

# Pills & News



## I primi display elastici, si adattano alle superfici

Pronti i primi display elastici: possono essere allungati, modellati in 3D, accartocciati e adattarsi alle superfici alle quali devono aderire.

Sono il primo passo per i display del futuro che permetteranno un nuovo tipo di interazione virtuale. A riuscire a svilupparli, usando materiali plastici conduttivi Apled è stato un gruppo di ricerca guidato da Zhenan Bao

dell'università americana di Stanford e pubblicati sulla rivista *Nature*.

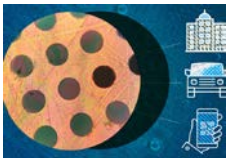
Uno dei grandi limiti degli schermi è da sempre la loro rigidità e per questo da anni una delle grandi sfide tecnologiche è stata la ricerca di materiali elettronici flessibili (Fonte ANSA).



## I sensori ispirati ai semi di dente di leone

Sensori wireless che si spostano con il vento, proprio come accade ai semi del dente di leone, e con piccoli pannelli solari al posto della batteria: li hanno realizzati ricercatori dell'Università di Washington, per monitorare temperatura, umidità e altri fattori in ambienti vasti come foreste o campi coltivati. Lo studio, pubblicato sulla rivista *Nature*, apre le porte a molte possibili applicazioni, tra cui

l'agricoltura digitale del futuro e il monitoraggio ambientale in relazione al cambiamento climatico. "Il nostro prototipo dimostra che si può usare un drone per rilasciare migliaia di dispositivi in una volta sola: questi saranno poi sparsi in giro dal vento, creando quindi una rete di 1.000 sensori con un solo lancio", commenta Shyam Gollakota, uno degli autori. "È un risultato straordinario per il settore - aggiunge - perché attualmente ci vogliono mesi per posizionare manualmente i sensori nell'ambiente che si vuole monitorare". Uno dei sensori wireless ispirati ai semi di dente di leone (fonte: Mark Stone/University of Washington). Ispirati da come i denti di leone utilizzano il vento per disperdere i propri semi, i ricercatori guidati da Vikram Iyer hanno sviluppato dei minuscoli dispositivi su cui sono collocati almeno 4 sensori, in grado di essere spostati dal vento mentre cadono verso il suolo (Fonte ANSA).



## Il nuovo materiale forte come l'acciaio e leggero come la plastica

Un materiale 'impossibile', più forte dell'acciaio e leggero come la plastica, è stato messo a punto negli Stati Uniti, nei laboratori del Massachusetts Institute of Technology (Mit), e ha le caratteristiche per essere prodotto in grandi quantità.

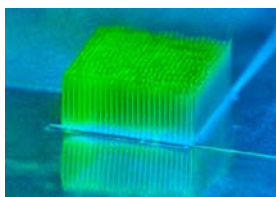
Oltre che per le sue caratteristiche singolari, è giudicato impossibile perché finora si riteneva che un polimero non potesse avere solo due dimensioni. Descritto sulla rivista *Nature* dal gruppo di Yuwen Zeng e Michael Strano, il nuovo materiale ha già davanti a sé molte possibili applicazioni, dai rivestimenti delle automobili o per i telefoni cellulari, elementi di ponti e altre strutture ingegneristiche. "Di solito non pensiamo alla plastica come capace di sostenere un edificio, ma grazie a questo nuovo materiale dalle proprietà diventa possibile fare cose nuove", osserva Strano. Le catene polimeriche possono essere assemblate in strutture tridimensionali. La possibilità di assemblarle in strutture a due dimensioni era ipotizzata da decenni, ma raggiungere questo obiettivo era considerato impossibile a causa della difficoltà di impedire ai monomeri di ruotare, uscendo dal piano ed espandendosi così in tre dimensioni. Il gruppo del Mit è riuscito a superare il problema mettendo a punto un nuovo processo di polimerizzazione che permette di generare un foglio bidimensionale chiamato poliaramide assemblando unità di un composto chiamato melamina. In condizioni ottimali, queste unità si sviluppano in due dimensioni, formando strutture a forma di disco tenute insieme da legami idrogeno tra gli strati, che rendono la struttura molto stabile e resistente (Fonte ANSA).



## Nuovi pannelli solari generano acqua a partire dall'aria

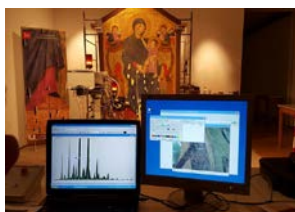
Acqua generata dall'umidità presente nell'aria, anche in climi molto aridi: ora è possibile grazie a innovativi pannelli solari, che producono energia pulita mentre utilizzano l'acqua per irrigare coltivazioni. Li hanno realizzati grazie ad un

particolare idrogel ricercatori dell'Università di Scienza e Tecnologia King Abdullah, in Arabia Saudita (Kaust), pubblicando lo studio sulla rivista *Cell Reports Physical Science*. Il sistema, chiamato WEC2P, è formato da un pannello fotovoltaico posizionato sopra uno strato di idrogel. Il tutto è montato sopra una grossa scatola metallica che permette la condensazione e la raccolta dell'acqua. L'idrogel, sviluppato in una ricerca precedente, è in grado di assorbire il vapore acqueo presente nell'aria e di rilasciarlo sotto forma di liquido quando è riscaldato dal calore generato dai pannelli. La presenza di questo strato, inoltre, aumenta l'efficienza del pannello fotovoltaico di circa il 9%, poiché ne assorbe il calore in eccesso mantenendo più bassa la temperatura. I ricercatori guidati da Renyuan Li hanno messo alla prova il loro sistema per due settimane nel mese di giugno, in Arabia Saudita, irrigando 60 semi di spinaci soltanto con l'acqua così ottenuta. Nel corso del test, i pannelli fotovoltaici (delle dimensioni di un grosso tavolo) hanno prodotto 1.519 watt di elettricità all'ora e circa 2 litri di acqua, che hanno consentito a 57 dei 60 semi di germogliare e crescere regolarmente. I ricercatori sono ora al lavoro per rendere l'idrogel ancora più efficiente e permettere così l'utilizzo del sistema su larga scala (Fonte ANSA).



### Batteri in mini-grattacieli 3D per produrre energia pulita

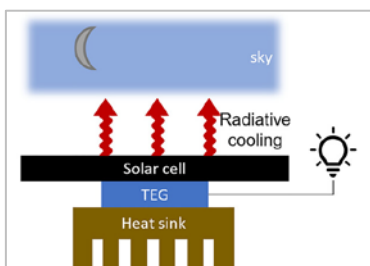
Mini grattacieli popolati da batteri capaci di convertire la luce in elettricità: potrebbe essere una nuova soluzione per generare elettricità pulita usando solamente acqua e Sole. A mettere a punto questi micro-condomini stampati in 3D, pensati per ottimizzare le caratteristiche di alcuni batteri capaci di produrre elettricità, è stato il gruppo di ricerca dell'Università britannica di Cambridge coordinato da Jenny Zhang e il risultato è pubblicato sulla rivista *Nature Materials*. La sfida alla crisi climatica impone sempre più lo sviluppo di nuove soluzioni per la produzione di energia in forma pulita e sostenibile ma, nonostante i grandi progressi fatti finora, le attuali tecnologie rinnovabili, come le celle solari a base di silicio e i biocarburanti, ci sono ancora gravi limiti al loro utilizzo massiccio. Tra tutti, le difficoltà di estrazione di alcuni elementi necessari e la dipendenza dai pochi fornitori, la difficoltà del riciclo dei pannelli, e infine la perdita di terreni coltivabili e di biodiversità. Una soluzione potrebbe arrivare allora dai sistemi fotosintetici, ossia l'uso di batteri capaci di trasformare acqua e luce del Sole in elettricità. Una tecnologia promettente, ma che finora si era dovuta scontrare su alcuni ostacoli finora molto limitanti, in particolare la scarsa resa elettrica dei batteri. Per aggirare il problema i ricercatori britannici hanno ora progettato un sistema di mini-colonie batteriche, una sorta di grattacieli in vetro in cui far crescere un numero di batteri enormemente più grande di quanto fatto finora. Alimentati con acqua e Sole i minuscoli abitanti dei grattacieli stampati in 3D sono in grado di produrre l'energia necessaria per sostenersi e rilasciare elettroni che vengono catturati dai materiali conduttivi di cui sono formati gli 'edifici'. Una soluzione che ha permesso di migliorare la resa elettrica di oltre un ordine di grandezza rispetto ai dispositivi analoghi proposti finora e che potrebbe aprire concretamente la strada verso l'elettricità dalla fotosintesi (Fonte ANSA).



### I segreti del 'finto oro' di Cimabue svelati ai raggi X

Scoperta la causa dell'imbrunimento del 'finto oro' usato da Cimabue nella sua celebre opera 'La Maestà di Santa Maria dei Servi' a Bologna: il fenomeno è imputabile principalmente all'umidità e può aggravarsi con l'esposizione alla luce. Lo dimostrano le analisi condotte ai raggi X presso il sincrotrone Esrf di Grenoble e il centro di ricerca Desy di Amburgo da un team guidato dall'Istituto di scienze e tecnologie chimiche 'Giulio Natta' (Scitec) del Consiglio nazionale delle ricerche e dall'Alma Mater Studiorum - Università di Bologna, in collaborazione con l'Università di Perugia e l'Università di Anversa (Belgio). I risultati, pubblicati su *Journal of Analytical Atomic Spectrometry*, saranno utili per la messa a punto di strategie di conservazione preventiva dell'opera del pittore fiorentino e di quelle realizzate con la stessa tecnica da altri artisti. La doratura, infatti, caratterizza molti dipinti dei celebri maestri dell'arte sacra italiana del tardo Medioevo: l'oro, simbolo di regalità e devozione a Dio, era adoperato in foglia per impreziosire sfondi e dettagli decorativi, ma a causa dei costi elevati, il suo impiego era in genere circoscritto alla creazione dei dettagli più preziosi, come le aureole. Per decorazioni più estese veniva spesso usata una miscela composta da polvere d'argento metallico e orpimento, cioè un pigmento giallo simile all'oro ma destinato col tempo a scurire e perdere lucentezza, proprio come nell'opera di Cimabue. L'analisi al sincrotrone di un paio di micro-frammenti della pala cimabuesca dimostra che "l'imbrunimento è dovuto alla formazione di solfuro

d'argento, un composto nero, che, per intenderci, è lo stesso materiale responsabile dell'annerimento di tanti oggetti o gioielli fatti d'argento", spiega Letizia Monico, ricercatrice del Cnr-Scitec e prima autrice dello studio. "La trasformazione chimica, promossa dall'esposizione all'umidità e/o alla luce, è accompagnata dalla formazione di ulteriori composti di degrado biancastri, quali solfati ed arseniati". Lo studio, integrato con indagini su provini pittorici a tempera invecchiati artificialmente, dimostra che "l'orpimento originale, per reazione con l'argento metallico, si trasforma in solfuro d'argento e in ossidi d'arsenico in condizioni di elevata umidità relativa percentuale e/o in presenza di luce", aggiunge Aldo Romani, professore associato dell'Università di Perugia e co-autore del lavoro. Si è così giunti alla conclusione che due sono i fattori su cui agire per mitigare e rallentare il processo d'imbrunimento de la Maestà: esporre il dipinto a livelli di umidità relativa percentuale non superiori a circa il 30% e mantenere l'illuminazione ai valori standard previsti per i materiali pittorici sensibili alla luce (Fonte ANSA).



### I primi pannelli solari che producono energia anche di notte

Arrivano i primi pannelli solari in grado di produrre energia sia di giorno che di notte, evitando quindi l'utilizzo delle batterie per immagazzinarla e poterla usare dopo il tramonto. Li hanno realizzati ricercatori della Stanford University utilizzando componenti facili da reperire, un fattore essenziale per permetterne la costruzione anche in località remote, dove spesso non si ha accesso all'elettricità durante la notte. Lo studio, pubblicato sulla rivista *Applied Physics Letters*, dimostra inoltre che il sistema può essere incorporato anche

nei pannelli solari già esistenti. Il dispositivo sfrutta il calore generato dalla Terra, un'energia tanto intensa quanto quella che giunge sul nostro pianeta grazie alla radiazione solare. Durante la notte, infatti, le celle fotovoltaiche si raffreddano, raggiungendo una temperatura di alcuni gradi al di sotto di quella dell'aria circostante: è proprio questa differenza di temperatura che i ricercatori sono riusciti a sfruttare per produrre elettricità anche nelle ore di buio. Gli autori dello studio hanno dimostrato l'efficienza del dispositivo sia durante il giorno, quando fornisce energia aggiuntiva alla cella solare convenzionale funzionando al contrario, sia di notte. L'innovativa cella fotovoltaica è in grado di generare 50 milliwatt di potenza per metro quadrato, il che significa che per l'illuminazione notturna sarebbero necessari circa 20 metri quadrati di pannelli solari. I ricercatori puntano ora a rendere il sistema ancora più efficiente: "Nessuno dei componenti utilizzati è stato progettato specificamente per questo scopo", commenta Shanhui Fan, uno degli autori, "quindi penso che ci siano margini di miglioramento" (Fonte ANSA).