

Concentrarsi sulla ricerca

FONTI RINNOVABILI LE ULTIME FRONTIERE

Luce vento e mare per dare energia

Fotovoltaico estremo, aquiloni d'alta quota, onde e maree ma anche le rocce calde forniranno elettricità

DI GIUSEPPE CARAVITA

Effetto clima (e paura), forse. Ma anche il ritorno alla ribalta di filoni di ricerca quasi abbandonati, con il petrolio a basso costo, e oggi di nuovo promettenti. Certo è che il global warming sta mettendo in moto un'attività di ricerca sulle rinnovabili classiche e anche su nuove fonti energetiche come non si vedeva da decenni. E dove anche l'Italia, pur tra le sue mille difficoltà, sta recitando una parte creativa non di secondo piano.

Il caso più evidente sta nella cenerentola (almeno fino a ieri) delle rinnovabili pulite: la geotermia. In crescita in tutto il mondo (oltre settanta Paesi la sfruttano) ma limitata alle sole zone (rare) dove il calore profondo si incontra naturalmente con l'acqua, generando vapore fino alla superficie. Massimo esempio l'Islanda e, esempio più antico (per industrializzazione) la zona di Larderello in Toscana.

Oggi però torna in scena, dopo vent'anni, l'idea di sfruttare le enormi distese di rocce calde secche nel profondo. E in diversi istituti (Mit, consorzio Franco-tedesco di Soultz, Egs Association italiana, geodynamics e università australiane) si moltiplicano i progetti e gli studi per ridare impulso, anche con aiuti pubblici, alla frontiera.

Sotto intensa ricerca, e non solo come principale imputato dell'effetto serra, la stessa CO₂. Quattro startup americane (più una sudafricana) contano di servirse come alimento per colture di microalghe (ricerca avviata oltre vent'anni fa negli Usa), per ottenerne biomasse e di qui anche biocarburanti. Un team di chimici di San Diego, guidato da Clifford Kubiak invece prevede invece una sua abbinata alle celle fotovoltaiche. Queste ultime

possono fornire l'elettricità necessaria a un particolare catalizzatore in grado di spaccare la CO₂ in ossigeno e monossido di carbonio. E quest'ultimo, fin dagli anni venti, è la materia prima del processo Fisher-Tropf per la benzina sintetica.

Altra fonte energetica nuova, continua e potente, è il vento di alta quota. Qui l'idea chiave è da cinque anni italiana, il progetto KiteGen avviato da Massimo Ippolito e che questa estate ha cominciato le prove dei suoi aquiloni, che stanno ad alta quota e vengono collegati a veri e propri "mulini" per sfruttare il vento.

Si muove concretamente anche una frontiera fino a pochi anni fa data per futuribile: l'energia da maree e correnti marine. Pochi giorni fa il Governo inglese ha incluso nel suo nuovo libro bianco sull'energia il più grande progetto in materia della storia: lo sbarramento dell'estuario del Severn, uno dei più ricchi di correnti oceaniche. Servendosi anche delle grandi eliche sommerse sviluppate dal progetto Seaflow, da quasi un decennio in incubazione da parte di un consorzio di imprese finanziate dal Governo inglese e dalla Ue.

Forse, però, chi è più vicino a dare risultati immediati (oltre all'eolico classico, ormai molto vicino ai costi dell'elettricità da fonti fossili) è il fotovoltaico estremo a luce concentrata. Qui il dipartimento dell'energia Usa annunciava, lo scorso febbraio, di aver raggiunto la soglia critica del 40% di efficienza (luce solare in elettricità) grazie a una cella fotovoltaica a tripla giunzione (in grado di trasformare tre differenti lunghezze d'onda della luce) abbinata a una lente di Fresnel, in grado di concentrare sulla piastrina i raggi del sole.

Alla soglia del 40% e oltre, sostengono le previsioni della Boeing-Spectrolabs (il maggiore produttore Usa di multigiunzioni) il fotovoltaico comincia così a entrare nell'area di competitività con le fonti fossili. E ulteriori cali dei costi delle celle a tripla giunzione (oggi le più care, e usate solo per i satelliti), dovute a economie di scala, di sicuro aiuteranno il loro decollo. E qui, al lavoro, c'è anche un consorzio guidato dall'Edison e dal Cesi, che da anni mantiene attiva la sola linea di produzione in Europa di celle a tripla giunzione per satelliti.

Cinque assi da calare presto

L'aquilone eolico alle prove di volo

Eolico d'alta quota. Il vento d'alta quota spira di continuo. E questa estate prenderà il volo il secondo prototipo di KiteGen, il super-aquilone per l'eolico del futuro. Un'ala in materiali speciali che salirà a 800 metri dal suolo e dovrebbe confermare i primi risultati della scorsa estate, che all'altezza di 200 metri verificarono l'alta densità di energia cinetica ottenibile con il Kitegen. Un progetto ideato da un mecatronico torinese, Massimo Ippolito e oggi oggetto di un progetto operativo finanziato dalla Regione Piemonte che associa il Politecnico di Torino, la Sequoia Automation, la Modelway e la Cesi. Obiettivo la realizzazione di una giostra di aquiloni di alta quota in grado di ruotare continuamente e così di produrre energia, con una densità, in un chilometro cubico, pari a quella di una centrale nucleare. Pochi giorni fa, dal consorzio di pm protagonisti è nata la Kitegen Research Srl, che sta già depositando i primi brevetti internazionali. I passi successivi, dopo le prove sull'ala volante saranno il sistema di sensori per la stabilità aerea della giostra e infine la base rotante piezoelettrica.



Efficienze record per le celle solari

Fotovoltaico estremo. Raggiungere la soglia del 40% di efficienza per una cella fotovoltaica significa, insieme all'abbassamento dei costi di produzione, dovuti a economie di scala, sfondare finalmente la soglia del dollaro per watt, e avere un fotovoltaico realmente competitivo con le fonti fossili. Ci credono gli americani della Boeing-Spectrolabs e della Emcore. La soluzione è quella di concentrare la luce, tramite lenti o specchi, su un chip solare a tripla giunzione, finora usato soltanto per le celle solari spaziali. Anche in Italia però il Cesi insieme alla Edison è su questa frontiera. Il primo produce i chip e la seconda si è impegnata su due progetti: il primo basato su una lente plastica sovrapposta alla cella e il secondo su uno specchio di concentrazione. Negli Usa un primo prototipo ha già operato al 40 per cento.

Gli inglesi in testa sull'energia marina

Maree. Gli inglesi sono all'avanguardia su questa fonte energetica con il progetto Seaflow (illustrazione in alto). Si tratta di un primo esempio di turbina marina, capace di produrre a regime 300 chilowatt con una corrente di 5,5 nodi, qual è quella che agisce in alcuni estuari atlantici, in primis il Severn, dove è installato dal 2003 il primo prototipo del sistema. I risultati del Seaflow, sviluppato da un consorzio (il Marine current turbine) sono stati positivi. Oggi è la volta della seconda generazione: il Seagen più grande, a doppia elica immersa e capace di potenze elettriche fino a un megawatt. Sarà forse il Seagen l'anima del progetto Severn: il più grande sbarramento idroelettrico di un estuario al mondo, che dovrebbe generare il 5% dell'energia per l'intera Gran Bretagna. Il Governo lo vuole ma gli ecologisti hanno forti dubbi.

Biomasse crescono a dieta di carbonio

Biomasse da CO₂. Trent'anni fa, all'epoca del primo shock petrolifero, il Governo Usa avviò il Nrel, il laboratorio nazionale sulle energie rinnovabili. I suoi maggiori successi sono stati nell'area delle micro alghe, alimentate dalla stessa CO₂ emessa dalle centrali a carbone. Oggi quattro startup sono al lavoro su questo fronte: Aquaflow Bionomic, Solio Biofuels, Cs Cleantech e GreenFuel Technologies. Quest'ultima, la più avanzata, ha annunciato un mese fa l'avvio di un massiccio test sul campo presso una centrale a carbone in Louisiana. Obiettivo la cattura della CO₂, la produzione giornaliera di biomassa e la sua conversione in biocarburanti e mangimi per allevamenti. La startup proclama obiettivi ambiziosi e produttività elevate per i biocarburanti. Per ora però siamo solo ai primi test. Di un tecnologia promettente.

Archimede punta a produrre acqua

Solare termodinamico. Il sistema Archimede dell'Enea, con i suoi specchi parabolici che concentrano il calore solare su circuiti di sali fusi che possono superare i 500 gradi, sta entrando nel vivo con l'avvio della sua prima sperimentazione sul campo presso la centrale Enel siciliana di Priolo. Intanto però si studiano le sue evoluzioni. Per esempio il Donati Group di Bergamo, produttore di specchi per Archimede, ha avviato il progetto di un Archimede più piccolo, che però produce calore (100-200 gradi) per frigoriferi ad assorbimento. Il risultato sarà un sistema di climatizzazione solare anche per condomini e fabbriche. All'Enea invece è partito, in collaborazione con la Techint, lo studio di una speciale versione di Archimede per la desalinizzazione dell'acqua, a misura di Paesi come la Libia, l'Egitto e l'Algeria.