

ORA LA LUCE l'accendo io

Minieolico.
Microidrico.
Geotermico.
Crescono gli
strumenti per
autofornire
di elettricità la
propria casa. Ecco
i più promettenti

DI ALESSANDRA VIOLA

Il futuro del risparmio e la tutela dell'ambiente passano dall'autoproduzione energetica. Ormai è un concetto di dominio comune: l'energia prodotta in casa da fonti rinnovabili è il modo migliore per non inquinare, tagliare le emissioni di anidride carbonica e la bolletta. Magari persino guadagnando qualcosa nel rivendere l'elettricità in eccesso alla rete. Ma se fino a poco tempo fa autoproduzione significava solo pannelli fotovoltaici, ora le nuove tecnologie prospettano scelte più ampie, che vanno dal solare termodinamico al minieolico, dal micro-idrico fino al geotermico e altro ancora.

Secondo i dati del ministero dell'Ambiente, nella bolletta degli italiani la voce più pesante (quasi il 70 per cento) è rappresentata dal condizionamento termico delle abitazioni. Si spiega così il crescente successo delle pompe di calore geotermiche, da pochissimo disponibili sul mercato residenziale, che sfruttano il calore costante proveniente dal terreno o la presenza di falde acquifere per produrre rispettivamente caldo o freddo. Il prezzo per ora, tranne che in casi particolari, risulta molto competitivo (poche migliaia di euro) nei

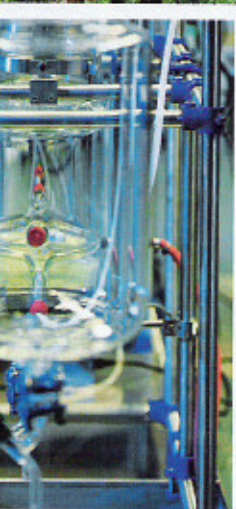


Sopra: auto a energia solare. A destra: bioreattore tedesco per ricavare energia dal letame e (foto piccola) un laboratorio a Berlino per la ricerca sulle rinnovabili

territori dove si verificano fenomeni geotermici (in Toscana, Lazio, Sardegna, Sicilia e alcune zone del Veneto, dell'Emilia-Romagna e della Lombardia), o in presenza di sorgenti sotterranee non molto profonde. Negli altri casi, un impianto per riscaldare (e raffreddare) un appartamento di circa 100 metri quadri costa intorno ai 13 mila euro. Almeno se si sceglie il sistema delle sonde orizzontali, che prevede uno scavo largo circa 200 metri e profondo circa un metro per interrare le sonde, che attraverso un liquido scambiatore sfruttano estate e inverno il calore solare che viene mantenuto e lentamente liberato dal terreno. Questa tecnica richiede ampi spazi a disposizione, ma basta invece un piccolissimo giardino per le sonde verticali, al cui costo si deve però aggiungere quello della perforazione (50 euro a metro, per uno scavo di almeno 100

metri), oppure un impianto di solare termico al quale collegare pompe geotermiche a sistema compatto, che si servono di sonde simili a radiatori.

È sufficiente il vento invece per il minieolico, versione ridotta degli impianti eolici che già ben conosciamo e che nel 2007, secondo l'Associazione nazionale energia del vento, hanno fatto registrare un'impennata verticale arrivando a coprire i consumi di energia di 4 milioni e mezzo di italiani. Ora, silenziosi e tutto sommato di dimensioni ridotte, sono in arrivo anche gli impianti per l'autoproduzione. I più efficienti superano di poco i dieci metri, ma i più piccoli stanno persino sotto i cinque e sono capaci di produrre circa 1,5 megawatt l'anno. Questa soluzione però è adatta solo per chi ha a disposizione un terreno o almeno un giardino: le pale non si possono installare sul tetto di casa, perché le vibrazioni metterebbero a rischio la



Al "vecchio" fotovoltaico si aggiunge il solare termodinamico, pronto per il mercato residenziale

stabilità dell'edificio. Il miglior rapporto tra investimento ed efficienza si raggiunge con un impianto da 3

kilowatt, alto circa 12 metri e con un diametro del rotore di 3,5 metri, il cui costo va da 10 a 15 mila euro con il vantaggio però di poter essere collegato alla rete elettrica per uno scambio alla pari: nei mesi più ventosi si cede l'energia in eccesso alla rete recuperandola a costo zero quando non c'è vento. Non ancora disponibile in Italia invece il mini-idroelettrico,

un sistema che sfrutta anche piccolissime cadute d'acqua, dalle dimensioni così ridotte da poter essere installato anche nei wc o nei canali di scolo. Il brevetto è della compagnia israeliana Leviathan Energy, che ha inventato la Benkatine Turbine e la propone come soluzione per ottenere energia da qualsiasi tubatura idraulica, ipotizzandone l'installazione all'interno dei sistemi fognari comunali e addirittura in ogni tubatura, compresi gli sciacquoni della toilette.

Tra i sistemi più innovativi e hi-tech, molti sono quelli che sfruttano l'energia solare. Già disponibile sul mercato, anche se

ancora a prezzi elevati, il film sottile: pannelli solari ultra-piatti dallo spessore di appena 1 micron contro i 200 dei pannelli tradizionali, ma con un'efficienza tra il 6 e il 7 per cento contro il 20 per cento dei wafer di silicio. L'estrema sottigliezza li rende flessibili e adatti per essere applicati sul tetto o ricoprire un'intera facciata, anche grazie al colore uniforme che va dal marrone al nero ma può anche giocare con delle trasparenze per adattarsi a soluzioni architettonicamente più ardite. Non ancora commercializzate le celle solari organiche: in previsione saranno certamente molto competitive sul fronte dei prezzi, ma con un'efficienza tale da richiedere ampi spazi per ottenere potenze interessanti.

Decisiva invece, a proposito di solare, l'introduzione in campo residenziale

della tecnologia detta "a concentrazione", che riguarda sia l'innovativo termodinamico che il tradizionale fotovoltaico. L'idea sviluppata dall'Enea è piuttosto semplice: un sistema ottico (il concentratore) raccoglie e invia la radiazione solare diretta su un componente (il ricevitore) dove viene trasformata in calore. Il concentratore ottiene così il duplice risultato di aumentare di centinaia di volte l'intensità della radiazione solare e di abbattere i costi dell'apparecchiatura, che è costituita per lo più di semplici specchi concavi e di comunissime lenti come quelle in uso nei fari delle autovetture. A incidere sui costi dell'impianto pensa però purtroppo l'inseguitore solare, ovvero l'apparecchiatura necessaria a orientare sempre le lenti in modo da indirizzare questa super concentrata luce solare sulle celle (e non sul tetto!). Ai tradizionali pannelli fotovoltaici al silicio amorfo ▶

(a bassa efficienza e basso costo, preferiti da chi ha ampi spazi a disposizione), al silicio policristallino o monocristallino (i più efficienti, con punte fino al 20 per cento, ma anche i più cari: un impianto da 3 kilowatt costa circa 14 mila euro), si sostituiscono così nel solare a concentrazione piccolissime celle al silicio o all'arsenio di gallio con un'efficienza vicina al 35 per cento.

Se il fotovoltaico a concentrazione rappresenta il futuro dell'autogenerazione di massa, anche in considerazione del boom del fotovoltaico tradizionale, la vera scommessa per i prossimi decenni sta tutta nel solare termodinamico. Questa tecnologia, già in fase prototipale e pronta a sbarcare nel mercato residenziale, è in grado di produrre non solo energia elettrica ma anche calore e freddo grazie al sistema del "solar cooling", che si serve di speciali assorbitori per raffreddare una soluzione di acqua distillata e bromuro di litio scaldata dal sole, in una sorta di ciclo frigorifero. Un impianto di solar cooling da 1,5 kilowatt copre il fabbisogno medio di una famiglia di 3-4 persone e costa attorno agli 11 mila euro, ma è bene tenere in considerazione che a meno che non sia di tipo cogenerativo (affiancato ad un'altra fonte di energia), il suo funzionamento dipende dall'effettivo irraggiamento solare. Entro poche settimane, tra l'altro, il Conto energia (il sistema in base al quale il Gse rimborsa al produttore l'energia non utilizzata e immessa nella rete distributiva, acquistandola a un prezzo maggiorato) in analogia al fotovoltaico verrà esteso anche a questo tipo di impianti, con un contributo che arriva fino a 25 cent per kilowattora prodotto.

E il fai-da-te non si limita alla produzione di energia, ma arriva persino agli impianti. Per i più intraprendenti esistono infatti diversi corsi per costruire e installare da soli impianti di ogni tipo, dal solare termico fino al microeolico da 1 kilowatt. Del primo si è parlato in un convegno a Roma il 18 maggio scorso (informazioni sul sito www.autocostruzione-solare.it). Del secondo si discuterà invece a Matera, dal 15 al 19 luglio. Insomma, i lavori sono in corso e sono parecchi. La strada verso l'autoproduzione energetica è ancora lunga ma piena di potenzialità. E, soprattutto, quasi obbligatoria in un'epoca in cui il petrolio sembra destinato a costare sempre di più. ■



DAL MARE, DALLA TERRA E ANCHE DAI TUBI

Alcune delle idee più recenti e delle informazioni più utili per arrivare all'autoproduzione di energia.

La metropolitana solare Sarà mossa dal sole entro la fine del 2008 la linea 1 della metropolitana di Milano. Il progetto pilota dell'Atm prevede l'installazione di 23 mila metri quadrati di pannelli al silicio sul tetto del deposito di Precotto, che produrranno circa 2,4 milioni di kilowattora all'anno. Per far funzionare la metropolitana sarà sufficiente la metà dell'energia prodotta: la rimanente sarà ceduta alla rete elettrica e ripagherà la compagnia (ancora da individuare) che installerà e gestirà l'impianto, dal costo previsto di circa 5 milioni di euro.

La casa rinnovabile Il sito Casarinnovabile.it del ministero dell'Ambiente consente di effettuare una simulazione guidata per approfondire costi e benefici dell'installazione di un impianto fotovoltaico nella propria abitazione. La simulazione tiene conto, a seconda della regione di appartenenza, degli investimenti iniziali e dei vantaggi economici offerti dal Conto energia (intorno a 40 centesimi per kilowattora prodotto per i primi vent'anni) per calcolare il tempo necessario a rientrare dall'investimento e la percentuale annua di guadagno a partire dal pareggio.

Il centro commerciale autosufficiente È in costruzione alle porte del quartiere San Paolo di Bari e verrà alimentato da 8 mila metri quadrati di pannelli

fotovoltaici. Sarà anche dotato di un sistema per la raccolta delle acque piovane da destinare all'irrigazione e all'uso industriale. La progettazione punta a ridurre gli sprechi e a essere potenzialmente replicabile in un settore fortemente energivoro come quello delle grandi strutture per il commercio. Secondo uno studio dell'Enea, in media un centro commerciale in Italia consuma tra i 350 e i 500 kilowattora per metro cubo.

Il pozzo dei miracoli

A Grado, in Friuli Venezia-Giulia, un pozzo profondo mille metri servirà per riscaldare due scuole e una casa di riposo. L'impianto geotermico consentirà di risparmiare circa 1.700 tonnellate di petrolio l'anno grazie al recupero di 22 litri al secondo di acqua con una temperatura di 55 gradi. La regione progetta altri due impianti, uno sempre nel comune di Grado e uno a Lignano e ha ricevuto un finanziamento da 8 milioni di euro dall'Unione europea per sviluppare l'uso della geotermia negli enti locali.

La scommessa israeliana

Un sistema idroelettrico dalle dimensioni così ridotte da poter essere installato anche nel proprio wc o nei canali di scolo. L'idea è della compagnia israeliana Leviathan Energy, che ha inventato la Benkatine Turbine e la propone come soluzione per ottenere energia da qualsiasi tubatura

idraulica. L'ipotesi è quella di installare la turbina all'interno dei sistemi fognari comunali, ma anche negli sciacquoni delle toilette per evitare sprechi (in Italia non è ancora disponibile). La stessa azienda propone diverse soluzioni di autoproduzione energetica residenziale prevalentemente basate sul mini eolico residenziale o sullo sfruttamento della forza delle onde marine. Informazioni su Internet: <http://leviathanenergy.com>.



A sinistra: laboratorio di ricerca sulle energie alternative. In alto, da sinistra: turbina idroelettrica, pannelli solari, il metrò di Milano