

# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

## *Ufficio Stampa*

Via VIII febbraio 2, 35122 Padova - tel. 049/8273041-3066-3520 fax 049/8273050  
e-mail: [stampa@unipd.it](mailto:stampa@unipd.it) per la stampa: <http://www.unipd.it/comunicati>

Padova, 5 aprile 2016

### **DALLE FORZE DI VAN DER WAALS ARRIVA IL SUPER COLLANTE MOLECOLARE**

Così come le forze gravitazionali determinano la stabilità di orbite e galassie, le forze di van der Waals rappresentano un “collante” universale alle piccolissime scale di lunghezza molecolari.



Un team internazionale di ricercatori guidato dal dott. **Alberto Ambrosetti del Dip. di Fisica e Astronomia dell'Università di Padova** ha pubblicato sulla prestigiosa rivista «*Science*» uno studio che dimostra come in presenza di estese fluttuazioni elettroniche possa verificarsi un notevole potenziamento delle forze di van der Waals; non solo, pare che l'intensità e il raggio d'azione di queste interazioni potrebbe essere controllato sperimentalmente.

**«In pratica – spiega il dott. Ambrosetti – ci troveremo di fronte a un potenziale “super-collante molecolare” ad efficacia regolabile. Non è difficile immaginare come, tramite opportuni sviluppi tecnologici, la manipolazione di questo collante potrebbe condurre alle più svariate e interessanti applicazioni: dalla realizzazione di nanostrutture complesse e materiali a funzionalità controllata, fino al controllo sperimentale di delicati processi biologici.»**

Le forze di van der Waals sono presenti nella totalità dei materiali e delle molecole in natura e, agendo anche a lunga distanza, determinano l'aggregazione, la dinamica e la funzionalità di un'ampia varietà di sistemi. Le interazioni proteina-farmaco, la stabilità della struttura a doppia elica del DNA e la coesione tra fogli di grafene sono soltanto alcuni esempi di fenomeni in cui le forze di van der Waals assumono un ruolo fondamentale.

«Le nostre ricerche – prosegue il dott. Ambrosetti – hanno dimostrato come in svariate nanostrutture le fluttuazioni di carica elettronica che danno origine alle forze di van der Waals possono facilmente estendersi sull'intero sistema. Per esemplificare: immaginiamo la carica elettronica come un grande specchio d'acqua. Se prestiamo attenzione, nell'osservare la superficie notiamo delle increspature molto regolari, per cui singole molecole d'acqua pur trovandosi a grande distanza l'una dall'altra riescono ugualmente a correlarsi dando luogo a un moto unitario e coerente.»

Allo studio hanno collaborato in prima persona Nicola Ferri (Fritz-Haber Institut, Max Planck, Berlino), Robert Di Stasio Jr (Cornell University, New York) e Alexandre Tkatchenko (Università del Lussemburgo).