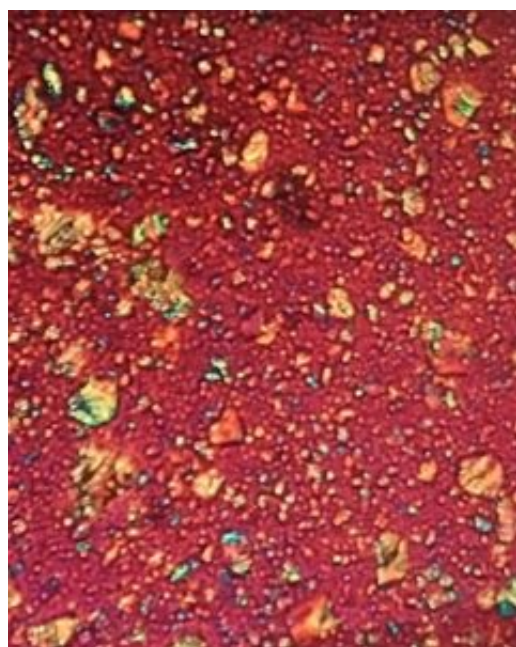




UNIVERSITÀ DI PISA

*Studio pubblicato su Nature Communications*



*Microparticelle LCE al microscopio*

Pisa, 30 agosto 2023 - Grazie alla collaborazione fra Università di Pisa e Jozef Stefan Institute di Lubiana è nato il primo elastomero liquido cristallino shape memory, cioè a memoria di forma, riprogrammabile nelle tre dimensioni. La ricerca pubblicata sulla rivista [Nature Communications](#) apre la strada a molteplici sviluppi futuri legati alla possibilità di associare questo materiale alla stampa 3D per realizzare oggetti di qualsiasi forma in modo del tutto versatile.

Prima di questa ricerca, gli elastomeri liquido cristallini, materiali capaci di modificare la propria forma in modo reversibile se sottoposti a stimoli esterni, come temperatura, campi elettrici o luce, venivano preparati essenzialmente in forma di film: potevano dunque solo accorciarsi o allungarsi, con una

deformazione uniassiale. E così, nonostante si potessero raggiungere variazioni anche del 400% della forma iniziale, la geometria tipica dei film limitava le possibili applicazioni, che oggi sono soprattutto legate al campo dell'ottica, della micro e soft robotica e della sensoristica in generale.



*Prof.ssa Valentina Domenici*

“Il nuovo materiale che abbiamo creato ci ha permesso di ottenere geometrie e forme molto varie, passando di fatto da un mondo a due a tre dimensioni - spiega Valentina Domenici del Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale dell'Università di Pisa - La novità inoltre è che può essere rimodellato e riprogrammato ogni volta per ottenere oggetti con geometrie e forme sempre diverse. In futuro, potrà essere utilizzato con la tecnologia delle stampanti 3D oppure sfruttando le potenzialità della microfluidica, per applicazioni virtualmente infinite”.

La nuova classe di materiali creata e studiata negli anni dal gruppo di ricerca della prof.ssa Domenici e quello sloveno guidato del prof. Boštjan Zalar e dal ricercatore Andraž Rešeti? è chiamata ‘PDLCE’ da ‘polymer-dispersed liquid crystalline elastomers’. In particolare, la ricerca su *Nature Communications* si è focalizzata su un tipo particolare di materiali PDLCE che presenta due temperature di transizione entrambe al di sopra della temperatura ambiente.

“Il mio ruolo in questo lavoro - conclude Domenici - riguarda soprattutto il design delle componenti chimiche e la scelta delle opportune molecole di base per la preparazione degli elastomeri liquido cristallini, per ottenere un materiale finale con le migliori proprietà termo-meccaniche ed elastiche. Del

gruppo che ha contribuito al lavoro sono infatti l'unica chimica, tutti gli altri componenti del gruppo sloveno sono fisici: questa sinergia è alla base di una collaborazione che va avanti da oltre venti anni e che ci ha permesso di raggiungere tanti ottimi risultati”.