

## Caratterizzazione chimico fisica di un fluido nanostrutturato per la rimozione di film polimerici

**Candidato:** Francesco Brandi (francesco.brandi@stud.unifi.it)

**Relatore:** Debora Berti (debora.berti@unifi.it)

A partire dalla metà del secolo scorso, alcuni polimeri sintetici hanno iniziato ad essere utilizzati nel campo della conservazione dei beni culturali, come consolidanti e fissativi per materiali di varia natura, fra cui manufatti lapidei e dipinti murali. Grazie alle loro proprietà, al basso costo, alla facilità di applicazione e ai risultati estetici immediatamente apprezzabili, il loro utilizzo si è diffuso su larga scala. Col passare del tempo, tali materiali hanno presentato una serie di effetti collaterali, tali per cui al giorno d'oggi, spesso, è necessario intervenire per rimuoverli dalle opere su cui erano stati applicati. A tale scopo, nel corso degli ultimi anni, l'uso di fluidi nanostrutturati ha dato ottimi risultati.

In questo progetto abbiamo preso in esame un fluido per la rimozione ancora non noto dal punto di vista strutturale. Si tratta di una miscela ternaria H<sub>2</sub>O/Propilen Carbonato (PC)/Biosoft (BS). Il BS è un tensioattivo non ionico, di formula C<sub>18</sub>E<sub>8</sub>, mentre il PC, parzialmente solubile in acqua, è un buon solvente per il Paraloid B72®, uno dei copolimeri più utilizzati per il consolidamento di opere d'arte. In particolare, oggetto di questo lavoro è stata l'indagine sul ruolo del tensioattivo nel processo di rimozione del film polimerico. A questo scopo abbiamo determinato la *cmc* il *Cloud Point* e le proprietà strutturali di sistemi ternari a tre diverse concentrazioni di PC (0%, 8% e 16%) tramite scattering DLS, SAXS e turbidimetria.

Una volta caratterizzata la microstruttura del fluido ternario, abbiamo osservato la rimozione di film polimerici a spessore controllato. Dopo alcuni test preliminari, è stato selezionato il campione con PC al 16% per l'indagine cinetica e del meccanismo di rimozione di un film polimerico spesso 5 μm. Lo studio è stato effettuato attraverso tecniche di Microscopia Confocale a Scansione Laser. Questa fase del lavoro ha visto paragonati fra loro i processi di rimozione di sistemi acqua\tensioattivo, acqua\PC e le miscele ternarie sopra e sotto la *cmc*, per accertare il ruolo dei singoli componenti e delle micelle, nel processo di rimozione. Si è quindi notato una sinergia d'azione fra i componenti, che conferma il ruolo fondamentale del tensioattivo e la formazione di pattern di dewtting, la cui morfologia presenta una forte dipendenza dalla presenza di micelle o di tensioattivo in forma monomeric.

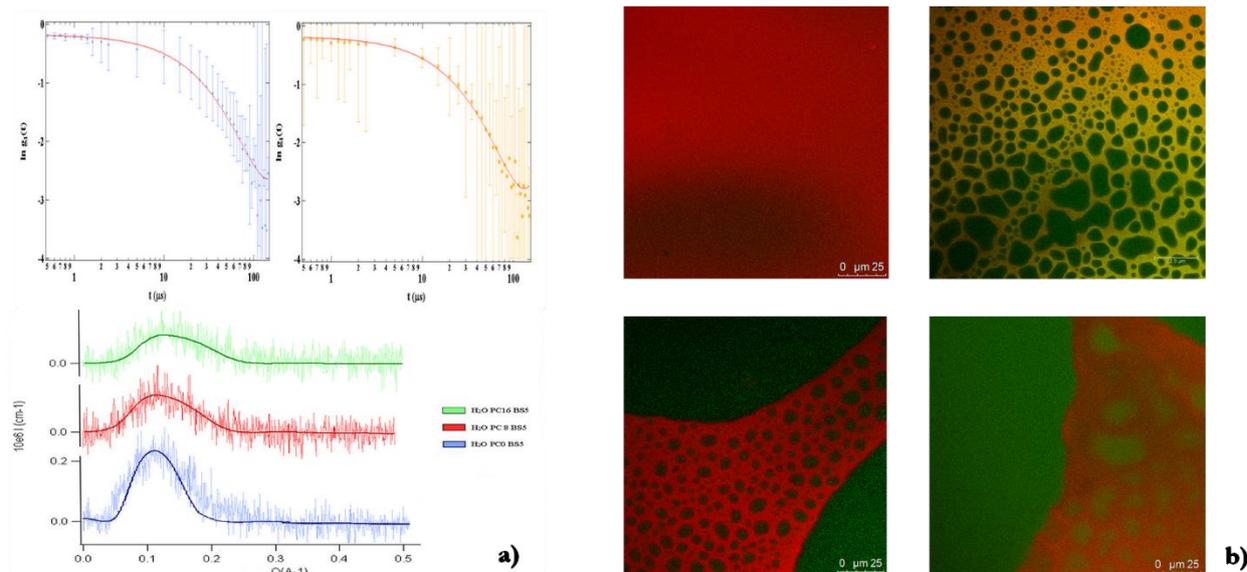


Fig. a) curve DLS in alto e SAXS in basso. Fig. b) Imaging CLSM