



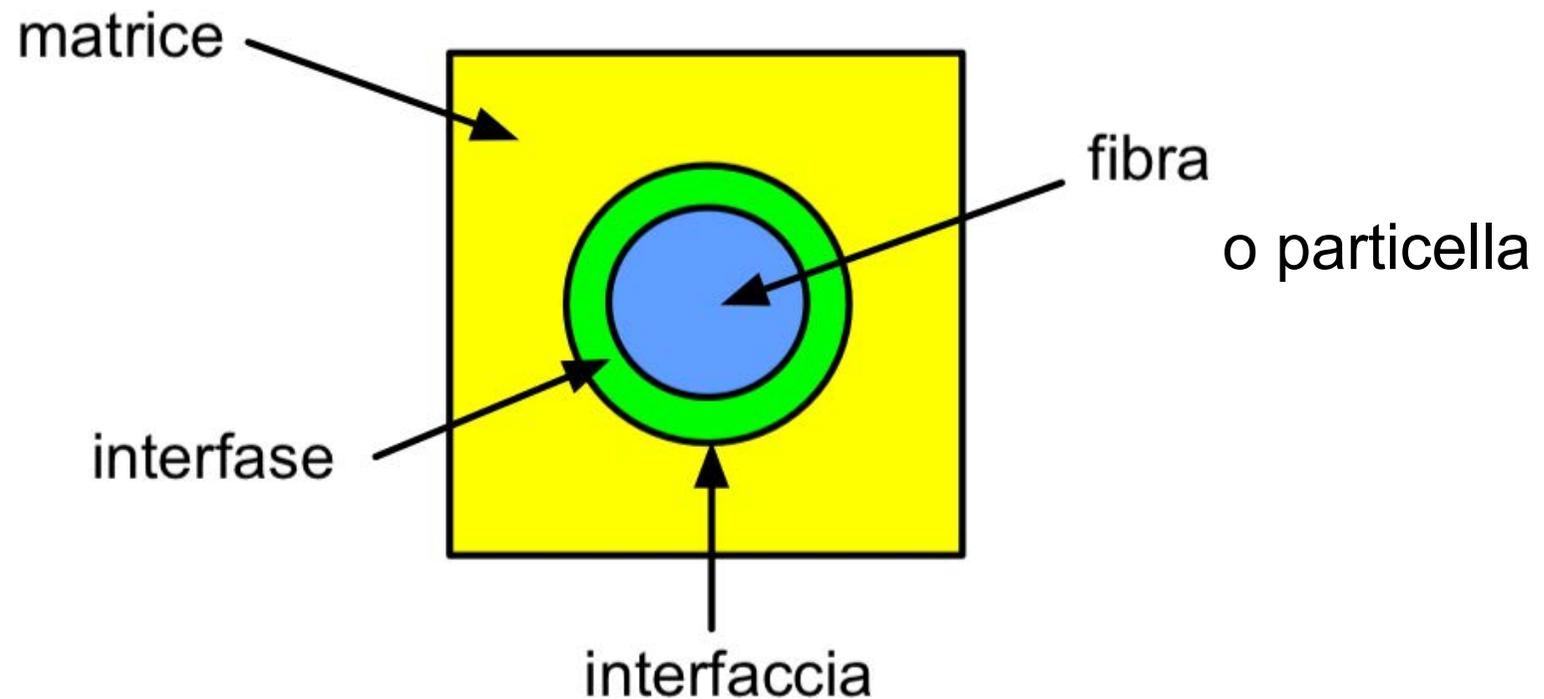
Compositi, biopolimeri e grafene.... alcuni materiali che potrebbero rivoluzionare i prodotti



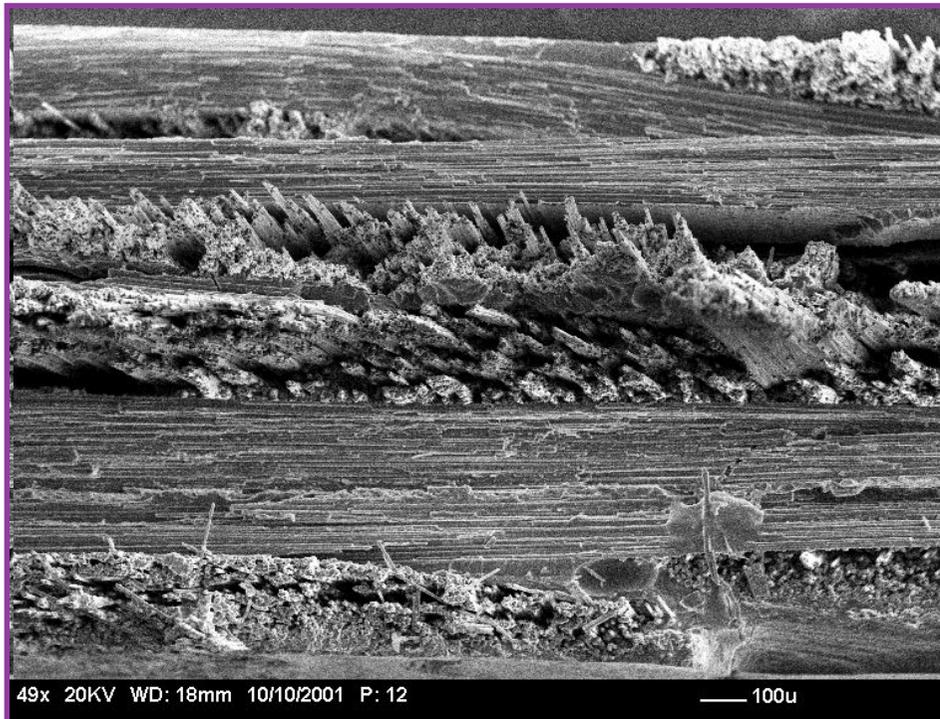
Alessandro Pegoretti

Università di Trento, Dipartimento di Ingegneria Industriale
via Sommarive 9, 38123 Trento - ITALY

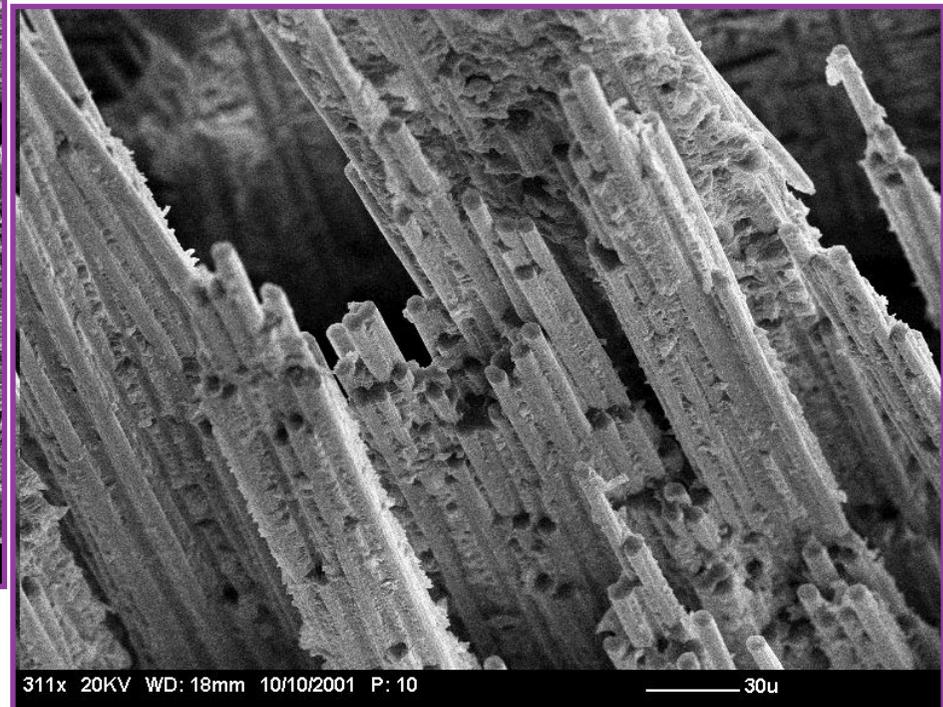
In un materiale composito si possono generalmente riconoscere una fase continua (**matrice**) e una o più fasi disperse (in forma di **fibre** o **particelle**). Le superfici di contatto fra le varie fasi costituenti il composito sono dette **interfacce**.



Laminati epossidica - fibre di carbonio

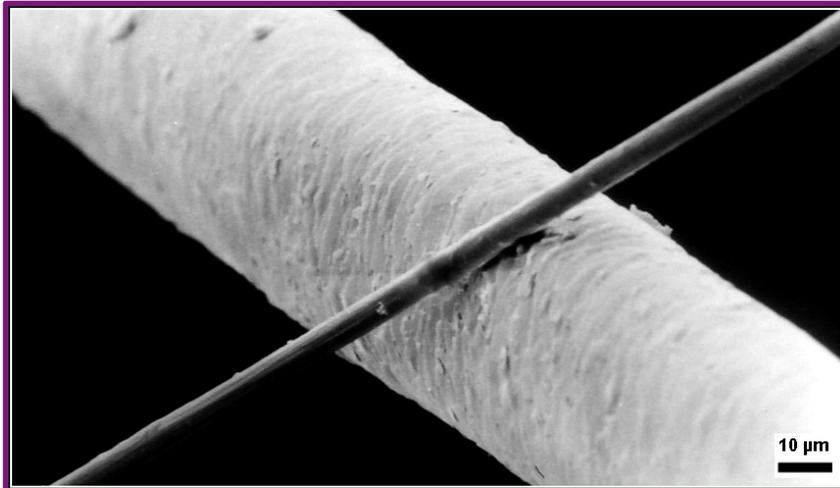


Fotografie al microscopio elettronico di un laminato epossidica-carbonio

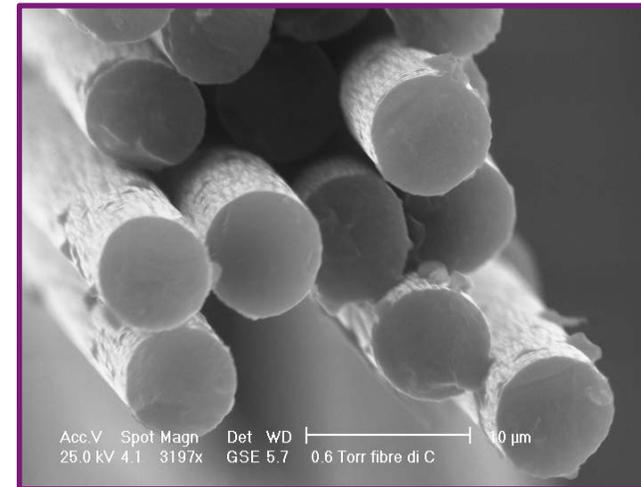


Nicoli F. Pogettazione, fabbricazione e caratterizzazione di un fissatore esterno innovativo in materiale composito. Tesi di Laurea in Ingegneria dei Materiali. Università degli Studi di Trento a.a. 2000-2001

Es: fibre di carbonio



fibre

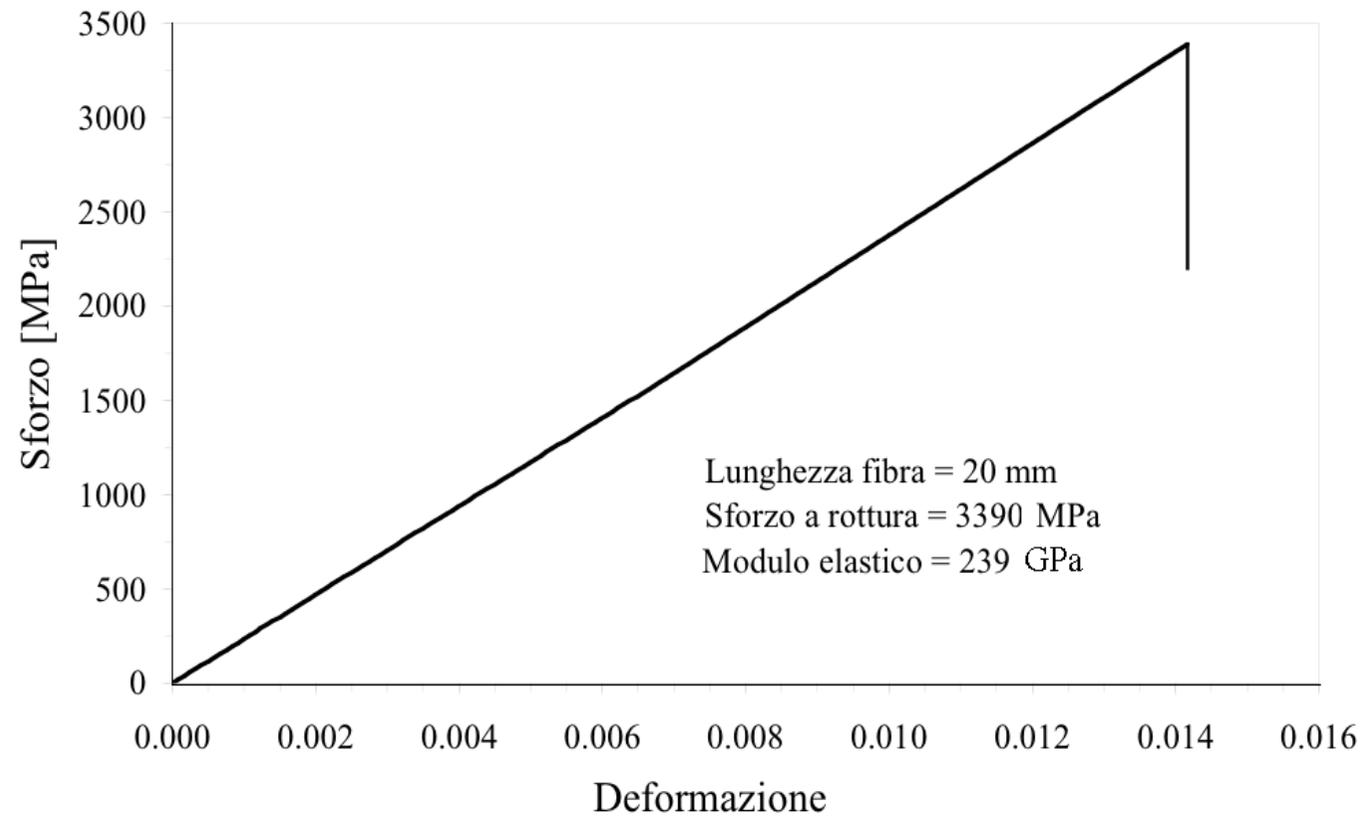


matasse



tessuti

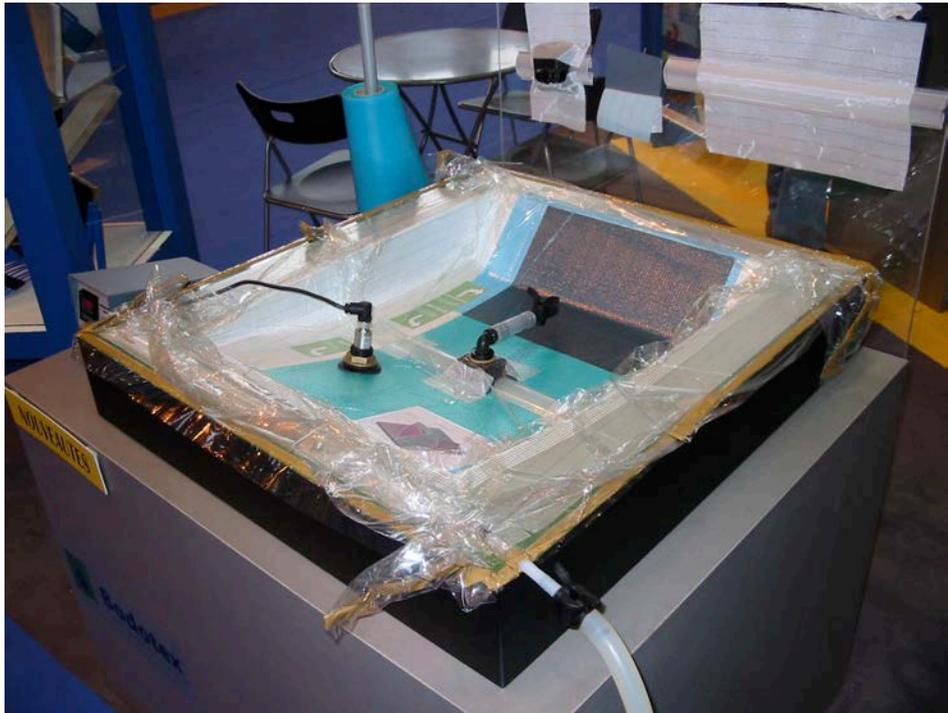
Proprietà meccaniche delle fibre di carbonio



Leggerezza...



Complessità delle forme grazie alla flessibilità dei processi produttivi



Resin infusion











Definizione di Biopolimeri

(secondo l' "European Bioplastics Association")

- ✓ **Polimeri biodegradabili, ossia compostabili secondo norma EN 13432**
(derivati sia da fonte rinnovabile che fossile)

- ✓ **Polimeri ottenuti da materie prime rinnovabili**
(sia biodegradabili che non biodegradabili)



27 luglio 2012

Bio-on e FLOS presentano il primo prodotto al mondo realizzato con la bioplastica PHAs, biodegradabile naturalmente in acqua al 100%. A dare forma al primo test di questo rivoluzionario materiale è stata scelta Miss Sissi, la lampada di FLOS disegnata nel 1991 da Philippe Starck e diventata una icona nel design dell'illuminazione.



Graft è la serie di stoviglie usa e getta che attinge al mondo vegetale, realizzata in bioplastica PLA dal progettista cinese Qiyun Deng.

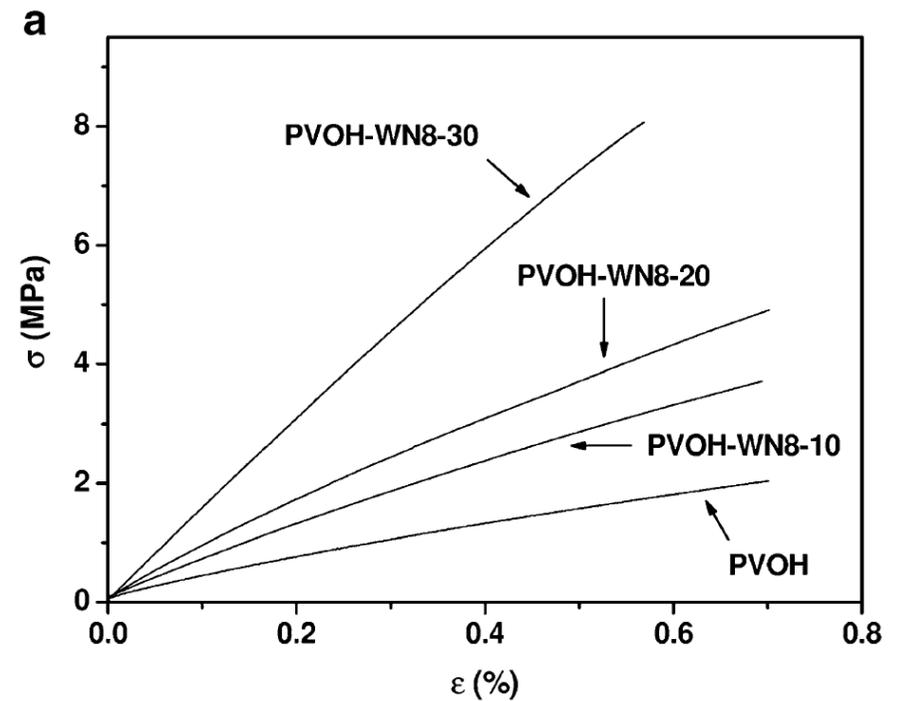
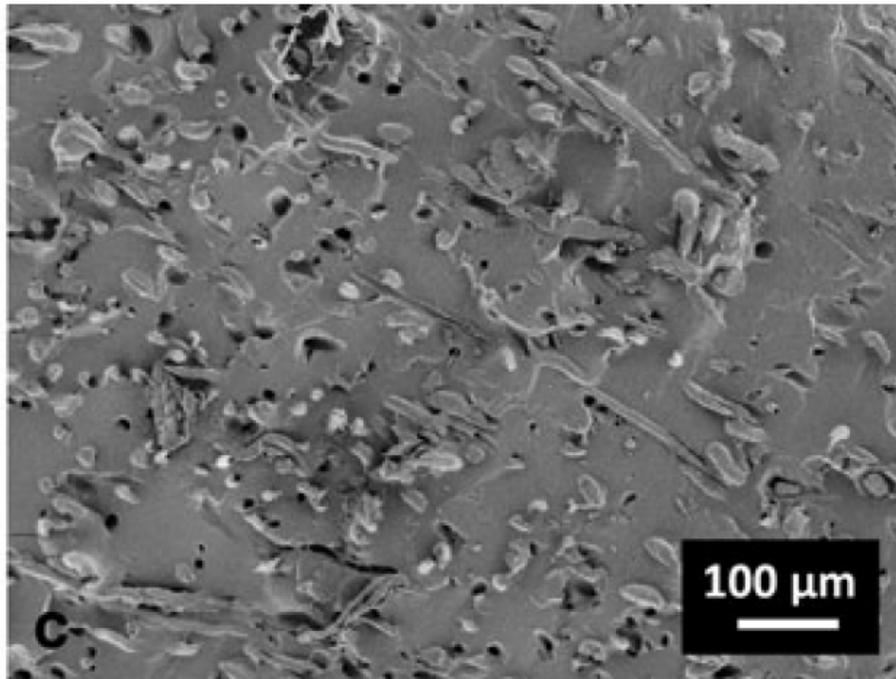


Graft è la serie di stoviglie usa e getta che attinge al mondo vegetale, realizzata in bioplastica PLA dal progettista cinese Qiyun Deng.



Tris di vasi arredamento "Elenoir, Isabel & Emily" in bioplastica ecologica realizzati in **stampa 3D**.
Design by Ovi

É anche possibile realizzare dei **compositi biodegradabili** utilizzando i biopolimeri



É anche possibile realizzare dei **compositi biodegradabili** utilizzando i biopolimeri

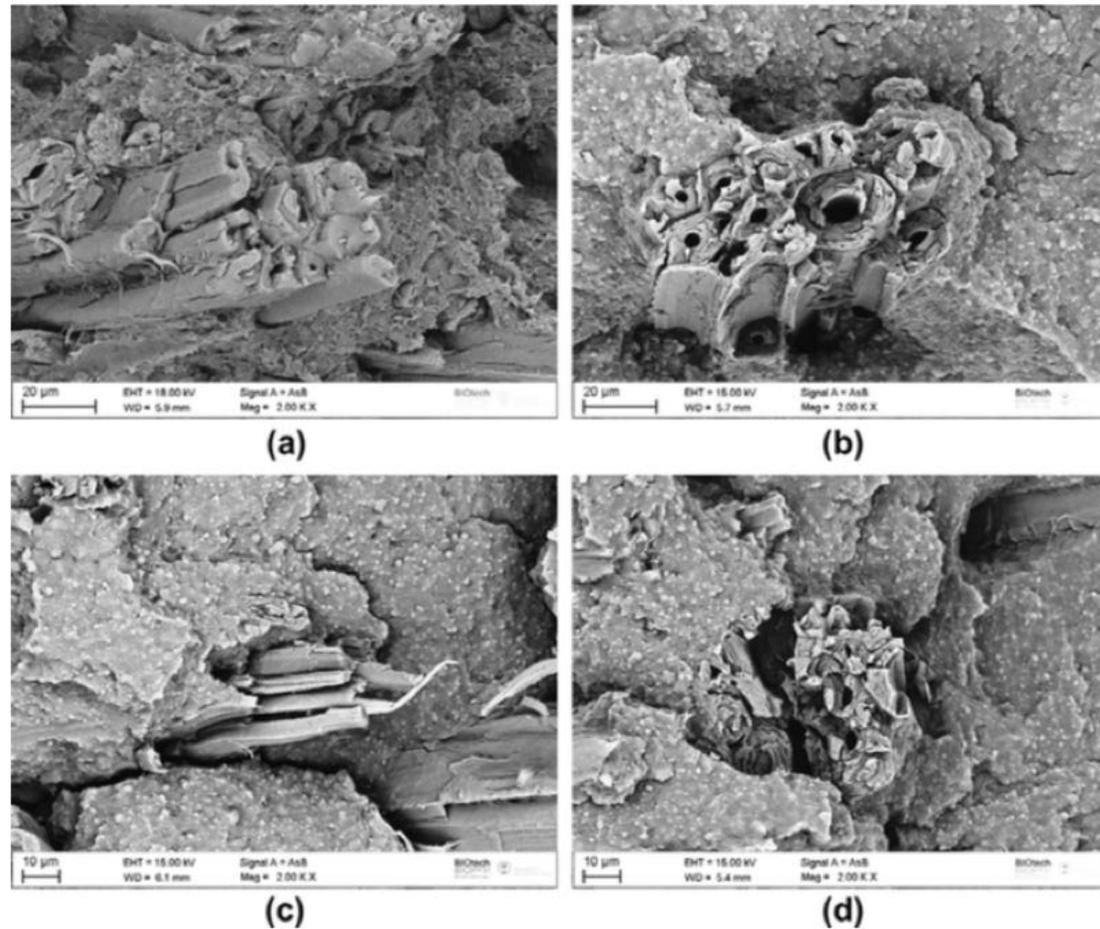
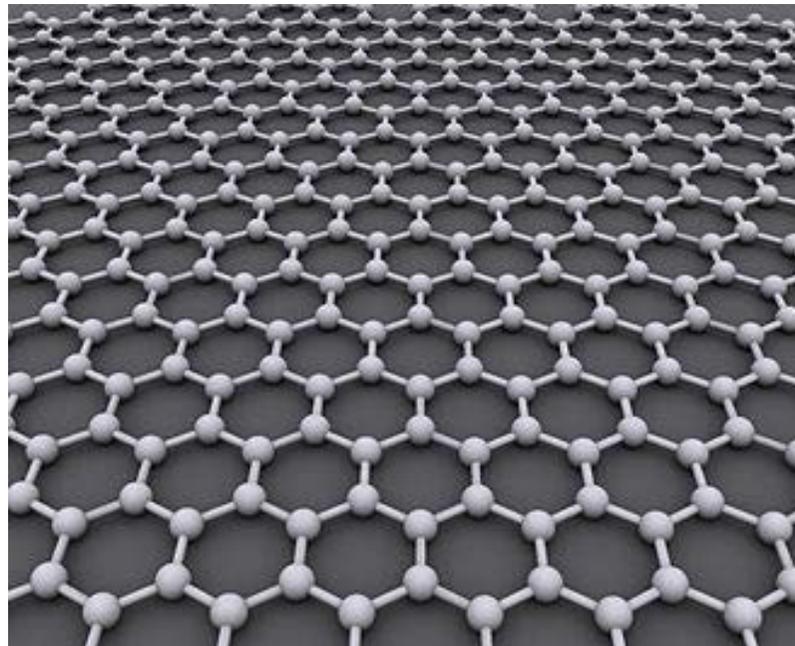


Fig. 2. FESEM micrographs of (a) G906PF/SKF, (b) G906PF/LKF, (c) G906PJ/SKF, and (d) G906PJ/LKF based composites at a fibre content of 20 wt.%.

Hamma, A., M. Kaci, Z.A. Mohd Ishak, and A. Pegoretti, *Starch-grafted-polypropylene/kenaf fibers composites. Part 1: Mechanical performances and viscoelastic behaviour*. Composites Part A - Applied Science and Manufacturing, 2014. **56**: p. 328–335 .

Grafene

Il grafene è un materiale costituito da uno strato monoatomico di atomi di carbonio. Le scoperte sul grafene e le sue applicazioni conseguite nel 2004 sono valse il premio Nobel per la fisica del 2010 ai due fisici Andrej Gejm e Konstantin Novoselov dell'Università di Manchester.



Il notevole interesse nei confronti del grafene è motivato dalle sue eccezionali **proprietà meccaniche** e di **conducibilità elettrica**.

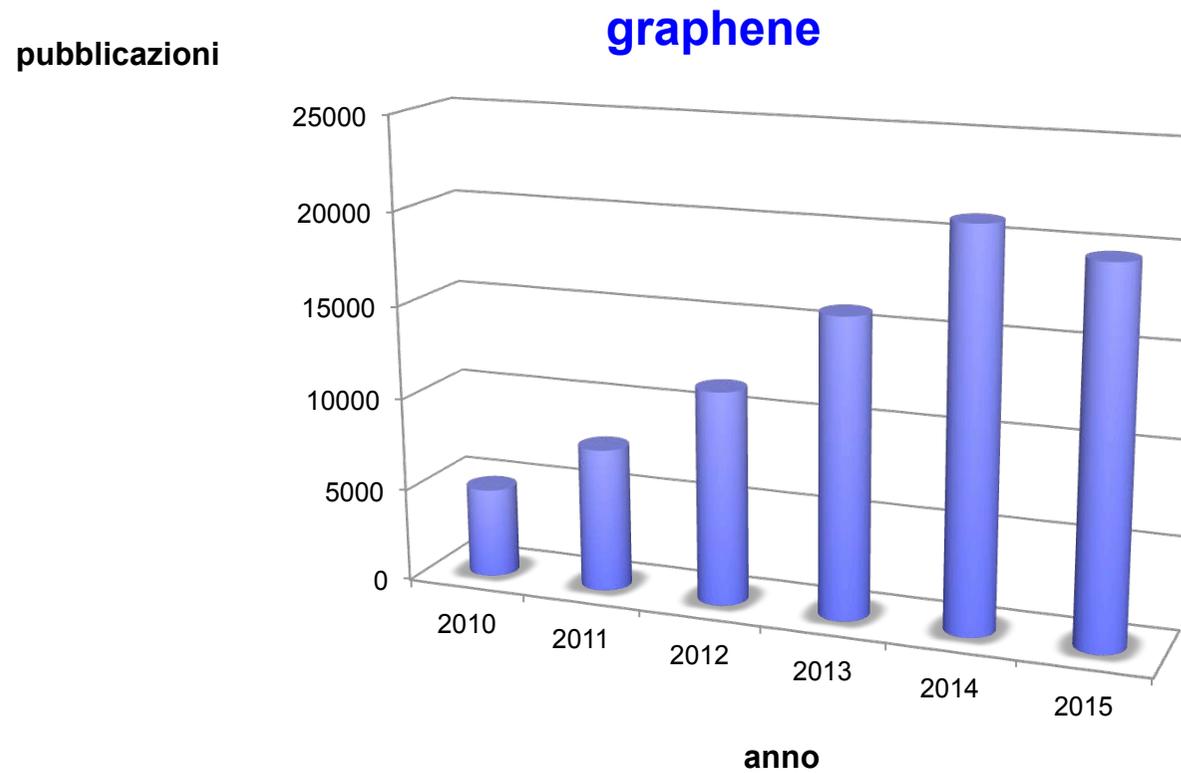
Proprietà meccaniche. E' il materiale con le più elevate proprietà meccaniche fra quelli conosciuti dall'uomo: il modulo elastico stimato è di circa 1 TPa e la resistenza può raggiungere i 130 GPa.



L'annuncio del premio Nobel riporta che con il grafene si potrebbe realizzare un'amaca in grado sostenere un gatto di 4 kg con un peso inferiore ad uno dei suoi baffi (0.77 mg).

Proprietà elettriche. La resistività del grafene è di circa 10^{-6} ohm cm, ossia inferiore a quella dell'argento, ossia in assoluto la più bassa a temperatura ambiente.

Dal 2010 si è sviluppata un intensa attività di ricerca sul **grafene**

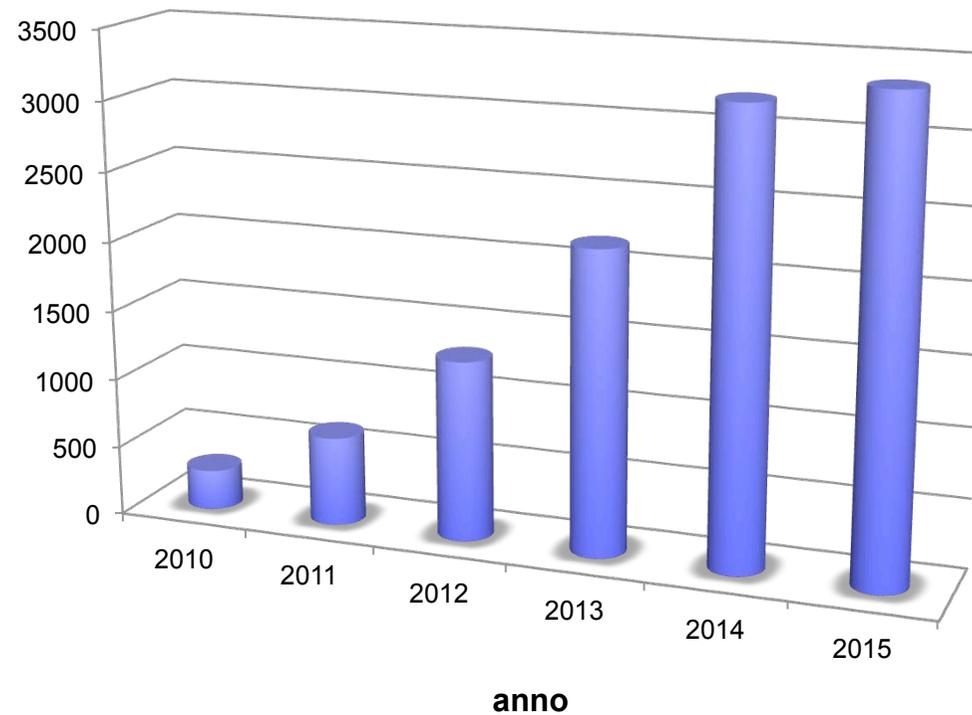


Fonte: ISI Web of Science

.... e sui **compositi a base grafene** (nanocompositi).

pubblicazioni

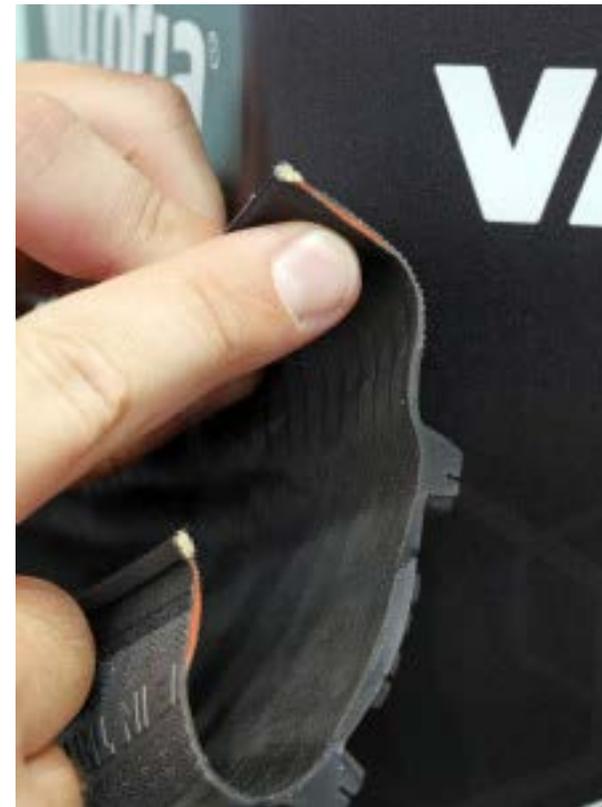
graphene nanocomposites

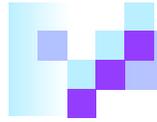


Fonte: ISI Web of Science

Nanocompositi gomma-grafene per pneumatici

- maggior grip
- maggiore resistenza all'abrasione
- minor peso





Electronica flessibile basata sul grafene

