



## MIT Technology Review

GERMANIA

### Combustibile dal vento e dal sole

Audi sta costruendo un impianto che utilizzerà energia eolica e solare per produrre metano da acqua e anidride carbonica.

Kevin Bullis

L'impianto, che utilizzerà la tecnologia sviluppata da SolarFuel a Stoccarda, inizierà a funzionare entro la fine dell'anno. Produrrà metano sufficiente ad alimentare 1.500 nuovi veicoli Audi a metano, che andranno sul mercato quest'anno.

Il processo di SolarFuel utilizza l'eccesso di energia rinnovabile, generata come conseguenza degli incentivi della Germania per ridurre le emissioni di gas serra. C'è attualmente molta energia rinnovabile in Germania, tanta che a volte l'offerta supera la domanda, per esempio quando il vento soffia a tarda notte. Tale potenza può risultare sufficientemente economica da rendere interessante la produzione di metano da acqua e anidride carbonica, anche se il processo è ancora inefficiente.

SolarFuel afferma che il suo approccio può risolvere una delle più grandi sfide dell'energia rinnovabile: la sua mancanza di continuità. Il metano, che può venire immagazzinato in strutture esistenti di stoccaggio del gas naturale, costituisce una conveniente opzione per immagazzinare l'energia.

Per produrre il metano, SolarFuel combina due tecnologie esistenti. La prima consiste nell'elettrolisi, che scinde l'acqua per produrre idrogeno e ossigeno. La seconda consiste nella metanizzazione, che combina idrogeno con CO<sub>2</sub>. L'azienda sostiene che la

sua innovazione risiede nel modo in cui vengono combinati i due processi.

Stephan Rieke, Chief Customer Officer di SolarFuel, chiarisce che in Germania la quantità in eccesso delle energie rinnovabili è cresciuta, in due anni, da 150 gigawatt-ora all'anno a 1.000 gigawatt-ora all'anno: «Questa elettricità potremmo utilizzarla a costo zero». L'eccesso è destinato a crescere ancora dal momento che la Germania persegue obiettivi ambiziosi di riduzione delle emissioni di gas serra, sino all'80 per cento entro il 2050. SolarFuel non può competere direttamente con il prezzo all'ingrosso del gas naturale, ma spera di competere con il biogas-metano prodotto da fonti organiche, un settore abbastanza sviluppato in Germania. Può anche competere con i prezzi della vendita al dettaglio del gas naturale, costruendo gli impianti produttivi più vicini ai consumatori.

Gli usi della tecnologia al di fuori della Germania, unica per l'eccesso di offerta di energia rinnovabile a basso costo, saranno limitati. SolarFuel è in trattative con alcune società minerarie in Cile, che attualmente ricavano energia dal costoso combustibile diesel e potrebbero, quindi, ridurre i costi energetici. La tecnologia potrebbe anche risultare interessante per le comunità rurali, non connesse a una rete elettrica. ■

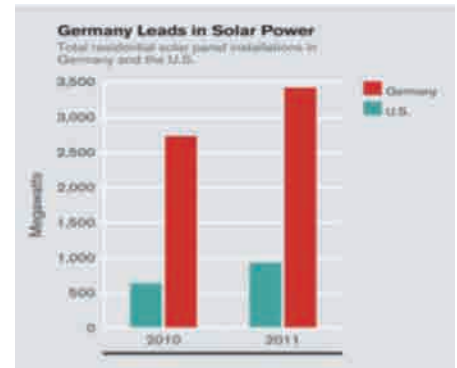
### Quanto costa il solare fotovoltaico?

Un Rapporto del Lawrence Berkeley National Laboratory spiega perché l'energia dal Sole costa di più negli Stati Uniti che in Germania.

Kevin Bullis

Nel 2011, i pannelli solari per installazioni residenziali costavano poco più di 1,80 dollari per watt sia in Germania, sia negli Stati Uniti. In Germania si aggiungevano 1,20 dollari l'installazione. Ma, negli Stati Uniti, si arrivava 4,36 dollari per watt, più di tre volte tanto. Un Rapporto del Lawrence Berkeley National Laboratory spiega perché.

La differenza più evidente tra Stati Uniti e Germania consiste nella quantità totale degli impianti per energia solare. In Germania è cinque volte superiore agli Stati Uniti. Lo studio conclude, tuttavia, che ciò non è sufficiente a spiegare la differenza di prezzo e



se mai potrebbe riguardarne solo la metà. Sulla base di un sondaggio di installatori statunitensi e tedeschi, sembra che, a spiegare il divario dei prezzi, vi siano altre differenze fondamentali tra i due mercati. La differenza più marcata è nel costo dell'acquisizione dei clienti. Gli installatori tedeschi spendono sette centesimi di dollaro per watt di potenza installata per il marketing e la progettazione di sistemi specifici. Gli installatori americani spendono 10 volte tanto. Anche i costi per permessi, sistemi di collegamento alla rete, conseguenti ispezioni sono molto più alti negli Stati Uniti. I tedeschi spendono solo 3 centesimi a watt per queste voci, mentre gli installatori statunitensi spendono 20 centesimi, a causa della quantità di documenti necessari e al fatto che devono pagare in molti casi anche imposte di concessione. Inoltre, risultano più costose sia la installazione (a volte a causa dei venti forti), sia l'imposta sulle vendite (gli installatori tedeschi ne sono esenti). Il Rapporto elenca infine alcune voci di costo riguardanti il collegamento alla rete. Parte della differenza, per esempio, è dovuta ai maggiori costi per gli inverter negli Stati Uniti. Ma non si riesce a spiegare completamente la differenza di prezzo. I ricercatori ipotizzano che almeno in parte provenga dai profitti più elevati degli installatori statunitensi.

La leva più efficace per ridurre i costi dell'energia solare rimane comunque la riduzione del numero di pannelli solari necessari per ogni installazione, che a sua volta riduce il costo del lavoro. Ma, perché il solare possa competere con i combustibili fossili, sarà necessario ridurre drasticamente i costi non-hardware. «Vedremo un sostanziale miglioramento solo se saremo capaci di replicare le pratiche esistenti in Germania», afferma Ryan Wiser, uno degli autori del Rapporto. ■



## MIT Technology Review

INDIA

### Un anti-i-Pad per l'India

Suneet Singh Tuli, l'uomo che sta dietro l'economicissimo tablet Aakash 2, sostiene che l'Occidente non capisce il mercato dei terminali mobili nei paesi in via di sviluppo.

John Pavlus

I terminali mobili hanno fatto registrare la più rapida diffusione di una tecnologia di consumo nella storia, ma il vero cambiamento per il mercato tecnologico è solo all'inizio. Un sikh devoto, Suneet Singh Tuli, 44 anni, ha trovato il suo stile di vita grazie alla credenza fondamentale della sua religione che "tutti possono essere benedetti", un atto di fede da cui trae la speranza che tutti in India possano accedere a Internet.

A questo scopo, la società londinese di Tuli, DataWind, sta producendo tablet molto poco costosi, che vengono assemblati in Cina o, con l'ausilio di personale di supporto, nella sua sede indiana. L'idea, che consiste nell'accoppiare tablet a basso costo con la disponibilità di servizi wireless, contribuirà secondo Tuli a colmare il divario digitale tra i paesi poveri e quelli ricchi.

DataWind si è fatta notare lo scorso anno, quando ha stretto un accordo per la fornitura al governo indiano di 100mila dei suoi tablet Aakash 2 a un prezzo di circa 40 dollari ciascuno, a cominciare dalla fine di marzo. Questo tablet funziona solo vicino a centrali Wi-Fi, ma DataWind ne vende anche, a 83 dollari, una versione commerciale, Ubislate 7C+, che viene fornita con una illimitata disponibilità mobile di dati per circa 2 dollari al mese. Entro 18 mesi,

Tuli spera di portare il prezzo del tablet básico a 25 dollari, con il collegamento a Internet gratuito.

L'azienda di Tuli non è un ente di beneficenza. DataWind intende fare profitti con il suo App Store e con l'acquisizione di annunci pubblicitari nel suo browser integrato, che serve anche a comprimere siti Web per una diffusione più veloce sulle lenti reti wireless indiane. Quale è, dunque, il modello di business della azienda di Tuli e il futuro dei tablet in India?

#### Ha dichiarato che non ritiene di entrare nel business dell'hardware. Perché?

Io penso che l'hardware sia morto. Un processore gigahertz costa 4 dollari ed è abbastanza buono per quasi tutto quello che si vuole fare con un tablet, e non soltanto per i poveri in India. L'hardware è diventato talmente a buon mercato che i ristoranti o le località turistiche dovrebbero offrire gratuitamente ai clienti dei tablet per passeggiare liberamente. L'hardware sta diventando uno strumento per acquisire nuovi clienti.

#### I tablet dovrebbero quindi diventare degli "usa e getta", come un flash USB?

Non mi piace parlare di "usa e getta", ma entro il 2015 vedremo i tablet giungere alla fase in cui si potrà semplicemente prenderne uno per brevi periodi. E per gli utenti del mondo in via di sviluppo il tablet sarà il loro primo computer. Abbiamo fatto uno studio per capire quando si era manifestato il cambiamento del mercato di PC negli Stati Uniti: quando i PC hanno davvero cominciato a decollare. La nostra valutazione è stata che il PC è entrato in ogni casa quando il suo costo è sceso a meno del 20 per cento dello stipendio mensile. In un paese come l'India per circa un miliardo di persone un costo di 50 dollari può attivare lo stesso fenomeno.

#### Quale mercato potrà creare nel mondo in via di sviluppo un tablet ultra-economico?

Le applicazioni sono in grado di creare opportunità di miliardi di dollari, ma noi non possiamo comprendere quelle occidentali o fruirne adeguatamente. Me ne sono reso conto quando ho visto una pubblicità indiana, che mostrava un mini-van con il sedile di guida inclinabile di 180 gradi. Subito ho pensato che fosse una sciocchezza. Poi mi sono reso conto che la maggior parte di



Suneet Singh Tuli mostra il tablet meno costoso al mondo, destinato al mercato indiano.

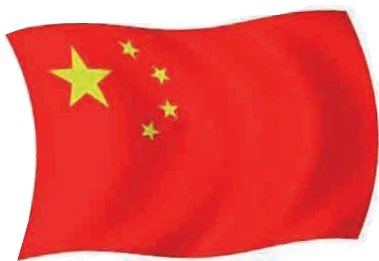
questi mini-van vengono utilizzati come taxi, in cui i tassisti dormono anche. Allo stesso modo, le applicazioni di questi tablet saranno davvero originali e io non sono sicuro di riuscire a prevederle. Ma spero che, se possediamo la piattaforma, potremo diventare il punto di riferimento di quelle applicazioni e di quel mercato.

#### Se intende cedere la produzione di tablet, come pensa di entrare in questo mercato?

La applicazione determinante per questi apparecchi sarà l'accesso a Internet. Abbiamo 18 brevetti per assicurare l'accesso Web di base, anche sulle reti GPRS dell'India. L'idea è quella di combinare l'accesso gratuito a Internet con la pubblicità su un tablet a prezzi contenuti. La navigazione di base senza lo streaming audio e video sarà disponibile gratuitamente e noi disporremo di un banner pubblicitario che può pagare il servizio dati, consentendo margini di guadagno.

#### Quali nuove opportunità esistono per le applicazioni nei paesi in via di sviluppo?

Nessuno si concentra sul problema di creare applicazioni per qualcuno il cui reddito mensile è di 200 dollari e che non può partecipare all'era dei computer e di Internet. Queste persone in buona parte non sanno leggere e scrivere. Quindi abbiamo promosso in India dei concorsi per applicazioni, cercando di convincere la gente a pensare in una prospettiva innovativa. Il nostro ultimo concorso è stato vinto da un gruppo di studenti che hanno progettato una applicazione commerciale per i ragazzi che corrono in giro con carretti a vendere frutta e verdura. ■



## MIT Technology Review

CINA

### Smartphone: in Cina chiunque può farlo

Da quando sono disponibili sul mercato i sistemi necessari per produrre i cellulari a touch screen, in Cina si stanno moltiplicando le fabbriche di terminali mobili a basso costo.

Michael Standaert

**P**oco più di un anno fa, l'imprenditore trentottenne Liang Liwan non produceva assolutamente smartphone, ma quest'anno prevede di costruirne 10 milioni.

La compagnia di Liang, la Xunrui Communications, compra componenti di smartphone e poi li invia a diverse fabbriche intorno a Shenzhen, nel Sud della Cina. Qui degli abili operai assemblano le componenti in semplici smartphone, che al dettaglio costano appena 65 dollari.

Lo scorso anno i produttori hanno prodotto circa 700 milioni di smartphone, ma il mercato ha fatto da bilanciante. Da una parte operano nomi conosciuti come Apple e Samsung, che vendono i loro telefoni a un prezzo tra i 300 e i 600 dollari; dall'altra parte operano diverse centinaia di marchi cinesi meno conosciuti, forniti da alcune migliaia di piccole fabbriche. Il cambiamento ha avuto inizio nel 2011, quando i produttori di processori per computer hanno cominciato a vendere gli apparati che costituiscono il cervello dei cellulari touch-screen, quelli che, grazie al sistema operativo Android di Google, risultano più facili da produrre.

La quantità di dispositivi poco costosi potrebbe danneggiare i produttori di cellula-

ri già in difficoltà, come Nokia, e forse anche spingere Samsung e Apple a offrire modelli più economici. «Le grandi marche hanno già conseguito i loro massimi obiettivi», ha rilevato Liang durante un'intervista nel suo stabilimento di Shenzhen, nato come centro di produzioni elettroniche. «Nella tecnologia noi siamo quasi allo stesso livello; l'unica differenza restano i costi e i marchi».

Le più grandi aziende cinesi, come Lenovo e Huawei, sono presenti nel mercato cinese con telefoni di fascia media che costano circa 200 dollari. Lenovo lo scorso anno ha conquistato il 12 per cento del mercato cinese.

I telefoni di Liang, del genere ultra-economico, vengono prodotti in parecchie aziende di Shenzhen, come la Shenzhen Guo Wei Global Electronics, che ha aperto nel 1991 come produttore di telefonia fissa e apparecchiature audio. Alla Guo Wei giovani ingegneri della Xunrui si aggirano, fumando sigarette e bevendo Coca Cola calda mentre giocano su computer portatili di varie marche.

Un piano sopra, oltre un metal detector e un ambiente in cui l'aria ad alta pressione soffia via polvere e altre impurità dai grembiuli blu degli addetti, ci sono le linee di produzione. In cinque di esse, ognuna con 35 giovani operai, vengono assemblati e inscatolati 3mila smartphone al giorno.

Guo Wei ha dovuto fare alcuni investimenti per entrare nella partita degli smartphone, tra cui l'importazione dalla Corea di un nuovo strumento per il controllo delle saldature. Creare una linea di produzione costa circa 1,6 milioni di dollari, a dire di Li Li, un responsabile della produzione che ci ha mostrato l'attrezzatura.

«Le tecniche sono molto complicate rispetto ai telefoni più vecchi», precisa Li, che ha iniziato a lavorare nella fabbrica 17 anni fa in un dipartimento che riparava linee telefoniche fisse.

Ma la vera ragione per il passaggio agli smartphone è che l'anno scorso i maggiori produttori di chip, tra cui il taiwanese MediaTek e Spreadtrum, hanno iniziato a offrire sistemi telefonici pre-configurati: un set di chip con Android e altri software pre-caricati. Spreadtrum sostiene che quest'anno potrebbe venderne 100 milioni.

Ogni sistema costa da 5 a 10 dollari, a seconda delle dimensioni dello schermo del cellulare e di altre caratteristiche. In totale,

Liang sostiene che il costo per produrre uno smartphone è di circa 40 dollari e che può produrne ben 30mila al giorno per marche come Konka Mobile e gli operatori di telecomunicazioni come Cina Unicom.

Negli Stati Uniti l'alto costo di uno smartphone è generalmente mascherato da società che applicano uno sconto se i consumatori accettano di firmare un contratto. Anche in Cina succede lo stesso. Liang spiega che i suoi telefoni al dettaglio hanno un prezzo tra i 65 e i 70 dollari, ma con un contratto possono costare solo 35 dollari.

Tutto ciò sta facendo della Cina, oggi il più grande mercato mondiale per gli smartphone, un paese interessante in cui le imprese straniere possono competere. Apple detiene il 38 per cento delle vendite di smartphone negli Stati Uniti, ma la sua quota in Cina è dell'11 per cento ed è in calo. Google ha problemi anche più grandi per quanto riguarda i ricavi. Anche se i dispositivi utilizzano Android, spesso non girano con le applicazioni di Google e i suoi strumenti di ricerca.

Liang spiega che il suo obiettivo è produrre smartphone che siano accessibili, anche se non sono ancora buoni come un iPhone. La fotocamera e lo schermo LCD potrebbero, infatti, non essere i migliori e la durata della batteria potrebbe risultare più breve. «Io uso sempre l'aggettivo "accettabile", perché molti utenti hanno bisogno solo di un prodotto accettabile e non di un prodotto perfetto». Per altro, conclude Liang, la qualità dei telefoni prodotti dalle sue fabbriche crescerà, perché, «anche senza guardare al profitto, ognuno cerca di migliorare la propria tecnologia». ■

Gli addetti assemblano smartphone da 65 dollari alla Guo Wei Global Electronics, una delle centinaia di piccole aziende cinesi che ora fabbricano terminali mobili.





## Nella fabbrica cinese del genoma

Il sequenziamento di un genoma umano completo potrebbe presto costare meno di un iPhone. BGI-Shenzhen decodificherà il tuo?

Christina Larson

**A** 17 anni, Zhao Bowen abbandonò il liceo più prestigioso di Pechino e si diresse a sud, verso Shenzhen, la capitale industriale del paese, per trovare un lavoro. Poiché era un giovane prodigio della scienza, non era destinato alla catena di montaggio, ma al più grande centro del mondo per la produzione di dati sul DNA.

Ora, pochi anni dopo, in una fabbrica di scarpe ristrutturata, che è la sede centrale di BGI-Shenzhen, il ventunenne, con uno sforzo bene orchestrato, sta decifrando il patrimonio genetico di circa 2.000 persone, in tutto più di 12mila miliardi di basi del DNA.

Il BGI-Shenzhen, già conosciuto come Beijing Genomics Institute, è uscito da una relativa oscurità per diventare il produttore più prolifico al mondo di sequenze di DNA umano, di piante e di animali. Nel 2010, con una linea di credito di 1,58 miliardi di dollari della Cina Development Bank, BGI ha acquistato 128 macchine all'avanguardia per il sequenziamento del DNA, con un costo di circa 500mila dollari ognuna. Ora possiede 156 sequenziatori di diverse marche e ricopre tra il 10 e il 20 per cento di tutti i dati relativi al DNA prodotti a livello globale. Si pensa che abbia completamente sequenziato, fino a ora, circa 50mila genomi umani, molto più di qualsiasi altro operatore.

L'Istituto non ha solo avviato una serie di progetti scientifici concepiti in modo grandioso. Per esempio, a gennaio ha annunciato di avere completato la sequenza di DNA di 90 varietà di ceci. Ha anche aperto la strada a una ricerca per acquisire incarichi dalle aziende farmaceutiche e dalle università più importanti del mondo. L'anno scorso, BGI ha anche iniziato a installare laboratori satellite all'interno di centri di ricerca stranieri, con tecnici cinesi.

Dieci anni fa, il progetto internazionale Human Genome realizzò la prima copia del codice genetico umano con un costo di 3 miliardi di dollari. Grazie a una serie di

innovazioni intelligenti, il costo per la codifica del DNA umano è diminuito fino a qualche migliaio di dollari. Ciò ha creato nuove sfide connesse a come memorizzare, analizzare e interpretare i dati. Secondo BGI, le loro macchine generano sei terabyte di dati ogni giorno.

Zhang Yong, 33 anni, un ricercatore senior di BGI, prevede che entro il prossimo decennio il costo del sequenziamento di un genoma umano scenderà a soli 200/300 dollari e BGI diventerà leader di Google.bio, un motore di ricerca che aiuterà a «organizzare tutte le informazioni biologiche a livello mondiale per renderle universalmente accessibili e fruibili».

Wang Jian, 59 anni, presidente di BGI, co-fondatore dell'azienda nel 1999, con Yang Huanming, 61 anni, è riuscito a convincere i dirigenti dello Human Genome Project, a lasciargli gestire l'1 per cento del lavoro, facendo della Cina l'unica nazione in via di sviluppo a giocare un ruolo di primo piano. Nel 2002, BGI ha conquistato la scena con la pubblicazione nella rivista "Science" della sequenza completa della pianta di riso. BGI è diventata un pilastro della ricerca di interesse nazionale, decodificando il DNA del panda gigante e scoprendo la mutazione genetica che rende i tibetani adatti alla vita in alta quota.

Nel suo lavoro scientifico, BGI agisce spesso come attivatore delle idee degli altri. Questo è il caso di un grande progetto ideato da Steve Hsu, vice presidente per la ricerca presso la Michigan State University, per la scoperta di geni che influenzano l'intelligenza. Sotto la guida di Zhao Bowen, il BGI sta ora sequenziando il DNA di più di 2mila persone, per lo più americani, che hanno un QI di almeno 160. Il DNA proviene princi-

palmente dalla raccolta di campioni di sangue di Robert Plomin, uno psicologo del Kings College di Londra. Il progetto confronta il genoma di persone particolarmente intelligenti e quello di persone con un'intelligenza normale.

Lo scorso autunno BGI ha fatto un'offerta a sorpresa per l'acquisto di un'azienda statunitense vacillante, Complete Genomics, di Mountain View (California), che gestisce una complessa tecnologia per il sequenziamento del DNA umano e che nel 2012 deteneva circa il 10 per cento di tutti i dati del DNA umano generati a livello globale. L'offerta eccezionale di 118 milioni di dollari, avanzata da BGI, ha suscitato le preoccupazioni della concorrenza. Negli Stati Uniti il principale fornitore di strumenti per il sequenziamento del DNA, Illumina, ha cercato di intervenire con una contro-offerta, facendo ricorso a Washington per bloccare l'acquisizione.

Lasciare che BGI si accaparrasse l'azienda sarebbe stato come vendere in Cina la formula della Coca-Cola, ha detto il CEO di Illumina, Jay Flatley, avvertendo che i cinesi, finora dipendenti dai macchinari statunitensi, potrebbero cominciare a dominare la tecnologia di nuova generazione e fare un uso indebito dei dati americani sul DNA. Le autorità di regolamentazione degli Stati Uniti hanno però respinto il ricorso e l'approvazione della transazione dovrebbe avvenire prossimamente.

Quando gli si chiede di spiegare la strategia e i fini di BGI, Wang risponde che la sua missione principale è solo quella di un lavoro di utilità sociale e che la sua strategia è «fare del bene». ■

Wang Jian (a sinistra) e Zhao Bowen.

