

Oggetti complessi, nuovi materiali È la seconda vita della stampa 3D

Non solo prototipi, ma prodotti finiti per l'industria aeronautica ed energetica

A Cameri, meno di venti minuti di auto a nord di Novara, raccontano che, da quando hanno introdotto in linea di produzione le stampanti 3D, un pezzo che tradizionalmente era formato da 800 parti assemblate ora lo si monta utilizzando meno di quindici componenti.

Lo stabilimento piemontese della Avio Aero, società controllata dall'americana General Electric, produce eliche per le turbine dei motori degli aerei. Qui è dalla fine del 2013 che si utilizza l'*additive manufacturing*: «Stampiamo eliche in alluminio di titanio — spiega l'ad di GE Italia Sandro De Poli — con performance termodinamiche equivalenti a quelle dei materiali convenzionali, ma con un peso ridotto della metà, tagliando di conseguenza il consumo di carburante e le emissioni dei velivoli».

I player in campo

Lo scorso novembre GE ha annunciato l'apertura a Pittsburgh di una nuova divisione dedicata proprio alla stampa 3D con l'obiettivo di generare risparmi per 5 miliardi di dollari nel prossimo decennio. Ma la multinazionale statunitense non è l'unico player che sta puntando su questa tecnologia. La lista è articolata e, dal punto di vista settoriale, trasversale: da Lockheed Martin a Boeing, da Invisalign (salute) a Google fino all'olandese Luxexcel (ottica), sono in tanti a vedere nella manifattura additiva non solo una scorciatoia per la prototipazione rapida ma la più naturale evoluzione della fonderia novecentesca.

Gli investimenti

Uno studio di PwC segnala come già l'11% dei big della manifattura globale abbia affidato parte della produzione alla stampa 3D. «Presto per parlare di rivoluzione — avvertono gli analisti della società di consulenza Gartner — dato che una tecnologia può definirsi *mainstream* solo quando il tasso di adozione raggiunge il 20%», eppure il fatto che dal 2014 a oggi un terzo degli investi-



In fabbrica A Cameri, in provincia di Novara, General Electric ha aperto nel 2013 uno stabilimento (nella foto) per la produzione di eliche per turbine aeree in stampa 3D

menti in automazione e robotica effettuati dalle aziende statunitensi sia andato in *additive manufacturing* la dice lunga sul trend che stiamo vivendo. «Essendo stata inventata quarant'anni fa, la stampa 3D non è certo una novità, inoltre startup e maker hanno contribuito ad aumentare la confusione in un settore sul quale si sono concentrate molte aspettative — ragiona Lucio Ferranti, general manager della bolognese Energy Group, specializzata nella vendita di

questi sistemi —. Diciamo che c'è ancora molta strada da fare, soprattutto sui materiali e sulle dimensioni».

Evoluzione tecnologica

A oggi, infatti, una stampante industriale può produrre pezzi di massimo 40 centimetri per lato. «Solo due anni fa eravamo a 30 — ricorda De Poli — e le prospettive sono di arrivare al metro cubo nel 2019». Stesso sforzo profuso sulle polveri, la vera materia prima dei sistemi additivi.

Carbonio, resine, ceramica, metallo, materiali compositi: il campo alle sperimentazioni è oggi più che mai aperto, come dimostra l'attenzione per eventi come Technology Hub, la fiera dedicata ai materiali innovativi che si terrà a Milano dal 20 al 22 aprile. «In particolare — aggiunge Ferranti — si sta lavorando molto per migliorare i tempi di stampa, che per quanto riguarda i metalli sono ancora lenti. Difficilmente, comunque, la manifattura additiva potrà sostituire completamente i processi produttivi tradizionali, è una questione di costi». Tema su cui sembra concordare anche il manager GE: «Non guideremo auto prodotte al 100% in *additive*. Al momento è difficile vederne una giustificazione economica. Certo, potrei essere smentito: d'altra parte, cosa dicevamo quarant'anni fa dei computer?».

Massimiliano Del Barba
mdelbarba@corriere.it

© RIPRODUZIONE RISERVATA

11%

La quota dei big della manifattura globale che hanno affidato parte della produzione alla stampa 3D

40

Centimetri È il limite dimensionale della stampa additiva, ma fra due anni si arriverà al metro cubo

Come funziona

La stampa 3D è un processo di fabbricazione additiva. Ne esistono di tre tipi

FDM

(Fused Deposition Modeling)



Deposita un filamento di plastica fusa sul supporto

SLA

(Stereolithography Apparatus)



Associa una resina liquida foto sensibile a un fascio di luce ultravioletta per solidificare la resina

SLS

(Selective Laser Sintering)



Utilizza un laser che fonde una polvere, che a sua volta si solidifica sullo strato precedente

A COSA SERVE?

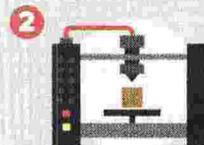
Consente di creare un prototipo di prodotto in maniera rapida, o di produrre dei pezzi funzionali per il bricolage, la decorazione o il modellismo

Viene usato nel settore odontoiatrico e nella gioielleria

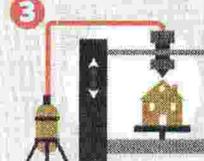
Consente di lavorare bene sia la cera che i metalli, tanto che i primi pezzi metallici funzionali dell'industria sono fabbricati con questo processo



1 La produzione di un oggetto inizia con la creazione del modello con un software



2 Una volta creato il modello 3D del pezzo il software invia le informazioni alla stampante



3 Campi di utilizzo della stampa 3D: alimentare, spaziale, edilizio, industriale, medicale

centimetri

Elettronica flessibile e bioplastiche

La sfida dei materiali intelligenti

È la nuova frontiera della chimica che crea oggetti riciclabili e più resistenti

Possiamo rubare il titolo «Nuovo rinascimento» che Dolce e Gabbana hanno dato alla sfilata della Fashion Week di Milano per definire la trasformazione che sta interessando i materiali. La ricerca si sta direzionando verso una strada sensibile ai concetti di materialità e di tattilità, utilizzando al meglio le potenzialità dei materiali tradizionali per arrivare a realizzare materiali di nuova generazione.

«È il merito sta tutto nella chimica» per usare le parole di Maurizio Masi, direttore del dipartimento di Chimica, Materiali e Ingegneria Chimica Giulio Natta del Politecnico di Milano. Ma dall'invenzione del *moplen* degli anni Cinquanta, che valse il premio Nobel a Giulio Natta, la ricerca chimica non si è più fermata e continua a fare da architave a un made in Italy manifatturiero che attinge appieno nelle sue innovazioni per applicarle e farle diventare prodotti leader sui

mercati globali.

Bioplastiche dagli scarti

«Occorrono fino a 4 anni di ricerca per arrivare ad avere un prodotto pronto per essere lanciato sul mercato — racconta Athanassia Athanassiou, ricercatrice IIT e responsabile del gruppo di ricerca Smart Materials — prendendo spunto dalla natura abbiamo riprodotto in laboratorio un rivestimento plastico biocompatibile, biodegradabile al 100%, ottenuto dalla buccia dei peperoni e dei pomodori, e che mantiene le proprietà del prodotto originario».

Ma con gli scarti, questa volta di caffè, si può addirittura rendere potabile l'acqua. Con aggiunta di zucchero e un legante in silicone si realizza una spugna in grado di trattenere i metalli pesanti. È già in corso il progetto di rivestire le discariche con questo filtrante per trattenerne il percolato dei rifiuti, maggiore responsabile dell'inquinamento delle falde. Un'altra ricerca che può trova-

re molte applicazioni è quella di rendere la carta conduttiva, così da poter disegnare dei circuiti per creare l'elettronica flessibile biodegradabile.

L'obiettivo è arrivare a non avere più scarti di elettronica come gli enormi quantitativi che si sono accumulati in questi ultimi anni.

Il mondo dei compositi

I materiali compositi trovano applicazioni, anche di nicchia, e riescono a sfruttare i vantaggi delle materie plastiche e degli agenti di rinforzo. Sono materiali avanzati, utilizzati in settori di punta come l'automotive, l'aerospaziale, l'aeronautica, la nautica: tutti comparti che vedono l'industria italiana ai primi posti al mondo.

«La ricerca dei compositi si sta concentrando soprattutto sull'utilizzo delle fibre naturali — spiega l'architetto Simonetta Pegorari, specialista in materiali compositi — lo sviluppo è determinato da un'aumentata consapevolezza ambientale e la domanda è in

crescita grazie anche al basso costo, la riciclabilità, la biodegradabilità e la grande resistenza dei prodotti».

Smart material

Sono in corso diverse sperimentazioni per l'applicazione dei nuovi materiali anche in settori come l'abbigliamento, e la calzatura per portare anche in questi comparti soluzioni materiche ecosostenibili e innovative. «I materiali innovativi rappresentano, da sempre, uno dei principali asset dell'innovazione di processi e prodotti — afferma Emilio Bianchi, direttore di **Senaf**, la società che organizza Technology Hub (a Milano dal 20 al 22 aprile) — l'Italia, con il suo tessuto di piccole e medie imprese, può coglierne il potenziale e farsi driver della crescita, ma perché questo avvenga le aziende devono comprenderne le potenzialità, e in fiera avremo modo di dimostrarle».

Elena Papa

elena.papa@rcs.it

© RIPRODUZIONE RISERVATA



In laboratorio
Il gruppo Smart Materials dell'Istituto Italiano di Tecnologia di Genova (nella foto) ha creato rivestimenti bioplastici ispirati alle bucce di pomodoro e peperone

La ricerca

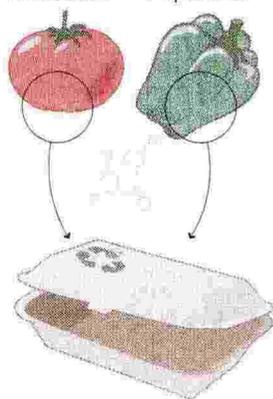
● Occorrono fino a quattro anni di studi ed esperimenti per riuscire a realizzare un prodotto da lanciare sul mercato

● Il trend si è concentrato nello sviluppo di materiali biodegradabili: il boom dell'elettronica degli ultimi decenni ha infatti generato rifiuti difficili da smaltire

Le tecnologie

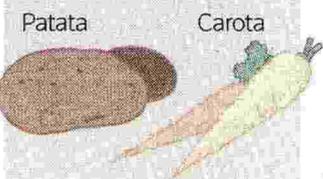
Trasformazione di prodotti organici

Pomodoro Peperone

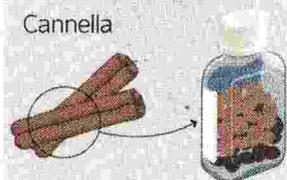


Con aggiunta di monomeri che copiano le caratteristiche della buccia (protezione da disidratazione e parassiti) si ottengono packaging biodegradabili con le stesse caratteristiche

Trasformazione di scarti vegetali ricchi di cellulosa



Con trattamento brevettato si ottiene una plastica al 100% vegetale, che ha le stesse proprietà del prodotto di scarto
Da 1 gr di scarto si ottiene 1 gr di plastica



Con la cannella, che è antibatterica, si ottengono prodotti medicali

Trasformazione di scarti industriali di caffè



Il caffè ha la caratteristica di trattenere i metalli pesanti

Fondi di caffè + Zucchero + Legante in silicone



Un frammento di spugna immerso per 30 ore in acqua inquinata rimuove il 99% di metalli pesanti presenti



Trasformazione della carta

Con aggiunta di grafene (per 1 centimetro quadrato di carta bastano poche decine di mg di grafene) si ottiene carta conduttiva



Si usa per elettronica flessibile

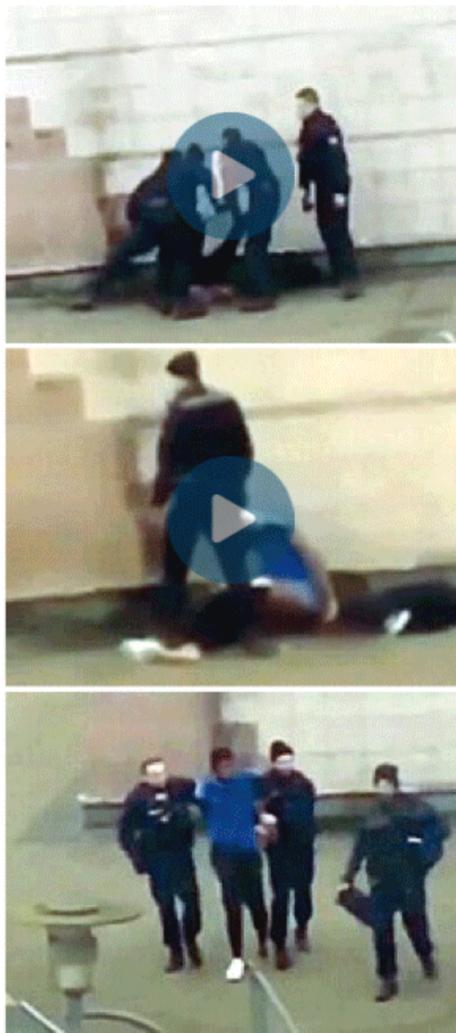
Con aggiunta di silice (con nano particelle differenti) si può rendere la carta idrofobica e oleofobica



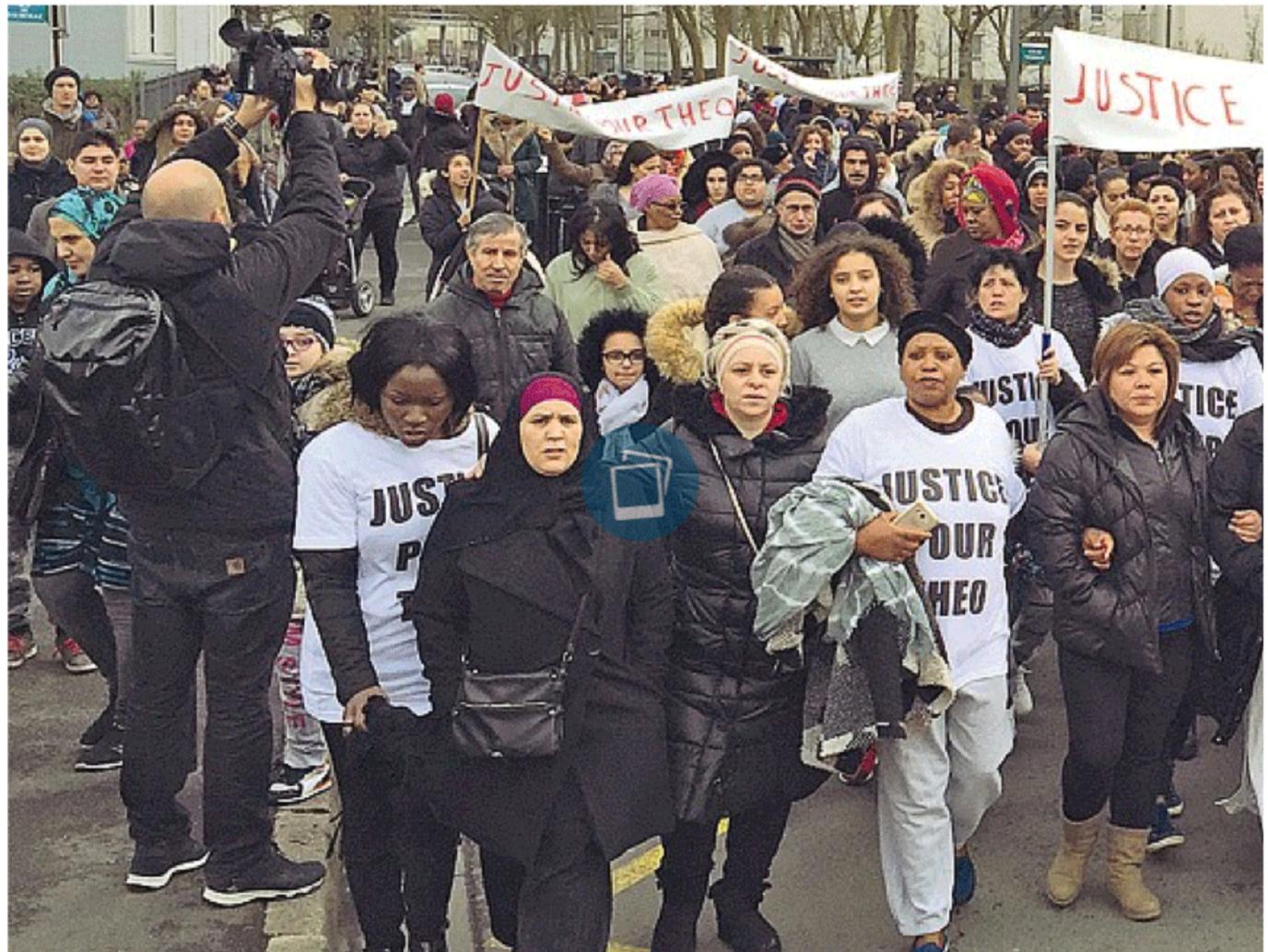
Uso alimentare (carta idrofobica anche per abbigliamento)

centimetri





Le riprese
Un passante e una telecamera di sicurezza hanno ripreso le violenze inflitte dalla polizia al 22enne Théo a Aulnay-sous-Bois, sobborgo a nord di Parigi. In questi frame si vedono tre momenti dell'aggressione con gli agenti che pestano il giovane, colpendolo a calci e manganellate. All'inizio era stata aperta un'inchiesta per stupro a carico di uno dei poliziotti, poi la procura ha cambiato i capi di accusa in violenze aggravate per tutti e 4 gli agenti. Dopo la marcia dei cittadini l'imputazione di stupro è stata ripristinata



Pestato e violentato dagli agenti Ma Théo: «Stop alla guerra»

Tre notti di rivolta alla periferia di Parigi. L'appello del giovane dopo la visita di Hollande

DAL NOSTRO CORRISPONDENTE

PARIGI Sdraiato sul letto d'ospedale, sotto gli occhi del presidente della Repubblica François Hollande che è venuto a fargli visita, Théo, 22 anni, maglietta dell'Inter come pigiama, si rivolge alle telecamere e ai suoi concittadini: «Ringrazio il presidente che è venuto in ospedale da me. So quello che sta succedendo in questo momento, anche se non seguo troppo le notizie perché non ho voglia di sprofondarci dentro. Sapete che amo la mia città, e mi piacerebbe ritrovarla come era prima, per favore. Stop alla guerra, restiamo uniti. Ho fiducia nella giustizia, e giustizia sarà fatta».

La notte scorsa gli abitanti furibondi di Aulnay-sous-Bois, periferia di Parigi accanto all'aeroporto Charles De Gaul-

le e all'immenso stabilimento Peugeot Citroën ormai in disuso, hanno dato alle fiamme una decina di auto e due ristoranti, scontrandosi con la polizia per la terza notte di seguito. Gli agenti hanno sparato in aria proiettili veri, e con l'aiuto di un elicottero che illuminava la zona hanno arrestato 26 persone.

Se ieri si è mosso Hollande, è perché si cerca di evitare una nuova rivolta delle banlieue come quella del 2005. Allora l'occasione fu la morte di Bouna Traoré, 15 anni, e Zyed Benna, 17, rimasti folgorati in una centrale elettrica dove si erano rifugiati — innocenti — per sfuggire a un controllo della polizia. Settimane di guerriglia urbana finirono con altri quattro morti, tremila arresti, 10 mila auto bruciate e l'immagine della Francia macchiata nel mondo.

In ospedale

L'Inter pronta a invitarlo a Milano



La visita Il presidente Hollande ieri da Théo in ospedale

Aveva la maglietta dell'Inter il 22enne francese Théo che ha ricevuto la visita del presidente François Hollande. Il club nerazzurro si è subito attivato per contattare il ragazzo. Già oggi proverà a raggiungere Théo. L'Inter, sempre sensibile ai temi sociali, è rimasta molto colpita dalla vicenda. L'intenzione è di invitare al più presto il ragazzo a Milano per assistere a una partita o a un allenamento della squadra di Pioli e di regalargli una divisa ufficiale.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

C

Su Corriere.it

Sul sito del Corriere tutti gli aggiornamenti sul caso Théo e la mobilitazione nelle banlieue parigine

Anche stavolta tutto comincia con un controllo di polizia. Giovedì 2 febbraio quattro agenti vogliono perquisire i ragazzi che si trovano in un punto noto come luogo di spaccio. «Tutti al muro», dicono.

Théo arriva un istante dopo, ha le cuffie nelle orecchie ma capisce «che i poliziotti non sono lì per scherzare» e si mette con la faccia al muro anche lui. Poi, secondo il suo racconto, «un agente mi dà uno schiaffo. Io gli chiedo perché e allora cominciano a colpirmi con i manganelli e a insultarmi. Mi rompono lo zaino, chiedo loro perché, loro continuano finché uno mi violenta con il manganello».

Secondo la surreale difesa del poliziotto, durante la colluttazione la tuta di Théo si sarebbe spostata e proprio in quell'istante il manganello sarebbe entrato «accidentalmente» nell'ano del ragazzo. Lo caricano in macchina e gli urlano «negro», «puttana».

Arrivato al commissariato Théo sanguina, i soccorritori dicono che è grave. Ha una ferita di 10 centimetri e un'emorragia. Lo operano d'urgenza, prognosi di 60 giorni. Si offre di assisterlo Eric Dupond-Morette, il più noto principe del foro francese.

S. Mon.

© RIPRODUZIONE RISERVATA



L'EVENTO PROFESSIONALE DELLE TECNOLOGIE INNOVATIVE

ESSERCI CONTA

Esponi anche tu

20-22 aprile 2017
Milano, MiCo - fieramilanocity
www.technologyhub.it

AZIENDE PARTECIPANTI A TUTTE LE EDIZIONI



TECNOLOGIA

Sei materiali innovativi da fantascienza

Fibre in materiali biocompositi ricavati dalle piante, inchiostri luminescenti, packaging bio, aeroplani in fibra di carbonio: ecco il meglio dei materiali innovativi che in buona parte verranno presentati il prossimo aprile a Technology Hub, a FieraMilanoCity

—di Enrico Marro | 25 febbraio 2017



24

24

24

VIDEO



22 febbraio 2017
Dalla terra al nuovo sistema di pianeti

I RAGAZZI

HANNO intervistato i visitatori, hanno girato tra gli stand, presentato i loro progetti e sono tornati a casa con nuovi spunti da mettere in pratica sui banchi di scuola. Anche i Salesiani nei giorni scorsi sono stati protagonisti a Fiera Technology Hub. Presenti c'erano gli studenti Lorenzo Confalonieri, Nicolò Capellini, Matteo Magni e Paolo Palmerini. «Abbiamo portato in fiera, a Milano, due stampanti 3D insieme a diversi progetti da noi realizzati – hanno raccontato i ragazzi dell'istituto Breda dei Salesiani -. Tra gli altri, abbiamo presentato i nostri robot e le nostre macchine telecomandate».

LE NUOVE tecnologie, che guardano al futuro, hanno ispirato il gruppo di alunni in trasferta. Così, c'è chi già ha in cantiere una nuova creazione: «Un nastro trasportatore, per contare degli oggetti che poi finiranno in una scatola». Ma è soprattutto l'arduino ad aver attirato l'attenzione degli allievi. «Ci piacerebbe sperimentare questa piattaforma hardware, che è composta da alcune schede elettroniche dotate di un microcontrollore – annunciano -. In fiera abbiamo potuto ammirare le diverse potenzialità di questo sistema».

La.La.

