

SCANZOROSCIATE

# Il transistor «spalmabile» ha un papà bergamasco

**Nanotecnologie.** Il progetto di Mario Caironi, 39 anni, è stato pubblicato su una rivista del gruppo Nature. Fabbricazione entro il 2020

SUSANNA PESENTI

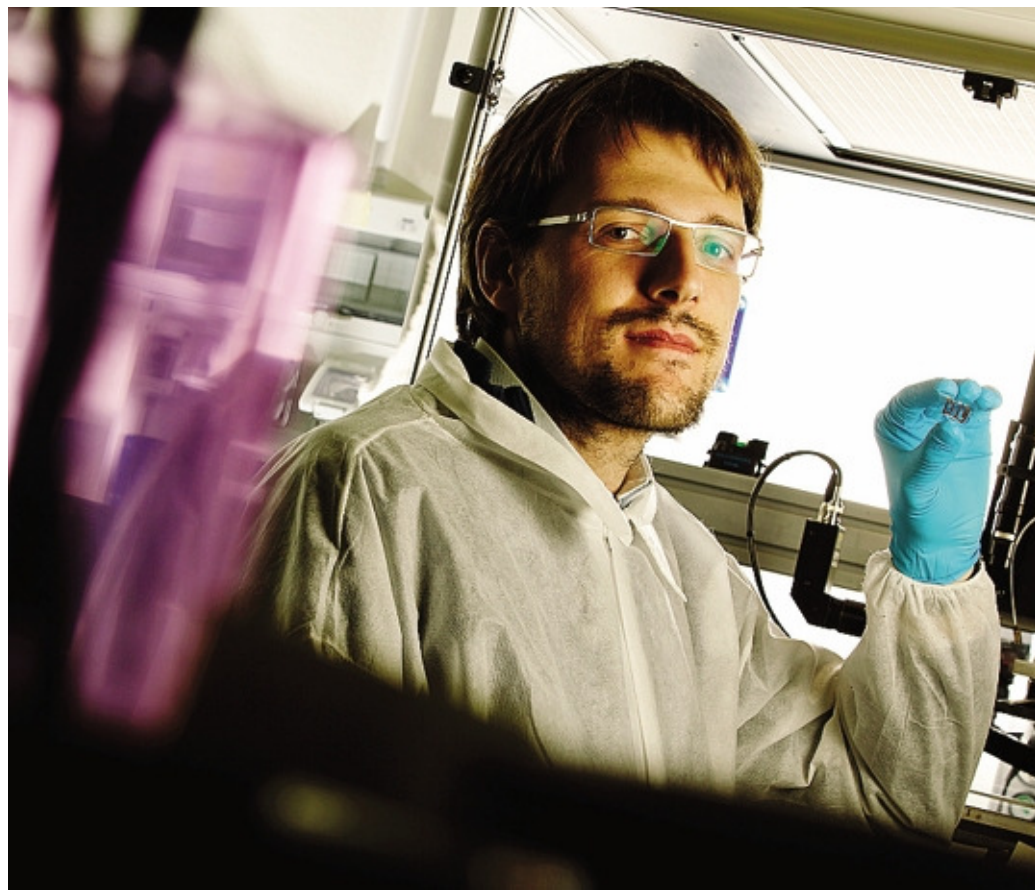
Il transistor stampato su plastica più veloce del mondo è stato realizzato all'Istituto italiano di tecnologia dall'équipe di Mario Caironi, tecnologo trentottenne di Scanzo, capoprogetto di una quindicina di ricercatori impegnati su 4 ricerche relative ai nuovi materiali per l'elettronica.

L'articolo scientifico che dà notizia del transistor veloce è stato appena pubblicato sulla rivista del gruppo Nature, Scientific Reports.

Il transistor flessibile opera a 20 mhz, una velocità sufficiente a far funzionare display flessibili ad alta risoluzione e

dispositivi indossabili per la diagnostica medica. «In un anno - spiega Caironi, che tra l'altro è appena diventato papà - abbiamo realizzato un transistor stampato mille volte più veloce di quelli finora realizzati in questo settore di ricerca. La potenza di calcolo raggiunta migliorando inchiostri e nanoarchitetture ci permette di guardare a un'applicabilità più vasta delle etichette intelligenti che sono state la nostra prima realizzazione. Per questo risultato ringrazio tutti i miei collaboratori: i sei ricercatori del gruppo e in particolare Andrea Perinot».

Il transistor flessibile è na-



Mario Caironi mostra il «suo» transistor

to dalla collaborazione tra due centri dell'Istituto Italiano di Tecnologia (Iit), il Center for Nano Science and Technology di Milano e il Center for Biomolecular Nanotechnologies di Lecce.

La tecnica di produzione è simile alla stampa a rotocalco ed è quindi facilmente scalabile e sostenibile dal punto di vista dei costi mentre i materiali impiegati sono biocompatibili e facilmente riciclabili.

Un transistor è costituito da un materiale semiconduttore a cui sono attaccati degli elettrodi, chiamati terminali. Nell'elettronica tradizionale il materiale semiconduttore è

il silicio, non biocompatibile e non flessibile, e i terminali sono metallici mentre l'elettronica flessibile organica impiega come semiconduttori dei polimeri organici, e i terminali sono inchiostri costituiti da nanoparticelle metalliche disciolte in un materiale plastico organico. L'elettronica spalmabile è un campo di ricerca di enorme interesse, ma finora le velocità modeste raggiunte rispetto ai circuiti tradizionali avevano limitato le sue applicazioni. «Ora - continua Caironi - abbiamo dimostrato che è realmente possibile compiere operazioni complesse e aumentare le funzioni di questi dispositivi».

La nuova tecnologia di costruzione messa a punto all'Iit, che permette di raggiungere i 20 Mhz, usa un fascio laser per solidificare il nanoinchiostro dei terminali, mentre il polimero semiconduttore viene stampato con una tecnica simile a quella del rotocalco. Il prodotto finale è un transistor organico miniaturizzato a basso costo.

Il progetto di ricerca Heroic punta a fabbricare entro il 2020 transistor di plastica con una frequenza di funzionamento dell'ordine dei Ghz. Se l'équipe guidata da Caironi riuscirà, avremo un «motore» economico e biocompatibile per l'internet delle cose.

SERIATE

## Via Garibaldi Completato il nuovo campo a 7

**In erba sintetica**

Gestito dalla società Città di Seriate, nuova denominazione dell'Interseriate

È in via Garibaldi a Seriate (e non a Stezzano, come erroneamente pubblicato in un titolo dell'edizione di mercoledì a pagina 25) il nuovo campo da calcio pronto dopo quasi sette mesi di lavori e 450 mila euro di spesa. «Era un campetto di periferia, ora è un signor campo di calcio» ha sottolineato l'assessore ai Lavori pubblici Achille Milesi. L'impianto è affidato alla gestione della società «Città di Seriate», nuova denominazione della più nota Interseriate. Oltre al tappeto d'erba, sono stati realizzati nuovi spogliatoi, con impianto di riscaldamento e illuminazione a led, presente in tutto l'impianto. Il campo è omologato dalla federazione Figc per il gioco a sette fino alla categoria Pulcini.



Il nuovo terreno di gioco

## Anziani in un film Scanzo, la vita raccontata a 90 anni

**Oggi la prima**

«Le rughe sono come strade»: il documentario sarà proiettato oggi nella casa di riposo del paese

«Il futuro puoi permetterti di inventarlo, ma il passato no: perché ci finiscono le emozioni, che cambiano il colore delle cose» asserisce sul finale la voce narrante (Giovanni Locatelli) di «Le rughe sono come strade», toccante docufilm ideato e curato da Herbert Bussini per Oki Doki e finanziato dall'assessorato per le Politiche sociali di Scanzorosciate, che verrà proiettato per la prima volta oggi alle 15.30 nella casa di riposo della cittadina, alla presenza degli otto protagonisti.

Loro - Maria Bambina, Antonio, Francesco, Giuseppe, Agnese, Angelo, Teresa Rota e Teresa Giovannelli - tutti residenti a Scanzo, non sono attori professionisti. Non leggono copioni, ma ripercorrono le loro lunghe esistenze (il più giovane ha 91 anni, il più attempato 95), pescando tra ricordi ed emozioni, mentre la macchina da



Teresa Rota, classe 1921

presa indugia su quelle rughe profonde: il campo di battaglia di una vita.

Quei solchi scolpiscono i loro volti come strade: raccontano la guerra, la paura dei tedeschi, ma anche l'incontenibile gioia del poter far ritorno a casa dopo la prigionia, baciando il suolo e urlando «Italia!».

Narrano la fame: la «polenta di corriera», acquosa, che corre da un'estremità all'altra del piatto perché la farina non basta mai. Rievocano stanze affollate in cui si viveva in sette,

senza contare mucche e galline. L'incontro con questi anziani ha profondamente colpito Bussini. «Da tempo desideravo confrontarmi con una storia che ci precede: un mondo ormai scomparso, che rende queste esistenze straordinarie pur nella loro ordinarità. Scoperto che Scanzo vanta uno dei centri anziani con più iscritti a livello nazionale, ho illustrato l'idea al sindaco Davide Casati e all'assessore Federica Rosati, che si sono dimostrati entusiasti. Un'esperienza umanamente arricchente, perché questi signori sono depositari di una saggezza da cui tutti dovremmo trarre insegnamento: presto lo mostrerò ai miei alunni del Patronato San Vincenzo».

Il sindaco Casati ammette di essersi commosso. «Del resto sono persone che conosco da sempre, così come i loro figli e i nipoti. Queste testimonianze sono un regalo alla nostra comunità, perché la memoria è la base per costruire il futuro. Ora vogliamo che i progetti legati a «Le rughe sono come strade» coinvolgano l'intero territorio: oratori, scuole e associazioni». Eh sì, perché oltre al lungometraggio sono attesi un calendario e una mostra-evento per l'anno venturo. «Mi piace pensare che i volti dei nostri nonni - immortalati da Federico Buscarino per il calendario che verrà regalato a ogni famiglia di Scanzorosciate - possano essere di buon auspicio per il 2017» spiega l'assessore Rosati.

**Rossella Martinelli**

### ABBONARSI CHE MERAVIGLIA!

SE TI VUOI DAVVERO BENE, NON PERDERE QUESTA OCCASIONE.

Se ti abboni per 3 mesi a **L'Eco di Bergamo** c'è un regalo:

un biglietto d'ingresso del valore di € 50 valido in tutti i centri **QC Terme**.

Offerta abbonamenti a € 50 anziché 82.

**L'ECO** café

Vi aspettiamo a **L'Eco café a Ponte San Pietro** (Piazza della Libertà) Nedà a Pùt- domenica 18 dicembre dalle 9 alle 19

**QC TERME**  
spas and resorts

**L'ECO DI BERGAMO**  
CUORE BERGAMASCO

Regolamento completo su [www.ecodibergamo.it](http://www.ecodibergamo.it)