



UNO STUDIO DEL POLITECNICO DI TORINO APRE LA STRADA A NUOVE TECNOLOGIE BASATE SUI FILM DI SAPONE COME MEMBRANE REATTIVE A BASSO COSTO PER LA PRODUZIONE DI COMBUSTIBILI SOLARI

Torino, 17 gennaio 2024

Pubblicato sulla prestigiosa rivista *Physical Review Letters*, oltre alle applicazioni nel campo dell'energia, potrebbe ispirare una intera serie di nuove applicazioni nel campo della sensoristica molecolare e della farmacologia

Un team di ricercatori del Politecnico di Torino, coordinato dal professor Eliodoro Chiavazzo - Ordinario di Fisica Tecnica Industriale e direttore dello [SMaLL lab](#) al Dipartimento Energia – **composto dal dottor Luca Bergamasco, Ricercatore presso il Dipartimento Energia e dal dottor Gabriele Falciani**, nell'ambito del **Progetto Europeo multidisciplinare Sofia** in partnership con l'Università di Uppsala (Svezia), l'Università di Leiden (Olanda), l'Università di Amsterdam (Olanda) e l'azienda Wasabi Innovations (Bulgaria) **ha dimostrato per la prima volta come rendere dissimmetrici i film di sapone, le sottili pareti delle comunissime bolle di sapone.**

Tale procedimento rappresenta un passo importante verso l'ingegnerizzazione di queste strutture aprendo la strada a **nuove tecnologie sostenibili e a basso costo.**

Il nuovo studio, appena pubblicato sulla prestigiosa rivista [Physical Review Letters](#), dimostra come sia possibile rompere la simmetria della conformazione a "sandwich" delle pareti delle bolle in cui la parte centrale - formata da uno strato d'acqua - è racchiusa tra due sottilissime pellicole di tensioattivi aventi uno spessore molecolare. Il processo messo a punto dal team di ricerca è un *drogaggio* (doping in inglese) delle due interfacce del film di sapone che sfrutta la deposizione asimmetrica di agenti chimici tramite un aerosol (uno spray di finissime goccioline di sostanza dopante) sulle superfici del film.

Nell'immediato, questo risultato apre la strada alla possibilità di utilizzare i film di sapone come membrane reattive, a basso costo e auto-riparanti per **diverse applicazioni energetiche** tra cui, ad esempio, processi foto-catalitici per la produzione di combustibili solari come il monossido di carbonio a partire dalla CO₂ o l'idrogeno.

Oltre alle possibili applicazioni nel campo dell'energia, la capacità di creare film di sapone dissimmetrici **potrebbe ispirare una intera serie di nuove applicazioni nel campo della sensoristica molecolare e della farmacologia**, nonché contribuire a migliorare la comprensione di alcuni sistemi in natura che basano le loro caratteristiche funzionali proprio sulla dissimmetria, come avviene nella fotosintesi naturale.

“Siamo orgogliosi che il contributo del Politecnico sia stato decisivo nell'individuare la corretta tecnica di doping e nel formulare la comprensione teorica dei processi alla base di tale tecnologia grazie allo sviluppo di modelli computazionali multi-scala - spiega il professor Chiavazzo - averla dimostrata sui film di sapone ha una grossa valenza non solo scientifica ma anche tecnologica, perché ci consegna una piattaforma a basso costo e di facile realizzazione in cui è possibile controllare il grado di simmetria su scala atomistica”.

Aggiunge Luca Bergamasco: *“Questo risultato ha richiesto più di due anni di intenso lavoro a tutto il team: la definizione del protocollo di realizzazione delle strutture dissimmetriche e la verifica dei risultati hanno richiesto innumerevoli prove e l'uso di diverse tecniche sperimentali avanzate come spettroscopia FRET e acquisizioni video ad altissima velocità”.*

“Questa ricerca rappresenta certamente un risultato fondamentale ma per ora la studiamo per quella che è, ovvero una nuova e interessante piattaforma tecnologica. Insieme ad un gruppo internazionale di colleghi stiamo lavorando da anni sull'utilizzo di tali strutture a film come membrane reattive, ma non si può escludere che interi nuovi filoni di ricerca potrebbero ora aprirsi, e noi faremo il possibile per dare il nostro contributo”- concludono i ricercatori.