

## RIASSUNTO

### *Sostenibilità ambientale di tecnologie anti-fouling: studio dell'ecotossicità di polimeri fouling-release.*

Con il termine biofouling si intende il fenomeno di accumulo e deposito di organismi viventi, animali e vegetali, unicellulari o pluricellulari su superfici naturali o artificiali immerse; tale aspetto costituisce un problema che deve essere contrastato e controllato quando si presenta l'esigenza di avere superfici efficienti dal punto di vista idrodinamico (es. carene di imbarcazioni, tubazioni). Il biofouling può essere schematicamente rappresentato come una successione ecologica in cui il microfouling (o biofilm), costituito da batteri, alghe unicellulari e cianobatteri, si instaura sulle superfici preparando le stesche all'attacco del macrofouling, costituito dall'insediamento di organismi marini di maggiori dimensioni sia di origine vegetale (macroalghe) che animale (serpulidi, cirripedi, bivalvi, spugne ed altro).

Per contrastare l'attacco di organismi con spiccate capacità adesive possono essere usati prodotti vernicianti antivegetativi (antifouling) che contengono al loro interno molecole con azione biocida che vengono rilasciate con tempi e a concentrazioni differenti a seconda delle matrici in cui sono incorporate.

Alcune sostanze ad azione biocida ed elevata efficacia impiegate nel corso degli anni hanno mostrato livelli di tossicità elevata nei vari comparti dell'ambiente marino (sedimenti, colonna d'acqua, organismi). Un esempio è dato dai composti organostannici (es. TBT), il cui uso come antivegetativi è stato vietato a seguito delle indicazioni dell'IMO e della convenzione internazionale (AFS) adottate il 5 ottobre 2002 dagli Stati membri dell'Unione Europea. Recentemente anche le vernici a base di composti rameici, ad oggi le più utilizzate, sono state vietate in Svezia.

Una alternativa alle vernici contenenti biocidi potrebbe essere l'impiego di polimeri ad azione fouling-release, la cui azione non impedisce la formazione di

biofouling ma ne facilita il distacco, a causa delle deboli interazioni che si creano tra la matrice e le strutture di adesione degli organismi.

Lo scopo di questa tesi di laurea è quello di valutare l'ecotossicità di polimeri fouling-release per mezzo di saggi biologici su organismi modello quali batteri bioluminescenti (*Vibrio fischeri*), alghe unicellulari (*Dunaliella tertiolecta*) e crostacei (*Artemia salina*).

I polimeri oggetto dello studio, sintetizzati dal gruppo del Prof. Giancarlo Galli (UNIFI), sono basati su una matrice di polidimetilsilossano (PDMS) a cui sono legati i differenti copolimeri con diverse caratteristiche di idrofilicità. I polimeri, depositati su vetro, sono stati lisciviati per 15 giorni in acqua di mare naturale seguendo il protocollo descritto da Karlsson & Eklund (2004). Sui lisciviati sono state condotte le prove di tossicità.