

### **Celle solari economiche, flessibili e indossabili**

Un nuovo studio pubblicato da *Science* ha dimostrato un metodo rapido per la stabilizzazione delle celle solari perovskitiche in condizioni di funzionamento outdoor che apre finalmente la strada alla loro commercializzazione. Lo studio ha coinvolto ricercatori del Politecnico di Milano, del Politecnico di Torino e dell'École Polytechnique Fédérale de Lausanne.

Perché le cosiddette perovskite solar cells sono considerate una delle tecnologie fotovoltaiche più promettenti? Rispetto alle convenzionali celle a base di silicio cristallino, questi sistemi prospettano una riduzione dei costi energetici ed economici per la loro fabbricazione grazie alla possibilità di impiegare tecnologie di fabbricazione (cosiddette roll-to-roll) proprie della stampa su grandi volumi.

Inoltre, tali sistemi possono essere fabbricati anche su substrati flessibili o superfici curve, cosa impossibile per la più comune tecnologia a base di silicio cristallino dove il punto di partenza è un lingotto rigido.

Tale aspetto, associato all'intrinseca leggerezza dei dispositivi stessi (si tratta di strati di spessori inferiori a qualche millesimo di millimetro), potrebbe favorirne una più armonica integrazione in ambito architettonico, oltre che aprire la strada a sistemi di generazione di energia indossabili. Nonostante la loro eccezionale efficienza, questi sistemi sono purtroppo estremamente sensibili all'esposizione alla luce ultravioletta e all'umidità che causano un notevole peggioramento delle loro performance durante il funzionamento all'aperto. Questo aspetto ha sempre rappresentato un enorme ostacolo alla potenziale commercializzazione di questa tecnologia.

L'applicazione di un rivestimento polimerico multifunzionale ha consentito di ottenere celle solari a base perovskitica caratterizzate da straordinaria stabilità di funzionamento in reali condizioni operative, come dimostrato dai risultati dello studio in cui tali dispositivi sono stati sottoposti a diverse condizioni di irraggiamento. Allo stesso tempo, questo rivestimento multifunzionale ha consentito di incrementare stabilmente l'efficienza di questi sistemi fino a circa il 19%.

L'attività di ricerca che ha portato alla pubblicazione su *Science* è stata condotta per il Politecnico di Milano da Gianmarco Griffini e Stefano Turri nel Laboratorio di Chimica e Caratterizzazione di Polimeri Innovativi (ChiPlab) del Dipartimento di Chimica, Materiali e Ingegneria Chimica "Giulio Natta" e per il Politecnico di Torino da Federico Bella del DISAT - Dipartimento Scienza Applicata e Tecnologia sotto la supervisione di Claudio Gerbaldi (coordinatore del Group for Applied Materials and Electrochemistry - GAME Lab, DISAT) e con il supporto del Center for Sustainable Futures @PoliTO dell'Istituto Italiano di Tecnologia, coordinato da Guido Saracco.

Le celle solari sono state assemblate, caratterizzate e testate in diverse condizioni di invecchiamento accelerato per oltre un anno in diversi laboratori, tra i quali quelli dell'École Polytechnique Fédérale de Lausanne in cui ha operato Juan-Pablo Correa-Baena, sotto la supervisione dei professori Michael Grätzel e Anders Hagfeldt, luminari nel campo del fotovoltaico di nuova generazione.

L'approccio proposto in questo lavoro rappresenta un passo fondamentale per lo sviluppo di celle solari a base perovskitica con elevata stabilità ambientale, nell'ottica di una loro prossima immissione sul mercato fotovoltaico.



### **Concluso il giro del mondo ad energia solare**

Solar Impulse 2 (SI2), l'aereo ideato da Bertrand Piccard e André Borschberg, è atterrato questa mattina all'alba all'aeroporto di Abu Dhabi, da dove era partito nel marzo 2015 per il giro del mondo senza carburante, alimentato solo da energia solare.

Nel suo giro intorno al globo, Solar Impulse 2 ha percorso a velocità comprese tra 50 e 100 km/h oltre 40mila chilometri (510 ore di volo), suddivisi in 17 tappe.

Un successo per i due visionari progettisti e piloti, ma anche per i partner tecnici del progetto che hanno potuto sperimentare materiali e tecnologie innovative in condizioni estreme. Bertrand Piccard diede il via al progetto Solar Impulse nel 2003, ma da allora il team è cresciuto fino a divenire un gruppo di lavoro multi-disciplinare di una cinquantina di specialisti provenienti da sei nazioni, assistiti da circa 100 consulenti esterni.

### **Materiali innovativi**

Per alleggerire l'aeromobile (che pesa solo 2.300 kg, come una utilitaria) sono stati sviluppati appositamente alcuni materiali indispensabili a cominciare dalla cabina di pilotaggio, che per pesare meno non è pressurizzata né riscaldata. Ha una struttura a sandwich (25 g/m<sup>2</sup>), in materiale composito rinforzato con fibre di carbonio, isolata termicamente con schiume poliuretatiche a bassissima densità (40 kg/m<sup>3</sup>) e materiali microcellulari. Sottili lastre di policarbonato termoformato, più leggere del vetro, consentono al pilota la visuale verso l'esterno, contenendo il peso. Poliuretani termoplastici (TPU) sono stati impiegati per produrre film che, sigillati e riempiti di aria, costituiscono il sistema di

regolazione dei sedili, permettendo al pilota di cambiare posizione. Anche il portello della cabina è in composito, a base di poliuretano rinforzato con fibre di carbonio, materiale allo stesso tempo leggero e resistente.

### *Ali in materiale composito*

Per la produzione di alcuni particolari sono state mutate alcune delle più recenti tecnologie sviluppate per la produzione di compositi per l'industria automotive, tra cui lo stampaggio a trasferimento di resine ad elevata pressione. Il longherone alare contiene una struttura a nido d'ape, realizzata con carta impregnata con un polimero che assicura resistenza meccanica e alla torsione, flessibilità, capacità di assorbire vibrazioni. Alcune parti meccaniche, tra cui dispositivi di fissaggio e viti, impiegano tecnopolimeri e poliammide per stampa a 3D, utilizzata per i pezzi dal disegno più complesso.

### *Energia solare*

Per muovere i motori elettrici l'aeroplano è dotato di 17.200 celle fotovoltaiche ultrasottili installate sulle ali, che si sviluppano per 72 metri. Il volo notturno è possibile grazie ai pacchi di accumulatori che vengono ricaricati di giorno dalle celle fotovoltaiche.

### *Il contributo italiano*

Alcuni dei materiali utilizzati per far volare S12 sono stati sviluppati e prodotti in Italia: film ultrasottili proteggono i pannelli solari dalle intemperie, mentre uno speciale nastro adesivo sigilla i piccoli spazi tra le celle solari, permettendo loro di muoversi insieme con le ali ed è utilizzato anche nelle batterie che consentono a S12 di volare anche di notte.

### *La dieta dei piloti*

Anche l'alimentazione dei piloti è stata studiata da un team di scienziati affinché il pasto garantisca tutte le calorie e l'idratazione necessaria. Su ogni volo erano disponibili non più di due chili e mezzo di cibo, 2 litri e mezzo di acqua e un litro di bevande idratanti.

### *Le creme solari e le tute*

Le tute in nylon sono studiate per aderire al corpo e proteggerlo da sbalzi di temperatura. Inoltre i piloti hanno in dotazione speciali creme solari per proteggersi dai raggi Uva.



### **Scarti alimentari: Il riutilizzo innovativo espande le opportunità per la gestione dei rifiuti**

Il concetto di gestione dei rifiuti alimentari ha guadagnato slancio in seguito all'identificazione della riduzione dei rifiuti alimentari come target negli obiettivi di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite per il 2015. I paesi di tutto il mondo stanno mostrando maggiore interesse per la riduzione e gestione degli scarti alimentari. L'attuale divario tra la quantità di rifiuti alimentari prodotti a livello globale e il numero

di impianti di stoccaggio e riciclaggio operativi si traduce in significative opportunità per lo sviluppo di tecnologie efficaci per la gestione dei rifiuti alimentari. Una nuova analisi di Frost & Sullivan, intitolata "Emerging Trends and Opportunities in Food Waste Management" (<http://frost.ly/qi>), rileva che le politiche per la riduzione dei rifiuti alimentari in Europa e Nord America e l'impostazione di obiettivi globali favoriscono molto lo sviluppo di tecnologie per la gestione dei rifiuti alimentari. Attualmente, i metodi più popolari sono compostaggio e digestione anaerobica. Tuttavia, non aiutano a recuperare dagli scarti alimentari il cibo ancora integro. Questi processi possono anche essere dispendiosi dal punto di vista energetico, riducendo così i benefici ambientali complessivi della gestione dei rifiuti alimentari.

Per accedere gratuitamente a maggiori informazioni su questa ricerca, si prega di visitare:

[http://corpcom.frost.com/forms/EU\\_PR\\_AZanchi\\_D6D8\\_20JUL16](http://corpcom.frost.com/forms/EU_PR_AZanchi_D6D8_20JUL16)



### **Novamont apre il primo impianto al mondo su scala industriale per la produzione di butadiolo mediante fermentazione di materie prime rinnovabili**

Si è inaugurato ufficialmente il 30 settembre lo stabilimento Mater-Biotech di Novamont a Bottrighe, in provincia di Rovigo, in cui verrà prodotto il butadiolo su scala industriale direttamente da zuccheri attraverso l'utilizzo di batteri. Composto chimico derivato dal butano, il butadiolo (1,4 BDO) è un intermedio chimico ottenuto da fonti fossili e molto usato sia come solvente che per la produzione di plastiche, fibre elastiche e poliuretani, che

vale un mercato di 1,5 milioni di tonnellate per circa 3,5 miliardi di euro all'anno, e che si stima nel 2020 raggiungerà 2,7 milioni di tonnellate con un valore di oltre 6.5 miliardi di euro.

Novamont, partendo da una tecnologia sviluppata da Genomatica - società californiana leader nel settore della bioingegneria - ha messo a punto una piattaforma biotecnologica che partendo da zuccheri attraverso l'azione di batteri di tipo escherichia-coli (e. coli) opportunamente ingegnerizzati, li trasforma in biobutandiole.

Dall'integrazione tra la ricerca e il know-how industriale Novamont con la rivoluzionaria tecnologia di Genomatica nasce quindi un prodotto che verrà realizzato su scala industriale, 30.000 tonnellate anno a regime, con un risparmio di CO<sub>2</sub> pari ad almeno il 50%. Ad accrescere il profilo della sostenibilità ambientale del biobutandiole di Novamont anche l'efficienza energetica dell'impianto Mater-Biotech di Bottrighe, concepito per riutilizzare i sottoprodotti della lavorazione per il fabbisogno energetico dell'impianto stesso, ottimizzando così il ciclo di vita dell'intero processo.

Ma la portata di questa innovazione, se collocata nell'ambito del progetto Novamont di bioraffineria integrata, va oltre la disponibilità di nuove tecnologie, di prodotti bio-based e del contributo che essi sono in grado di dare all'esigenza di "decarbonizzare" il pianeta. Come commenta Catia Bastioli, amministratore delegato di Novamont, "Mater-Biotech è un tassello di un sistema di impianti primi al mondo e interconnessi al quale dobbiamo guardare come un formidabile acceleratore, come un punto di moltiplicazione di opportunità della filiera delle bioplastiche e dei chemical, per chi produce materie prime, per chi fa prodotti finiti, per nuove idee imprenditoriali, per la creazione di posti di lavoro, per chi si preoccupa di progettare un futuro di maggiore sostenibilità ambientale e sociale".

Con l'apertura dello stabilimento Mater-Biotech Novamont aggiunge un elemento fondamentale al suo modello di bioeconomia inteso come rigenerazione territoriale, che riparte da siti deindustrializzati o in grave crisi, rigenerandoli come vere e proprie "infrastrutture di bioeconomia".

A oggi sono 6 i siti che Novamont ha rivitalizzato e 4 le tecnologie prime al mondo realizzate e moltiplicabili secondo il modello di bioraffineria integrata nel territorio, in cui vengono messi a punto tecnologie e prodotti in grado di dare soluzioni concrete a problemi di ampia portata come, ad esempio quello della valorizzazione del rifiuto organico.

"Mater-Biotech, insieme ai centri di ricerca Novamont di Piana di Monte Verna e di Novara, costituisce una formidabile piattaforma per le biotecnologie industriali, dalla ricerca di base agli impianti flagship, - conclude Bastioli - un'occasione per creare un vantaggio competitivo in collaborazione con altre realtà del settore accademico e industriale".

Lo stabilimento di Bottrighe, a regime, darà lavoro a circa settanta persone e a 180-200 nell'indotto.

**Technology Forum 2016**  
*Life Sciences*



### **Dal Technology Forum Life Sciences tre proposte concrete per la crescita del biotech in Italia**

È stato presentato il 26 settembre, al Technology Forum Life Sciences che ha aperto la European Biotech Week, il rapporto 'Il ruolo dell'ecosistema

dell'innovazione nelle Scienze della Vita per la crescita e la competitività dell'Italia'.

Il documento, realizzato da The European House - Ambrosetti nell'ambito del progetto Life Sciences in collaborazione con Assobiotec, Associazione nazionale per lo sviluppo delle biotecnologie che fa parte di Federchimica, e il Cluster Alisei, vuole contribuire a promuovere lo sviluppo dell'ecosistema dell'innovazione nel settore delle Life Sciences in Italia. Il lavoro parte dalle conclusioni del Forum dello scorso anno, dall'analisi della situazione italiana - con la valutazione dei punti di forza e delle aree di miglioramento del settore, e dal confronto con alcune pratiche internazionali di successo, arrivando a identificare, grazie al contributo di imprenditori, esperti e opinion leader nazionali e internazionali, punti critici e priorità d'azione per lo sviluppo del comparto.

Più nello specifico, nel settore delle Scienze della Vita, è diventato evidente come la ricerca italiana stia producendo da anni risultati che non sempre vengono adeguatamente valorizzati: siamo un Paese dove si pubblica molto, si brevetta poco e si industrializza ancora meno.

'Le esperienze internazionali analizzate - osserva Valerio De Molli, Managing Partner di The European House Ambrosetti - dimostrano che le misure proposte porterebbero benefici importanti in meno di dieci anni, a patto che gli interventi del Governo siano affidabili, di lungo periodo e focalizzati sull'eccellenza. Le linee d'azione che suggeriamo sono: aumentare gli investimenti in R&S, definire una governance efficace, certa e centralizzata e definire una strategia nazionale dell'innovazione e della ricerca di lungo periodo'.

Per far sì che all'alta densità scientifica corrisponda un'adeguata densità brevettuale, e per avviare un circolo virtuoso innovazione-produttività-crescita-occupazione, dal Technology Forum Life Sciences arrivano tre proposte, e uno studio esecutivo per un Transfer Lab pilota da realizzare in Lombardia:

1. Creare un Transfer Lab specializzato per il settore delle biotecnologie, imparando da Technology Transfer di successo, specializzati nelle Scienze della Vita, come Ascenion (D), MRC-Technology (GB) e TTFactor (I);
2. Promuovere la cultura del trasferimento tecnologico, valorizzando conoscenza, talenti, creatività e innovazione, secondo il modello del VIB in Belgio;
3. Modificare la normativa sulla proprietà intellettuale (art. 65 del Codice di Proprietà Industriale, ispirandosi al Bayh Dole Act - USA, 1980).

'Il settore del biotech applicato alle scienze della vita per poter crescere e svilupparsi deve essere considerato in un'ottica di processo, perché esiste un continuum fra ricerca di base, sviluppo pre-clinico, sviluppo clinico, produzione

biotecnologica e accesso all'innovazione - spiega Riccardo Palmisano, Presidente di Assobiotec. 'Bisogna evitare il rischio molto italiano di considerare buone le imprese quando fanno ricerca e creano occupazione e nemiche da combattere quando arrivano a commercializzare i propri farmaci'.

Nell'ambito del Technology Forum Life Sciences si è inoltre svolta la cerimonia di premiazione della terza edizione del premio giornalistico Assobiotec: riconoscimento assegnato ai giornalisti e alle giornaliste che si sono particolarmente distinti nella divulgazione delle biotecnologie, della ricerca scientifica e del trasferimento tecnologico. Il premio quest'anno è stato consegnato a Luca De Biase 'per la costante attenzione ad approfondire sulle pagine di Nòva24 i temi della scienza e della tecnologia e per l'importante contributo all'iniziativa 'Lezioni di futuro', straordinaria collana su progresso e innovazione'.

Il Report completo è disponibile su: [www.technologyforum.eu](http://www.technologyforum.eu)



### GPL e GNL: recepita Direttiva UE per lo sviluppo

Il piano di sviluppo per i trasporti stradali e per il settore nautico farà crescere la domanda di GPL e, conseguentemente, i benefici per l'ambiente. Regole chiare e uniformi consentiranno investimenti sulle infrastrutture di GNL.

"Il decreto di recepimento della direttiva UE sulla 'realizzazione di un'infrastruttura per i combustibili alternativi' rappresenta un primo importante passo in avanti nel percorso che condurrà il Paese verso una più larga diffusione del GPL e del GNL carburanti nel settore dei trasporti. Esprimiamo apprezzamento per il lavoro svolto dalle autorità italiane per il complesso di norme volte alla rimozione dei maggiori ostacoli allo sviluppo industriale del GNL e al maggiore utilizzo del GPL".

È questo il commento di Francesco Franchi, Presidente di Assogasliquidi, l'Associazione di Federchimica che rappresenta le imprese del comparto distribuzione gas liquefatti (GPL e GNL) per uso combustione e autotrazione, sul decreto approvato oggi dal Consiglio dei Ministri.

Riconosciuto dalla stessa UE quale combustibile alternativo capace di contribuire alla diversificazione delle fonti energetiche e al miglioramento delle condizioni ambientali, grazie a un'impronta di carbonio e emissioni inquinanti significativamente minori rispetto ai combustibili convenzionali, per il GPL si prevede un piano di sviluppo sia nel settore dei trasporti stradali che in quello della nautica diportistica e commerciale.

Si punta ad una continuità delle politiche in corso, in materia di distribuzione stradale e di fiscalità, sul prodotto (accise) e sulle auto alimentate con questo carburante (bollo auto), evidenziando l'efficacia delle misure statali e regionali messe in campo negli ultimi anni. Per il settore nautico, il piano prevede la realizzazione di almeno una stazione di rifornimento in ogni Regione entro il 2025.

Nel campo dei trasporti terrestri, si aggiunge una misura per l'armonizzazione dei provvedimenti di esenzione dei veicoli a GPL dai blocchi del traffico nelle aree urbane, che, a parere di Franchi, "costituirà un importante stimolo alla domanda di veicoli e conversioni a gas".

Sulla base di una recente ricerca della Fondazione Sviluppo sostenibile, il Piano evidenzia che una maggiore penetrazione delle auto a gas, dovuta sia ad acquisto di nuove vetture a gas sia ad interventi retrofit, comporterebbe una riduzione significativa delle emissioni al 2030: - 3,5 milioni di t CO<sub>2</sub>, - 67 tonnellate di particolato e -21 mila tonnellate di ossidi di azoto all'anno rispetto ad uno scenario tendenziale, cioè in assenza di interventi pubblici.

"Una valutazione positiva anche per quanto riguarda le misure introdotte per lo sviluppo del mercato della distribuzione del GNL, quale carburante per il trasporto terrestre e marittimo e come combustibile per le applicazioni industriali e la distribuzione in rete. Le nuove disposizioni - conclude Franchi - delineano un quadro chiaro ed uniforme per il rilascio delle autorizzazioni sugli impianti di approvvigionamento, che consentirà agli imprenditori di sviluppare gli investimenti in tale segmento di business e al nostro Paese di disporre di punti di approvvigionamento sul territorio, con benefici in termini di costi, sicurezza di approvvigionamento e diversificazione delle fonti energetiche in un'ottica di riduzione delle emissioni inquinanti".

Il tema dello sviluppo dei carburanti alternativi è stato anche l'oggetto del convegno VGR (Valutazione e gestione del Rischio), svoltosi a Roma all'Istituto Superiore Antincendi del Corpo Nazionale dei Vigili del fuoco. Durante la tavola rotonda dedicata, il Presidente Franchi ha esposto l'importanza dei carburanti gassosi (GPL e GNL) per la decarbonizzazione del settore trasporti e ha evidenziato l'esigenza di realizzare infrastrutture di stoccaggio a terra per la distribuzione del GNL. Un positivo riscontro su questo aspetto è stato assicurato dall'ingegner Gioacchino Giomi, Capo del Corpo dei Vigili del Fuoco, che ha confermato l'impegno per la definizione di una guida tecnica per la prevenzione di incendi, quando si utilizzano i carburanti alternativi.

### A Panama un villaggio di bottiglie in plastica

Sull'isola di Colon, a Panama, sta sorgendo il primo villaggio al mondo realizzato utilizzando bottiglie in plastica come materiale isolante. Il fondatore del villaggio, il canadese Robert Bezeau, attraverso questo progetto si pone il duplice obiettivo di realizzare alloggi economici e contribuire a preservare l'ambiente meraviglioso dell'isola.

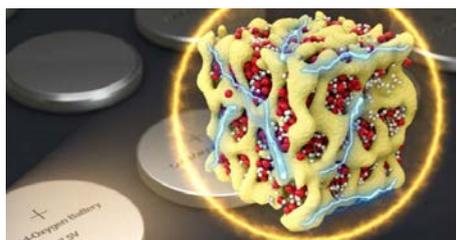


Il primo alloggio dei 120 previsti ha contribuito al riciclo di 10 mila bottiglie in plastica. Il risultato ottenuto ha dello straordinario, dato che le bottiglie forniscono un isolamento particolarmente efficace: la temperatura all'interno degli alloggi si mantiene all'incirca 17° più bassa di quella esterna, che può raggiungere i 35°. Il riutilizzo delle bottiglie in plastica consente anche di mantenere bassi i costi di costruzione degli alloggi.

La progettazione di questi alloggi non è molto diversa da quella delle case convenzionali, a eccezione del modo in cui sono realizzati i muri: le

bottiglie vengono inserite all'interno di gabbie di barre di ferro e acciaio, che successivamente vengono rivestite di cemento, ottenendo una struttura che presenta anche proprietà antisismiche.

Il progetto prevede tre fasi di sviluppo, nel corso delle quali saranno costruiti 120 alloggi, circondati da giardini e parchi comuni. Robert Bezeau ha anche lanciato raccolta fondi sul proprio sito internet allo scopo di creare un centro di ricerca e una scuola per educare quante più persone possibile su questo tipo di costruzioni.



### Chimici USA riciclano le batterie grazie ai funghi

Oggi le batterie sono ovunque, contenute negli smartphone, nei laptop, nelle automobili, nei giocattoli e in una moltitudine di altri dispositivi che utilizziamo ogni giorno. E se da un lato ci permettono di sfruttare la tecnologia anche lontani da prese e alimentatori, una volta completato il loro ciclo vitale si trasformano però in rifiuti potenzialmente dannosi per l'ambiente e costosi da smaltire. Ma una nuova scoperta però potrebbe rivoluzionare la situazione, trasformando alcune specie di funghi in un

sistema di riciclaggio a impatto zero in grado di estrarre metalli preziosi, e inquinanti, dalle batterie, in modo naturale.

I funghi in questione sono tre specie di muffe piuttosto comuni: l'*Aspergillus niger*, il *Penicillium simplicissimum* e il *Penicillium chrysogenum*. "Le abbiamo scelte perché si erano già dimostrate efficaci nell'estrarre metalli da altri tipi di rifiuti", racconta Jeffrey Cunningham, ricercatore della University of South Florida che ha presentato la scoperta nel corso del 252° congresso dell'American Chemical Society. "Abbiamo pensato che il meccanismo di estrazione dovesse risultare simile, e che quindi questi funghi potessero essere in grado di estrarre litio e cobalto anche dalle batterie scariche".

Per verificare la loro ipotesi, i ricercatori hanno smantellato alcune batterie ed esposto poi i catodi polverizzati all'azione dei tre funghi. E i risultati dell'esperimento gli hanno dato ragione: gli acidi generati dalle muffe hanno permesso di estrarre circa l'85% del litio e il 48% del cobalto contenuto nelle batterie.

Per ora, i successi dei ricercatori si fermano qui: il processo attualmente non permette ancora diseparare i metalli dagli acidi in cui sono disciolti al termine del processo, e l'efficacia, per quanto elevata, non è ancora quella richiesta.

"Abbiamo alcune idee riguardo a come rimuovere litio e cobalto dagli acidi, ma in questo momento rimangono ancora solamente idee", ammette Cunningham, che con il suo team di ricerca sta sperimentando ora nuove specie di muffe e differenti ambienti in cui effettuare il processo di estrazione, per cercarne di migliorarne l'efficacia. In ogni modo, rivendica il ricercatore, la parte più importante del lavoro è ormai alle spalle: "Il grande passo avanti era comprendere se fosse possibile l'estrazione iniziale dei metalli utilizzando i funghi" (fonte Galileonet.it).