



Docup Obiettivo 2 (2000-2006)
Terzo bando
Misura 3.7 Sottomisura D
Diffusione e trasferimento dell'innovazione
per imprese in Liguria



Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale,
Università di Genova; www.chimica.unige.it

Work in Progress snc – Genova

Sviluppo di un prodotto innovativo nel campo dei rivestimenti antivegetativi marini

Il *biofouling* è creato da un complesso di organismi che si insediano su substrati artificiali immersi in mare, alterandone le caratteristiche tecnologiche. Già dopo un'ora di immersione in mare, sullo scafo di un'imbarcazione si forma un primo strato di batteri e di altri microrganismi che formano una pellicola primaria, la quale favorisce a sua volta l'insediamento del *macrofouling* composto da protozoi e macroalghe, fino a organismi più grandi e complessi come i serpulidi e i briozoi.

Questo fenomeno ha ripercussioni ovvie e molto negative oltre che sulla nautica commerciale, cioè su navi, pescherecci, traghetti, etc., anche sulla nautica da diporto e sportiva, comprendendo in tale categoria sia le imbarcazioni a vela, che quelle a motore.

Il presente progetto si è posto l'obiettivo di sviluppare un materiale antivegetativo innovativo esente da biocidi e da composti chimici nocivi.

Considerato che il grado di *biofouling* dipende in maniera sostanziale dalla natura chimica della superficie che viene attaccata dai microrganismi e, in particolare, dalla sua energia superficiale, l'approccio qui proposto è quello di un sistema *non-stick*, basato sulle proprietà di bassa adesione superficiale del materiale stesso.



Su tale premessa, il gruppo di ricerca del Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale dell'Università di Genova (DCCI), incaricato dal PSTL, si è dedicato alla ricerca sul mercato di prodotti fluorurati in grado di poter essere utilizzati come base attiva *non-stick*.

Tali prodotti sono stati quindi opportunamente modificati e combinati con adeguati prodotti esenti da fluoro, ma necessari per garantire la giusta consistenza e l'adesione del formulato *antifouling* all'imbarcazione.

Tutti i prodotti sono stati ampiamente caratterizzati, confrontati con prodotti *antifouling* commerciali a base di biocidi e, infine, immersi in mare in condizioni statiche per valutarne l'efficacia.

In particolare, le proprietà idrorepellenti dei numerosi prodotti *antifouling* innovativi a base di fluoropolimeri da noi sintetizzati con caratteristiche *non-stick* sono state valutate mediante determinazione dell'angolo di contatto; i campioni migliori, da questo punto di vista, sono stati selezionati per successivi test in mare al fine di verificarne l'efficacia come *antifouling*.

Sulla base dei risultati ottenuti in seguito a immersione prolungata in mare dei campioni selezionati, possiamo affermare che alcuni dei numerosi polimeri acrilici fluorurati sintetizzati presso il DCCI hanno dimostrato di possedere buone proprietà di barriera all'attacco di organismi marini di differenti tipologie. Infatti si è evidenziato un interessante effetto antivegetativo di tali prodotti fluorurati da noi proposti, utilizzabili come principi attivi per lo sviluppo di vernici con caratteristiche *antifouling*, in alternativa ai biocidi contenenti metalli pesanti, ancora presenti sul mercato.

Commento [P1]:

Specificamente, i polimeri acrilici fluorurati ottenuti utilizzando Krytox[®], uno dei pochissimi perfluoropolietere reperibili in commercio, si sono rivelati dei buoni concorrenti per essere inclusi in formulazioni di vernici *antifouling*: i provini ricoperti con tali prodotti e immersi nelle acque del porto di Genova nel periodo decisamente più prolifico per il *fouling* marino hanno infatti evidenziato proprietà di 'ritardo all'attacco' e possibilità di rimuovere con facilità lo strato di organismi depositatisi con il protrarsi dell'immersione.



Considerando che il meccanismo con cui agiscono i prodotti fluorurati è incentrato sull'idrorepellenza e non certo su proprietà biocide come le vernici *antifouling* ancora attualmente utilizzate, possiamo affermare che i risultati ottenuti con la classe di prodotti siglata ACRIL-KRYTOX sono stati decisamente positivi.