

# CACCIA GROSSA A CO2

**Catturare l'anidride carbonica che c'è nell'aria. E seppellirla sotto terra. Non è facile, ma si può fare. Ecco i progetti in corso, che la Ue vuole finanziare**

DI EMANUELE PERUGINI

**A** qualcuno può apparire come nascondere la spazzatura sotto lo zerbino. Eppure, da quando tutto il mondo ha deciso che pur di trovare un sistema per ridurre la quantità di anidride carbonica presente in atmosfera tutte le strade sono buone, la "carbon sequestration", cioè la cattura della CO<sub>2</sub>, è diventata missione prioritaria.

L'ultimo rapporto dell'Energy Technology Perspectives 2008, condotto dall'Agenzia Internazionale dell'Energia (Iea), conferma infatti un forte trend di aumento delle emissioni di anidride carbonica collegate agli usi energetici. Gli analisti della Iea stimano un incremento delle emissioni del 130 per cento entro il 2050, rispetto ai livelli del 2005: dagli attuali 27 miliardi di tonnellate per anno a 62 miliardi di tonnellate per anno del 2050. Secondo l'Intergovernmental Panel on Climate Change, raggiungere questo livello di emissioni comporterebbe conseguenze incalcolabili sull'uomo e sul pianeta. Sarebbe una vera e propria catastrofe, quella per intendersi descritta nel libro "Sei Gradi" di Mark Lynas (Fazi Editore) in cui la vita, così come la conosciamo, sarà possibile solo in alcune ristrette aree intorno ai due Poli.

Proprio per evitare questa catastrofe sono in molti a ritenere che anche la carbon sequestration possa fornire un supporto che vale la pena di esplorare. Prima di tutti ne è convinta l'Unione Europea che ha deciso di dare il

via a una dozzina di impianti pilota che dimostrino l'efficacia su scala industriale di questa tecnologia. Del resto sono stati proprio gli europei quelli che per primi l'hanno messa in atto.

Il primo impianto per la cattura geologica dell'anidride carbonica è infatti stato realizzato nel Mare del Nord a 250 chilometri dalle coste della Norvegia. Nell'immenso giacimento di Sleipner infatti la compagnia petrolifera norvegese Statoil ha iniziato a iniettare all'interno dello stesso giacimento a 2.500 metri sotto il livello del mare l'anidride carbonica presente in eccesso all'interno del metano che estraeva dallo stesso impianto. Con il passare degli anni questa tecnica ha permesso alla Statoil non solo di ottimizzare l'estrazione del metano dal giacimento, ma anche di risparmiare diverse centinaia di milioni di euro in termini di carbon tax. Nel

giacimento di Sleipner ogni anno infatti viene sepolto un milione di tonnellate di anidride carbonica. Il successo di questa iniziativa ha spinto la Norvegia ad aprire un secondo impianto per la "sequestrazione geologica" dell'anidride carbonica, stavolta nel Mare di Barents, in altro giacimento di gas naturale, quello di Snohvit. Attualmente in questo secondo impianto la Norvegia riesce a stoccare 700 mila tonnellate di CO<sub>2</sub> ogni anno.

Un altro impianto per lo stoccaggio di anidride carbonica all'interno di giacimenti di gas naturale è quello di In Salah nel cuore del Sahara algerino, che permette di sequestrare 1,2 milioni di tonnellate di anidride carbonica prodotta dalla raffinazione del metano ogni anno.

Il più grande impianto esistente è però quello canadese di Weyburn che riesce a smaltire 1,5 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub> all'anno. Avviato nel 2000 ora questo impianto ha concluso la sua prima fase di collaudo e ha dimostrato la sua efficacia come sito che riesce a trattenere la CO<sub>2</sub> immagazzinata.



**Piattaforma off-shore della Statoil. Il complesso per la cattura della CO<sub>2</sub> a Snohvit, Norvegia**



Illustrazione: Bruna Pisano. Foto: P. Langrock - Laif / Contrasto, Reuters - Contrasto

Sulla base di queste prime esperienze, sia i produttori di combustibili fossili che quelli di energia elettrica hanno iniziato a chiedere di sviluppare questa tecnologia che permetterebbe di smaltire il 90 per cento dell'anidride carbonica prodotta da una centrale elettrica alimentata a carbone o a gas. I vantaggi che offre sono enormi: praticamente ogni giacimento di combustibili fossili e di sale può essere sfruttato a questo scopo. Secondo le stime elaborate dal World Energy Council (Wec), un'associazione di produttori di energia, nei depositi sotterranei c'è spazio per tutta l'anidride carbonica prodotta dall'uomo per almeno 480 anni.

«L'era dell'energia facile è finita e la questione ambientale pone una grande e nuova problematica. Nei prossimi decenni le fonti fossili rimarranno assolutamente predominanti nel mix energetico mondiale con un aumento dell'uso di risorse ad alto contenuto di carbonio come gli oli pesanti ed il carbone. Lo sviluppo e implementazione di tecnologie di cattura e sequestrazione della anidride carbonica rappresentano un elemento fondamentale e concreto per coniugare uso di energia e riduzione delle emissioni», spiega Gilberto Callera, presidente del Wec Italia. ▶

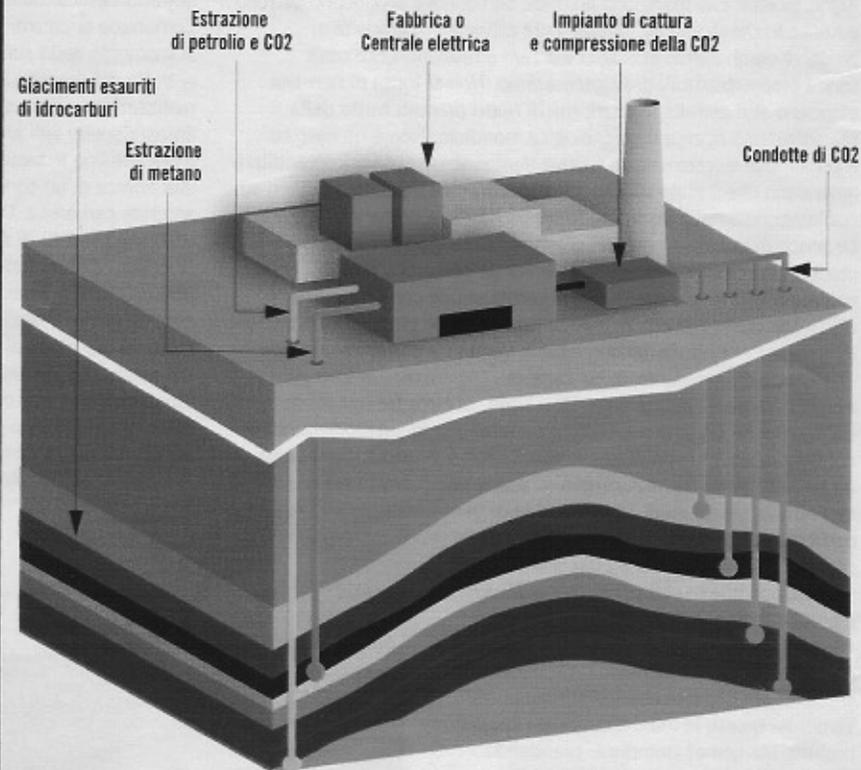
## Dove va il fumo

Parte da Brindisi la sperimentazione del primo impianto pilota per la cattura e il sequestro geologico dell'anidride carbonica prodotta da una centrale elettrica. L'impianto, che dovrà permettere la separazione dei fumi della centrale Enel di Brindisi, dovrebbe essere finito nell'autunno dell'anno prossimo, mentre nel 2010 dovrebbe essere pronto il sito di stoccaggio a Cortemaggiore, in provincia di Piacenza. A realizzare l'intero ciclo sarà un progetto che vede coinvolti Enel, Eni e Istituto Nazionale di geofisica e vulcanologia (Ingv). Il cuore di questa tecnologia verrà installato in uno dei quattro gruppi della centrale a carbone di Brindisi. «L'impianto sarà in grado di rimuovere dai fumi della centrale 2,5 tonnellate all'ora di CO<sub>2</sub>», spiega Sauro Pausini, responsabile della ricerca di Enel. Una volta catturata, la CO<sub>2</sub> sarà liquefatta e trasferita a Cortemaggiore nei pressi del giacimento di gas naturale esaurito dell'Eni. Qui la società guidata da Paolo Scaroni ha infatti avviato la realizzazione di un impianto per

iniettare ogni anno ottomila tonnellate di CO<sub>2</sub> nel sottosuolo. Il giacimento di Cortemaggiore non è l'unica struttura che può essere utilizzata come deposito definitivo dell'anidride carbonica prodotta in Italia. L'Istituto Nazionale di geofisica ha infatti individuato lungo la penisola diversi serbatoi naturali (chiamati dai geologi "acquiferi salini profondi"). Si tratta di siti che si trovano tra gli 800 e i 3.000 metri di profondità di fronte alle coste del Veneto, nell'Adriatico Meridionale a largo di Brindisi e nel medio Tirreno di fronte a Civitavecchia; alcuni si troverebbero anche nell'entroterra, soprattutto lungo la Fossa Bradanica. «Il sequestro dell'anidride carbonica», spiega Fedora Quattrocchi, responsabile dell'Unità funzionale di geochimica dei fluidi, stoccaggio geologico e geotermia dell'Ingv, «è una soluzione dalla quale non c'è nulla da temere». Aggiunge Enzo Boschi, presidente dell'Ingv: «È una delle strade che l'Italia dovrà seguire per rientrare nei parametri del Protocollo di Kyoto perché le condizioni geologiche dei siti individuati lo consentono con grande sicurezza anche in zone sismiche».



## Dalla centrale al sottosuolo





Costruzione di un impianto di carbon sequestration a Schwarze Pumpe. Sotto: alghe per la conversione di CO<sub>2</sub> a Bergheim, Germania

trovare una certa opposizione da parte degli ambientalisti. Il problema infatti è che questa tecnologia distrarrebbe importanti risorse alla ricerca e allo sviluppo delle fonti rinnovabili e non rappresenterebbe una inversione di tendenza rispetto agli attuali trend di consumo dei combustibili fossili.

Eppure la carbon sequestration continua a

C'è poi un altro problema molto rilevante che rischia di ostacolare lo sviluppo di questa tecnologia. È quello dei costi. Catturare l'anidride carbonica dai fumi delle ciminiere delle centrali elettriche non è infatti un'impresa banale. Occorre separare questo gas serra dagli altri e poi stoccarlo in un deposito e inviarlo su cisterne o su camion nell'area dove deve essere sepolto

## Il gas viene trasformato in un liquido, che sarà iniettato e stoccato dentro cavità profonde

definitivamente. L'operazione più difficile è comunque quella della separazione dei fumi prodotti da una centrale che oltre ad avere dei costi di investimento, fa diminuire anche l'efficienza energetica degli impianti con un impatto diretto anche sui costi di produzione dell'elettricità. Attualmente per una centrale alimentata a

carbone il costo può variare tra i 40 e i 200 dollari per tonnellata di CO<sub>2</sub>, mentre per le centrali alimentate a gas naturale è ancora più alto: dai 100 ai 500 dollari per tonnellata di gas sequestrato.

Nonostante questo l'Unione europea, ma anche il G8, hanno deciso di puntare su questa tecnologia e di finanziare un piano che prevede la realizzazione in tutta l'Ue di dodici impianti dimostrativi. I primi risultati dovrebbero arrivare tra 10-15 anni, ma una volta calibrata la tecnologia, dopo il 2020 tutte le centrali termoelettriche dell'Unione europea dovrebbero adottarla. ■

## L'alga magica di Craig Venter

Alge biotech che mangiano anidride carbonica e producono petrolio e nuove forme di vita completamente artificiali in grado di produrre combustibili ecologici e a zero emissioni. Ecco cosa sono i biocombustibili di IV generazione. Non si tratta di normale etanolo o altri estratti vegetali, ma di nuovi prodotti frutto della più sofisticata ricerca biotecnologica mondiale. Non è un caso se il principe di questo settore è Craig Venter, lo scienziato-imprenditore americano che è stato tra i primi a decodificare il genoma umano ed è ora impegnato nella corsa per la creazione della prima vita artificiale. Lo scopo di questo ambizioso obiettivo? Creare un nuovo batterio che sia capace di metabolizzare l'anidride carbonica presente nell'atmosfera e di trasformarla in combustibile con un tasso di efficienza molto più alta di quanto non facciano gli organismi presenti in natura. Per riuscire nel suo intento Venter ha chiesto e ottenuto uno speciale finanziamento da parte del Department of Energy, il ministero per l'energia degli Stati Uniti, di circa tre milioni di dollari. Poi ha preso il suo yacht e ha fatto una lunga crociera nel Mar dei Sargassi per la sua personalissima caccia al tesoro. Ogni tanto, tra un tuffo e l'altro, lasciava cadere in acqua una provetta nella quale raccoglieva campioni di acqua marina di quel particolarissimo tratto di Oceano Atlantico così ricco di vita. Dentro a ciascuna provetta si nasconde quello che per Venter è un vero e proprio tesoro: milioni di forme di vita ciascuna delle quali custodisce miliardi di geni che codificano proteine tutte nuove e da studiare. Un capitale enorme sul quale ora Venter ha messo le mani e dal quale vuole trarre profitto. Ma come? Semplice: prendendo pezzetti di Dna da diversi organismi e mettendoli insieme fino ad arrivare a creare una nuova forma di vita: Syns, come

la definisce lui usando il diminutivo del termine inglese "synthetic" o invece Synthia come invece la chiamano i suoi più agguerriti detrattori evocando le origini artificiali di queste (future) creature. Comunque si chiami questo nuovo organismo che, occorre ribadirlo, al momento resta solo nella mente di Venter e dei suoi collaboratori, si tratta del progetto più innovativo attualmente in fase di realizzazione su questa nuova frontiera di ricerca. Anche se con minor enfasi rispetto agli annunci dello scienziato americano, sono in molti a credere che le biotecnologie possano fornire un contributo efficace alla ricerca di un combustibile inesauribile e a zero emissioni di anidride carbonica. Del resto a ben vedere carbone e petrolio non sono altro che prodotti di sintesi di organismi vegetali accumulati nel corso di milioni di anni nella crosta terrestre. Così da Berkeley a Stanford, passando per il Massachusetts Institute of Technology e fino ad arrivare anche in Italia, sono diversi i laboratori che seguono questo interessante filone di ricerca. E qualcosa si comincia a muovere. Per esempio a Berkeley sono riusciti a creare alghe geneticamente modificate con una concentrazione molto più alta del normale di clorofilla e questo permette di trasformare l'energia del Sole in zuccheri e poi in combustibili con un'efficienza più alta di quanto avvenga in natura. Anche nel nostro paese c'è attenzione su questo settore. Alla Casaccia, uno dei principali centri di ricerca dell'Enea, Giovanni Giuliano e il suo gruppo di lavoro sono riusciti a creare alghe che si accendono o si spengono come lampadine. Per riuscirci hanno preso un pezzetto di Dna di una particolare specie di alga e lo hanno inserito all'interno di altre specie che non sono in grado di produrre luminescenza. Il risultato è una variante di alga che è in grado di fissare la CO<sub>2</sub> dall'atmosfera e di trasformarla direttamente in idrogeno e altri biocombustibili.

E.P.

