

# Attività di filtrazione *in-situ* di una demospongia in un sistema di Acquacoltura Multi-Trofica Integrata

J. Aguilo-race<sup>1</sup>, R. Trani<sup>1</sup>, M. Oddenino<sup>1</sup>, P. Ferriol<sup>2</sup>, C. Longo<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Dipartimento di Bioscienze, Biotecnologie e Ambiente, Università degli Studi di Bari Aldo Moro, Via Orabona 4, 70125 Bari, Italia

<sup>2</sup> Dipartimento di Biologia, Universitat de les Illes Balears, Carretera de Valldemossa km 7.5, 07122 Palma de Mallorca, Spain

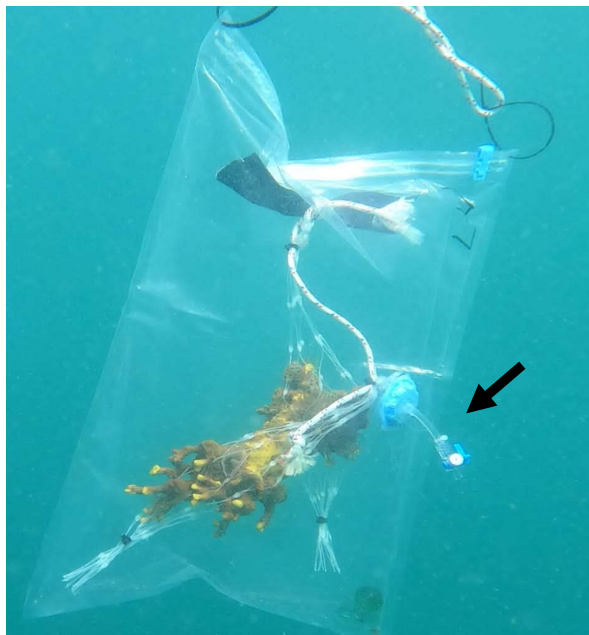
## INTRODUZIONE

La ricerca di sistemi in grado di misurare direttamente *in-situ* i processi metabolici di specie o comunità marine sessili ha portato, negli ultimi anni, alla progettazione di differenti tipologie di camere bentoniche, utilizzate per lo più per lo studio di spugne e coralli (Mallon et al., 2022). In alcune condizioni come i sistemi di Acquacoltura Multi-Trofica Integrata (IMTA), in cui gli organismi sessili possono essere allevati nella colonna d'acqua, lo studio *in-situ* dei processi fisiologici diventa ulteriormente complesso e difficoltoso.

Questa nota riporta i primi dati sull'attività di filtrazione *in-situ* di una spugna allevata in un sistema IMTA, utilizzando una camera di incubazione appositamente progettata.

## MATERIALI E METODI

Per l'esperimento di filtrazione sono stati utilizzati gli espianti della demospongia *Aplysina aerophoba* (Nardo, 1833) allevati nei long-line dell'impianto IMTA REMEDIA Life (Mar Grande di Taranto). Una camera di incubazione flessibile e posizionabile in colonna d'acqua (FlexiWCIC) è stata progettata e realizzata utilizzando sacchetti sottovuoto a cui è stato aggiunto un tubo con valvola Luer-Lock (Fig. 1). Per l'esperimento sono state posizionate nei long-line REMEDIA 6 FlexiWCIC (equamente ripartite con: un espianto, 2 espianti e senza espianti di spugna). L'esperimento ha avuto una durata complessiva di 5 ore e sono stati prelevati campioni di acqua dalle FlexiWCIC, dopo 30 minuti, dopo 60 minuti e alla fine dell'esperimento.



**Figura 1.** FlexiWCIC utilizzato per l'esperimento di filtrazione. La freccia nera indica la valvola Luer-Lock utilizzata per il campionamento dell'acqua.

Nei campioni di acqua raccolti dalle FlexiWCIC è stata stimata la carica batterica mediante citometria di flusso. Inoltre, nell'acqua raccolta alla fine dell'esperimento sono stati misurati il pH, l'ossigeno disciolto (DO) e la temperatura mediante una sonda multiparametrica, nonché il volume.

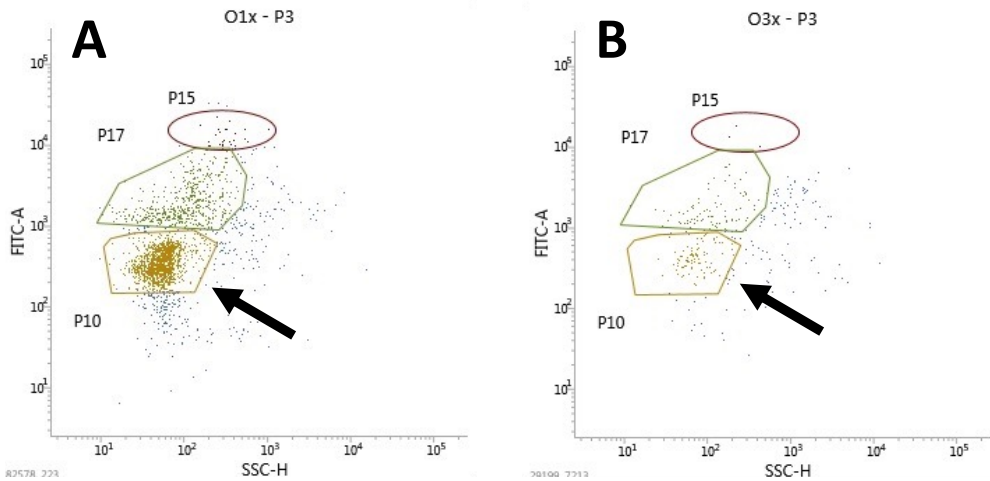
RISULTATI

La FlexiWCIC progettata si è dimostrata efficace, ed ha mantenuto un volume medio pressoché costante ( $11,51 \pm 0,24$  l) senza nessuna perdita. La temperatura è rimasta costante nel corso dell'esperimento, mentre il pH e l'ossigeno disciolto sono risultati inferiori nelle FlexiWCIC con 2 espianti, evidenziando una riduzione media del 40,82% (SE = 8.11) di quest'ultimo (Tabella 1).

**Tabella 1.** Parametri chimico/fisici rilevati all'interno delle camere di incubazione alla fine dell'esperimento.

|              | T (°C)           | pH              | DO (%)         |
|--------------|------------------|-----------------|----------------|
| Controllo    | $24,75 \pm 0,13$ | $8,44 \pm 0,01$ | $88,1 \pm 0,9$ |
| Un espianto  | $24,79 \pm 0,01$ | $8,36 \pm 0,02$ | $66,6 \pm 0,4$ |
| Due espianti | $24,67 \pm 0,05$ | $8,24 \pm 0,03$ | $45,5 \pm 1,5$ |

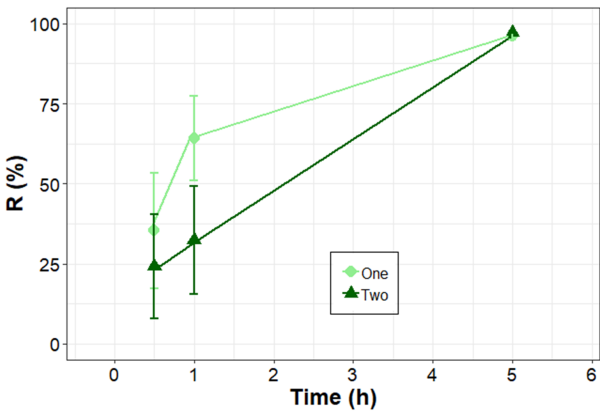
La capacità di filtrazione di *A. aerophoba* registrata nelle camere di incubazione è risultata piuttosto rilevante, con un tasso di ritenzione che passa dal 35 o 24% (nelle camere con uno o due espianti, rispettivamente), già dopo mezz'ora dall'inizio dell'esperimento, al 97% alla fine dell'esperimento (Figure 2 e 3).



**Figura 2.** Citogrammi sui campioni di acqua marina provenienti da una FlexiWCIC con un solo espianto di spugna dopo mezz'ora (A) e dopo cinque ore (B) dall'inizio dell'esperimento. Le frecce nere indicano la popolazione di batteri eterotrofi, che diminuisce nei due campionamenti.

DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

I dati raccolti nel corso di questo studio hanno dimostrato che la spugna *A. aerophoba* ha un'eccellente capacità di ritenzione della carica batterica, rimuovendo quasi tutti i batteri presenti nella camera di incubazione alla fine dell'esperimento. Questo studio rappresenta anche la prima misura del tasso di filtrazione della spugna *in-situ* in un sistema IMTA. Inoltre, l'innovazione introdotta nelle camere di incubazione subacquee con il presente esperimento, rappresenta uno strumento efficace, adattabile e largamente riproducibile per le ricerche *in-situ*.



**Figura 3.** Tasso di ritenzione (R, %  $\pm$  SE) misurato nelle camere di incubazione contenenti uno o due espianti di spugna (verde chiaro e verde scuro, rispettivamente) nel corso dell'esperimento.