano Checchin (SELC)
Dott. Daniele Curiel (SELC)

1 PREMESSA

1.1 Introduzione

Questo rapporto si riferisce alla conduzione della campagna (agosto 2016) prevista dal Piano generale di monitoraggio degli effetti prodotti dai cantieri delle opere da realizzare alle bocche lagunari nei confronti della componente macrozoobentonica di substrato mobile in aree di bocca di porto. La comunità macrobentonica rappresenta uno degli elementi chiave nell'ambito della classificazione degli ambienti costieri proposti dalla Water Framework Directive 2000/60 (recepita dal sistema normativo italiano con il dLgs. 152/2006), in quanto ritenuta un buon indicatore dello stato e della funzionalità del sistema nel suo complesso e costituisce una delle componenti degli ecosistemi di pregio, oggetto dello Studio B.6.72 B/12 "Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alla bocche lagunari – 12ª fase".

Rispetto agli anni passati, e in conformità con quanto già effettuato per i quattro studi precedenti (B.6.72 B/7-B/11), le campagne stagionali sono state ridotte da due a una (non è prevista quella autunnale).

Per quanto attiene agli aspetti operativi e metodologici, si è ritenuto utile fare riferimento a quanto già applicato nell'ambito dei rilievi effettuati nel corso dei programmi di monitoraggio MELa2 (Monitoraggio Ecosistema Lagunare Linea C: Monitoraggio delle comunità bentoniche di substrato molle) [MAG. ACQUE – SELC, 2004b, 2004c, 2005] e MELa4 [MAG. ACQUE – SELC, 2008b; MAG. ACQUE - CORILA - CNR-ISMAR, 2009] e negli studi B.6.78/I e B.6.85/II [MAG. ACQUE – SELC, 2004a; MAG. ACQUE-CORILA, 2009]. Questo consente, da un lato di utilizzare metodologie di campo e di laboratorio standardizzate, dall'altro di ottenere dati confrontabili con quelli precedentemente raccolti in siti prossimi alle bocche di porto. In particolare, 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/12) e dei precedenti B.6.85/II, B.6.72 B/5-B/11 [MAG. ACQUE-CORILA, 2009-2013; PROVV.OO.PP. – CORILA, 2014- 2016a].

1.2 Obiettivi

Le attività di rilievo delle comunità macrozoobentoniche nelle aree prospicienti le bocche di porto sono state condotte in 16 stazioni (localizzate 8 alla Bocca di Lido, 4 a Malamocco e 4 a Chioggia), in accordo con quanto effettuato negli Studi B.6.85/II e B.6.72 B/5; tali siti di campionamento sono in parte riconducibili a quelli dello Studio B.6.78/I. Di queste stazioni, in ragione di quanto riportato in precedenza circa la continuità della raccolta dati, 9 corrispondono a quelle campionate nell'ambito dello Studio B.6.78/I, mentre 7, a causa di variazioni intervenute nel frattempo, sono di nuova localizzazione [MAG. ACQUE - CORILA, 2008a]. A partire dal monitoraggio B.6.72 B/10 sono state sostituite 2 stazioni della bocca di porto facenti parte della rete di siti dei precedenti monitoraggi (B.6.85/II, B.6.72 B/5-B/9) (si veda par. 2.2.1).

Con riferimento alla situazione della laguna, allo stato attuale, il crescente interesse scientifico per la componente bentonica è supportato dai seguenti elementi:

- sembrano emergere, da parte di alcuni specialisti del settore, indicazioni su possibili modificazioni, attualmente in corso, nella composizione della comunità zoobentonica [MAG. ACQUE - CORILA - CNR-ISMAR, 2009].
- le dinamiche registrate a carico delle fanerogame marine ed i possibili impatti nei settori delle bocche più vicini ai cantieri suggeriscono l'utilizzo integrato di indicatori riferibili a comparti

diversi, quali le fanerogame, lo zoobenthos, l'avifauna, le caratteristiche della colonna d'acqua, ecc.

Nello specifico, gli obiettivi di questa attività sono:

- evidenziare la presenza di eventuali variazioni quali-quantitative degli insediamenti bentonici, rispetto a quanto descritto sulla base dei dati degli Studi B.6.78/I, B.6.85/II, B.6.72 B/5-B/11 [MAG. ACQUE – SELC, 2004a; MAG. ACQUE - CORILA, 2009- 2013; PROVV.OO.PP. – CORILA, 2014- 2016a].
- disporre di un quadro aggiornato pluriennale circa l'evoluzione complessiva dell'assetto bentonico lagunare in prossimità delle bocche di porto.

In questo rapporto vengono presentate le attività di campo condotte nella campagna di agosto 2016 presso le tre bocche di porto. I rilievi in campo sono stati effettuati con un ritardo di circa due mesi rispetto alle tempistiche estive degli anni precedenti, a causa del protrarsi della formale approvazione delle attività di monitoraggio relative al 12° anno. A seguito di questo slittamento temporale dei campionamenti i dati raccolti potranno mostrare alcune variazioni importanti nel confronto con le campagne precedenti.

Si rimanda al Rapporto Finale per un'analisi approfondita delle similarità e/o dissimilarità esistenti fra i dati della campagna estiva 2016 e quelli delle campagne estive del 2008-2015 (Studio B.6.85/II e Studi B.6.72 B/5-B/11) e tarda estiva del 2003 (Studio B.6.78/I).

2 ATTIVITA' ESEGUITE

2.1 Generalità ed attività preliminari

Il programma di monitoraggio dello Studio B.6.72 B/12, per il rilievo delle comunità macrozoobentoniche presenti in laguna di Venezia nelle aree prospicienti le bocche di porto, precede una serie di attività di campo, di laboratorio, elaborazione dati e reports e si articola in un periodo di circa 12 mesi (maggio 2016– aprile 2017).

Nell'ambito della fase di pianificazione generale sono state messe a punto la tempistica e le modalità di esecuzione dell'attività specifica, con particolare attenzione al posizionamento delle stazioni ed alla definizione dei protocolli di campionamento, di laboratorio e di restituzione dei dati, nonché alla rapportistica finale [MAG. ACQUE - CORILA, 2008a].

La tempistica della campagna estiva è stata la seguente:

- Bocca di Porto di Lido: 2 e 3 agosto 2016;
- Bocca di Porto di Malamocco: 3 e 4 agosto 2016;
- Bocca di Porto di Chioggia: 4 agosto 2016.

2.2 Attività di campo

2.2.1 *Stagioni e stazioni di campionamento*

L'attività di monitoraggio ha previsto una campagna, programmata e svolta in estate. La scelta delle stazioni di campionamento ha tenuto conto sia della necessità di confrontare i dati raccolti con quelli del monitoraggio B.6.78/I [MAG. ACQUE - SELC, 2004a], sia delle principali evidenze emerse in precedenti studi mirati a diversi comparti (fanerogame, avifauna, torbidità e trasporto di materiale sospeso) (Studi B.6.72). Per la descrizione dettagliata del processo di identificazione delle stazioni si rimanda al Rapporto di Pianificazione Operativa [MAG. ACQUE - CORILA, 2008a].

Le 16 stazioni identificate sono rappresentative di aree di velma o bassofondale, poste in prossimità delle tre bocche di porto o soggette comunque alla loro influenza diretta. In mancanza di stazioni con dati pregressi relativi allo zoobenthos, si è preferito utilizzare le stazioni della rete di monitoraggio fanerogame (Studi B.6.72).

L'ubicazione delle stazioni è riportata nelle figure 2.1, 2.2 e 2.3, la legenda della mappatura delle fanerogame marine in figura 2.4, mentre le coordinate sono indicate nella tabella 2.1.

In relazione ai risultati ottenuti ed alle dinamiche osservate alle tre bocche, a partire dal 2014 si è deciso di introdurre una modifica nelle stazioni campionate presso la bocca di Lido (PROVV.OO.PP. – CORILA, 2015). Sono state, infatti, sostituite due stazioni avegetate con due nuove ubicate in area di prateria. La sostituzione effettuata consente di focalizzare meglio l'attenzione sulle relazioni esistenti tra comunità bentoniche e praterie a fanerogame.

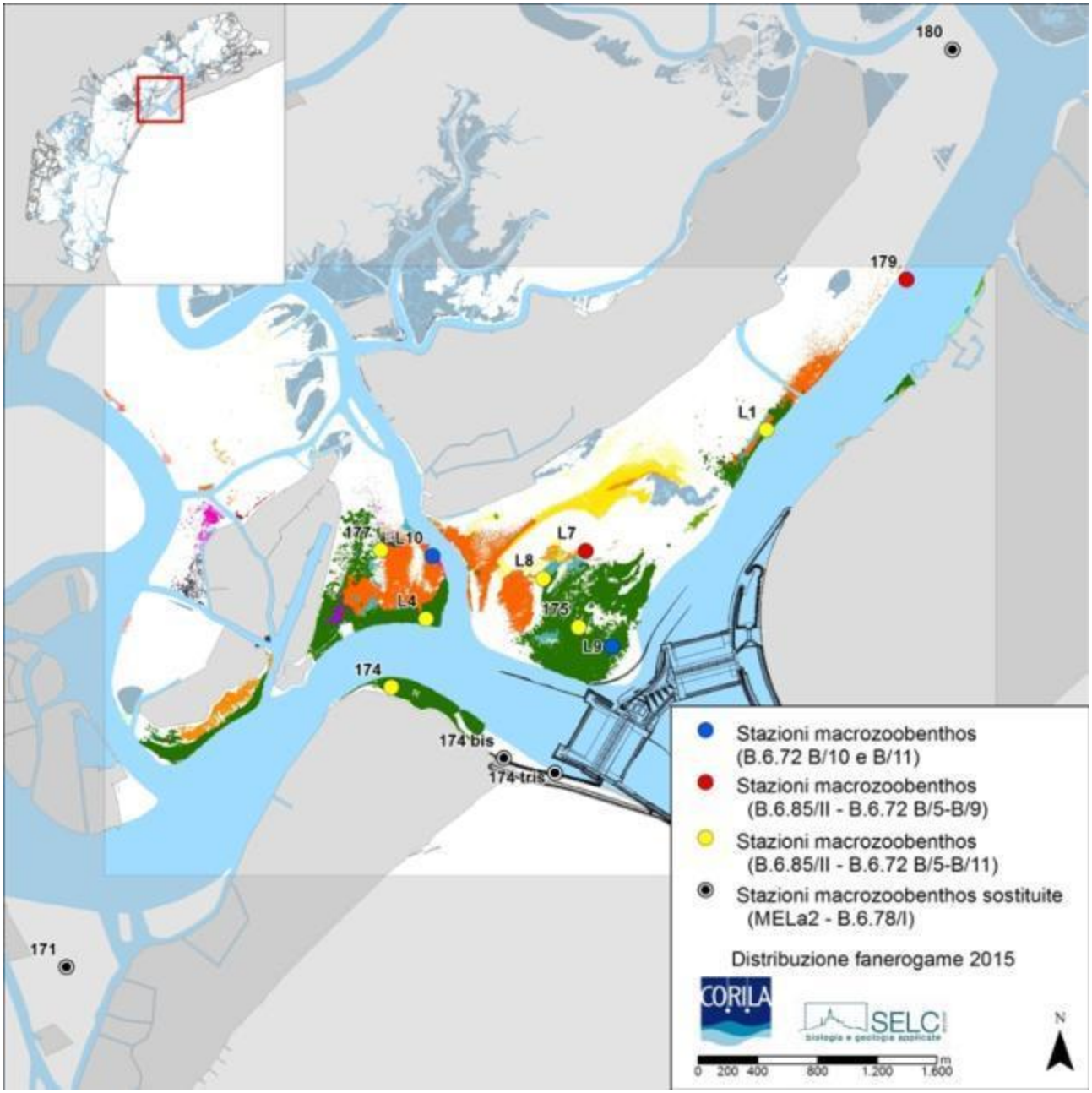

Fig. 2.1. Bocca di Porto di Lido: localizzazione delle stazioni di campionamento dei monitoraggi B.6.85/II, B.6.72 B/5-B/12 (in giallo le stazioni monitorate sin dal primo anno di monitoraggio e, in blu, le stazioni monitorate a partire da quest'anno). Nella figura sono riportate anche le due stazioni monitorate fino al 2013 (in rosso) e ora sostituite, e i quattro siti facenti parte solo dei precedenti monitoraggi MELa2 e B.6.78/I (in nero). Nella mappa è riportata la distribuzione delle fanerogame marine aggiornata al rilievo del 2015 (Studio B.6.72 B/11) [PROVV.OO.PP. – CORILA, 2016b].

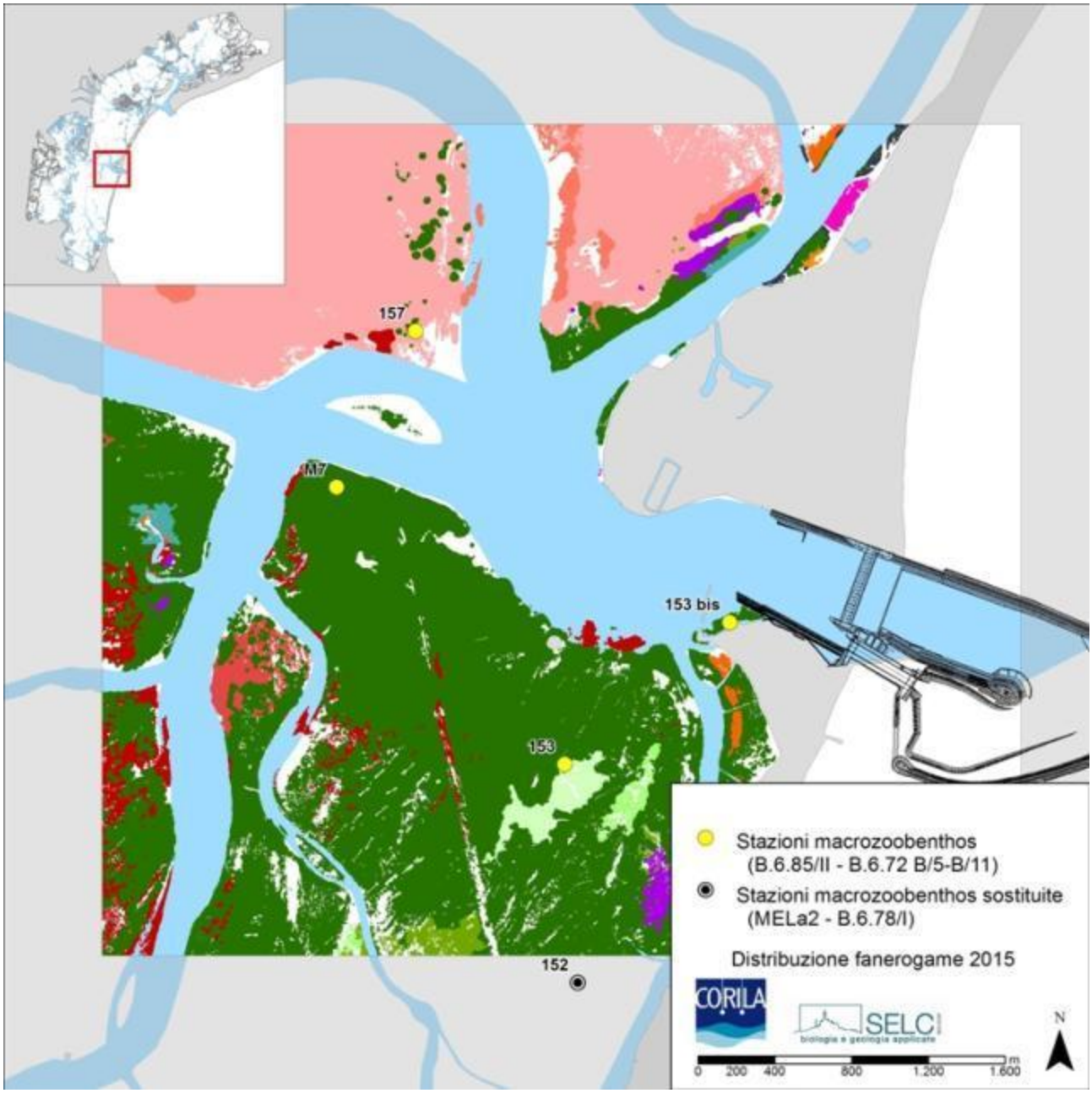

Fig. 2.2. Bocca di Porto di Malamocco: localizzazione delle stazioni di campionamento dei monitoraggi B.6.85/II, B.6.72 B/5-B/12. Nella figura è riportata anche una stazione dei precedenti monitoraggi MELa2 e B.6.78/I e ora sostituita. Nella mappa è riportata la distribuzione delle fanerogame marine aggiornata al rilievo del 2015 (Studio B.6.72 B/11) [PROVV.OO.PP. – CORILA, 2016b].

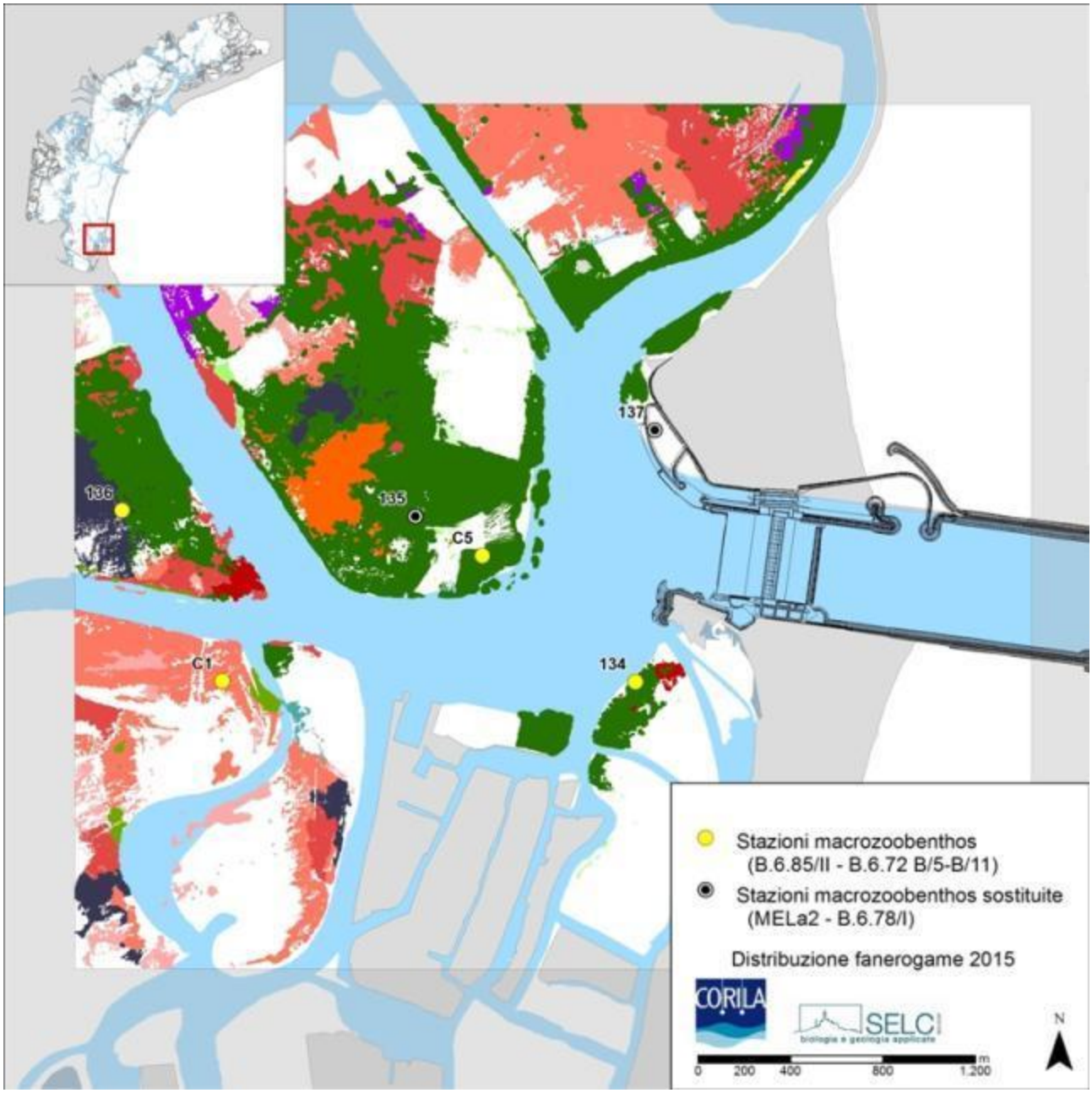

Fig. 2.3. Bocca di Porto di Chioggia: localizzazione delle stazioni di campionamento dei monitoraggi B.6.85/II, B.6.72 B/5-B/12. Nella figura sono riportate anche due stazioni dei precedenti monitoraggi MELa2 e B.6.78/I e ora sostituite. Nella mappa è riportata la distribuzione delle fanerogame marine aggiornata al rilievo del 2015 (Studio B.6.72 B/11) [PROVV.OO.PP. – CORILA, 2016b].

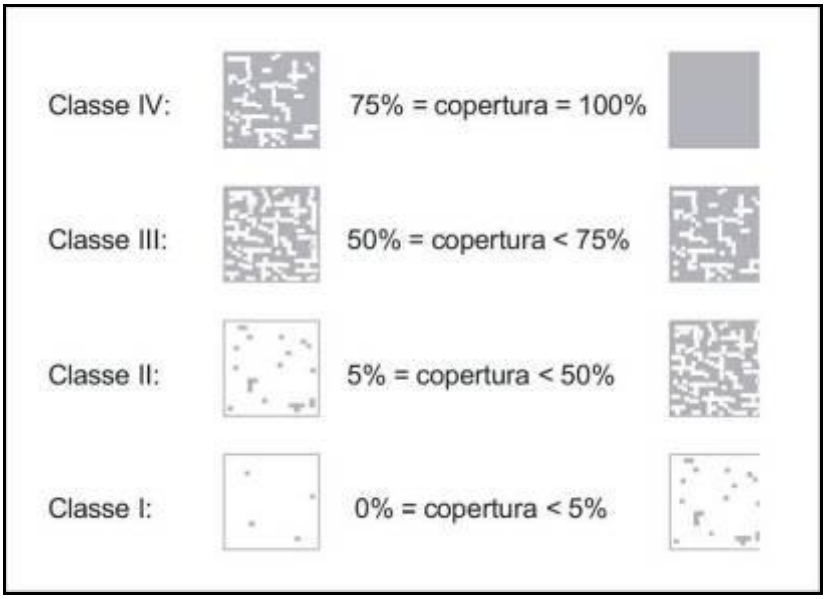

Fig. 2.4. Legenda della mappatura delle fanerogame marine per le tre bocche di porto e prontuario di stima delle percentuali di copertura.

Tabella 2.1. Coordinate delle 16 stazioni di campionamento della comunità macrozoobentonica.

Bocca di Lido		
N° stazione	Coordinate Gauss-Boaga	
	est	nord
174	2315811	5034517
175	2317068	5034922
177	2315742	5035437
L1	2318330	5036245
L4	2316043	5034977
L8	2316865	5035293
L9 (1)	2317291	5034792
L10 (1)	2316089	5035400

Bocca di Malamocco		
N° stazione	Coordinate Gauss-Boaga	
	est	nord
153	2308985	5022844
157	2308206	5025101
153 bis	2309844	5023583
M7	2307795	5024288

Bocca di Chioggia		
N° stazione	Coordinate Gauss-Boaga	
	est	nord
134	2307076	5011804
136	2304851	5012546
C1	2305286	5011807
C5	2306411	5012350

(1) Dalla campagna dello studio B.6.72 B/10 (giugno/luglio 2014) le stazione Lido 179 e L7 sono state sostituite dai siti di campionamenti L9 e L10.

2.2.2 *Metodologie di campionamento*

Per le procedure di campionamento si è fatto riferimento a quanto messo a punto nel monitoraggio benthos MELa2 [MAG. ACQUE – SELC, 2004b, 2004c, 2005]. I campioni sono stati raccolti con l'ausilio di una sorbona (anziché il box-corer utilizzato nel MELa2) in grado di penetrare il sedimento verticalmente in maniera indisturbata fino a circa 30 cm, per una superficie di campionamento di 500 cm^2 per replica. In ogni stazione sono state prelevate cinque repliche (denominate A, B, C, D, E) per un totale di 2500 cm^2 a campione.

Le attività sono state svolte in parte da imbarcazione ed in parte con un operatore in immersione.

Ciascun campione, dopo il prelievo, è stato valutato visivamente e descritto su schede di campo, prima di essere posto in un sacchetto di plastica e refrigerato, fino alla successiva fase di congelamento in laboratorio.

2.3 Attività di laboratorio

Ogni campione verrà smistato per separare la frazione viva da quella morta (tanatocenosi) e liberare gli organismi dai resti di gusci di conchiglie, residuo vegetale e frammenti vari. Il materiale biologico, inizialmente suddiviso per gruppi tassonomici (molluschi, crostacei, policheti, echinodermi, animalia cetera), verrà poi sottoposto a classificazione più fine giungendo, ove possibile, al genere o alla specie.

Tecnici laureati, specializzati nei diversi settori della sistematica, utilizzeranno per il riconoscimento specifico la letteratura scientifica aggiornata (chiavi dicotomiche, ecc.) e il materiale di confronto già raccolto e classificato nel corso di precedenti campagne.

Per ogni campione verrà compilato un referto di laboratorio contenente una tabella riassuntiva con i valori di abbondanza (numero di individui) e biomassa (peso umido sgocciolato, peso secco e peso secco senza ceneri - AFDW) per ciascuna unità tassonomica rilevata.

2.4 Presentazione dei risultati

I dati dell'attività di laboratorio inerenti le fasi di determinazione sistematica, conta degli individui appartenenti ad ogni singolo gruppo tassonomico (taxon) e valutazione della biomassa (fresca, secca e AFDW) saranno raccolti in un database, dal quale saranno quindi estratte le tabelle specie/campione necessarie all'analisi delle comunità. Gli organismi coloniali, rinvenuti in modo occasionale, necessitano di un substrato su cui aderire e non vivono quindi in stretta relazione con il fondale, come le altre specie di macrozoobenthos considerate. Per queste specie, inoltre, è possibile calcolare il valore di copertura, ma non il numero di individui e pertanto non saranno considerati nell'elaborazione e nella discussione dei risultati.

Sulla matrice ottenuta saranno calcolati i principali parametri strutturali che caratterizzano la comunità bentonica, quali la diversità (in termini di n. di taxa), l'abbondanza (n. di individui) e la biomassa (peso umido sgocciolato, peso secco e peso secco senza ceneri, Ash-Free Dry Weight AFDW). Per quanto riguarda la biomassa si deve ricordare che i molluschi influenzano molto tale parametro, soprattutto per la presenza delle valve e dei gusci; per poter quindi rendere più omogenei i dati saranno presi in considerazione i soli valori di biomassa come AFDW (peso secco senza ceneri).

Sempre a partire dalle tabelle di abbondanza, per la comunità macrozoobentonica saranno calcolati alcuni indici univariati che, combinando numero di specie e loro abbondanza, possono fornire un'indicazione della diversità. A parità di numero totale di individui, infatti, due comunità possono esprimere differenti livelli di diversità, a seconda del numero complessivo di taxa e di come tali organismi risultano distribuiti tra di essi.

Gli indici che saranno presi in considerazione sono: Indice di ricchezza specifica di Margalef, Indice di diversità di Shannon-Wiener (log naturale), Indice di equitabilità di Pielou (evenness) e Indice di rarefazione (Hurlbert).

Per un'analisi della struttura della comunità nel suo complesso, considerando le diverse specie e le variazioni delle abbondanze relative, saranno applicate tecniche di analisi multivariata, quali la Cluster Analysis e la MultiDimensional Scaling (MDS), dopo aver opportunamente trasformato i dati con radice quadrata, per ridurre il peso delle specie con abbondanze elevate.

3 BIBLIOGRAFIA

Direttiva 2000/60/CE del parlamento europeo e del consiglio del 23 ottobre 2000 che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque. a.u.c.E. 22/12/2000 L 327.

Magistrato alle Acque di Venezia (ora Provveditorato Interregionale alle OO. PP. del Veneto - Trentino Alto Adige – Friuli Venezia Giulia) – SELC. 2004a. Studio B.6.78/I - Attivita' di monitoraggio alle bocche di porto controllo delle comunita' biologiche lagunari e marine. Rilievo del macrozoobenthos in Laguna in corrispondenza delle aree di bocca. Rapporto finale. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova.

Magistrato alle Acque di Venezia (ora Provveditorato Interregionale alle OO. PP. del Veneto - Trentino Alto Adige – Friuli Venezia Giulia) - SELC. 2004b - Attività di monitoraggio ambientale della Laguna di Venezia - Esecutivo del 2° stralcio triennale (2002-2005) Mela2 – Attività 3C.4.5 – Rapporto sugli esiti delle campagne di acquisizione dati macrozoobenthos e meizoobenthos. Rapporto 1° anno. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova.

Magistrato alle Acque di Venezia (ora Provveditorato Interregionale alle OO. PP. del Veneto - Trentino Alto Adige – Friuli Venezia Giulia) - SELC. 2004c - Attività di monitoraggio ambientale della Laguna di Venezia - Esecutivo del 2° stralcio triennale (2002-2005) Mela2 – Attività 3C.4.5 – Rapporto sugli esiti delle campagne di acquisizione dati macrozoobenthos. Rapporto 2° anno. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova.

Magistrato alle Acque di Venezia (ora Provveditorato Interregionale alle OO. PP. del Veneto - Trentino Alto Adige – Friuli Venezia Giulia) - SELC. 2005 - Monitoraggio dell'Ecosistema Lagunare (MELa2) - 2° stralcio triennale (2002-2005). Linea C. Rilievo della distribuzione delle comunità bentoniche di substrato molle (macro e meiozoobenthos e macrofitobenthos) in Laguna di Venezia – Rapporto finale. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova.

Magistrato alle Acque di Venezia (ora Provveditorato Interregionale alle OO. PP. del Veneto - Trentino Alto Adige – Friuli Venezia Giulia) – CORILA. 2008a. Studio B.6.85/II – Proseguimento degli interventi di valorizzazione ambientale dei litorali veneziani ed innesco di processi insediativi alle bocche di Malamocco e Chioggia. Macroattività: Macrozoobenthos. Rapporto di Pianificazione Operativa. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova.

Magistrato alle Acque di Venezia (ora Provveditorato Interregionale alle OO. PP. del Veneto - Trentino Alto Adige – Friuli Venezia Giulia) – SELC. 2008b. MELa4 (2007-2009) – OP/416. Monitoraggio di mantenimento delle conoscenze sullo stato delle acque e del macrobenthos. Rapporto Macrozoobenthos di fine attività di campo e laboratorio (campagna di rilievo 2007). Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova.

Magistrato alle Acque di Venezia (ora Provveditorato Interregionale alle OO. PP. del Veneto - Trentino Alto Adige – Friuli Venezia Giulia) - CORILA - CNR-ISMAR. 2009. MELa4 - OP/416. Monitoraggio di mantenimento delle conoscenze sullo stato delle acque e del macrobenthos. Relazione Finale – Attività C.8. Rapporto finale. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova.

Magistrato alle Acque di Venezia (ora Provveditorato Interregionale alle OO. PP. del Veneto - Trentino Alto Adige – Friuli Venezia Giulia) – CORILA. 2009. Studio B.6.85/II - Proseguimento degli interventi di valorizzazione ambientale dei litorali veneziani ed innesco di processi insediativi alle bocche di Malamocco e Chioggia. Macroattività: Macrozoobenthos. Rapporto Finale. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova.

Magistrato alle Acque di Venezia (ora Provveditorato Interregionale alle OO. PP. del Veneto - Trentino Alto Adige – Friuli Venezia Giulia) – CORILA. 2010-13. Studio B.6.72 B/5-B/8 – Attività

di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Macrozoobenthos. Rapporto Finale. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova.

Provveditorato Interregionale alle OO. PP. del Veneto - Trentino Alto Adige – Friuli Venezia Giulia (ex-Magistrato alle Acque di Venezia (ex Magistrato alle Acque di Venezia) - CORILA, 2014-2016a. Studio B.6.72 B/9-B/11 – Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Macrozoobenthos. Rapporto Finale. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova.

Provveditorato Interregionale alle OO. PP. del Veneto - Trentino Alto Adige – Friuli Venezia Giulia – CORILA, 2016b. Studio B.6.72 B/11 – 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.

ALLEGATO FOTOGRAFICO

Fasi di campionamento: prelievo del campione dove sono presenti praterie a fanerogame marine, mediante sorbona e posizionamento di una retina intorno alla corona per limitare l'aspirazione di individui non facenti parte della replica.