

# Pannelli che sfruttano i venti in quota. Specchi che intrappolano il sole. Pompe che rubano il calore alla terra. Per salvare l'ambiente. E spendere meno

DI STEFANO VERGINE

**S**pecchi. Usati per riflettere il sole e trasformare sali fusi in vapore, quindi in elettricità. Aquiloni. Lanciati a mille metri d'altezza per raccogliere vento, uniti con un filo alla terra, a un generatore. O ancora casse d'acciaio e cemento depositate sui fondali marini per trasformare in potenza il moto delle onde. Sono gli ultimi ritrovati dell'utopia sostenibile, tecnologie al servizio delle fonti rinnovabili: sole, vento, acqua. Inesauribili, almeno in teoria, e universali. L'unica chance per il futuro di un mondo sempre più popolato. Strumenti ancora costosi, ma che lo saranno sempre meno, assicurano gli esperti, e che ci avvicinano al mito dell'autosufficienza totale, idealizzato in una casa con pannelli fotovoltaici sul tetto e pompe di calore reversibili, ovvero una vita senza impatto sull'ambiente.

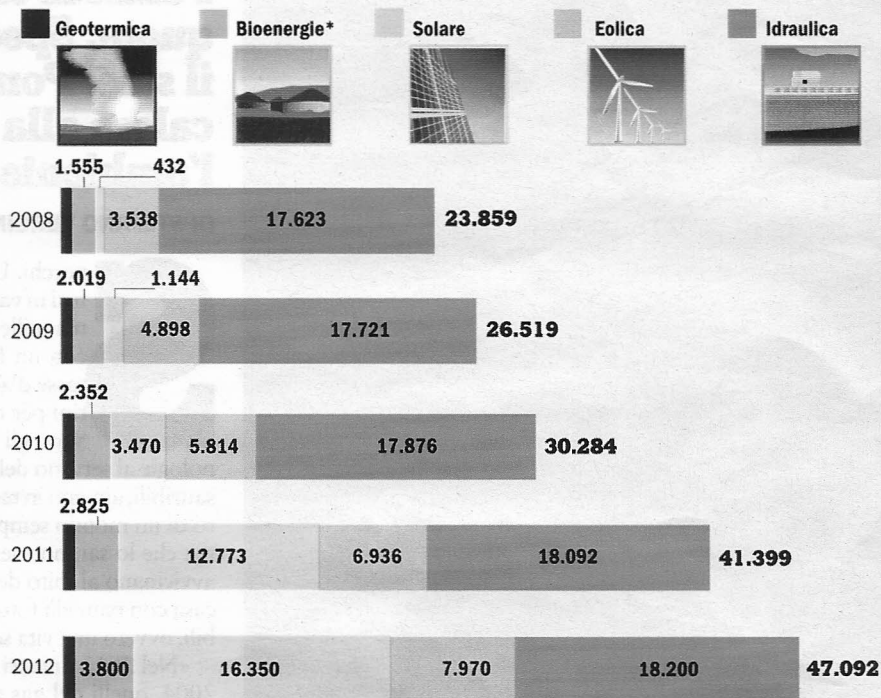
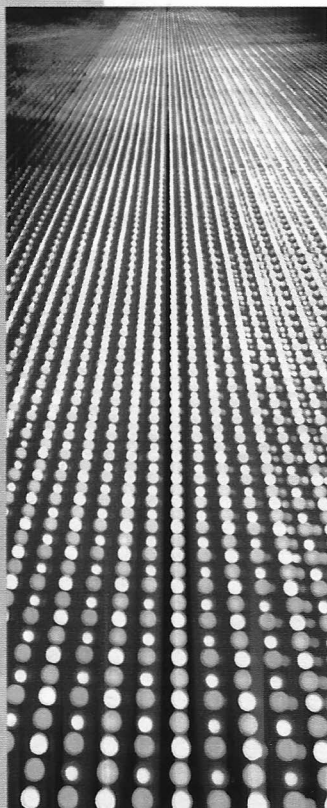
«Nel 2012 i nostri consumi elettrici sono tornati ai livelli del 2004, quelli del gas al 2008», ricorda Luca Zingale, direttore scientifico di Solarexpo, una delle principali fiere al mondo per il settore, che si terrà a Rho dall'8 al 10 maggio: «Il solo fotovoltaico ha perso 6mila posti di lavoro. Insomma, è l'anno giusto per puntare sui prodotti consolidati». Ma non solo: «Guardandosi in giro si trovano parecchie soluzioni innovative», continua Zingale: «Che in futuro faranno la parte del leone». Eccone alcune.

## Raggi notturni

Non fatevi ingannare dai nomi. C'è chi lo chiama "solare termodinamico" e chi preferisce "solare a concentrazione". Di ▶

## M'illumino di led

In Cina sta già avvenendo: sempre più strade pubbliche sono illuminate a led. Perché la Repubblica popolare vuole che 21 città del paese siano illuminate solo grazie a questa tecnologia. I diodi emettitori di luce, meglio noti come led, hanno parecchi vantaggi rispetto alle lampadine a incandescenza e a quelle fluorescenti. Innanzitutto sono più efficienti, tant'è che secondo il Dipartimento dell'Energia Usa, sostituendo tutte le lampade attualmente in circolazione con quelle a led, i consumi di elettricità si ridurrebbero del 33 per cento a partire dal 2027. Un led infatti utilizza il 75 per cento di energia in meno rispetto al bulbo della lampadina a incandescenza. Inoltre non contiene mercurio, né altri inquinanti che sono nelle lampade fluorescenti. È possibile poi regolarne l'intensità luminosa, riducendo ulteriormente i consumi. E durano anche molto di più: in media circa 30mila ore, contro le 8-10mila delle vecchie lampadine a incandescenza. Per ora l'Unione europea ha vietato totalmente la vendita di quelle a incandescenza, ma non ci sono norme per incentivare l'acquisto delle led che possono costare fino a 10 volte tanto quelle fluorescenti. I prezzi restano il principale freno alla loro diffusione. Ma secondo MarketWatch, entro il 2020 il prezzo di una lampadina a led dovrebbe dimezzarsi. In attesa si può ragionare sull'utilità del led per l'illuminazione pubblica, che in Italia rappresenta il 12 per cento del totale dell'energia elettrica consumata. Secondo l'Enea, che ha condotto un progetto sperimentale in 450 Comuni, «Con l'attuazione di interventi idonei a rendere il sistema più efficiente si possono ridurre i consumi del 30 per cento circa, con un risparmio economico di circa 400 milioni di euro l'anno». Insomma, nonostante i costi attuali, per i Comuni l'investimento sarebbe già molto redditizio. Non solo dal

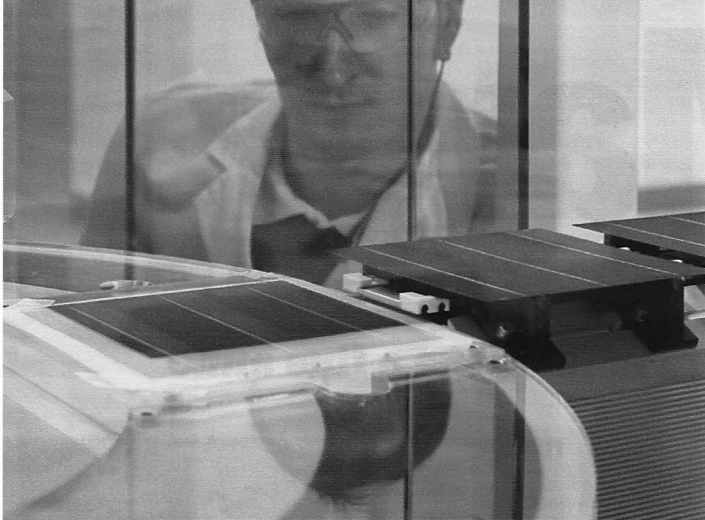


Impianti a fonti rinnovabili in Italia dal 2008 al 2012 (potenza efficiente lorda)

\*Biomasse Solide, Biogas e Bioliquidi. Fonte: Stime su dati Tema/Gse 2013

certo sono in molti a scommettere sul brillante futuro di questa tecnologia che trasforma in elettricità la luce del sole. A differenza del più noto fotovoltaico, dove l'energia viene convertita grazie ai semiconduttori (solitamente il silicio), nel solare termodinamico la luce viene riflessa da una serie di specchi verso un tubo al cui interno scorre un fluido. Raggiunta la temperatura ideale, il fluido (oli o sali fusi) finisce dentro uno scambiatore di calore dove produce vapore che, come in qualsiasi centrale termica, aziona una turbina da cui si genera elettricità. Il vantaggio principale? A differenza del più noto fotovoltaico, grazie alla possibilità di accumulare calore all'interno di serbatoi, il solare termodinamico permette di produrre elettricità senza sosta. Anche di notte o in caso di pioggia. Proprio come una centrale a gas o a carbone. Senza considerare che in questo modo viene emessa una quantità di gas serra infinitamente più bassa rispetto alle fonti fossili. Per produrre elettricità con il solare termodinamico, la cui variante dei tubi ricevitori a sali fusi si deve al premio Nobel per la fisica, Carlo Rubbia, servono però grandi impianti. Non è insomma una tecnologia che ognuno di noi può pensare di installare sul tetto di casa. E affinché il sistema sia produttivo, le temperature medie devono essere piuttosto elevate. Detto questo, secondo gli esperti in futuro i grandi impianti fotovoltaici saranno sostituiti sempre di più da queste immense composizioni di specchi. La maggior parte dei sistemi oggi in funzione si trova in Spagna e Stati Uniti. L'Italia si deve accontentare dei 20 megawatt installati dall'Enel a Priolo Gargallo (Siracusa) e dei 180 megawatt in corso di auto-

RICERCA SU CELLE SOLARI DI NUOVA GENERAZIONE. SOTTO: UN PANNELLO LED



## Bollicine rinnovabili

Nella zona bresciana della Franciacorta, conosciuta in tutto il mondo per la bontà dei suoi spumanti, secondo le ultime rilevazioni del Consorzio dei produttori locali, già oggi il 7 per cento del fabbisogno energetico complessivo viene soddisfatto da impianti fotovoltaici. La Guido Berlucchi, ad esempio, grazie a un complesso per l'energia solare composto da duemilaseicento pannelli e situato sul tetto della cantina di vinificazione, è in grado di coprire il 50 per cento dell'elettricità necessaria alla propria produzione. Il che significa generare, in dodici mesi, l'equivalente energetico di quasi 68 mila alberi a medio fusto. L'azienda, tra le prime ad adottare nel 1961 il metodo classico di lavorazione delle uve, ha investito nel progetto 2 milioni e 400 mila euro. Non solo energia, però. I tecnici franciacortini stimano infatti che il percorso verso una produzione attenta all'ambiente, dall'intero territorio, possa raggiungere un contenimento di emissione di CO2 superiore alle 5 mila tonnellate.

**Fabio Lepore**

rizzazione. Ma guardando all'estero si capisce che il solare termodinamico sta attirando grande attenzione. L'Arabia Saudita, il principale produttore di petrolio al mondo, nello sforzo di diversificare le proprie fonti energetiche ha annunciato di voler costruire entro il 2032 diversi nuovi impianti rinnovabili: nel piano si parla di realizzare 16 GW di fotovoltaico, 10 GW di eolico. E 25 GW di impianti solari termodinamici.

### Più in alto nei cieli

L'energia del vento quest'anno dovrebbe soddisfare il 5 per cento del fabbisogno elettrico italiano. Le previsioni delle associazioni del settore (Anev e Coordinamento Free) fanno ben sperare sul futuro dell'eolico, ma c'è una variante ancora tutta da sfruttare, e potrebbe riservare risultati strabilianti, non solo per l'Italia. La maggior parte dell'elettricità prodotta oggi sfruttando il vento è infatti intercettata a basse quote, da torri eoliche alte al massimo un centinaio di metri, poste a terra o in mare. I venti più forti spirano però ad altezze superiori, dove sono inoltre più costanti e regolari. Potenzialmente si potrebbe arrivare fino allo sfruttamento delle correnti d'aria di scala planetaria, le cosiddette jet streams, che corrono tra gli 8 e i 18 mila metri di quota. L'ipotesi di installare generatori a queste altitudini fino a qualche anno fa era considerata la vera strada verso il futuro dell'energia rinnovabile. La tesi è stata però messa in crisi da uno studio realizzato dal Max Planck Institute di Jena. Axel Kleidon e colleghi hanno sostenuto che intercettare queste correnti avrebbe un impatto potenzialmente pericoloso sul sistema climatico del pianeta. Alcune società continuano a lavorare su questi progetti, ma l'entusiasmo degli appassionati sembra calato rispetto ai tempi in cui uno studio di Cristina L. Archer e Ken Caldeira (pubblicato nel 2009 su *Energies*) pronosticava per l'energia creata dalle jet streams un potenziale immenso, superiore di 100 volte alla domanda mondiale di energia. Più concrete appaiono invece le possibilità di sfruttare a breve termine le correnti che corrono a quote più basse, a partire dai 500 metri di altezza. In questo campo, sebbene ancor poco esplorato, ci sono aziende in giro per il mondo che stanno mettendo a punto da qualche anno tecnologie di cui potremmo sentire presto parlare. Tra queste c'è anche l'italiana KiteGen, fondata da Massimo Ippolito, un ingegnere che per anni ha prodotto sensori per il controllo di aerei ultraleggeri.

KiteGen ha realizzato alcuni prototipi industriali per sfruttare l'energia del vento che corre tra gli 800 e i 1.600 metri d'altezza. Per capirci, già a 800 metri il vento corre a una velocità quasi doppia rispetto a quello intercettato dai tradizionali generatori eolici. Il sistema inventato da KiteGen, semplificando al massimo, è basato su degli aquiloni controllati automaticamente da sensori elettronici. Collegati attraverso funi, gli aquiloni trasmettono l'energia catturata ad un generatore posto a terra, il quale la trasforma in elettricità e la immette nella rete.

### Centinaia per cento pulita

I tecnici la chiamano climatizzazione elettrica con pompe di calore reversibili. La pompa di calore è una macchina capace di trasformare in energia il calore presente nell'ambiente: quello della terra, per esempio, dell'aria o dell'acqua di falda. Per svolgere il loro lavoro, questi strumenti hanno ovviamente bisogno di energia. Ma quella che sono in grado di trasferire all'interno dell'ambiente, sotto forma di calore, è maggiore di quella consumata. Insomma, fanno risparmiare parecchio: dal 40 al 60 per cento della potenza normalmente necessaria per far funzionare un normale sistema di riscaldamento a combustione.

Così come gli impianti di condizionamento, le pompe di calore reversibili forniscono calore d'inverno e aria fresca d'estate. E se invece di essere alimentate dalla rete, cioè da una centrale a carbone o a gas (qualsiasi sia quella usata in quel momento dal nostro fornitore), l'utente ha installato sul tetto di casa un impianto fotovoltaico, l'impatto sull'ambiente risulterà davvero nullo. Con questi sistemi integrati, ancora poco diffusi, si ottengono nello stesso momento il riscaldamento della casa, il condizionamento, l'acqua calda, l'elettricità da usare anche per la cucina a induzione. Insomma, una casa al 100 per cento rinnovabile. I costi? I calcoli li ha fatti la rivista "Qualenergia". L'ipotesi è di voler installare un sistema del genere in una villetta unifamiliare di nuova costruzione, con una superficie di circa 260 metri quadrati, situata nel Nord Italia. L'investimento per la pompa di calore risulta oggi superiore di 2.600 euro ad un sistema tradizionale. Una bella differenza. Bisogna però considerare i risparmi. Ogni anno il proprietario di casa spenderà infatti 1.166 euro in meno, ottenendo un ritorno dell'investimento in soli tre anni. E se in futuro i prezzi delle caldaie si abbasseranno, il guadagno non potrà che aumentare. ■