



## IL GRAFENE MADE IN ITALY LA NUOVA PIETRA FILOSOFALE

**BeDimensional, spinoff dell'Iit di Genova, è l'unica azienda al mondo in grado di industrializzare questo materiale prodigioso che ci cambierà la vita. Grazie (anche) ai gruppi Pellan e Camponovo**

*di Marina Marinetti*

### IMMAGINARE IL FUTURO

Riuscite a immaginare un materiale duecento volte più resistente dell'acciaio e al tempo stesso leggerissimo, flessibile, completamente trasparente? Che allo stesso tempo conduce sia l'elettricità che il calore? Riuscite a pensare alle innumerevoli applicazioni che questo materiale potrebbe avere nell'industria così come nella nostra vita quotidiana? La rivoluzione è appena iniziata. E si chiama "grafene"

**Eco**



**S**egnatevi questo nome: BeDimensional. Perché quando si quoterà in Borsa - e prima o poi lo farà, potete scommetterci - sarà un buon cavallo su cui puntare. Il motivo è racchiuso in una sola parola: grafene. Un materiale che non solo è un eccezionale conduttore elettrico e termico, ma che allo stesso tempo è duecento volte più resistente dell'acciaio, è trasparente, è flessibile ed estensibile, è così impenetrabile che neppure un atomo di elio riesce ad attraversarlo. E BeDimensional è l'unica al mondo in grado di produrlo su scala industriale.

#### **Alla scoperta del grafene**

Tutto è cominciato a Genova, nei Graphene Labs dell'Istituto italiano di tecnologia, grazie a due importanti ricercatori di fama mondia-

le, Vittorio Pellegrini e Francesco Bonaccorso, che dopo aver brevettato il loro metodo per la produzione del grafene, nel 2016 hanno deciso di fare il salto della barricata diventando (anche) imprenditori e fondando uno spin-off dell'IIT: la start-up innovativa BeDimensional, appunto. Perché questo nome? «È molto semplice», risponde il professor Pellegrini:

«Il grafene è un foglio di atomi di carbonio, disposti a geometria esagonale, come la rete di una porta di un

campo da calcio, ma spesso quanto un solo atomo di carbonio. Non esiste nulla di più sottile in natura: ecco perché questo cristallo viene definito "bidimensionale"». Il nome vi ricorda qualcosa? Per forza: «Miliardi e miliardi di fogli di grafene, posti uno sopra l'altro, costituiscono la grafite, nota da più di 500 anni, che utilizziamo nelle matite, ma

**IL GRAFENE È UN FOGLIO DI ATOMI DI CARBONIO DUECENTO VOLTE PIÙ RESISTENTE DELL'ACCIAIO, IMPENETRABILE E TRASPARENTE**

anche come conduttore elettrico e termico. Ma è solo da un secolo che si è capito che se isolato, un singolo foglio di grafene presenta proprietà migliori e addizionali, come la resistenza meccanica, duecento volte superiore a quella dell'acciaio, la trasparenza, perché la radiazione luminosa viene assorbita solo per il 2,3%, l'impenetrabilità, dato che nulla, neppure il più piccolo atomo riesce ad attraversarlo». I primi esperimenti per isolare il grafene iniziarono negli anni '40, ma senza alcun esito. È solo nel 2004 che due ricercatori, Andrej Gejm e Konstantin Novosélov, riuscirono a isolarlo (e infatti nel 2010 si aggiudicarono il Nobel per la fisica). Come? Con un pezzo di scotch e una matita. Potete farlo a casa anche voi: prendete un pezzo di scotch, sgretolate sulla parte appiccicosa un pezzetto della mina di una matita, piegate lo scotch incollandolo su se stesso, riapritelo, richiudetelo, riapritelo, richiudetelo, riapritelo, richiudetelo e andate avanti così per qualche minuto. «Alla fine si sarà formata una specie di strisciata

**LA POLVERE DI GRAFENE DONA AGLI ALTRI MATERIALI PROPRIETÀ INEDITE: COME LA VERNICE TERMOCONDUITIVA CHE SOSTITUIRÀ I TERMOSIFONI**

nera. Se la osserverete con un microscopio, anche uno di quelli del Piccolo Chimico con un ingrandimento di qualche centinaia di volte, individuerete frammenti che alla luce riflessa del microscopio risulteranno appena visibili: quello è il grafene».

E ora che abbiamo il grafene, cosa ce ne facciamo? Da solo, poco o nulla. Ma se lo trasfe-

riamo su un altro materiale usando lo scotch come un "trasferello", otterremo grandi cose. «Il grafene dev'essere usato all'interno o in simbiosi con altri materiali, tipicamente i polimeri, per donare loro proprietà che non hanno», spiega Vittorio Pellegrini: «Si può realizzare una plastica che conduce calore o

elettricità, o rinforzarla meccanicamente, magari per ottenere plastiche più leggere nei caschi da moto o nei componenti più leggeri per aerei o elicotteri. Può essere addizionato alla vernice, donandole proprietà conduttive. Il grafene apre il campo ai tessuti smart o intelligenti, come una giacca che si rinfresca o si riscalda da sola grazie. Ma possiamo immaginare cose ancora più esotiche: posso verniciare la parete di una casa con una vernice al grafene, che può essere utilizzata per veicolare il calore anziché installare termosifoni o tubature sotto il pavimento, veicolando il calore dove voglio con un solo strato superficiale, dato che più è sottile lo strato di vernice utilizzata, migliori sono le proprietà conduttive del grafene. Il grafene dona anche maggiore efficienza alle batterie agli ioni di litio di nuova generazione: prove di laboratorio stanno dimostrando che l'impiego del grafene ne aumenta la durata fino quasi a raddoppiarla. Il grafene è anche un ottimo dissipatore, che può evitare il surriscaldamento di batterie e computer. Può avere così tante applicazioni che non le

abbiamo neppure individuate tutte».

Quello che si può dire, invece, è che l'unicità di BeDimensional sta nel fatto che è l'unica al mondo ad essere in grado di produrre il grafene su scala industriale. Leggerete qua e là che in Cina lo fanno già, ma non è vero: «Non riescono a produrre foglietti di spessore atomico, ma dello spessore che in media è di almeno 20 nanometri, che equivalgono a 60 strati di grafene: un numero sufficiente per dire che assomiglia più alla grafite ultrasottile che al grafene». Per essere definito grafene, gli strati non devono essere più di otto. «Più andiamo al monostrato, più le caratteristiche del grafene si esaltano». E BeDimensional è l'unica al mondo che ha in costruzione un impianto industriale che è capace di produrre grafene composto da appena due o tre fogli: «Oggi produciamo due chili al giorno, ma all'inizio del prossimo anno attiveremo la nostra prima linea industriale e arriveremo a 3,5 tonnellate l'anno. Nessun altro al mondo ha questa capacità di produzione con questa qualità di materiale». Ma lo scotch non c'entra nulla: «Si utilizza un processo usato fin dagli anni '70 per scomporre in polvere materiali per uso alimentare o farmaceutico. Per fare l'esfoliazione si usa un liquido al cui interno viene messa la grafite, poi viene fatto passare attraverso circuiti ad alta pressione e il processo genera forze che riescono a esfoliare la grafite in modo molto controllato. Sono le turbolenze che generano le forze di taglio, come quando in aereo sentiamo quei colpi che lo



VITTORIO PELLEGRINI

spostano lateralmente. Se l'aereo fosse fatto di grafite si taglierebbe a strati». Meno male che invece è di principalmente fatto di metallo.

### Da startup a Spa

Certo: non state leggendo Scientific American (nel caso vi sia sorto un dubbio), ma Economy. Avete quindi sicuramente intuito che quello del grafene nel futuro prossimo (nel senso di molto vicino) diventerà un business decisamente interessante. Al momento in cui andiamo in stampa, i clienti di Bedimensional sono già più di

una ventina, spaziano da aziende di nicchia a multinazionali, italiane e internazionali,

ma molti altri stanno bussando alle porte della startup genovese. E, per ovvi motivi, si tratta di contatti commerciali protetti da non disclosure agreements. Perché ogni contatto significa lo sviluppo di un prodotto completamente rivoluzionario per il mercato.

C'è chi ha fiutato l'affare per primo e, ad aprile dello scorso anno, ci ha messo un chip. O meglio, oltre un milione di chip, coi quali ha acquistato il 51% delle quote della società sancendo ufficialmente il termine del periodo

**IN MOLTI BUSSANO ALLE PORTE DELLA STARTUP PER COINVESTIRE. MA FINO ALLA QUOTAZIONE L'AZIONARIATO RESTERÀ BLINDATO**

di incubazione di BeDimensional all'interno dell'IIT. È così che Massimo Camponovo ha fatto tris: oltre a essere Ceo di Liguria Press, che distribuisce stampa quotidiana e periodica nella "grande Genova" (da Cogoleto a Camogli) e amministratore del Gruppo Camponovo, attiva nell'immobiliare con progetti di sviluppo principalmente in Liguria e in Sardegna, si è ritrovato anche amministratore delegato di BeDimensional. «Quattro anni fa mio padre vide in televisione il professor Pellegrini che spiegava le possibilità e le pro-

prietà del grafene», spiega Massimo Camponovo: «Si incuriosì e così lo invitammo qui da noi». Camponovo e IIT sono "vicini di casa", nella valle di quel Polcevera balzato tristemente agli onori delle cronache per il cedimento del ponte Morandi il 14 agosto scorso. «Ci innamorammo ancor di più dell'idea. Il nostro è stato un affiancamento di quasi due anni degli scienziati e della parte di technology transfer. Quando abbiamo ritenuto che i tempi fossero maturi per spinoffare da incubatore a startup, non abbiamo avuto più esitazioni e abbiamo traghettato BeDimensional sul mercato. Il



MASSIMO CAMPONOVO

nostro vuole essere un modello virtuoso: da una parte l'IIT ha licenziato a BeDimensional il brevetto di produzione del grafene, che rappresenta lo stato dall'arte a livello mondiale, dall'altra BeDimensional si impegna, con le royalties, a ritornare all'IIT gli sforzi che sono stati compiuti per arrivare fin qui». E se il business plan ufficiale prevedeva di raggiungere il break-even al terzo anno, con circa 30 addetti e tre milioni di euro di ricavi, i conti sono già tutti da rifare: «Pensiamo di arrivare a 40 collaboratori entro fine anno, non esiste un'azienda sul territorio che abbia avuto una crescita di questo tipo, con inquadramenti a tempo indeterminato. Siamo convinti di riuscire a mantenere questa curva di crescita nel tempo. Ed entro due o al massimo tre anni tutti rientreremo dei nostri investimenti». Quindi almeno 20 milioni di euro. A questo punto il lettore attento si starà chiedendo da dove arrivano quei 18 milioni e passa di euro che, considerati quelli apportati dal Gruppo Camponovo («Il nostro è un contributo più manageriale, che finanziario», conferma l'amministratore delegato di BeDimensional) mancano all'appello. È presto detto: dal Gruppo Pellan, società pavese attiva nel settore agricolo, nella produzione di macchine di precisione, nell'immobiliare e nel tessile con la produzione di pelli sintetiche, che a novembre scorso è entrata nell'azionariato societario con circa 18 milioni di euro, uno dei più rilevanti deal del 2018 nel mondo delle start up per dimensione d'investimento,







CARLOTTA PIGNATTI COSTAMAGNA

traghettando BeDimensional nel mondo delle Spa. Nonostante i fondatori avessero escluso l'ingresso di nuovi soci: «Le logiche commerciali ci hanno fatto capire che probabilmente lo sviluppo verticale di richieste di mercato potenziali avrebbe richiesto un investimento decisamente più importante. E il nuovo socio è particolarmente giusto, perché è molto aperto dal punto di vista della vision industriale», conclude Camponovo.

### Che la produzione abbia inizio

Anche per il nuovo socio, l'incontro col grafene è stato del tutto casuale: «Per Fiscatech, la nostra azienda che produce finta pelle, eravamo alla ricerca di un prodotto innovativo, particolarmente resistente, su richiesta di un segmento di clienti», racconta Carlotta Pignatti Costamagna, che oggi siede alla presidenza di BeDimensional. «Così siamo entra-

ti in contatto con la startup e siamo rimasti letteralmente folgorati. Non ci abbiamo messo molto a maturare la decisione di entrare in questo progetto, in cui crediamo particolarmente. Le premesse sono ottime: siamo sicuri che l'azienda avrà un florido futuro. E poi, c'è la soddisfazione di essere arrivati per primi: sapere che sono italiani i primi ad avere brevettato l'esfoliazione della grafite è una grande soddisfazione». Certo è che proprio grazie all'ingresso del Gruppo Pellan BeDimensional ha ricevuto la spinta definitiva verso l'industrializza-

zione del processo di produzione. Nel corso del 2020, la produzione passerà a circa 3,5 tonnellate di materiali bidimensionali, amplifiabile a 10 tonnellate con ottimizzazione di processo. Questo ampliamento produttivo è stato reso possibile dall'acquisizione di un capannone di oltre 4000 mq ubicato in Valpolcevera (a 500 metri dall'IIT), dove nascerà il nuovo quartiere generale, composto dagli uffici dirigenziali, dalla linea di produzione e da un laboratorio di ricerca e sviluppo all'avanguardia. Certo, 18 milioni di euro non sono brucolini. «Non siamo incoscienti, ovviamente abbiamo guardato prima la parte finanziaria», commenta Carlotta Pignatti Costamagna: «Nel portafoglio clienti ci sono player internazionali, multinazionali, aziende molto rilevanti. Il progetto è molto promettente già allo stato attuale e le prospettive

oltre la fase di ricerca e sviluppo sono più che soddisfacenti. Il nostro obiettivo, da qui a tre anni, è di arrivare alla quotazione, rientrare e addirittura superare quanto abbiamo impiegato nell'investimento. Siamo molto fiduciosi». Gruppo Pellan, Gruppo Camponovo e soci fondatori (gli scienziati che hanno dato via al progetto) detengono ognuno il 32%, mentre il restante 4% è in mano a piccoli azionisti. Siamo certi che, a questo punto, vi stiate ponendo

**GLI SCIENZIATI FONDATORI DETENGONO IL 32% DELLE QUOTE, COSÌ COME PELLAN E CAMPONOVO. SOLO IL 4% È IN MANO A PICCOLI AZIONISTI**

la nostra identica domanda: «Ma allora c'è ancora spazio per entrare?» «Ci sono realtà che premono per

entrare nell'azionariato, ma la struttura societaria è bloccata. Abbiamo creato un equilibrio societario molto solido, non ci sentiamo di alterarlo», risponde la presidente di BeDimensional. Peccato. Ma non siamo gli unici a essercelo chiesto: «Con chi si interfaccia con noi e ha capacità investimento la domandina se capire se sia possibile entrare in società ci scappa sempre».

