

## Highly efficient biocidal coatings

■ Biobased Fouling (biological crust) developed on surfaces immersed in water has several problems both economical and environmental. From an economic point of view, it involves high costs to prevent the presence of fouling on the hull of ships, boats, etc. It has been estimated that the global costs for anti-fouling treatment are in the order of 6.5 billion US dollars per year.

The use of products that prevent the growth of fouling always is dangerous for the environment. The “biocides” or antibacterial agent introduced in the composition of the antifouling paints are highly toxic compounds that are released in the sea.

Furthermore, because the fouling is made from different organisms (bacteria, algae, barnacles, etc), biocides contained in antifouling paints must necessarily have a broad spectrum of action and therefore they constitute a danger to the entire aquatic ecosystem. Moreover, biocides are poorly biodegradable and therefore remain in marine sediments for a long time, creating a potential danger to the aquatic environment. Over the years many of the most used and effective biocides have been banned, so the search for innovative solutions for antifouling paints is quite welcome.



### Solution

The primary purpose is to obtain an highly efficient product that does not release toxic products into the environment. Crossing can permanently graft the biocidal product to the pain/coating structure, maintaining the biocide effect for all coating life.

### Experiments

The experimentation of the innovative antifouling treatment continues with excellent results. The picture shows the boat treated only with the Crossing's product after six months of standing in a marine environment without ever having been moved. These are the most unfavourable conditions. As you can see, no dog teeth have formed and the algae can be removed by hand or with a normal high-pressure cleaner. Testing continues in the marine environment with improved formulations.

Crossing is an innovative SME founded by Dr. V. Beghetto of the University Ca' Foscari of Venice having the know-how. The company developed the know-how for producing a new class of “Active cross-linking” agents or “ACLs” at competitive prices.

The great potential derives from the multiple applications of ACL: these activators can bind different molecules to each other with a “lock and key” mechanism, similar to enzymes.

The structure of the Crossing's ACL can be easily modified producing a library of chemicals that have a large variety of features: activity, performance, speed of action, industrial application.

## Pittura antivegetativa ad elevata efficienza

■ La riproduzione microrganica (incrostazioni biologiche) sulle superfici immerse in acqua pone diversi problemi, sia economici che ambientali. Dal punto di vista economico, essa richiede costi elevati per prevenirne l'insorgere sulle carene delle navi, imbarcazioni e altre.

E' stato stimato che i costi globali del trattamento della riproduzione dei microrganismi sono nell'ordine di 6,5 miliardi di dollari all'anno.

L'utilizzo dei prodotti che preven- gono la crescita di questi organismi è sempre pericolosa per l'ambiente. I “biocidi” o agenti antibatterici intro-

dotti nella composizione delle pitture antivegetative sono composti molto tossici che vengono rilasciati nelle acque dei mari. Inoltre, dal momento che l'insediamento è costituito da diversi organismi (batteri, alghe, cernipedi e altri), i biocidi contenuti nelle pitture antivegetative devono necessariamente presentare un ampio spettro di azione e quindi essi rappresentano un pericolo per l'intero ecosistema acquatico.

Inoltre, i biocidi sono scarsamente biodegradabili e quindi rimangono nei sedimenti del mare per un lungo periodo, creando un pericolo potenziale per l'ambiente acquatico.

Nel corso degli anni, molti dei biocidi maggiormente utilizzati e più efficaci sono stati messi al bando, quindi è auspicabile la ricerca di soluzioni innovative per quanto riguarda le pitture antivegetative.

### Soluzioni

Obiettivo primario è quello di ottenere un prodotto efficace che non rilasci prodotti tossici nell'ambiente. Crossing può innestare in modo permanente il prodotto biocida nella composizione della pittura/rivestimento, conservandone l'effetto per tutta la vita del rivestimento.

### Esperimenti

La sperimentazione del trattamento antivegetativo innovativo continua producendo risultati eccellenti.

La figura mostra l'imbarcazione trattata soltanto con il prodotto Crossing dopo 6 mesi di stazionamento in ambiente marino senza spostamenti.

Queste sono le condizioni più sfavorevoli. Come si può notare, non si vedono denti di cane e le alghe possono essere rimosse manualmente oppure applicando un normale detergente ad alta pressione. I test sono ancora in corso in ambiente marino con formulazioni avanzate.

Crossing è una SME innovativa istituita dal Dr. V. Beghetto dell'Università Ca' Foscari di Venezia, la quale possiede il know-how. La società ha messo a punto il know-how per la produzione di una nuova categoria di agenti “di reticolazione attiva” o “ACLs” a prezzi competitivi. Il grande potenziale deriva dalle applicazioni multiple di ACL: questi attivatori possono legare differenti molecole le une alle altre con un meccanismo “lock and key”, simile a quello degli enzimi.

La struttura ACL di Crossing può essere facilmente modificata producendo una raccolta di agenti chimici dotati di una grande varietà di caratteristiche: attività, prestazione, velocità di azione, applicazione industriale.