



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.6.85 II**

**PROSEGUIMENTO DEGLI INTERVENTI DI  
VALORIZZAZIONE AMBIENTALE DEI LITORALI  
VENEZIANI ED INNESCO DI PROCESSI  
INSEDIATIVI ALLE BOCCHE DI MALAMOCCO E  
CHIOGGIA**

Contratto prot.n. 22215 si/gce/cer del 26/06/2008

Documento **MACROATTIVITÀ: MONITORAGGIO DEGLI  
AFFIORAMENTI ROCCIOSI "TEGNUE" NELLE  
AREE DI BOCCA**

**RAPPORTO SECONDA CAMPAGNA:  
DESCRIZIONE DEI RILIEVI E DEI RISULTATI  
CONSEGUITI NELLA 2<sup>A</sup> CAMPAGNA (OTTOBRE  
2008)**

Versione **2.0**

Emissione **30 Marzo 2009**

Redazione

Dott. Daniele Curiel  
(SELC)

Verifica

Dott. Luca Mizzan

Verifica

Prof.ssa Patrizia Torricelli Ing. Pierpaolo Campostrini

Approvazione

## Indice

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. INTRODUZIONE.....</b>  | <b>3</b>  |
| 1.1 Introduzione.....  | 3         |
| 1.2 Obiettivi .....  | 3         |
| <b>2. PROGRAMMA GENERALE DELLE ATTIVITÀ DA ESEGUIRE .....</b>        | <b>5</b>  |
| 2.1 Attività di campo e laboratorio.....                             | 5         |
| <b>3. OSSERVAZIONI RELATIVE AL SECONDO SURVEY-OTTOBRE 2008 .....</b> | <b>7</b>  |
| 3.1 Bocca di porto di Lido .....                                     | 7         |
| 3.1.1 Affioramento DFL 001.....                                      | 7         |
| 3.1.2 Affioramento LA1 003 .....                                     | 9         |
| 3.1.3 Affioramento A1 001.....                                       | 11        |
| 3.2 Bocca di porto di Malamocco .....                                | 15        |
| 3.2.1 Affioramento MA1 001.....                                      | 15        |
| 3.2.2 Affioramento MA1 003.....                                      | 18        |
| 3.2.3 Affioramento MA1 005.....                                      | 20        |
| <b>4. CONSIDERAZIONI PRELIMINARI .....</b>                           | <b>23</b> |
| <b>5. BIBLIOGRAFIA .....</b>   | <b>25</b> |
| <b>ALLEGATO 1: REFERTO DI CAMPO PER L'INSERIMENTO DEI DATI.....</b>  | <b>26</b> |
| <b>ALLEGATO 2: COORDINATE DEI SITI DI CAMPIONAMENTO .....</b>        | <b>27</b> |

## 1. INTRODUZIONE

### 1.1 Introduzione

Il presente Rapporto riporta la descrizione di quanto osservato durante i rilievi della 2<sup>a</sup> campagna di survey speditiva eseguita nei sei affioramenti rocciosi oggetto del monitoraggio dello Studio B.6.85 II fase: "Proseguimento degli interventi di valorizzazione ambientale dei litorali veneziani ed innesco di processi insediativi alle bocche di Malamocco e Chioggia" [Mag. Acque, 2008].

L'indagine è stata eseguita su affioramenti rocciosi localizzati in acque poco profonde lungo le coste veneziane e che, essendo colonizzati da una diversificata fauna e flora bentonica, sono considerati ecosistemi di pregio.

Per il loro pregio ecologico e la loro peculiarità, questi ambienti sono stati inseriti tra le comunità biologiche da osservare nel periodo di cantierizzazione delle opere di regolazione della marea alle bocche di porto, al fine di verificare se sussistano possibili impatti. Queste comunità costituiscono un parametro biologico "indiretto" di valutazione degli effetti delle attività di cantiere; infatti, seppur considerate oggetto di grande interesse ambientale, non sono in grado di evidenziare relazioni dirette di tipo causa-effetto nel tempo e nello spazio. L'osservazione di eventuali alterazioni ed evidenti squilibri nella composizione delle comunità bentoniche dei siti in oggetto dovrà pertanto essere valutata in riferimento al complesso di elementi di disturbo ambientale identificabili, con particolare attenzione a quelli potenzialmente riconducibili alle attività di cantiere.

Il programma completo per questa attività, inserita nel Disciplinare Tecnico dello Studio B.6.85 II fase II al punto 3.4, prevede due rilievi speditivi, uno in luglio e uno in ottobre 2008 (oggetto di questo rapporto), e una campagna di campionamento prevista per dicembre 2008-gennaio 2009.

### 1.2 Obiettivi

Gli obiettivi dello studio nel suo complesso consistono nella valutazione della variabilità dei sistemi delle comunità fito e zoobentoniche degli affioramenti rocciosi presenti nelle aree antistanti le bocche di porto e nell'individuazione di scostamenti significativi dalle condizioni di riferimento, come conseguenza di possibili risposte ad impatti provenienti dalle attività di cantiere.

I survey speditivi, di cui si renderà conto in questo e in un successivo Rapporto di Campagna, hanno lo scopo di caratterizzare lo stato generale degli affioramenti in due periodi dell'anno importanti per le comunità biologiche, all'inizio e al termine dell'estate. Mediante immersioni gli operatori sub documenteranno lo stato degli affioramenti con osservazioni visive, raccolta di campioni di sedimento, di organismi e rilievi fotografici o video. I due survey hanno lo scopo di implementare le informazioni al fine di comprendere la presenza di eventuali dinamiche biologiche o la presenza di impatti antropici o naturali, da collegare successivamente ai dati del campionamento biologico da condurre in inverno.

Si ricorda, infatti, che le comunità fito-zoobentoniche rappresentano validi indicatori di qualità per lo studio degli ambienti marini e, soprattutto se considerate nel loro insieme più che nelle singole specie che le compongono, risultano buoni indicatori per valutazioni qualitative. I popolamenti bentonici, in particolare, a causa della loro scarsa mobilità risentono più di altri di locali variazioni nei fattori ambientali. Le caratteristiche fisiche e chimiche delle acque e dei sedimenti in cui questi popolamenti vivono, determinate da eventi naturali o da impatti antropici, inducono modificazioni quantitative e qualitative, che si riflettono sulla struttura stessa della comunità.

## CORILA

### PROSEGUIMENTO INTERVENTI DI VALORIZZAZIONE AMBIENTALE DEI LITORALI VENEZIANI ED INNESCO DI PROCESSI INSEDIATIVI ALLE BOCHE DI MALAMOCCO E CHIOGGIA

I survey, per la modalità con cui vengono realizzati, hanno soprattutto lo scopo di fornire un quadro di sintesi sullo stato delle comunità biologiche e, più in generale, sui livelli della sedimentazione in atto. Queste informazioni saranno poi di supporto nell'interpretazione dei dati derivati dai campionamenti biologici e per indirizzare le valutazioni finali, nel quadro di quanto già fatto nei precedenti studi B.6.78/I [Mag. Acque, 2006a] definito di *ante operam* e successivi B.6.72 B/1, B/2 e B/3 con funzione di monitoraggio [Mag. Acque, 2006b, 2007, 2008].

## **2. PROGRAMMA GENERALE DELLE ATTIVITÀ DA ESEGUIRE**

### **2.1 Attività di campo e laboratorio**

Le attività di campo relativamente ai due survey speditivi previsti nei mesi di luglio e in ottobre 2008 sono state condotti in 6 affioramenti ubicati nelle bocche di porto di Lido e di Malamocco su fondali di media profondità (8-14 m), identificati dal Rapporto di Pianificazione Operativa dello Studio B.6.72 B/1 [Mag. Acque, 2005d] (Fig. 2.1-2.2).

Per la conduzione del secondo survey speditivo in immersione si è intervenuti in campo con 2 o 3 operatori subacquei. Le immersioni sono state condotte entro la curva di sicurezza ed adottando le indicazioni del Rapporto di Pianificazione Operativa. In particolare per il rilievo delle condizioni biologiche degli affioramenti, sono state eseguite:

- riprese Fotografiche con scatti effettuati su aree a superficie nota;
- redazione di un referto di campo con dati di sintesi dei principali indicatori della comunità bentonica (grado di copertura su quadrati, presenza o meno di sedimento sul substrato e sull'insediamento biologico, valori di abbondanza dei principali organismi, ecc.);
- raccolta di campioni di sedimento in tegna.

Sui campioni di sedimento raccolti alla sommità degli affioramenti e sui fondali adiacenti alle rocce sono state eseguite analisi granulometriche allo scopo di comprendere se sussistano fenomeni di risospensione naturale o di origine antropica, o se prevalga la deposizione del particolato sospeso.

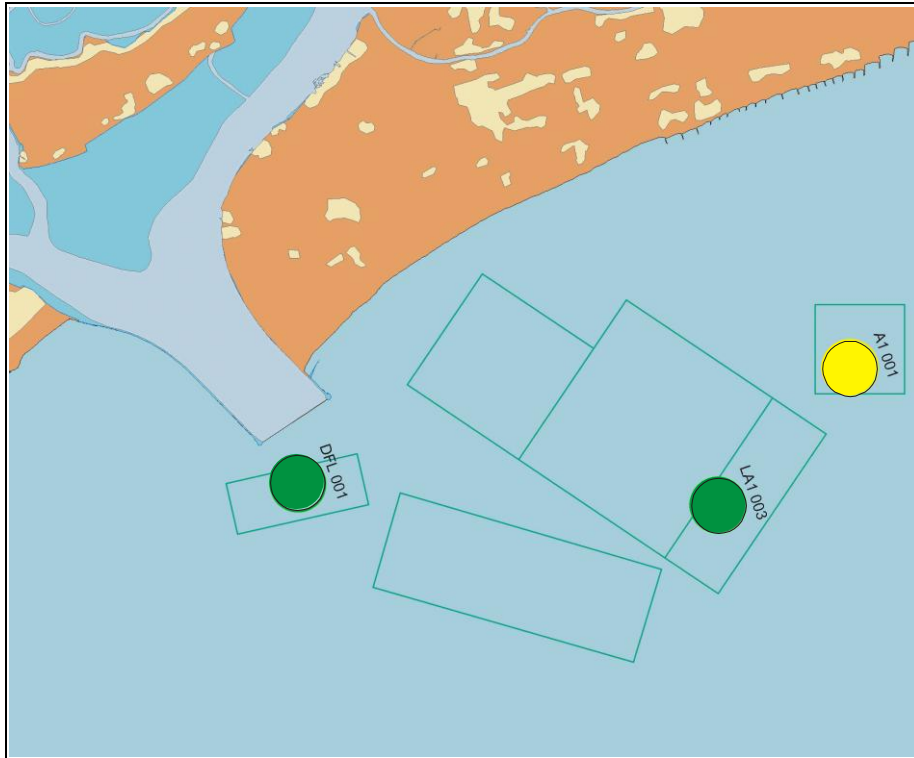


Fig. 2.1. Siti di campionamento della bocca di Lido.  
In verde le stazioni potenzialmente impattate e in giallo quella di controllo

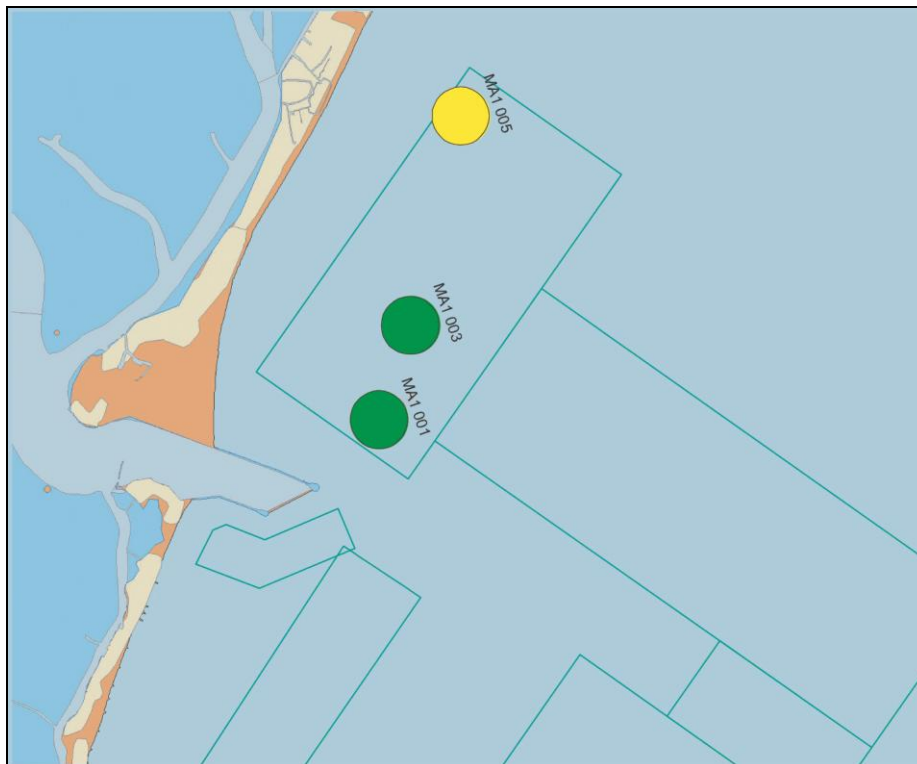


Fig. 2.2. Siti di campionamento della bocca di Malamocco.  
In verde le stazioni potenzialmente impattate e in giallo quella di controllo

### 3. OSSERVAZIONI RELATIVE AL SECONDO SURVEY-OTTOBRE 2008

#### 3.1 Bocca di porto di Lido

##### 3.1.1 Affioramento DFL 001

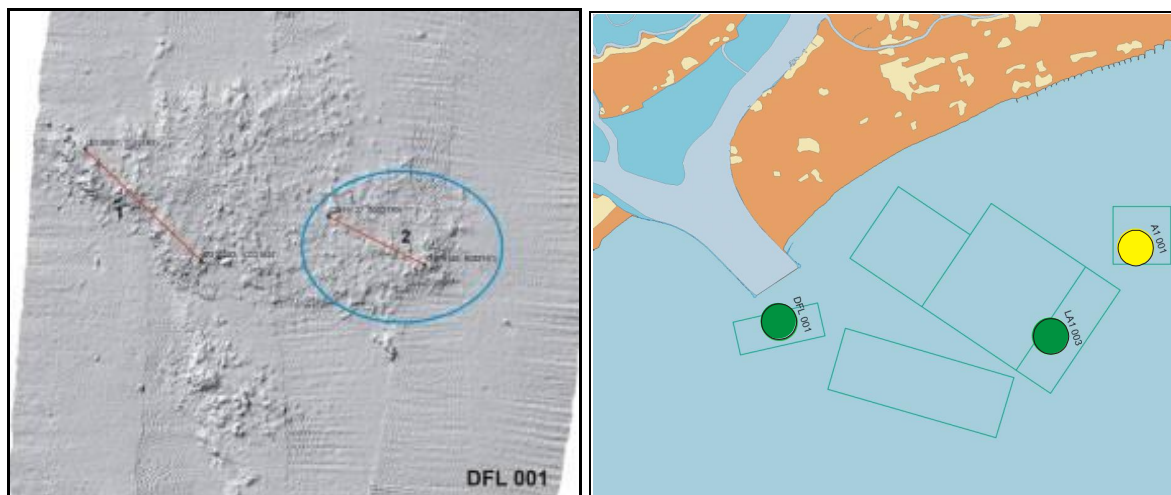


Fig. 3.1. Ubicazione affioramento DFL 001

L'affioramento DFL 001 è situato a circa 600 m dall'estremità sud del molo foraneo della bocca di porto di Lido su un fondale di circa 11 m. La temperatura dell'acqua è variata da 22° C in superficie a 17° C sul fondo. La trasparenza dell'acqua durante l'immersione è stata in media di 2 m.

L'affioramento è costituito da formazioni rocciose sparse di pochi metri di superficie, che si elevano dal fondale mediamente per 20-30 cm o con rare strutture isolate che possono raggiungere anche 40-50 cm. Fra gli affioramenti si trovano sabbie grossolane e resti di conchiglie per lo più di bivalvi (*Cardidae* e *Veneridae*). Sull'affioramento e sugli organismi è stato rilevato del sedimento fine incoerente costituito da sabbie fini e pelite.

I prelievi di sedimento in campo sui primi 1-2 cm del fondale mobile e sulle rocce dell'affioramento hanno rivelato una lieve prevalenza sulle rocce della frazione sabbiosa rispetto a quella limosa ed una maggiore percentuale di frazione limosa sull'adiacente fondale mobile. Come nel precedente survey, la presenza quasi nulla della frazione più fine (argilla) può essere dovuta alle maggiori correnti di marea presenti nelle vicinanze della bocca di porto.

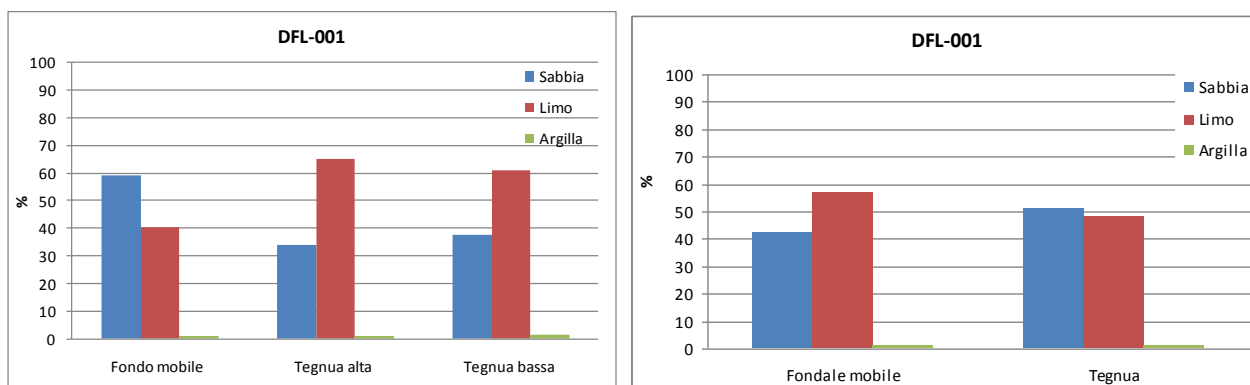


Fig. 3.2. Ripartizione in classi del sedimento prelevato. A sinistra il 1° survey, a destra il 2° survey

La comunità algale si riconferma molto semplificata, con coperture quasi nulle, dove sono distinguibili solo pochi talli laminari isolati di *Ulva*. Non sono state osservate alghe coralline calcaree e neppure alghe con tipologia a feltro.

Come nel precedente survey, i substrati rocciosi sono apparsi ben colonizzati da organismi zoobentonici coloniali (quali spugne, briozoi, idrozoi e tunicati) e non coloniali (quali ascidiacei e policheti). Tra questi ultimi è notevole la presenza di *Sabellaria spinulosa* che ricopre ogni spazio lasciato libero dagli altri organismi e che costituisce strutture coerenti di sedimenti concrezionati che in alcuni punti si elevano di qualche cm (Fig. 3.3). Le stime di copertura percentuale tra i due gruppi di organismi sessili (coloniali e non coloniali) si ripartiscono leggermente a favore delle specie coloniali; va comunque tenuto presente che questi valori variano moltissimo da punto a punto e che vi sono forti dominanze di *Sabellaria* che spesso costituisce ampie coperture esclusive.

Tra le principali specie di poriferi sono state osservate *Ulosa stuposa* (Fig. 3.4), *Haliclona* sp. e *Tedania anhelans*. Oltre a *Sabellaria*, tra i policheti erano presenti esemplari di spirografo (*Sabella spallanzani*); in particolare ne sono stati osservati oltre 15 esemplari.

Sugli affioramenti, vicini alle colonie di spugne, erano presenti pectnidi del genere *Chlamys* ed alcuni esemplari di *Pinna nobilis*. Anche in questo survey, come nel primo, per la fauna ittica sono stati osservati solamente specie necto-bentoniche, quali gobidi, blennidi e scorpenidi.



Fig. 3.3. *Sabellaria spinulosa* (Polychaeta) e *Cerus pedunculatus* (Cnidaria): esempio di reef formato dal polichete *Sabellaria spinulosa*



Fig. 3.4. *Ulosa stuposa* (Porifera), organismo presente in modo abbondante nell'affioramento



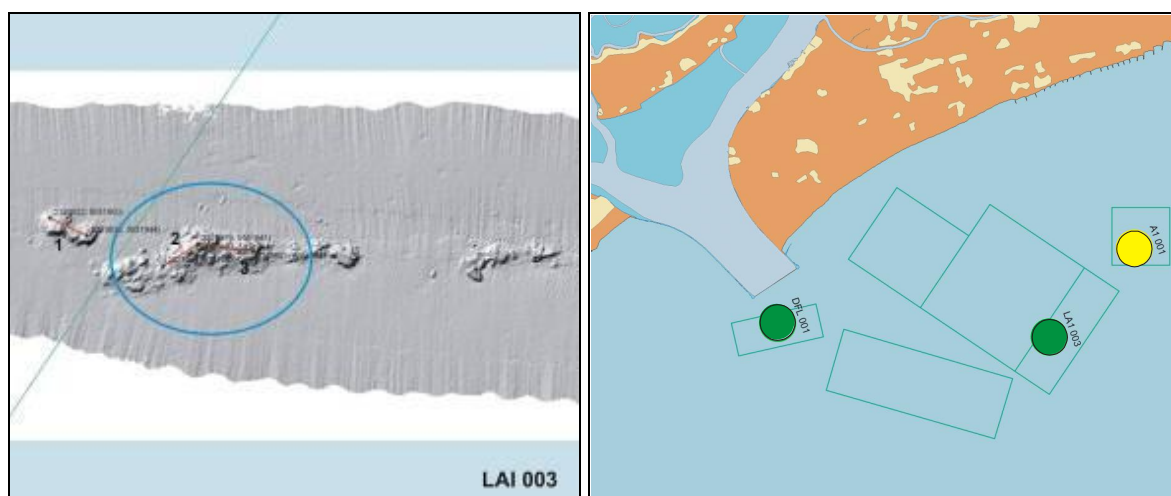
3.1.2 *Affioramento LA1 003*

Fig. 3.5. Ubicazione affioramento LA1 003

L'affioramento LA1 003 è situato a circa 4 km dalla linea di costa su un fondale di 14-15 m. La temperatura dell'acqua è variata da 22° C in superficie a 17° C in profondità. La trasparenza dell'acqua durante l'immersione è stata in media di 2 m.

L'affioramento è costituito da substrati continui con limitate interruzioni che si elevano dal fondale mediamente per 50-60 cm, con punte massime di 1 m. Sul fondale adiacente all'affioramento e sugli organismi è stata rilevata una uniforme sedimentazione fine incoerente.

I prelievi di sedimento in campo sui primi 1-2 cm del fondale mobile tra le rocce e sulle rocce dell'affioramento hanno rivelato un trend simile, dove risulta sempre prevalente la frazione fine rispetto a quella sabbiosa. Questo andamento è simile a quello osservato nel primo survey, anche se adesso risulta quasi del tutto assente la frazione argillosa.

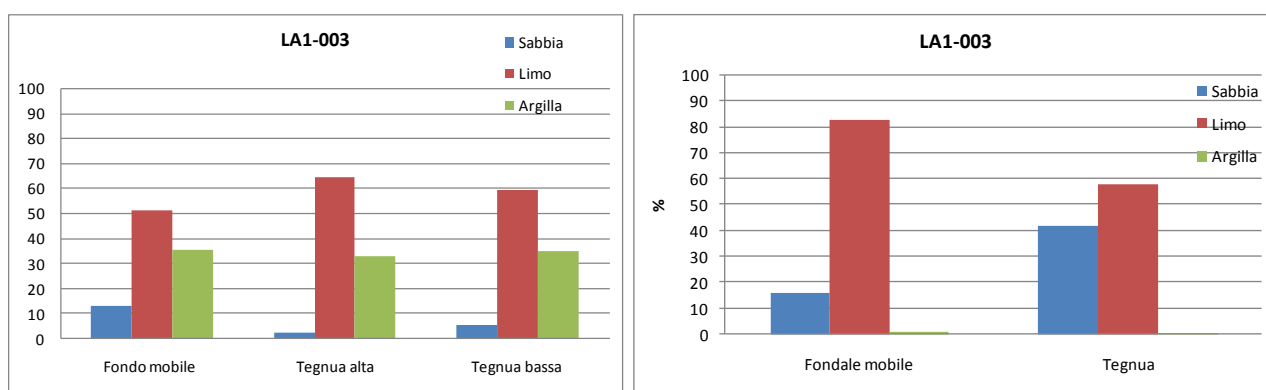


Fig. 3.6. Ripartizione in classi del sedimento prelevato. A sinistra il 1° survey, a destra il 2° survey

La comunità algale risulta ancora semplificata e durante l'immersione sono state rilevate solamente le macroalghe rosse *Halymenia floresia* e *Rhodymenia ardissoni*. Quasi del tutto assente appare la componente delle macroalghe calcaree incrostanti coralline. Rispetto al survey di luglio non sono più stati rilevati feltri di colore rosso costituiti dalle Cianofitiche nei sedimenti mobili, sugli affioramenti e sugli organismi coloniali (poriferi).

I substrati rocciosi sono interamente coperti da organismi zoobentonici coloniali quali spugne, briozoi, idrozoi e tunicati e da animali non coloniali quali ascidiacei e molluschi (ostriche piatte e

## CORILA

### PROSEGUIMENTO INTERVENTI DI VALORIZZAZIONE AMBIENTALE DEI LITORALI VENEZIANI ED INNESCO DI PROCESSI INSEDIATIVI ALLE BOCCHE DI MALAMOCCO E CHIOGGIA

pectinidi). È risultata limitata, invece, la presenza dei policheti della specie *Sabellaria spinulosa*, soprattutto se paragonata a quella osservata nell'affioramento DFL 001.

Le stime di copertura percentuale tra i due gruppi di organismi sessili (coloniali e non coloniali) ripartiscono a favore dei taxa coloniali oltre il 70% della superficie, come nel precedente survey.

La copertura di specie coloniali è costituita in gran parte da spugne del genere *Tedania* (Fig. 3.7) e *Dysidea*, nonché da varie forme di Clionidae e alcuni esemplari di *Geodia cynodum* (Fig. 3.8). Tra le specie non coloniali, oltre ai già citati policheti come *Sabellaria spinulosa*, sono da segnalare i molluschi *Ostrea edulis*, il perforatore *Gastrochaena dubia* ed i tunicati *Phallusia fumigata* e *Microcosmus* sp. Sono stati osservati un paio di tubi di *Sabella spallanzani* privi, però, del polichete (Fig. 3.9).

Tra la fauna ittica si segnalano i Serranidi (sacchetti - *Serranus hepatus*), le castagnole (*Chromis chromis*) e alcuni esemplari di occhiate (*Oblada melanura*) e di boghe (*Boops boops*). Sulle rocce sono stati osservati alcuni esemplari di granchio facchino (*Dromia personata*).

L'osservazione della parte inferiore degli affioramenti è stata resa molto difficile dall'elevato particellato in sospensione che limitava la visibilità a 30-40 cm.



Fig. 3.7. Porifera *Tedania* cfr. *anhelans*, molto abbondante nell'affioramento



Fig. 3.8. Il Porifera *Geodia cynodum*, qui ricoperto di sedimento, risulta abbondante nell'affioramento. Sulla sua superficie si può notare la presenza un mollusco nudibranco della specie *Cratena peregrina*



Fig. 3.9. Tubo di spirografo privo del polichete

### 3.1.3 Affioramento A1 001

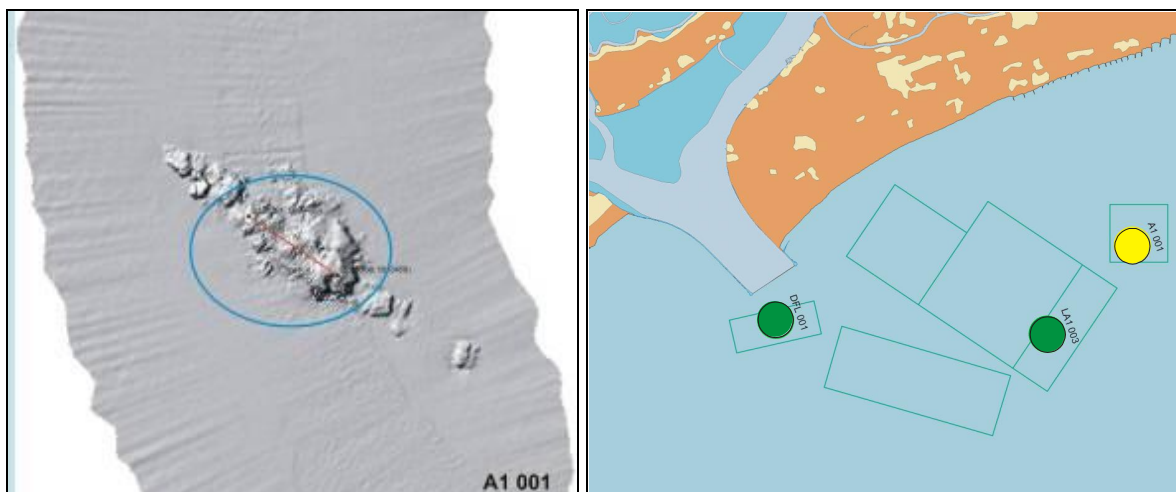


Fig. 3.10. Ubicazione affioramento A1 001

L'affioramento A1 001 è situato a circa 3 km dalla linea di costa su un fondale di circa 14 m. Dei tre affioramenti è il più lontano dalla bocca di porto di Lido e per tale motivo lo si considera l'affioramento di controllo. La temperatura dell'acqua è variata da 22° C in superficie a 17° C in profondità. La trasparenza dell'acqua è risultata in alcuni punti anche inferiore ad 1 m, ma mediamente di 1,5 m.

L'affioramento presenta un aspetto uniforme con substrati che si elevano in media dal fondale anche per 2 m e limitati spazi dove si rinviene fondale molle. Le rocce sono caratterizzate da ampie superfici orizzontali anche 1-3 m<sup>2</sup>.

Negli spazi tra le rocce, sull'affioramento e sugli organismi è stata osservata una presenza regolare di sedimento fine incoerente.

I prelievi di sedimento in campo sui primi 1-2 cm del fondale mobile e sugli affioramenti hanno rivelato caratteristiche simili in cui si nota una maggiore presenza di sedimenti fini. Tale componente è ora però costituita quasi esclusivamente da limo, mentre nel precedente survey era significativa anche la presenza della frazione argillosa. Come nell'affioramento LA1 003, la

presenza di limo sia sul fondale mobile sia sulle rocce suggerisce per questi due affioranti una frequente e continua sedimentazione di particellato sospeso.

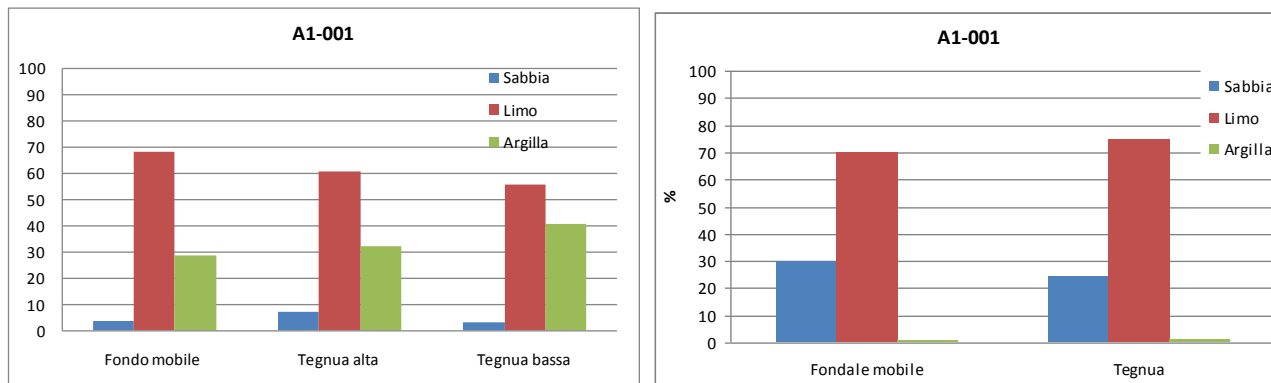


Fig. 3.11. Ripartizione in classi del sedimento prelevato. A sinistra il 1° survey, a destra il 2° survey

La presenza di macroalghe è risultata molto scarsa o nulla (< 5%), sia per le forme erette sia per quelle calcaree. Per quest'ultime è possibile che siano presenti in tracce, ma non visibili per la presenza di sedimento che le ricopre. Non sono più stati rilevati feltri di Cianofitiche di colore rosso come nel precedente survey.

Durante questo sopralluogo è stata riscontrata una presenza elevata di sedimento sopra gli organismi zoobentonici che, nelle parti più alte ed esposte dell'affioramento, costituiva un velo millimetrico. Rispetto al primo survey, sulle parti più esposte è stata osservata una grande quantità di *Sabellaria spinulosa* ed *Epizoanthus arenaceus* (Fig. 3.12), mentre è apparsa scarsa o nulla la presenza dei feltri rossi di Cianofitiche.

I substrati rocciosi erano riccamente coperti da organismi zoobentonici coloniali e non coloniali. Le stime di copertura percentuale tra i due gruppi di organismi sessili (coloniali e non coloniali) ripartiscono a favore dei taxa coloniali circa il 60% della superficie.

La copertura di specie coloniali è costituita in gran parte dai poriferi *Chondrosia reniformis* (Fig. 3.12), *Sarcotragus spinosulus* (Fig. 3.13), *Tedania* e *Dysidea*.

Tra le specie non coloniali va ricordata, su tutte le superfici orizzontali, la presenza abbondante di bivalvi endolitici della specie *Gastrochaena dubia* (riconoscibili dai sifoni che emergono dal substrato) e di bivalvi epilitici come ostriche e canestrelli (Fig. 3.14). Tra gli cnidari è molto diffuso *Epizoanthus arenaceus* (Fig. 3.15).

Per la fauna ittica sono stati osservati serranidi (sacchetti - *Serranus hepatus*), castagnole (*Chromis chromis*), un paio di orate (*Sparus aurata*) e diversi saraghi.

CORILA  
PROSEGUIMENTO INTERVENTI DI VALORIZZAZIONE AMBIENTALE DEI LITORALI VENEZIANI  
ED INNESCO DI PROCESSI INSEDIATIVI ALLE BOCHE DI MALAMOCCO E CHIOGGIA



Fig. 3.12. Organismi e rocce ricoperte da sedimenti fini. Accanto a poriferi della specie *Condrosia reniformis*, si osservano i tubi di *S. spinulosa* e i polipi di *Epizoanthus arenaceus*



Fig. 3.13. Porifera, *Sarcotragus spinosulus*



Fig. 3.14. Ostriche e canestrelli ricoperti da un feltro sedimentario

CORILA  
PROSEGUIMENTO INTERVENTI DI VALORIZZAZIONE AMBIENTALE DEI LITORALI VENEZIANI  
ED INNESCO DI PROCESSI INSEDIATIVI ALLE BOCHE DI MALAMOCCO E CHIOGGIA



Fig. 3.15. Tra diverse spugne (*Chondrosia reniformis* ed altre) si osservano i polipi di *Epizoanthus arenaceus*

### 3.2 Bocca di porto di Malamocco

#### 3.2.1 Affioramento MA1 001

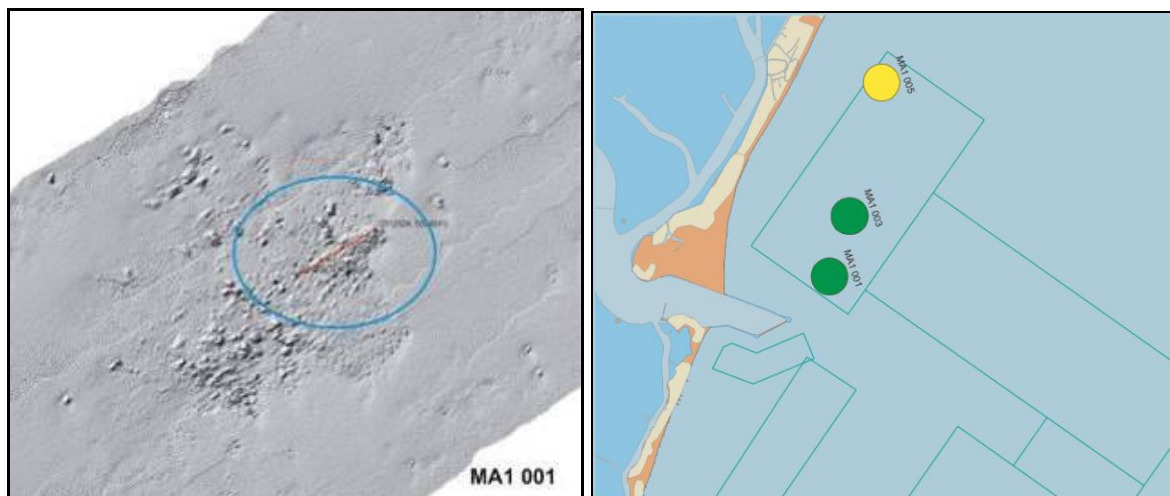


Fig. 3.16. Ubicazione affioramento MA1 001

L'affioramento MA1 001 è situato a circa 1,7 km dalla linea di costa su un fondale profondo 10-11 m. Durante l'immersione la temperatura dell'acqua è variata da 22° C in superficie a 17° C in profondità e la trasparenza era di 2-4 m.

L'affioramento è costituito da strutture rocciose sparse che si elevano per circa 0,5-1 m dal fondale, intervallate da spazi di fondale mobile. Sulle rocce e sugli organismi era presente del sedimento da fine coerente-incoerente a sabbioso.

I prelievi di sedimento in campo sui primi 1-2 cm del fondale mobile e sugli affioramenti hanno rivelato un andamento contrastante, diverso tra fondale e tegna e diverso anche rispetto al precedente survey di luglio. Sul fondale mobile prevale la frazione sabbiosa mentre, sull'affioramento, prevale anche se in modo meno marcato la frazione limosa. Come si nota dai due grafici, la tipologia dei sedimenti superficiali appare opposta tra i due rilievi speditivi che come si vedrà in seguito interessa in parte anche altri affioramenti di questo tratto di mare.

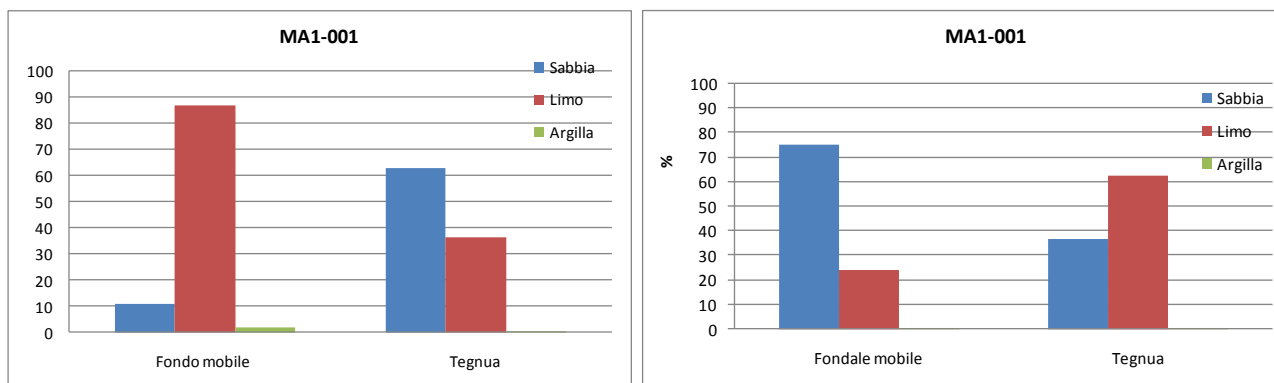


Fig. 3.17. Ripartizione in classi del sedimento prelevato. A sinistra il 1° survey, a destra il 2° survey

Si conferma, come nel survey di luglio, la presenza di una comunità algale limitata in abbondanza, ma, come per l'affioramento MA1 005, visibile anche al subacqueo e con le specie sciafile *Rhodymenia ardissoni* e *Halymenia floresia*. Scarsa o nulla è stata rilevata la presenza delle alghe

calcaree. Come negli altri affioramenti non è stata più osservata la presenza dei feltri di colore rosso costituiti da Cianofitice filamentose. Nel complesso, la componente algale pur essendo visibile con talli isolati o cespi, ricopre i substrati dell'affioramento per un valore inferiore al 5%.

Per la componente zoobentonica i substrati non sono apparsi fortemente colonizzati, bensì presentano spazi liberi o scarsamente occupati, dove, al di sotto dei primi millimetri di sedimento fine, si sviluppano colonie di Policheti (*Sabellaria spinulosa*) e di bivalvi come *Gastrochaena dubia*. Questa situazione la si osserva in particolar modo nelle parti più basse dell'affioramento. Dove le rocce hanno un'altezza dal fondo maggiore (40-50 cm), c'è una copertura totale di spugne e gli effetti della sedimentazione sono meno evidenti.

Le stime di copertura percentuale tra i due gruppi di organismi sessili (coloniali e non coloniali) ripartiscono la superficie a favore dei taxa coloniali, con un valore di quasi il 70%.

Come esposto in precedenza, le superfici orizzontali prive di poriferi sono apparse colonizzate da policheti della specie *Sabellaria spinulosa*.

La copertura di specie coloniali è costituita in gran parte da spugne quali *Chondrosia reniformis*, *Sarcotragus spinosulus*, *Tedania anhelans* (particolarmente abbondante) e da non meglio identificate specie di Clionidae. In modo isolato erano presenti colonie di *Ulosa stuposa* ed alcuni esemplari di *Tethya citrina* (Fig. 3.18).

Tra gli organismi non coloniali si segnalano i tunicati, presenti in modo significativo con *Styela sp.* e *Phallusia fumigata*.

Quasi del tutto assenti sono risultati i bivalvi pectinidi (*Chlamys sp.*), mentre sono stati osservati tra le rocce in prossimità del fondale alcuni esemplari di *Pinna nobilis* (Fig. 3.19). Tra le specie ittiche si segnalano sacchetti (*Serranus epatus*), alcuni tordi verdi e gobidi.



Fig. 3.18. *Tethya cytrina* e un tallo algale di *Rhodymenia ardissoni*



CORILA  
PROSEGUIMENTO INTERVENTI DI VALORIZZAZIONE AMBIENTALE DEI LITORALI VENEZIANI  
ED INNESCO DI PROCESSI INSEDIATIVI ALLE BOCHE DI MALAMOCCO E CHIOGGIA



Fig. 3.18. Esemplare di *Pinna nobilis* posto tra rocce e sedimenti alla base dell'affioramento (Foto in alto); cespuglio di *Rhodymenia ardissonae* (Foto in basso a sinistra) e di *Halymenia floresia* (Foto in basso a destra)

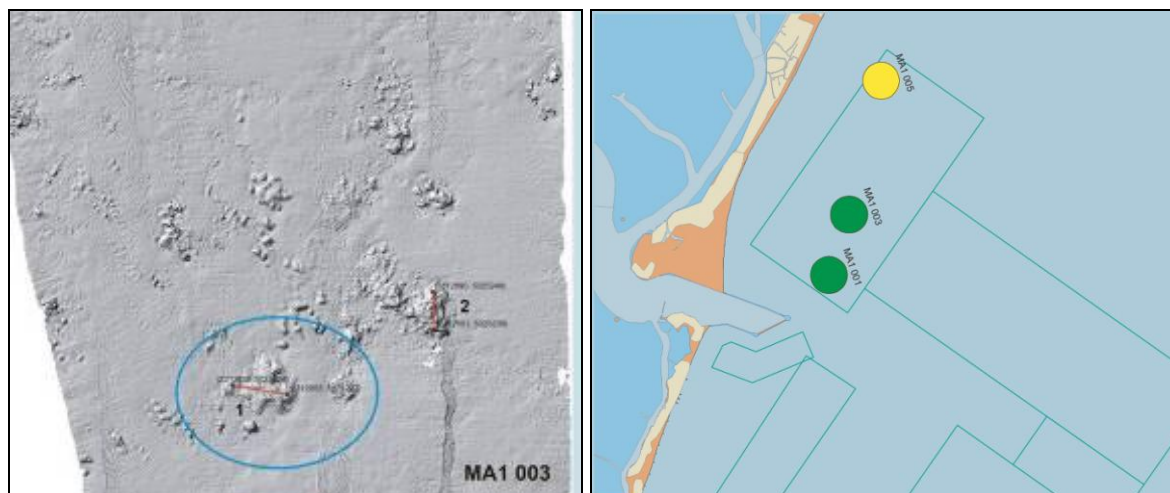
3.2.2 *Affioramento MA1 003*

Fig. 3.20. Ubicazione affioramento MA1 003

L'affioramento MA1 003 è situato a circa 2,0 km dalla linea di costa su un fondale profondo circa 11 m. Durante l'immersione la temperatura dell'acqua è variata da 22,5° C in superficie a 18° C in profondità e la trasparenza era di circa 1 m.

L'affioramento è costituito da strutture rocciose sparse che si elevano per circa 1 m dal fondale e intervallate da spazi vuoti. Sui substrati rocciosi e sugli organismi è stato osservato del sedimento fine particolarmente abbondante.

I prelievi di sedimento in campo sui primi 1-2 cm del fondale mobile e sugli affioramenti hanno rivelato un trend simile tra il fondale mobile e le tegnue, diversamente da quanto osservato nel precedente survey di luglio. Nel fondale mobile e sulle rocce la componente limosa è ora prevalente su quella sabbiosa, mentre nel primo survey esisteva un trend diverso tra fondale e tegnuia. Anche in questo affioramento non è più stata rilevata la frazione argillosa, sia sul fondale, sia sull'affioramento.

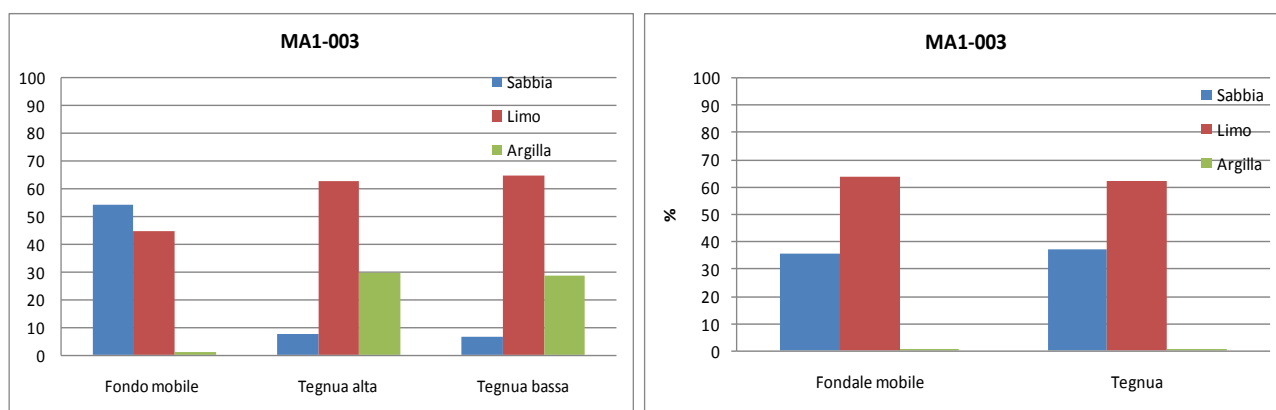


Fig. 3.21. Ripartizione in classi del sedimento prelevato. A sinistra il 1° survey, a destra il 2° survey

La componente macroalgale è apparsa scarsa e nel complesso inferiore al 5%. Come negli altri affioramenti di questo tratto di mare, tra le specie osservate si segnalano soprattutto le alghe rosse sciafile *Halymenia floresia* e *Rhodymenia ardissoni*. Scarsa o nulla la presenza di alghe rosse calcaree coralline. Sia sulle rocce che sul fondale non sono più stati osservati i feltri rossi di cianoficee.

Come rilevato nel precedente sopralluogo di luglio, in questo affioramento come in MA1 001, i substrati rocciosi non sono risultati fortemente colonizzati da organismi zoobentonici, ma presentavano spazi liberi o scarsamente coperti dove, sotto alcuni millimetri di sedimento fine, era presente una elevata densità di policheti della specie *Sabellaria spinulosa* che in alcuni punti formavano concrezioni dello spessore anche di 1-2 centimetri (Fig. 3.22). Complessivamente l'area è comunque apparsa caratterizzata da una ricca varietà di poriferi, mentre sono risultati meno abbondanti i briozoi ed gli idrozoi.



Fig. 3.22. Substrato roccioso nastriforme ricoperto di sedimento fine al disotto del quale sono presenti i tubi di *Sabellaria spinulosa*. Sul bordo della roccia si noti un tallo della macroalga *Halymenia floresia*

Le stime di copertura percentuale tra i due gruppi di organismi sessili (coloniali e non coloniali) ripartiscono a favore dei taxa coloniali circa l'80% della copertura relativa.

La copertura di specie coloniali è costituita soprattutto dalle spugne *Chondrosia reniformis* e *Tedania anhelans*. Tra gli organismi non coloniali si segnalano i tunicati *Styela* sp. e *Phallusia fumigata*. Alla base dell'affioramento sono stati osservati due esemplari di *Pinna nobilis*.

Quasi del tutto assenti sono risultati i bivalvi pectinidi sessili (*Chlamys* sp.,) mentre è stato osservato qualche isolato esemplare di *Arca noae*. Per quanto riguarda le specie ittiche, sono stati notati rari sacchetti (*Serranus hepatus*), alcune occhiate (*Oblada melanura*) e tordi verdi (*Symphodus roissali*).

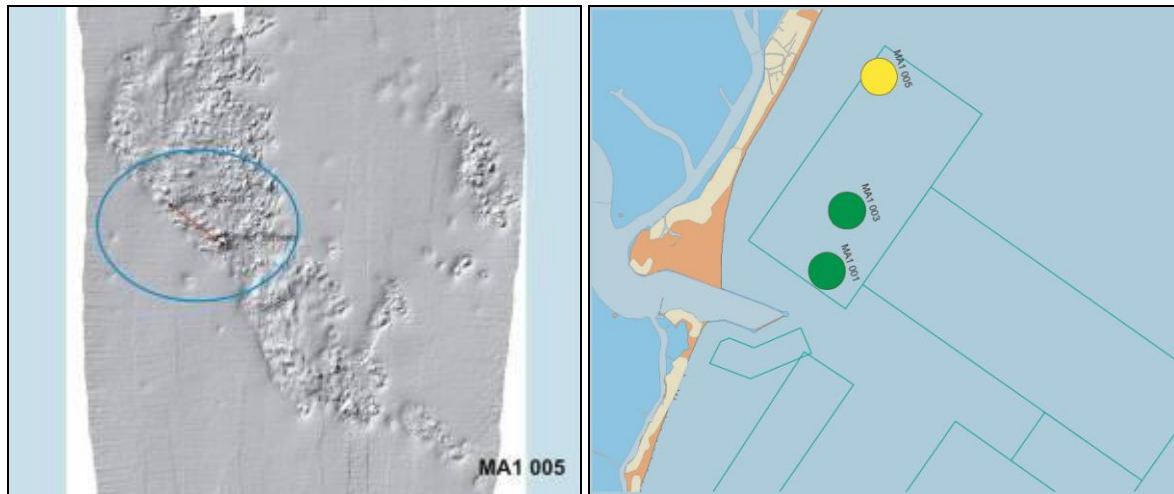
3.2.3 Affioramento MA1 005

Fig. 3.23. Ubicazione affioramento MA1 005

L'affioramento MA1 005 è situato a circa 1,3 km dalla linea di costa, su un fondale profondo circa 8-9 m. Dei tre affioramenti è il più lontano dalla bocca di porto e per tale motivo si considera un affioramento di controllo. Durante l'immersione la temperatura dell'acqua è variata da 22,5° C in superficie a 18° C in profondità e la trasparenza era di circa di 1,5 m.

L'affioramento è costituito da strutture rocciose sparse che si elevano per circa 1,0-1,5 m dal fondale e intervallate da spazi vuoti. I prelievi di sedimento evidenziano un differente trend tra il fondale e i substrati rocciosi: sul fondale mobile prevale la componente fine mentre sull'affioramento a prevalere è la componente sabbiosa. In ambedue le situazioni, come osservato anche in tutti gli altri affioramenti, è assente la componente argillosa.

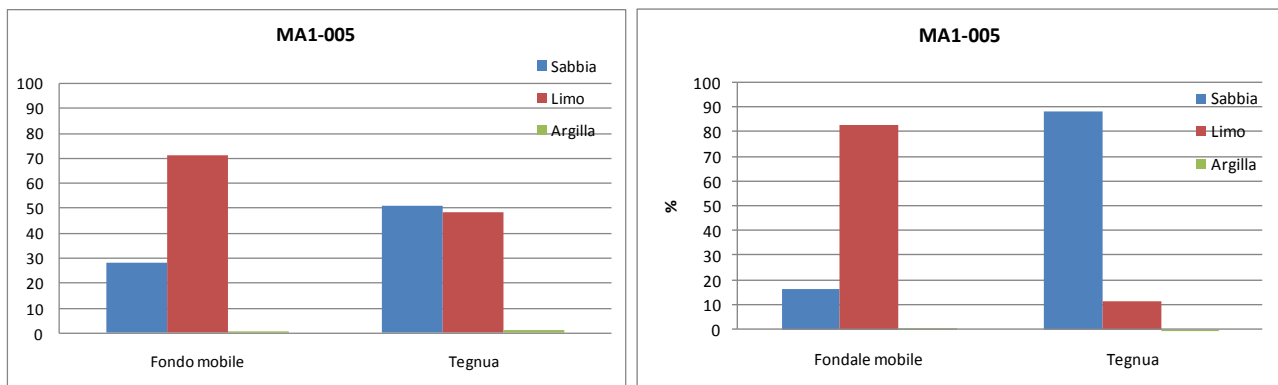


Fig. 3.24. Ripartizione in classi del sedimento prelevato. A sinistra il 1° survey, a destra il 2° survey

Come nel precedente sopralluogo, le macroalghe, anche se meno diversificate rispetto a luglio ed ora rappresentate per abbondanza solamente da *Rhodymenia ardissoni* e *Halymenia floresia*, appaiono chiaramente visibili e disposte a cespi che, per *Rhodymenia*, possono localmente raggiungere la copertura pari ad un 30x30 cm. Tenendo conto che non sono state osservate alghe coralline calcaree, la copertura algale complessiva dell'affioramento rimane inferiore al 5%. Come negli altri affioramenti non sono più stati rilevati feltri algali rossi costituiti dalle Cianoficee sia sul fondale, sia sulle rocce.

Come osservato in MA1 001 e MA1 003, per lo zoobenthos i substrati rocciosi non presentano elevate coperture da parte di organismi e si trovano, invece, spazi liberi o scarsamente coperti. In

alcuni casi questi spazi erano occupati da colonie di *Sabellaria spinulosa* o da alghe a tallo eretto (Fig. 3.25).

Le stime di copertura percentuale tra i due gruppi di organismi sessili (coloniali e non coloniali) ripartiscono similmente le percentuali di copertura relativa: in alcuni punti prevalgono le specie coloniali, mentre in altre quelle non coloniali.

La copertura delle specie coloniali è costituita in gran parte dalla spugna *Tedania anhelans*. Tra le altre specie di porifera va segnalata *Ulosa stuposa* presente con diverse esemplari (Fig. 3.27). Tra le specie non coloniali oltre ai già citati policheti *Sabellaria spinulosa*, si segnalano i molluschi perforatori *Gastrochaena dubia* ed i bivalvi *Ostrea edulis* e *Chlamys*.

Per la fauna ittica sono state osservate specie necto-bentoniche quali tordi, blennidi e gobidi e anche un esemplare adulto di grongo insolitamente intanato (Fig. 3.28), due saraghi maggiori (*Diplodus sargus*) e delle occhiate.



Fig. 3.25. Particolare di una roccia ricoperta da sedimenti e tubi di *Sabellaria*



Fig. 3.27. Porifero, *Ulosa stuposa* presente ai margini inferiori dell'affioramento

CORILA  
PROSEGUIMENTO INTERVENTI DI VALORIZZAZIONE AMBIENTALE DEI LITORALI VENEZIANI  
ED INNESCO DI PROCESSI INSEDIATIVI ALLE BOCHE DI MALAMOCCO E CHIOGGIA



Fig. 3.28. Grongo (*Conger conger*) "insolitamente" intanato

## 4. CONSIDERAZIONI PRELIMINARI

Il rilievo estivo e quello autunnale hanno permesso di ampliare il numero di osservazioni nel tempo e di aggiungere elementi utili a definire un quadro più organico delle caratteristiche dell'ambiente in cui gli organismi degli affioramenti si accrescono (differenti condizioni di torbidità-sedimentazione, morfologia degli affioramenti ed idrodinamica generale). Questo secondo survey conferma sostanzialmente gran parte delle osservazioni e valutazioni ricavate dalle immersioni svolte in estate nel corso del primo survey.

Per la componente algale non sono state osservate variazioni significative rispetto all'estate: nel complesso in tutti gli affioramenti le comunità appaiono sempre molto semplificate risultando visivamente quasi del tutto o completamente assenti nei tre affioramenti della bocca di Lido; per Malamocco, invece, sono ben identificabili alcuni suoi elementi caratteristici (soprattutto le specie di alghe rosse *Halymenia floresia* e *Rhodymenia ardissoni*). Nel rilievo autunnale la componente algale è apparsa meno diversificata, soprattutto negli affioramenti di Malamocco, non avendo rilevato ed esempio talli di *Anthitamnion*, *Aglaothamnion*, *Gastroclonium* che, anche se non abbondanti sui substrati, contribuivano a diversificare la flora algologica nel rilievo estivo.

Negli affioramenti della bocca di Lido, la sedimentazione fine che ricopre i substrati e gli organismi è apparsa costante e paragonabile per livelli in ambedue i survey. La limitata componente algale osservata negli affioramenti di Lido è conseguenza della presenza di un'elevata torbidità, ma soprattutto dei livelli di sedimentazione e seppellimento riscontrati. Infatti, se le comunità algali possono adattarsi alla ridotta luminosità con specie prettamente sciafile (es. Corallinaceae e Peyssonneliaceae), hanno, invece, minori possibilità di adattamento ad una ripetuta deposizione di sedimento sui talli che ne limita o impedisce lo sviluppo.

Gli affioramenti della bocca di Malamocco, soprattutto MA1 003 e MA1 005 (sito di controllo), presentano una più elevata diversità algale; a questo concorre la minore profondità complessiva che caratterizza questi siti (8-9 m) che permette, da un lato, una maggiore luminosità e, dall'altro, sia un diverso andamento delle correnti sia una diversa risposta agli eventi meteo marini che possono incidere sulla tipologia dei sedimenti che si depositano o permangono in situ. I campioni di sedimento prelevati negli affioramenti di questa bocca di porto mostrano, infatti, un andamento spesso contrastante, sia tra fondale mobile e relativo affioramento adiacente, sia tra gli stessi tre affioramenti.

Per i tre siti di indagine relativi alla bocca di porto di Lido, l'affioramento di controllo A1 001 risulta quello con la minore trasparenza osservata, sia tra i sei affioramenti, sia in ambedue i survey. Pur essendo lontano dalla bocca di porto di Lido, appare però soggetto ad una forte presenza di particolato sospeso nella colonna d'acqua e di sedimento fine sulle rocce, che limitano notevolmente lo sviluppo degli organismi algali. Se a questo si aggiunge il fatto che ambedue gli affioramenti A1 001 e LA1 003 hanno una profondità media di alcuni metri superiore a quella degli altri affioramenti, si possono comprendere i motivi per la presenza sulle rocce di una limitata componente algale.

In modo del tutto analogo a quanto osservato nella campagna di luglio, anche nel corso di questo secondo survey subacqueo i popolamenti animali zoobentonici ed ittici presenti negli affioramenti dell'area di Lido hanno evidenziato una maggiore copertura delle rocce ed anche una maggiore varietà dei popolamenti sia coloniali sessili, sia vagili (crostacei e pesci). La morfologia degli affioramenti, la distanza dalla costa e la profondità influenzano sicuramente la presenza di specie ittiche. Infatti anche in questa occasione, seppure in presenza di una maggiore diversità della fauna ittica, gli affioramenti dell'area di Malamocco sono risultati meno diversificati nella loro componente ittica ed zoobentonica. Le superfici rocciose sono apparse generalmente meno

colonizzate rispetto a quelle degli affioramenti più profondi della macroarea di Lido e si sono osservate maggiori superfici ricoperte da sole colonie del polichete *Sabellaria spinulosa*.

Come nel precedente survey si conferma un comportamento diverso tra la componente animale e quella vegetale. Le macroalghe, pur se complessivamente limitate, risultano maggiormente sviluppate negli affioramenti di Malamocco posti su profondità medie minori, mentre quelli zoobentonici, caratterizzati prevalentemente da filtratori e non direttamente interessati dalla radiazione luminosa, sono più sviluppati, estesi e compatti negli affioramenti di Lido.

La sedimentazione è apparsa comunque abbondante e generalizzata. È apparsa particolarmente significativa per quantità negli affioramenti più profondi (A1 001 ed LA1 003), dove il sedimento ricopriva abbondantemente molti dei poriferi ed altri organismi sessili presenti sulle rocce.

Come nel primo survey, tenuto conto che si tratta di prelievi manuali esplorativi e non sistematici e diffusi, i campioni di sedimento raccolti denotano un andamento ragionevolmente atteso per la bocca di Lido ma contrastante per la bocca di Malamocco, soprattutto negli affioramenti MA1 001 e MA1 005. L'affioramento MA1 003 denota un trend simile a quello rilevato negli affioramenti relativi alla bocca di Lido, mentre nei due affioramenti MA1 001 e MA1 005, si rileva un andamento opposto della tipologia dei sedimenti tra fondale mobile e affioramento, che risulta peraltro differente tra i due affioramenti.

Ordinando gli affioramenti per profondità e considerando solamente la tipologia dei sedimenti presenti sugli affioramenti e non sull'adiacente fondale, si rileva una tendenza ad avere sedimenti più fini nei siti più profondi e sedimenti più sabbiosi negli affioramenti più superficiali. Questo trend risulta molto simile a quello rilevato nel precedente survey suggerendo che la profondità cui si trovano gli affioramenti svolge un importante ruolo sulla tipologia dei sedimenti che permangono sui sedimenti.

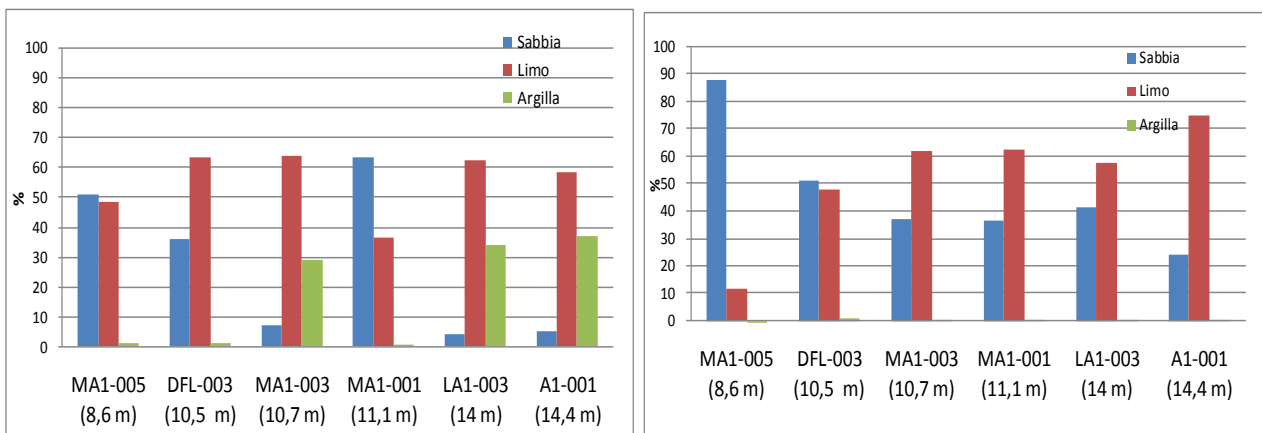


Fig. 4.1. Ripartizione in classi del sedimento prelevato. A sinistra il 1° survey (luglio 2008), a destra il 2° survey (ottobre 2008)



## 5. BIBLIOGRAFIA

Magistrato alle Acque-CVN, 2005a. Studio B.6.85/I - Valorizzazione ambientale ed innesco di processi insediativi della lunata di Malamocco. Disciplinare Tecnico.

Magistrato alle Acque 2005e. Studio B.6.72 B/1. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche di porto. Area Ecosistemi di pregio. Macroattività: Affioramenti rocciosi, Tegnue. Esecutore: CORILA. Rapporto di Pianificazione Operativa.

Magistrato alle Acque, 2006b. Studio B.6.72 B/1. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche di porto. Area Ecosistemi di pregio. Macroattività: Affioramenti rocciosi, Tegnue. Esecutore: CORILA. Rapporto Finale.

Magistrato alle Acque, 2007. Studio B.6.72 B/2. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche di porto. Area Ecosistemi di pregio. Macroattività: Affioramenti rocciosi, Tegnue. Esecutore: CORILA. Rapporto Finale.

Magistrato alle Acque, 2008. Studio B.6.72 B/3. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche di porto. Area Ecosistemi di pregio. Macroattività: Affioramenti rocciosi, Tegnue. Esecutore: CORILA. Rapporto Finale.

Magistrato alle Acque, 2008. 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. Disciplinare Tecnico.

Magistrato alle Acque, 2008. 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. Rapporto prima campagna.

## ALLEGATO 1: REFERTO DI CAMPO PER L'INSERIMENTO DEI DATI



Mod. AC B 234/08 Tegnue  
 Rev. 01/03.06.08

### Scheda di Campo Survey Tegnue

**Progetto** \_\_\_\_\_ **Survey** speditivo per l'acquisizione di indicatori di base

**Data** \_\_\_\_\_ **Imbarcazione** \_\_\_\_\_

**Personale** \_\_\_\_\_

**Ora inizio attività** \_\_\_\_\_ **Ora fine attività** \_\_\_\_\_

#### Dati tegnua

Sigla \_\_\_\_\_

Coordinate (Gauss Boaga) X = \_\_\_\_\_ Y = \_\_\_\_\_

Profondità misurata (m) \_\_\_\_\_ Trasparenza (m) \_\_\_\_\_

Temperatura in superficie \_\_\_\_\_ Temperatura al fondo \_\_\_\_\_

Tip. sedimento in tegnua  Sabbia coerente  Sabbia incoerente  
 n.r.  Sedimento fine coerente  Sedimento fine incoerente

Tip. sedimento fuori tegnua  Sabbia coerente  Sabbia incoerente  
 n.r.  Sedimento fine coerente  Sedimento fine incoerente

Cop. % zoo coloniale 

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

  
 Cop. % zoo non coloniale 

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

Presenza di sedimento sugli organismi Si  No

Cop. % alghe calcare 

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

  
 Cop. % alghe feltro (< 1cm) 

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

  
 Cop. % alghe erette (> 1 cm) 

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

Presenza di sedimento sulle macroalghe Si  No   n.r.

Raccolta di campioni di sedimento tegnua Si  No   
 Raccolta di campioni di sedimento fuori tegnua Si  No

Rilievi fotografici  Rilievi video   
 (superficie ripresa fotografica \_\_\_\_\_)

#### Dati Meteo

**Vento** \_\_\_\_\_ **Direzione** \_\_\_\_\_

Condizioni del cielo

Marea



Firma operatore \_\_\_\_\_

## ALLEGATO 2: COORDINATE DEI SITI DI CAMPIONAMENTO

Tab. A.1 - Coordinate dei siti di campionamento relativi alla bocca di Lido.

### DFL 001 - Sito potenzialmente impattato

Coordinate estremi del transetto 1 (lunghezza 30 m) - profondità 11-12 m

X    Y    2319080,7254 5032182,6555

X    Y    2319102,5661 5032161,6782

Coordinate estremi del transetto 2 (lunghezza 20 m)

X    Y    2319126,5291 5032170,0375

X    Y    2319144,5621 5032160,9446

### LA1 003 - Sito potenzialmente impattato

Coordinate estremi del transetto 1 (lunghezza 15 m) - profondità 13-14 m

X    Y    2323621,9019 5031950,4722

X    Y    2323635,5660 5031944,0111

Coordinate estremi del transetto 2 (lunghezza 15 m)

X    Y    2323663,6596 5031932,8767

X    Y    2323676,4305 5031940,8959

Coordinate estremi del transetto 3 (lunghezza 20 m)

X    Y    2323676,7843 5031940,8804

X    Y    2323696,5720 5031938,4070

### A1 001 - Sito di controllo

Coordinate estremi del transetto (lunghezza ca 20 m) - profondità 13-14 m

X    Y    2325291,1244 5033468,2131

X    Y    2325306,1613 5033458,2214

Tab. A.2 - Coordinate dei siti di campionamento relativi alla bocca di Malamocco.

**MA1 001 - Sito potenzialmente impattato**

Coordinate estremi del transetto (lunghezza ca 20 m) - profondità 10-11 m

X Y 2312507,4181 5024230,8656

X Y 2312524,2709 5024240,7352

**MA1 003- Sito potenzialmente impattato**

Coordinate estremi del transetto 1 (lunghezza 15 m) - profondità 9-10 m

X Y 2312839,4226 5025223,9038

X Y 2312853,3396 5025221,6115

Coordinate estremi del transetto 2 (lunghezza 10 m)

X Y 2312890,2677 5025247,5856

X Y 2312890,7431 5025237,9588

**MA1 005- Sito di controllo**

Coordinate estremi del transetto (lunghezza ca 20 m) - profondità 7,5-8,5 m

X Y 2313391,8298 5027497,2673

X Y 2313407,3638 5027485,7237