

In mezzo agli iceberg.
Nelle tempeste.
Nelle profondità
degli abissi. Lo
sfruttamento delle fonti
diventa sempre più
estremo. E hi-tech

DI ALESSANDRA VIOLA

Bisogna pensare all'energia disponibile sul pianeta «come a un albero di mele: nel tempo abbiamo mangiato le mele sui rami più bassi, consumando tutte quelle che erano più comode da raggiungere. Ora, se vogliamo continuare a mangiare le mele, ci serve una scala». Parola di Pierre Nerguarian, direttore generale per la Russia del colosso petrolifero francese Total, attualmente impegnato nella valutazione del rapporto costi-benefici per lo sfruttamento del gigantesco giacimento di Stockman, nel mare di Barents.

La scala alla quale si riferisce, è quella che sarà necessaria al consorzio internazionale che in questi mesi valuta la fattibilità del progetto di estrazione (i russi di Gazprom, StatOil e la stessa Total), per accedere alla più grande riserva di gas attualmente disponibile nel mondo. Scansando iceberg (grazie a una nave-

Piattaforma a Kashagan (Kazakhstan). In alto, da sinistra, sfruttamento delle fonti nella tundra, nel Mare del Nord, sul Mekong e sull'Himalaya

piattaforma sganciabile, quindi in grado di muoversi in caso di pericolo di collisione), perforando fondali marini a oltre 500 chilometri dalla costa e trasportando il gas lungo condotte in grado di resiste-

DAL POLO AL MEKONG

Alcuni esempi di tecnologia applicata alla ricerca di energia in condizioni estreme

1. Paraffina al gelo. Nel campo di Kariaga, oltre il circolo polare artico, Lukoil, Statoil e Total estraggono il petrolio perforando la tundra, gelata in inverno e paludosa in estate. Il petrolio al momento dell'estrazione è ricco di paraffina, una sostanza che a temperatura ambiente si trova allo stato solido (e quindi tapperebbe le condotte). Per poterlo trasportare, i tubi vengono imbottiti e riscaldati oltre i 30 gradi. Un'impresa piuttosto complessa, quando le temperature scendono a meno 40.

2. Dentro la bufera. Il parco eolico off shore più grande del mondo si trova 40 km al largo delle coste della Danimarca, ed ha da poco dispiegato al vento le sue pale. L'impianto, a mollo nel Mare del Nord, consiste

in 91 turbine progettate da Siemens e in grado di produrre fino a 210 MW. Ogni turbina pesa 300 tonnellate e sporge dal livello del mare per oltre 100 metri. Per la fortissima intensità del vento, delle correnti e delle onde che superano anche i quattro metri di altezza, decine di sensori sono collegati alla turbina, anch'essa rotante. Obiettivo: misurare le vibrazioni e "dare l'allarme" in caso di pericolo.

3. La diga dei giganti. La diga di Nam Then 2 in Laos, è un'impresa colossale. Un'intera valle sul Mekong chiusa per ricavarne un bacino lungo duecento chilometri e largo cinquanta, al quale togliere il tappo come a un lavandino per far precipitare nella montagna tonnellate d'acqua, che la francese Edf trasformerà in 6 mila Gw l'anno. I lavori per

la costruzione della diga hanno dovuto anche tener conto dei 6.200 abitanti dell'altopiano e degli 80 mila indirettamente coinvolti. Per tutti (anche per convincere la Banca mondiale a co-finanziare il progetto), una compensazione a base di nuove abitazioni, scuole e infrastrutture.

4. Imbrigliare l'Himalaya. L'impianto idroelettrico costruito da Alstom Power a Vadodara, in India, si trova alle pendici dell'Himalaya e trasforma in energia l'acqua che scende dal Tetto del mondo. O meglio, precipita a una velocità fino a 65 metri al secondo, per di più portando con sé concentrazioni di fango fino a 10 chili per metro cubo. Per ovviare ai problemi indotti nelle turbine, Alstom ha costruito in loco un centro di ricerca, per sviluppare nuovi materiali anti-abrasione e testare le speciali turbine Pelton installate, sottoposte a sollecitazioni eccezionali.

re alle forti correnti e alle temperature estreme.

Il giacimento di Shtockman pare posizionato da una mano dispettosa proprio lì dove per gli ingegneri sarà più difficile raggiungerlo. E non è l'unico. Anzi, sempre più spesso i grandi gruppi energetici si trovano a dover collaborare per fronteggiare le sfide poste dalla crescente fame energetica mondiale. Le "mele", ormai, stanno sempre più in alto, e per andare a raccogliercle ci serve una "scala" tecnologica sempre più lunga. Qualcosa, per capirci, che ci permetta di ricavare energia scavando pozzi nei deserti o imbrigliando l'acqua che rotola giù velocissima dalle vette più impervie del pianeta. Tecnologie che ci aiutino a erigere dighe gigantesche, concentrare la luce solare che arriva nel Sahara o venire a patti con luoghi in cui le tempera-

ture salgono oltre i 40 gradi in estate e scendono fino a meno 35 in inverno.

Accade per esempio a Kashagan, in Kazakistan, dove un consorzio formato da Eni Exxon, Shell, Total e altri alla fine del 2012 inizierà a sfruttare uno dei più colossali giacimenti petroliferi mai individuati. «Si tratta di circa trentacinque miliardi di barili di idrocarburi, dei quali però, anche per le condizioni estreme del sito, solo tredici miliardi saranno probabilmente estraibili», spiega Massimo Mondazzi, Direttore Regione Asia Centrale, Far East e Pacifico di Eni Exploration & Production. Il giacimento di Kashagan ha la caratteristica di assemblare tre delle principali sfide tecnologiche attualmente legate all'estrazione: si trova a una profondità compresa tra i 4 mila e i 4.500 metri, possiede un'altissima concentrazione di acido ▶



Sopra: la costruzione di una piattaforma nel mare di Barents. A sinistra: impianto nel mar Caspio

solfidrico (corrosivo e tossico, ndr.) e si trova in una zona del Mar Caspio del nord che durante l'inverno gela per quattro mesi. Per sfruttare il giacimento, che si estende per una lunghezza di circa 75 chilometri e una larghezza di 45 chilometri, sono già al lavoro 42 mila persone, in parte impegnate nella costruzione degli impianti off shore su una piattaforma grande come un'isola artificiale (2 Km quadrati) e posizionata a 50 chilometri dalla costa.

I combustibili fossili comunque non sono gli unici a darci sempre più filo da torcere, e anche le rinnovabili fanno la loro parte. Basti pensare all'ambizioso sogno del consorzio Desertec, che si prefigge di catturare il sole nel deserto grazie a giganteschi impianti termodinamici (ma anche con un mix di eolico e geotermia), per fornire entro il 2050 il 15 per cento del fabbisogno energetico europeo. A patto di investire i 450 miliardi di euro necessari, e di riuscire a piantare gli specchi nel deserto del Sahara. Anche l'eolico si fa sempre più estremo: per le continue polemiche sull'inquinamento visivo

arretrato dalle turbine, e nel tentativo di raggiungere venti sempre più forti e continui, i nuovi impianti sono oggi spesso costruiti in mezzo al mare, anche in presenza di condizioni meteorologiche totalmente avverse. Galleggianti o saldate al fondo con piattaforme e cavi in acciaio, le turbine diventano sempre più alte, con pale che possono superare i cinquanta metri di lunghezza.

I riflettori della tecnologia si accendono poi su microalghe oleose (per produrre biodiesel), sul cosiddetto "biocombu-

stibile di seconda generazione" e impianti per l'estrazione di bio-olio dalla frazione umida dei rifiuti

urbani e agricoli (un impianto pilota, progettato dall'Eni, è in costruzione vicino a Novara). Ma anche sugli idrati di metano (ghiaccioli di metano concentrato, che si formano in condizioni di altissima pressione e bassissima temperatura). Una potenziale bomba ecologica (anche il metano produce effetto serra) che però alcuni vedono come un nuovo eden energetico stipato nel fondo degli oceani e sotto i ghiacci artici.

Persino l'energia geotermica si è fatta estrema. Lo dimostra il caso di Enel Green Power, spintasi fin nel deserto del Nevada per sfruttare alcune sorgenti di acqua calda. Nelle due centrali di Stillwater e Salt Wells, il ramo rinnovabile di Enel (cui Obama ha concesso un incentivo da oltre 61 milioni di euro proprio per questo progetto) ricava energia grazie a una rivoluzionaria tecnologia a ciclo binario. Un espediente che consente di ricavare energia anche dalle fonti di acqua calda intorno ai 150°, con cui fino a poco tempo fa era impossibile produrre elettricità.

Oggi invece l'introduzione di un circuito intermedio tra la fonte energetica e la produzione di energia permette di usare non più l'acqua ma un altro fluido da questa riscaldato (detto 'bassobollente' proprio per la sua capacità di bollire a temperature meno elevate, ndr.), per muovere le turbine. È un ciclo chiuso, che non inquina e non emette CO2. E che può essere integrato, come presto faremo in Nevada, con un impianto fotovoltaico per una migliore resa: l'idea vincente, ormai è chiaro, è quella di unire diversi tipi di rinnovabili. Per variare la dieta, visto che prima o poi le "mele" finiscono. ■

Facciamoci le canne

Sta nascendo a Crescentino, in provincia di Vercelli, uno degli impianti più interessanti del mondo in tema di biocarburanti di nuova generazione. È basato sullo sfruttamento dell'Arundo Donax, la canna comune italiana che cresce naturalmente sui terreni marginali o incolti, non ha bisogno di fertilizzanti e necessita di meno di un quarto dell'acqua necessaria al mais. Insomma, non porta via ettari all'agricoltura a scopo alimentare (il punto debole del bioetanolo) e non ha alti costi di trasporto (la canna viene coltivata in un'area di 30 chilometri dal sito). L'impianto, che dovrebbe essere attivo a pieno regime nel 2012, sarà il più grande d'Europa, interamente di proprietà della Chemtex (società del gruppo chimico italiano Mossi & Ghisolfi). Avrà una capacità di 45 mila tonnellate l'anno e permetterà un risparmio annuo di 51 mila tonnellate di CO2. Ancora poca cosa, in termini quantitativi, ma con potenzialità enormi, grazie alla facilità di coltivazione dell'Arundo Donax (è una pianta infestante) e alle nuove tecnologie per ricavare bioetanolo da questo "inutile" vegetale.

A. B.