

Il futuro si chiama grafene: la ricerca in Trentino

È un materiale sottilissimo, leggerissimo, flessibile come la plastica, ma 200 volte più resistente dell'acciaio

di Luca Spaziani

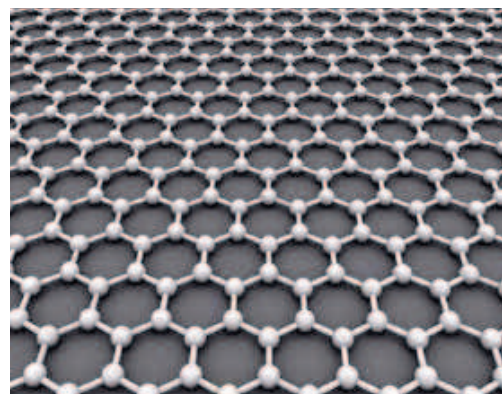
Se lo si sparge sulle ruote di una bicicletta può farla andare più veloce, se lo si disperde in mare può rendere potabile l'acqua degli oceani, se lo si inserisce nelle batterie dei cellulari può farle durare quasi il doppio: non si tratta di una pozione magica ma del grafene, un singolo strato di carbonio dello spessore di un atomo e dalle proprietà impressionanti.

Nel 2004 i fisici Andrej Gejm e Konstantin Novoselov riuscirono ad estrarlo dalla grafite facendo ruotare ripetutamente del nastro adesivo attorno alla mina di una matita. Da quella scoperta, che valse ai due scienziati il Nobel per la Fisica nel 2010, migliaia di ricercatori in tutto il mondo hanno iniziato a studiare le caratteristiche eccezionali di questo materiale, sistemi più efficienti per ricavarlo e soprattutto le sue possibili applicazioni nei campi più diversi: dall'aeronautica all'elettronica di consumo, dal fotovoltaico alle batterie, dalle auto a idrogeno al filtraggio dell'acqua. Anche l'Unione europea, nel 2013, ha deciso di investire una discreta cifra (500 milioni di euro) per finanziare la ricerca sul grafene nell'arco di 10 anni, con la speranza di vedere risultati significativi già entro il 2020.

Un'avventura che promette risultati brillanti, che ciascuno di noi potrà toccare con mano, e nella quale c'è anche un po' di Trentino: nel progetto europeo sono coinvolti anche il prof. Nicola Pugno, ordinario di Scienze delle Costruzioni presso la facoltà di Ingegneria dell'Università di Trento e responsabile del gruppo di lavoro sui Nanocompositi presso la Fondazione Bruno Kessler, e il dott. Luigi Crema, responsabile dell'Unità di Ricerca sui Sistemi Energetici presso la Fondazione Kessler.

«Il grafene – spiega il prof. Pugno – viene utilizzato in combinazione con altri materiali. Nel mio gruppo di lavoro creiamo i modelli necessari per definire le caratteristiche geometriche (forma,

dimensioni e struttura) dei compositi a base di grafene, per ottenere le migliori prestazioni possibili nei diversi campi di applicazione. Questo filone di ricerca, di cui abbiamo la responsabilità scientifica europea, ci consente di fornire alle industrie interessate un vantaggio tecnologico competitivo considerevole». Superconduttore di calore ed elettricità, ma anche capace di purificare l'acqua trattenendo ogni minimo residuo, il grafene si sta rivelando utile per semplificare processi finora molto complessi e per consentire ad altri materiali come il silicio, presente in gran quantità nei nostri computer e cellulari, di rendere



La struttura del grafene

al massimo. Una delle sue numerose caratteristiche è la capacità di immagazzinare energia. Di questo si occupa il dott. Crema: «Il grafene – spiega – consente di immagazzinare idrogeno solidificato ad una temperatura di 100 gradi anziché 300. Ciò potrebbe offrire un forte impulso allo sviluppo di auto a idrogeno perché questa tecnica sarebbe più sicura ed efficace rispetto a quella su cui si stanno concentrando al momento le principali case automobilistiche». In tutto sono una ventina i ricercatori della Fondazione Kessler coinvolti negli esperimenti e negli studi sul grafene. «Ogni mese vengono pubblicate nuove ricerche – precisa il prof. Pugno – ma tutto poi dovrà essere verificato, e i prodotti andranno sottoposti al giudizio del mercato. Noi però ci crediamo e andiamo avanti».

Insomma, l'avventura è solo agli inizi, e il Trentino farà la sua parte. ■



Le proprietà del grafene, dal paper a cui ha contribuito il prof. Pugno, pubblicato a fine febbraio sulla rivista inglese *Nanoscale* della Royal Society of Chemistry, "Science and technology roadmap for graphene, related two-dimensional crystals, and hybrid systems"