

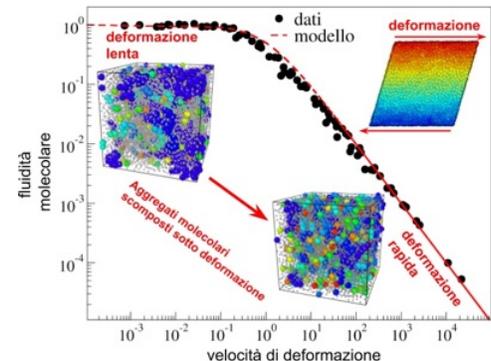
## Predire il comportamento sotto deformazione

Scoperto da un team italo-statunitense un metodo di calcolo dei tempi di riorganizzazione di un materiale polimerico sottoposto a deformazioni continue.

28 aprile 2020 08:52

*"Predictive relation for the alpha-relaxation time of a coarse-grained polymer melt under steady shear"* è il titolo del lavoro scientifico pubblicato sulla rivista *Science Advances* ([abstract](#)) da un team di ricercatori dell'Università di Pisa (UniPi) e di enti statunitensi.

Lo studio riguarda un nuovo metodo di calcolo in grado di predire su quali tempi si riorganizza un materiale polimerico quando sottoposto a deformazioni continue, che consentirà un miglior controllo di processi di trasformazione, quali l'estrusione e la stampa 3D, la cui comprensione teorica - affermano i ricercatori - è stata finora assai limitata.



La ricerca si è focalizzata sui fluidi non-newtoniani in cui la viscosità dipende dalla velocità di deformazione del sistema: "Tutti i sistemi sotto deformazione o scorrimento sono stati della materia pilotati fuori equilibrio da un'azione esterna – spiega Andrea Giuntoli di UniPi, primo autore dell'articolo –. La comprensione microscopica, e non fenomenologica, di questi stati è ancora molto scarsa. Vista la loro importanza tecnologica, il nostro studio si è occupato in particolare di polimeri, fluidi non-newtoniani per eccellenza, che si caratterizzano anche per l'eterogeneità della loro dinamica, variabile da punto a punto. L'indagine è riuscita a identificare una relazione tra le proprietà del polimero grazie alla quale possiamo predire la sua fluidità molecolare per una data velocità di deformazione o scorrimento".

"Il contributo pisano è stato duplice – aggiunge il professor Dino Leporini, professore associato del dipartimento di Fisica dell'Ateneo toscano –: il primo è stato segnalare il ruolo dell'elasticità nei processi di riorganizzazione molecolare quando il mezzo polimerico è sotto deformazione. Tale ruolo era stato in precedenza già notato dal mio gruppo di ricerca in sistemi non deformati. Il secondo è stato procedere alla messa a punto del codice numerico grazie all'IT center dell'Ateneo. Questo step preliminare ha garantito la piena efficienza delle simulazioni effettuate utilizzando i mezzi di calcolo messi successivamente a disposizione dal NIST, il National Institute of Standards and Technology (Maryland, USA), altro partner dello studio".

Gli enti coinvolti nella ricerca sono l'Istituto per i Processi Chimico-Fisici del Consiglio Nazionale

delle Ricerche (IPCF-CNR) di Pisa, Materials Science and Engineering Division, National Institute of Standards and Technology, Gaithersburg, Maryland, USA, Department of Physics, Wesleyan University, Middletown, Connecticut, USA.

© Polimerica - Riproduzione riservata