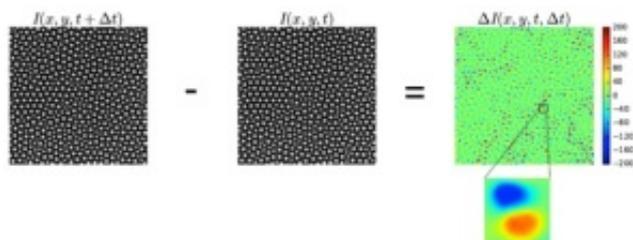




*Da una collaborazione tra il Cnr e il gruppo Procter and Gamble (P&G) nasce una tecnica innovativa per studiare il comportamento di una vasta categoria di materiali, dai tessuti biologici a prodotti di largo consumo come detersivi e alimenti. Prodotti di uso quotidiano come shampoo e dentifrici, alimenti come yogurt e maionese e ancora tessuti biologici, come quelli epiteliali, sono esempi di ‘materiali soffici’, con proprietà intermedie tra lo stato liquido e quello solido*

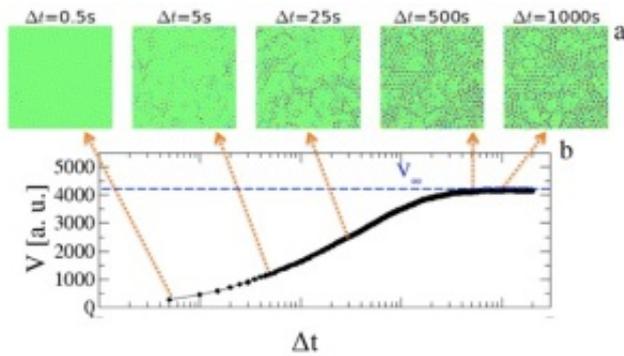


Da destra a sinistra, due immagini separate da un intervallo di tempo di 10 secondi, e il differential frame, risultante dalla sottrazione delle prime due. Le particelle che si sono mosse significativamente durante questo tempo producono nel differential frame spot accoppiati di alta (rosso) e bassa (blu) intensità, come evidenziato dallo zoom. Il sistema studiato è un modello paradigmatico di materiale soffice: una densa sospensione colloidale di particelle micrometriche (sfere dure) in acqua

Roma, 26 aprile 2017 – Una tecnica innovativa, messa a punto tra Napoli e Cincinnati (Ohio, USA) da una collaborazione tra ricercatori dell’Istituto superconduttori, materiali innovativi e dispositivi (Spin) del Cnr di Napoli, il gruppo Procter&Gamble, l’Università Federico II di Napoli e la University of Cincinnati aiuta a comprendere come si muovono e si organizzano nel tempo le particelle che compongono questi materiali: si tratta della Differential Variance Analysis (DVA), una tecnica che consente di misurare e visualizzare l’evoluzione della microstruttura nel tempo.

Il nuovo metodo è descritto in un articolo pubblicato su ‘Scientific Reports’, rivista del gruppo ‘Nature’. “La natura ‘ibrida’ e le peculiarità dei materiali soffici, percepibili anche al tatto, derivano dai moti collettivi delle particelle che li costituiscono. Questo processo, noto col nome di rilassamento strutturale, può ora essere visualizzato e misurato in maniera semplice e diretta”, spiega Raffaele Pastore (Spin-Cnr).

Rispetto alle metodologie ad oggi utilizzate, la DVA semplifica queste misure in maniera sostanziale: è direttamente applicabile a video digitali, senza la necessità di tracciare le singole particelle di un campione. La differenza di due immagini separate da un certo intervallo di tempo genera una terza immagine, il differential frame, in cui il movimento delle particelle risulta evidente. Una sequenza di differential frame consente quindi di visualizzare in maniera diretta il progressivo rilassamento del sistema e di ottenere importanti informazioni quantitative da una semplice analisi della loro intensità.



a) Sequenza di differential frame per differenti intervalli di tempo. b) Varianza dell'intensità in funzione del tempo. Al passare del tempo, sempre più particelle si muovono dalla posizione originale producendo un aumento della varianza. A tempi lunghi, il sistema ha completamente rilassato e la varianza raggiunge un plateau

“A differenza di ciò che accade in un liquido, nei materiali soffici le particelle tendono a muoversi in maniera cooperativa, un po' come nei luoghi affollati: se mi trovo in un vagone della metropolitana all'ora di punta e voglio raggiungere l'uscita, avrò bisogno che le persone accanto a me si spostino in maniera coordinata per favorire il mio passaggio – aggiunge il ricercatore – Caratterizzare il rilassamento della materia soffice è quindi fondamentale per modularne le proprietà meccaniche”.

Gli ambiti di applicazione sono molteplici: in campo biologico, ad esempio, anomalie nel rilassamento dei tessuti epiteliali consentono di evidenziare condizioni patologiche di vario genere, come l'asma e la propensione dei tessuti cancerosi a produrre metastasi.

In ambito industriale, inoltre, comprendere il rilassamento dei materiali soffici è cruciale per la produzione di molti prodotti che, come i detersivi, devono avere lunga durata e conservare inalterate le loro proprietà durante tutta la catena logistica: la DVA può portare allo sviluppo di approcci semplici ed efficienti per controllare la stabilità di questi prodotti.

“La collaborazione con Procter&Gamble dimostra come ricerca di base e industria possano avere obiettivi comuni e spero che tale esperienza possa stimolare future sinergie in questa direzione. Ringrazio Marco Caggioni e Vincenzo Guida di P&G, Roberto Cerbino dell'Università di Milano, e il Laboratorio Congiunto Cnr-Ntu Singapore per aver creduto in questo progetto”, conclude il ricercatore.

*fonte: ufficio stampa*