

Il Sole di Semprius

Una startup che potrebbe vantare una cella solare da record, rischia di andare fuori mercato.

Kevin Bullis

Il generatore è una lastra rettangolare delle dimensioni di uno schermo cinematografico. È montato su un palo in acciaio e dotato di un meccanismo che gli consente di restare puntato sul Sole. La lastra è composta di oltre 100mila piccole lenti e un numero uguale di celle solari ancora più piccole, ciascuna delle dimensioni della punta di una penna a sfera. Questo apparato è parte di uno dei dispositivi di energia solare più efficienti mai realizzati.

Semprius, una start-up con sede a Durham, North Carolina, sostiene che la prossima generazione di questo generatore renderà l'energia solare la fonte più economica per nuove centrali elettriche. Con campi di oltre 1.000 di questi dispositivi si potrebbe produrre energia elettrica a meno di 5 centesimi per kilowattora: meno di quanto possibile oggi con il gas naturale.

La tecnologia ha avuto origine nel laboratorio di John Rogers, professore di chimica, scienza dei materiali e ingegneria presso la University of Illinois. Semprius ha raccolto 45 milioni dollari da investitori, tra cui Siemens, e ha stabilito un record di efficienza per celle solari, dimostrando che una versione avanzata della sua tecnologia sarebbe in grado di convertire la metà dell'energia del Sole in energia elettrica, circa tre volte di più rispetto alle celle solari convenzionali.

Eppure, malgrado le promesse della sua tecnologia, Semprius ha difficoltà finanziarie. Perché la sua tecnologia risulta economicamente conveniente, deve aumentare la produzione dai 6 megawatt attuali all'anno ad almeno 200 megawatt. La società sta raccogliendo 40 milioni di dollari nella speranza di poterlo fare. Per ora, gli investitori stanno tenendo a galla la società, ma non lo faranno per sempre. Rogers dichiara che a breve scadenza ci sarebbe bisogno di un nuovo investitore. In caso contrario, dovrebbe fermarsi.

«Nel 2007, gli investitori correvano a

mettere soldi in tutto quanto aveva la parola solare nel suo nome», dice Scott Burroughs, Chief Technology Officer di Semprius. «Ora è l'esatto contrario».

Semprius non sta in realtà chiedendo tutti quei soldi. Nel periodo di massimo splendore della "bolla solare", durante il suo sfortunato avvio Solyndra aveva raccolto circa 1 miliardo di dollari in venture capital e un altro mezzo miliardo da parte del governo degli Stati Uniti, sotto forma di un prestito per costruire una grande fabbrica pilota. Poi il fallimento...

A differenza di molte start-up solari precedenti, che hanno scommesso su uno sviluppo del tutto nuovo di processi di produzione, Semprius utilizza per lo più apparecchiature esistenti, alcune delle quali tratte dal settore dei LED. Potrebbe, quindi, crescere semplicemente utilizzando un eccesso di capacità presso gli impianti esistenti di produzione a LED.

La società non sarebbe possibile senza un elemento chiave della nuova tecnologia produttiva, che è molto semplice. Presso lo stabilimento pilota di Semprius a Henderson, North Carolina, il prototipo brevettato della tecnologia si trova all'interno di due dispositivi di vetro, ciascuno non più grande di una fotocopiatrice. Alla base sta l'idea già nota di concentrare la luce del sole sulle celle. Il brevetto di Semprius (una specie di timbro di gomma) consente di realizzare un reticolo di celle solari molto più piccole e sottili di quelle sinora utilizzate nella concentrazione fotovoltaica. In altre parole, è possibile aumentare la quantità di energia raccolta da una cella solare collocando sopra la cella delle lenti per focalizzare la luce. Le versioni esistenti di questa tecnologia potrebbero utilizzare un obiettivo con una superficie di circa 400 centimetri quadrati e concentrare la luce su una cella solare di un centimetro, per un rapporto di concentrazione di 400.

Con il dispositivo di Semprius si possono prelevare e trasferire migliaia di pic-

cole celle solari in una sola volta senza romperle, cambiando completamente le logiche economiche del loro impiego. Le piccole cellule presentano molti vantaggi; poiché richiedono poco materiale, possono venire prodotte con costosi semiconduttori che sono molto più efficienti del silicio. Inoltre dissipano bene il calore e possono operare sotto la luce del sole molto concentrato. Ciò rende possibile un rapporto di concentrazione di 1.600/1 anziché 400/1. Servirebbe quindi meno materiale e una superficie inferiore per generare la stessa quantità di energia di una cella solare tipica.

Questi vantaggi, e l'impegno di alcune lenti intelligenti, hanno permesso a Semprius di raggiungere un record di efficienza di energia solare già nel 2012. Ma Burroughs sostiene che altri progressi compiuti quest'anno, permetterebbero alla società di andare anche oltre. Semprius ha dimostrato un altro vantaggio dei suoi "timbri di gomma": la capacità di impilare in modo rapido e molto preciso celle di differenti semiconduttori uno sull'altro. I ricercatori hanno cercato da tempo di riuscirci, poiché ciò consentirebbe di impiegare materiali semiconduttori specializzati in ogni porzione dello spettro solare. Alcune lunghezze d'onda della luce verrebbero assorbite da un materiale mentre le altre passerebbero ai semiconduttori sottostanti e così via.

L'accatastamento delle cellule non era facile con attrezzature convenzionali di produzione. La tecnologia di Semprius, grazie agli strati estremamente sottili di semiconduttori, rende relativamente facile allineare le celle e collegarle elettricamente. Burroughs prevede che il prossimo anno Semprius sarà in grado di ottimizzare la nuova tecnologia.

Siemens ha acquisito la sua quota in Semprius nel giugno 2011, dopo un esame approfondito della sua tecnologia. Secondo Thomas Mart, responsabile delle attività solari di Siemens, «quello che abbiamo visto è un modo per arrivare a costi della energia elettrica molto bassi».

L'intento di Siemens e Semprius era di lavorare insieme: Semprius per produrre i suoi dispositivi fotovoltaici a concentrazione e Siemens per offrire le proprie competenze nella costruzione di impianti per la produzione di elettricità.

Ma 15 mesi dopo che Siemens aveva investito in Semprius, tutto è crollato. Ingenti investimenti in energia solare convenzionale basata sul silicio, soprattutto in Cina, hanno abbassato i costi di produzione e invaso il mercato con i pannelli solari a basso costo. È quindi diventato quasi impossibile che società con tecnologie alternative come quella dei film solari o delle concentrazioni fotovoltaiche diventino competitive. Dozzine di start-up promettenti sono fallite e il mercato previsto per il fotovoltaico a concentrazione si è ridotto, convincendo Siemens a uscire da questo mercato, ponendo fine alla collaborazione con Semprius, per la quale sono cominciati i tempi duri.

A peggiorare le cose per Semprius, i pannelli solari in silicio convenzionali

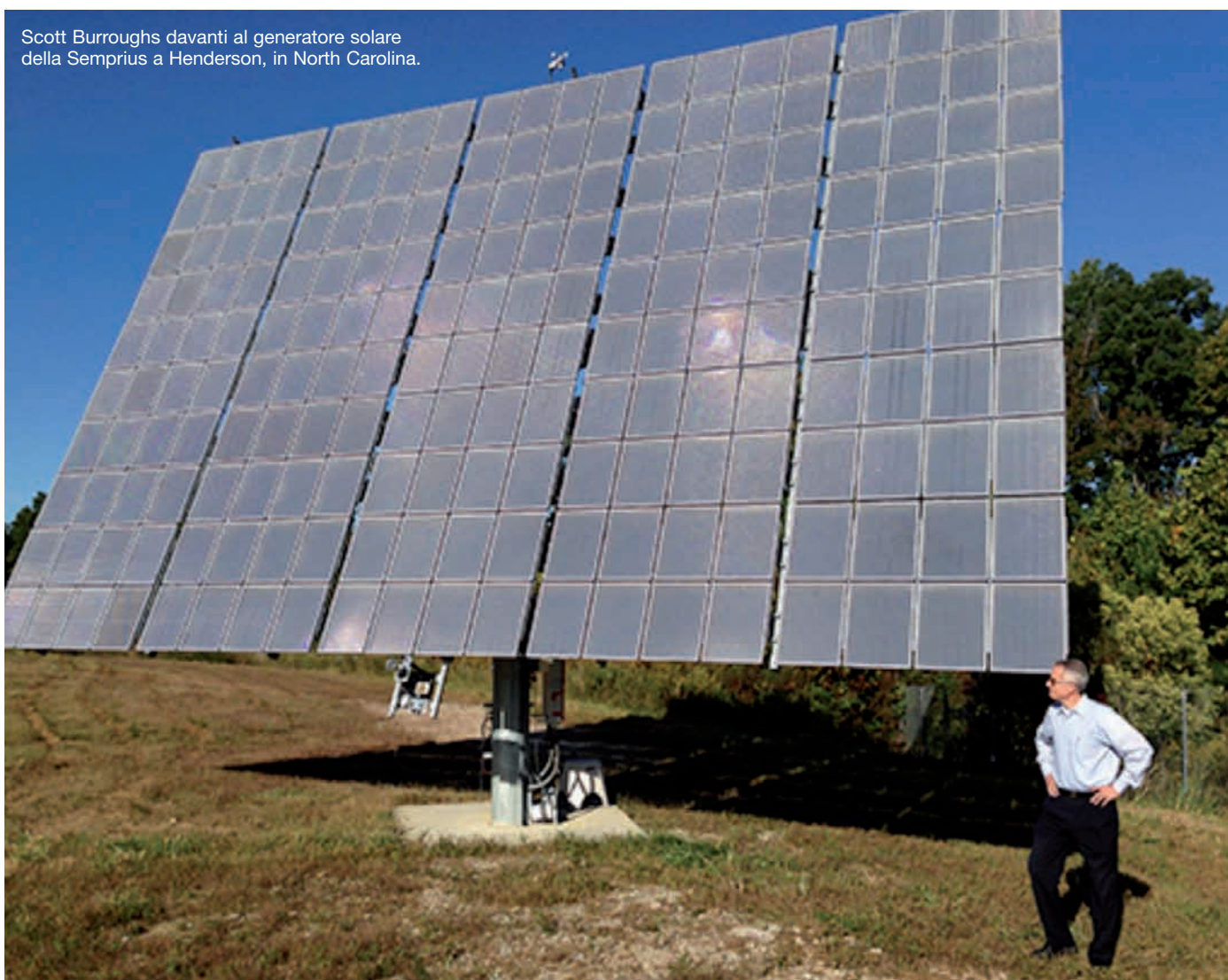
hanno ancora la possibilità di diventare molto più convenienti e più efficienti. Nuovi modi di produrre wafer di silicio, la parte più costosa di una cella solare, potrebbero ridurne i costi alla metà o poco più. Questi progressi potrebbero rendere l'energia solare più conveniente rispetto ai combustibili fossili, anche senza la tecnologia di Semprius. Ma l'energia solare a base di silicio non ha ancora conseguito questi risultati e in ciò risiedono le residue opportunità per Semprius.

L'US Energy Information Administration ha stimato che le nuove centrali solari produrranno energia a poco meno di 15 centesimi per kilowatt-ora, parecchio di più rispetto ai 6,5 centesimi per chilowattora dell'energia tratta dal gas naturale. Quindi, se Semprius avrà presto

la tecnologia per fornire pannelli solari in grado di produrre energia elettrica a circa 5 centesimi per kilowatt-ora, la sua tecnologia potrebbe diventare interessante per chi ha in programma nuove centrali. «Non è necessaria alcuna nuova invenzione, ma solo una buona e solida ingegneria», precisa Burroughs.

Così Semprius continua la sua ricerca di un nuovo investitore per il decollo della sua tecnologia, puntando su aree soleggiate, dove i suoi sistemi funzionano meglio, come l'Arabia Saudita e parti del Messico. Inoltre, a detta di Burroughs, c'è almeno un potenziale investitore in Cina. ■

Kevin Bullis è responsabile dell'area Energia di MIT Technology Review USA.



Scott Burroughs davanti al generatore solare della Semprius a Henderson, in North Carolina.