

## BIOEROSIONE DI PAVIMENTAZIONI MUSIVE SOMMERSE

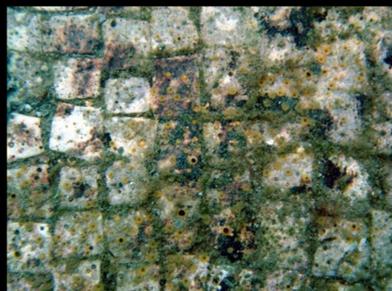
La sezione di Biologia Marina dell'I.S.C.R. ha avviato da alcuni anni una serie di studi sulla colonizzazione animale e vegetale presente sulle strutture architettoniche sommerse. Gli studi sono stati condotti nell'Area Marina Protetta di Baia (Napoli) che conserva al suo interno il Parco Sommerso, con un'area di circa 177 ettari, in cui si conserva parte dell'antico insediamento costiero; questo ha iniziato un lento ed inesorabile sprofondamento in mare a causa del bradisismo, tra il III e il IV sec. d.C.

Nel sito di Baia è stato possibile esaminare un vasto campione di manufatti antichi (colonne in laterizio, murature e pavimenti musivi), situati ad una profondità minima di 1,5 m e ad una profondità massima di 7 m circa.

Nel presente lavoro viene preso in considerazione il fenomeno di degrado, denominato *pitting*, rilevato nel corso degli interventi di diagnostica e di restauro conservativo condotti dal NIAS (Nucleo per gli Interventi di Archeologia Subacquea) sulle pavimentazioni musive di Baia. Il *pitting* è stato riscontrato su mosaici realizzati con tessere calcaree di colore bianco immersi a profondità variabili tra 5 e 9 m. Il degrado è stato ricondotto allo sviluppo di una spugna endolitica comune nel Mediterraneo, *Cliona celata* Grant, 1826, ampiamente nota per la sua capacità di perforare substrati calcarei, litici o organogeni. La valutazione dell'entità del degrado prodotto dalla colonizzazione della spugna sulle tessere è stata ottenuta mediante conteggi e misure del numero e del diametro dei fori sulla superficie e su sezioni stratigrafiche di tessere colonizzate, al fine di verificare i *pattern* di penetrazione all'interno del materiale. Sono state eseguite, inoltre, misure ponderali per quantificare la perdita di materiale.



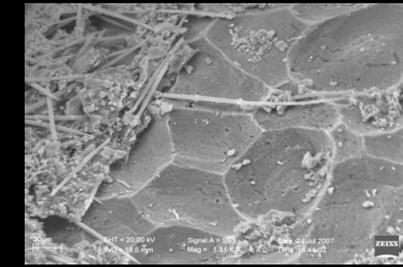
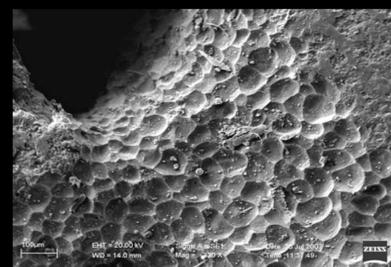
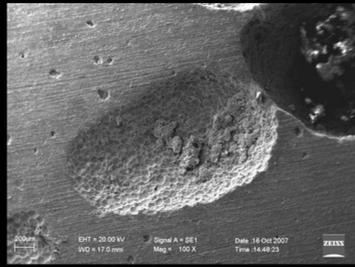
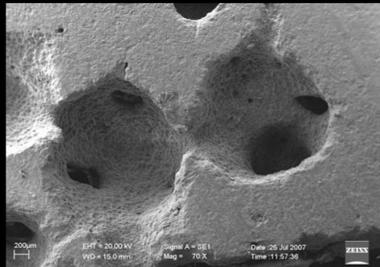
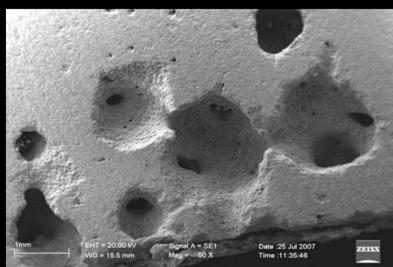
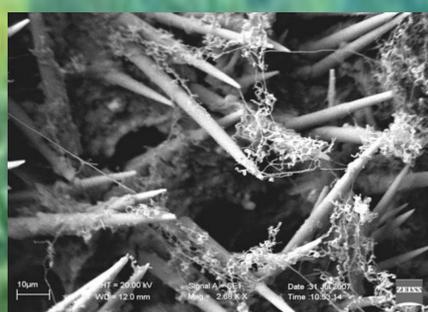
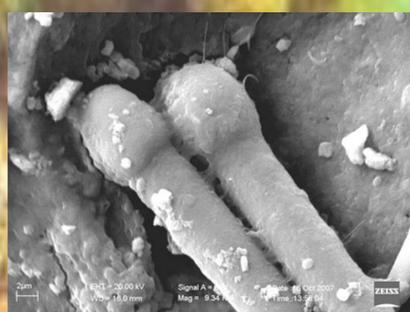
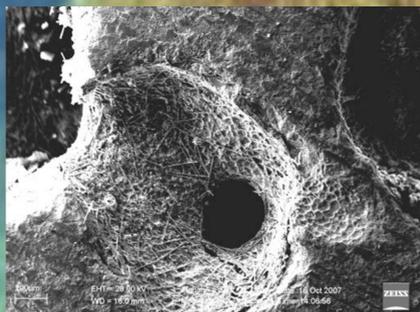
Il processo di bioerosione rappresenta una tipologia di degrado dei materiali lapidei di natura calcarea assai diffusa in ambiente marino. Si verifica sia su fondi rocciosi sia su formazioni carbonatiche di origine biotica (coralli, conchiglie, ecc.). Anche le rocce di natura calcarea impiegate per la realizzazione di manufatti archeologici, attualmente sommersi, sono suscettibili a questo tipo di degrado operato da numerosi gruppi di organismi animali e vegetali che si insediano a livello epilittico o endolitico. La bioerosione prodotta da organismi endolitici rappresenta una delle forme di biodeterioramento maggiormente aggressive e distruttive per l'opera d'arte.



### Pitting

Si evidenzia sotto forma di minute perforazioni circolari sulla superficie lapidea delle tessere musive. Sebbene poco evidente ad una indagine visiva, si è rivelata, a seguito di più accurate ricognizioni e di differenti indagini diagnostiche, estremamente invasiva e altamente distruttiva per i manufatti. La presenza di *pitting* è stata riscontrata su pavimentazioni musive della *Domus* con ingresso a protiro e della villa dei Pisoni (I sec. d. C.) attualmente immerse alla profondità di 5 metri circa.

*Cliona celata* Grant 1826, porifero endolitico della classe Demospongiae, famiglia Clionidae. I poriferi sono organismi acquatici sessili con forma variabile e dimensioni comprese fra pochi millimetri a un metro. La struttura dell'animale comprende un sistema di pori, canali e camere. Le cellule, non organizzate a formare tessuti, sono sostenute da un insieme di fibre di collagene, spongina, ed elementi inorganici, detti spicole. Le spicole possono essere calcaree o silicee, con dimensioni e forme variabili e diverse per ciascuna specie. I Clionidi hanno la capacità di perforare i materiali a base di carbonato di calcio mediante secrezioni acide che permettono alla spugna di creare una complessa rete di camere e gallerie all'interno della roccia.



L'erosione si verifica lungo l'interfaccia cellula/substrato lasciando un'impronta che corrisponde, nella forma e nelle dimensioni, al contorno della cellula



La manifestazione esterna del degrado appare poco evidente mentre, in realtà, l'attività di erosione della spugna risulta assai più importante e distruttiva all'interno del materiale. Lo studio ha permesso di documentare come lo sviluppo di questo organismo possa portare alla perdita quasi totale del materiale costitutivo.

Sulla base dei dati ottenuti si può affermare che la crescita endolitica di *Cliona celata* assume un ruolo estremamente importante nel degrado dei materiali lapidei carbonatici sommersi in quanto può portare alla perdita quasi totale del materiale costitutivo. L'unica strategia conservativa attualmente utilizzabile per limitare lo sviluppo distruttivo delle spugne endolitiche consiste nella copertura dei manufatti con teli di geotessuto.

