

# È suonata l'ora del Megafotovoltaico Isole, strade e canali daranno energia

Dal Giappone alla Francia, dal Marocco all'India progetti sempre più ambiziosi

MARCO MAGRINI

**N**egli anni '60 l'astrofisico russo Nikolai Kardashev azzardò una classifica delle possibili civiltà extraterrestri. Una civiltà di Tipo I è quella capace di utilizzare tutta l'energia a disposizione sul suo pianeta. Quella di Tipo II sfrutta tutta l'energia della sua stella e quella di Tipo III tutta l'energia della sua galassia. È diventata nota come la Scala di Kardashev la quale, implicitamente, assegna alla civiltà umana del pianeta Terra un piazzamento in classifica di Tipo 0.

Ora, non è il caso di buttarsi giù. Secondo i calcoli dello scienziato americano Carl Sagan, siamo in realtà a 0,72. Si prevede che arriveremo a quota 1 entro un secolo, o giù di lì. Certamente non bruciando fino all'ultima goccia di petrolio e fino all'ultima briciola di carbone (perché gli effetti climatici metterebbero a rischio l'intera civiltà), ma solo sfruttando l'abbondante energia che ci piove dal Sole. In un'ora, quel gigantesco reattore per la fusione nucleare che abbiamo in cielo, spedisce sulla Terra più energia di quanta non riusciamo a consumarne in un anno.

Certo, nel frattempo avremo bisogno di migliorare la tecnologia e l'efficienza della conversione dei fotoni solari in elettricità. Ma è altrettanto chiaro che i tetti delle case, sin qui la dislocazione ideale per i pannelli fotovoltaici, non possono bastare.

## L'autostrada «solare»

La Francia ha deciso di cominciare dalle autostrade. Il governo di Parigi ha annunciato l'intenzione di incollare sopra a mille chilometri di asfalto un particolare tipo di pannelli solari, battezzati Wattway, sviluppati da Colas, società ingegner-

istica del gruppo Bouygues. Si tratta di pellicole di silicio policristallino, rivestite in modo da sostenere il traffico pesante e senza far scivolare le vetture in caso di pioggia. Secondo le stime dell'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie, ogni chilometro produrrà l'elettricità necessaria a 5mila persone. Così, quei mille chilometri - non esattamente una passeggiata - dovrebbero coprire il fabbisogno di cinque milioni di francesi.

«È solo la prima tappa», assicura Christophe Lienard, capo della ricerca e sviluppo di Colas. «I prossimi pannelli Wattway potranno incorporare un sistema di riscaldamento anti-ghiaccio e anche luci Led per segnalare il traffico in modo dinamico. La terza tappa? Ricaricare le batterie delle auto elettriche che ci viaggiano sopra, per induzione». Ma l'innovazione di base è già di per sé rilevante: catturare l'energia solare dalle autostrade, uno spazio pubblico destinato a tutt'altro.

## Fotovoltaico galleggiante

Alla Francia non manca lo spazio: è il 95esimo Paese al mondo per densità della popolazione. Ma che dire allora delle nazioni dove la demografia fa a pugni con lo spazio disponibile? In Giappone, non a caso, si sono

posti il problema. E la risposta è stata: usiamo il fotovoltaico galleggiante.

Dopo aver realizzato tre impianti sperimentali, la Kyocera - leader dei pannelli solari nel Sol Levante - ha già cominciato a costruire un impianto da 13,7 MW che fluttua sopra la diga di Yamakura, nella prefettura di Chiba, non lontano da Kyoto. Si tratta di qualcosa come 178mila metri quadrati di pannelli fotovoltaici, capaci di produrre elettricità per 5mila case.

Il governo giapponese ha promesso ai cittadini - rimasti scottati dal disastro nucleare di

Fukushima - una conversione totale alle energie rinnovabili entro il 2040. In un Paese senza risorse energetiche, poco più grande dell'Italia ma con il doppio degli abitanti, è anche una questione di spazio. Senza contare che l'impianto galleggiante comporta un paio di vantaggi interessanti: facendo ombra, previene la formazione di alghe

e l'evaporazione dell'acqua della diga. Inoltre, la naturale differenza termica fra l'acqua e l'aria lo raffredda, aumentando di circa l'11% l'efficienza energetica.

## Canali e pannelli

Un'idea analoga è spuntata in India, dove i canali dell'acqua per l'irrigazione, che si estendono per decine di migliaia di chilometri, hanno un vistoso problema: l'evaporazione. Così, nello Stato del Gujarat è stata inaugurata il mese scorso la copertura con pannelli solari di un breve tratto di canale, appena 750 metri, capace di produrre un megawatt/ora di elettricità. «Ho visto qualcosa di più di semplici pannelli solari - ha detto il segretario generale dell'Onu Ban-Ki Moon, alla cerimonia di apertura - ho visto il futuro dell'India e del mondo».

La striscia di pannelli solari, sopraelevata sul canale, occupa un'area sulla quale non è possi-

bile costruire o coltivare, proteggendo anche la risorsa idrica sottostante. Il primo ministro Narendra Modi ha promesso 100 miliardi di dollari in investimenti fotovoltaici, in modo che l'India possa ricavare dal sole il 10% del proprio fabbisogno energetico da qui al 2022. Così, il governo ha messo in programma 100 MW di energia pulita coprendo 80 chilometri di canali entro l'anno prossimo.

Il cammino verso la civiltà di Tipo I è ancora lungo. Dipende da un'attesa messe di scoperte scientifiche, capaci di rivoluzio-

nare per sempre l'approvvigionamento energetico su questo pianeta. Nel frattempo però, occorre trovare altre tecnologie e altri spazi inutilizzati.

Nel primo caso, l'esempio più interessante è l'utilizzo delle finestre fotovoltaiche: vetri capaci di trasformare i raggi solari in elettricità. Edifici così equipaggiati esistono già, ma la tecnologia disponibile soffre ancora di scarsa efficienza e di

un ostacolo alla sua larga diffusione: i vetri sono leggermente colorati. Visto il gran numero di aziende e laboratori di ricerca al lavoro su questo fronte, è immaginabile che entro pochi anni qualcuno avvierà la commercializzazione su larga scala.

Nel secondo caso, è ovvio che il problema dello spazio può essere risolto nelle aree desertiche del globo. L'impianto fotovoltaico più grande al mondo è il Solar Star in California, sul

lato occidentale del deserto Mojave. Entro un paio d'anni, sarà surclassato da quello in costruzione nei pressi di Ouarzazate, in Marocco. Si tratta di tre impianti a concentrazione solare (il primo già terminato) che a regime produrranno 580 MW senza togliere spazio a niente e a nessuno. Tutti passi avanti nell'arrampicata lungo la Scala di Kardashev, verso la civiltà di Tipo I.

© BY NC ND ALCUNI DIRITTI RISERVATI

**Nel 2100  
sapremo usare  
tutta l'energia  
del pianeta**

**1000**

**chilometri**  
In Francia si vuole coprire l'asfalto di 1000 chilometri di autostrada con speciali pannelli in grado di produrre elettricità senza danneggiare il traffico

**178mila**

**metri quadri**  
In Giappone Kyocera sta costruendo un'isola galleggiante coperta di pannelli solari posta in un bacino a monte della diga di Yamakura

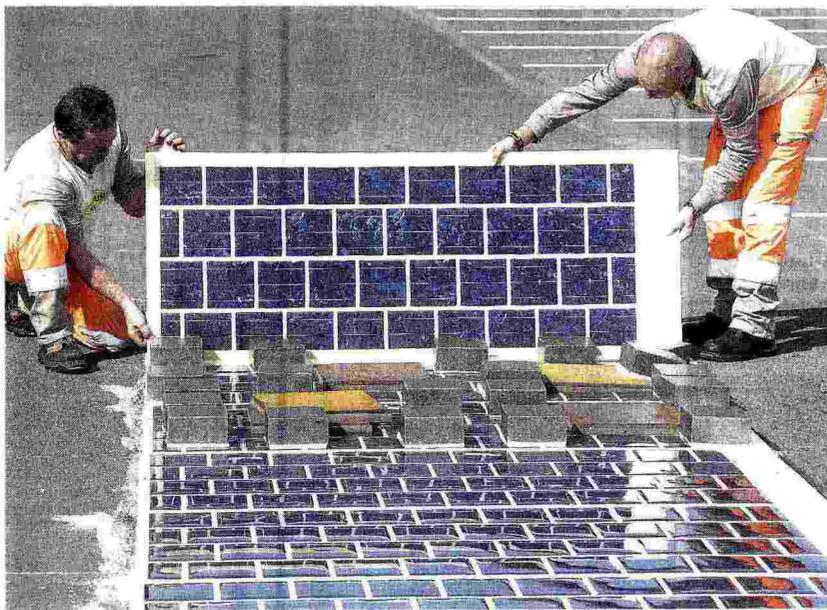
**Verso una «civiltà di Tipo I»**

**850**

**Megawatt**  
Saranno in tutto tre le megacentrali fotovoltaiche di Ouarzazate in Marocco. Una è già attiva

**80**

**chilometri**  
In India il governo entro il 2017 ha in programma di coprire con pannelli solari - in grado anche di evitare l'evaporazione - oltre 80 chilometri di canali acquatici



Un test di prova dei nuovi pannelli solari Wattway, destinati a essere incollati sull'asfalto delle autostrade



Un rendering della futura isola galleggiante solare di Yamakura



Il premier indiano Narendra Modi inaugura una centrale solare