

LE PERFORMANCE DEI «NANOCUGINI»

European research council: all'italiano Alessandro Molle due milioni di euro per studiare come rendere stabili gli xeni Il grafene, materiale che sta rivoluzionando da qualche anno la scienza e la tecnologia, avrà presto dei "nanocugini", gli Xeni, anche più performanti e utili. Per il momento siamo in fase di ricerca, ma importante e promettente, tanto che l'Erc, European research council, ha voluto premiare una proposta presentata dall'italiano Alessandro Molle, quarantenne ricercatore dello Iimm, Istituto di Microelettronica e Microsistemi del Cnr, assegnandogli un contratto di ricerca ad personam, di 2.0 milioni di euro per studiare come rendere stabili, e quindi utilizzabili nelle nanotecnologie, i vari materiali che vanno sotto il nome di Xeni Aggiudicarsi un contratto del genere con Erc non è una passeggiata, già la sola compilazione della proposta che deve far capire alla Commissione giudicatrice come il gruppo, o il singolo, abbia capacità scientifica, manageriale e amministrativa per portare a termine quanto prospettato è un'impresa, tanto che Università ed Enti di ricerca hanno messo in piedi uffici appositi di sostegno ai ricercatori che intendono provare questa strada. Ovviamente, neanche a parlarne, la proposta scientifica di base deve essere più che eccellente e permettere un salto nella conoscenza attuale. Non si creda poi che il severo iter di giudizio, in gran parte eseguito in modo anonimo da specialisti di fama dei vari campi, approvi solo proposte scientifiche come queste di scienza dei materiali, tutt'altro, passano anche proposte di studio del greco antico o del comparto letterario e filosofico. Il punto vero è spostare in avanti la conoscenza. Cosa ha proposto quindi, con successo, Molle? Ripartiamo dal grafene, materiale composto da carbonio come la familiare "mina" della matita, ma disposto in un modo che possiamo solo immaginare, ovvero come un foglio bidimensionale di atomi disposti con una struttura a nido d'ape. Se vogliamo provare a vederlo con la nostra mente pensiamo alla sezione di un alveare con cellette esagonali. Nano, in questo caso, è il prefisso che ci indica un miliardesimo, e quindi qui parliamo di tecnologie in grado di formare questi fogli dello spessore del miliardesimo di metro, come ordine di grandezza. Il grafene ha segnato una rivoluzione nella nanotecnologia, che sta tuttora avanzando. Nel 2010 alla Ibm hanno realizzato il primo transistor su base di grafene, viste le dimensioni il più piccolo possibile, "pompato" come dicono gli addetti, fino a 300 GHz dagli iniziali 100. Ma le applicazioni sono infinite potremmo dire, da conduttore termico alla costruzione di lampadine vantaggiosissime in termini di efficienza e consumi, fino allo sport, dato che è stata realizzata anche una racchetta da tennis con scheletro in parte in grafene, per renderla più leggera e efficiente. Questo materiale, su cui stanno lavorando e sperimentando laboratori in tutto il mondo, ha però dei limiti intrinseci, dovuti alla sua natura chimica. Mentre il grafene va quindi comunque avanti con le sue applicazioni e i suoi limiti, entrano in gioco altri materiali che sono suoi parenti strettissimi: gli Xeni. È facile a questo punto immaginarseli perché hanno la stessa nanostruttura del grafene, ma l'atomo che li compone non è il carbonio ma di altri elementi, come silicio, germanio, stagno, boro, fosforo, antimonio e probabilmente se ne aggiungeranno presto altri man mano che la sperimentazione va avanti. Gli Xeni sono potenzialmente assai più vantaggiosi del grafene per le loro diverse proprietà intrinseche, con uno spettro ancora più ampio, ma hanno un punto debole notevole: non sono stabili in natura e quindi bisogna manipolarli in modo da correggere questo difetto di base. Qui entra la proposta di Molle, che, nei prossimi tre anni, vuole studiare un metodo per stabilizzare gli Xeni, concettualmente semplice ma tutto da realizzare. In una campana a vuoto spinto gli elementi di base, ad esempio il silicio, vengono fatti sublimare in modo che gli atomi, uno dopo l'altro, si posino su un materiale apposito, argento, formando delle strisce monoatomiche che poi verranno strappate per comporre il nuovo foglio

bidimensionale spesso uno o due atomi, miliardesimi di millimetro, lo ripetiamo per ricordarci quanto incredibili siano queste tecnologiche che riescono a manipolare ogni singolo atomo. “Con gli Xeni si apre una sorta di vaso di Pandora per il numero di nuovi materiali da scoprire e per le nuove proprietà e applicazioni che ne derivano” ci dice Molle che sicuramente non nasconde la difficoltà della ricerca ma spera di aprire la porta alla realizzazione di transistor della dimensione di un atomo, quindi almeno 10 volte meno dei più piccoli esistenti, nanoconduttori elettrici, rivelatori o emettitori di radiazione luminosa, con risparmi energetici enormi. Ma la lista può continuare con applicazioni incredibili di controllo delle funzioni del nostro corpo e dei suoi organi con oggetti spessi come una pellicola trasparente per cucina, una versatilità e applicabilità che potrebbe far passare in futuro dall’Internet “of things” a quello “of everything” Molle è comunque in buona compagnia, il talento e la tenacia dei ricercatori italiani sono stati premiati dai risultati della vera e propria gara europea per ottenere i contratti dello Erc. Lo conferma, con soddisfazione, Inguscio, presidente del nostro Consiglio nazionale delle ricerche. “Il nostro Paese si è distinto con un secondo posto con 33 contratti assegnati dal Consiglio Europeo della Ricerca, davanti a Francia e Inghilterra, su 39 nazioni partecipanti, per un totale di fondi europei assegnati di 630 milioni. Con il progetto vinto da Alessandro Molle, il Cnr si conferma al tempo stesso al primo posto in Italia per numero di ricercatori che hanno ottenuto un finanziamento Erc”. Leopoldo Benacchio | scienzialtro Leopoldo Benacchio é Ordinario dell’Istituto Nazionale di Astrofisica e insegna all’Università di Padova. Ha sviluppato vari progetti di ricerca italiani, europei e internazionali nel campo delle reti e del calcolo applicato alla fisica e astronomia. Per sette anni è stato consigliere per il Ministro della Ricerca. Accanto all’attività di ricerca, dal 1995 si dedica alla Comunicazione della scienza, ha pubblicato vari libri di Astronomia per il pubblico, tradotti in molte lingue, e per la scuola, uno anche in scrittura Braille. Dal 1998 ha sviluppato oltre trenta progetti su Web. Per queste attività ha ricevuto premi nazionali e internazionali.