

*Strutture inorganiche portate a bassissime temperature non cambiano stato di aggregazione e rivelano che la transizione dinamica non è propria soltanto di composti 'vivi'. I risultati avranno ricadute in medicina, ricerca farmaceutica. Lo studio dell'Istituto dei sistemi complessi del Cnr e del Dipartimento di fisica e geologia dell'Università di Perugia è pubblicato su Science Advances*



Roma, 31 gennaio 2019 - Negli studi svolti da Letizia Tavagnacco e Emanuela Zaccarelli dell'Istituto dei sistemi complessi del Consiglio nazionale delle ricerche e Andrea Orecchini del Dipartimento di fisica e geologia dell'Università di Perugia, in collaborazione con colleghi dell'Istituto dei processi chimico-fisici di Pisa, dell'Università di Tor Vergata e dell'Università di Verona, si è scoperto che si verifica transizione dinamica in strutture non biologiche come i microgel.

I risultati, pubblicati recentemente su *Science Advances* stanno aprendo nuove strade per approfondimenti di medicina, ricerca farmaceutica, scienze dei materiali e biofisica.

“La transizione dinamica è l’attivazione termica, a circa -53 gradi centigradi, dei movimenti degli atomi di una struttura molecolare attorno alla loro posizione di equilibrio - spiega Tavagnacco - che avviene in tempi ridottissimi. A seguito degli esperimenti condotti, abbiamo potuto dimostrare che la transizione dinamica può avvenire in strutture non biologiche come i microgel, cosa che prima ritenevamo impossibile”.



Marco Zanatta



Letizia Tavagnacco



Elena Buratti



Monica Bertoldo



Francesca Natali



Ester Chiessi



Andrea Orecchini



Emanuela Zaccarelli

### Il team di ricerca

La scoperta nasce da ipotesi formulate nell'ambito dello studio più ampio sulla natura della transizione dinamica.

“Studiando il fenomeno in diverse sostanze biologiche come le proteine, gli strati lipidici o le catene di DNA - osserva Orecchini - si è evidenziato che si aveva l'attivazione dei movimenti funzionali anche negli amminoacidi, che sono le unità di base delle proteine ma non hanno, da soli, la loro funzione biologica. Questo ci ha portato a pensare che fosse l'ambiente acquoso, grazie ai legami idrogeno generati con le varie sostanze, a innescare il processo, essendo il fattore comune alle sostanze che stavamo studiando”.

A partire da queste osservazioni, dunque, gli studiosi hanno ipotizzato un comportamento analogo in macromolecole non biologiche immerse in ambiente acquoso, di qui lo studio sui microgel.

“Si tratta di piccolissime particelle costituite da una rete di polimeri, quindi catene, disposti in maniera disordinata. Essendo vuoti questi sono in grado di riempirsi dell'acqua di cui sono circondati gonfiandosi e sgonfiandosi, in risposta a variazioni di temperatura, pH o altri parametri. Abbiamo portato i microgel a temperature inferiori a quelle che di solito causano un cambiamento di stato, li abbiamo, cioè, sottoraffreddati e non abbiamo avuto la cristallizzazione che ci si aspettava. Così abbiamo potuto osservare la transizione dinamica e confermare la nostra ipotesi di un legame con l'ambiente acquoso. Infatti abbiamo visto che il fenomeno si realizza solo in presenza dell'acqua e non nel sistema secco”, conclude Zaccarelli.