Su *Nature Communications* è stata pubblicata una ricerca congiunta della Aalto University di Helsinki, del Politecnico di Milano e del VTT Technical Research Centre of Finland che ha dimostrato che è possibile far sì che le molecole delle maschere (template) degli elementi conduttori dei microchip si dispongano spontaneamente, senza stimoli esterni, con un ordine determinato dai ricercatori che permane su sei gradi di grandezza, ovvero dai nm ai mm. Fino ad ora l'auto-assemblaggio molecolare su larga superficie risultava difficilmente controllabile.

Questo concetto apre nuove strade nell'ambito del controllo della nanostrutturazione, ad esempio per la modellazione di nanofili conduttori, elementi determinanti per microchip sempre più piccoli e potenti.

"Abbiamo utilizzato una nuova interazione intermolecolare, il legame ad alogeno, scoperta presso il Dipartimento di Chimica del Politecnico di Milano, per assemblare reversibilmente un polimero con una molecola fluorurata in una sorta di Lego molecolare – spiega Pierangelo Metrangolo, uno degli autori dello studio per l'Ateneo milanese insieme a Giuseppe Resnati e a Valentina Dichiarante - L'aggregato supramolecolare che si viene così a formare si auto - organizza poi spontaneamente in una struttura lamellare nanometrica (10 nm) che sorprendentemente si estende per millimetri. Ciò ha consentito di "scrivere" su una larga superficie, ed in maniera molto precisa, una struttura a lamelle nanometriche attraverso un semplice processo "bottom-up" di auto- organizzazione molecolare che siamo stati in grado di indurre e guidare".

L'auto-assemblaggio molecolare, concetto mutuato dalla Natura, porta all'organizzazione spontanea delle molecole in strutture sopramolecolari più complesse e funzionali. La ricetta è "codificata" nella struttura chimica stessa delle molecole auto-assemblanti. L'auto-assemblaggio molecolare è stato finora utilizzato per il "templating" (modellazione) di dispositivi funzionali, fili molecolari, elementi di memoria… ma solitamente richiede passaggi di lavorazione aggiuntivi per ottenere un allineamento esteso delle strutture.

Ora si è scoperto che, ingegnerizzando elementi di riconoscimento intermolecolare tra polimeri e piccole molecole fluorurate, è possibile promuoverne lo spontaneo auto-assemblaggio da nm a mm, grazie a un attento utilizzo delle interazioni non covalenti. Dopo la lavorazione, si può scegliere di rimuovere le molecole fluorurate mediante trattamento termico, mantenendo però la nanostruttura del polimero.