

MiniWatt.it - Energia

GAS NATURALE NON CONVENZIONALE

La risorsa nell'ardesia

In tutti i continenti, le formazioni di ardesia contengono enormi quantità di gas naturale. La visione di uno sfruttamento di queste riserve agita i politici e le società dell'energia.



AP

Ricerca di gas non convenzionale: Trivellazione in Colorado (USA)

(10-11-2010) I geologi chiamano "gas non convenzionale" quel genere di gas naturale i cui giacimenti sono racchiusi nell'ardesia. Questa roccia, presente in tutti i continenti, si è formata milioni di anni fa da sedimenti organici sul fondale di un oceano primordiale e contiene gas naturale. Nei giacimenti normali, il gas forma delle bolle sotto gli strati rocciosi che lo coprono e, per estrarlo, è sufficiente perforare verticalmente questi strati. Nel caso di gas non convenzionale, l'estrazione è però più complicata. Gli strati di ardesia devono essere perforati orizzontalmente e bisogna provocare molte fratture nella roccia. L'estrazione si presenta pertanto più costosa ed è economicamente conveniente solo quando i giacimenti del gas "normale" cominceranno davvero ad esaurirsi. Non sorprende dunque che la tecnologia d'estrazione di questo gas è più progredita negli Stati Uniti, dove i giacimenti di gas "normale" stanno effettivamente per esaurirsi.

Secondo i calcoli dell'Energy Information Agency (EIA), gli Stati Uniti consumano annualmente qualcosa come 650 miliardi di metri cubi di gas naturale, mentre le riserve di gas estraibile in maniera convenzionale ammontano a circa 6,7 bilioni di metri cubi. Il "*Potential Gas Committee*" (PGC) calcola da anni la quantità delle

risorse "extra", cioè quelle che geologicamente sono presenti, ma la cui convenienza economica di estrazione è incerta. In un rapporto del giugno del 2009, l'EIA ha stimato queste riserve "extra" a 53 bilioni di metri cubi, che sono il 39 per cento in più di quello stimato nel 2007. La maggior parte dell'aumento è attribuibile alla scoperta di nuovi giacimenti di gas non convenzionale.

Quasi tutti i giacimenti recentemente scoperti si trovano in formazioni di ardesia che, secondo le più recenti stime, contengono 17,4 bilioni di metri cubi di gas naturale. Solo nel bacino dei Monti Appalachi dovrebbero giacere 6,4 bilioni di metri cubi. Queste formazioni di ardesia presso il Lago Erie costituiscono l'orlo di un giacimento che si estende per decine di migliaia di chilometri quadrati sotto la parte dello Stato di New York, sotto la Pennsylvania occidentale e settentrionale, sotto alcune parti dell'Ohio, la West-Virginia, il Maryland e il Kentucky. Lo strato più profondo di questo giacimento è detto "*Ardesia Marcellus*".

Alcuni geologi pensano che le riserve di gas nel "*Marcellus*" potrebbero essere ancora più considerevoli di quanto si finora stimato: le prime perforazioni hanno dato esiti così soddisfacenti che i ricercatori pensano ora a un giacimento di 13,8 bilioni di metri cubi. Se questa cifra dovesse essere realistica, il "*Marcellus*" sarebbe il secondo campo di gas del mondo per dimensione, dietro solo al più esteso campo nel Golfo Persico diviso tra Iran e Qatar.

La scoperta dei nuovi giacimenti di gas naturale e lo sviluppo di nuove tecnologie di estrazione hanno portato a un calo del prezzo del gas naturale alla borsa internazionale. Alla fine del 2009, il prezzo aveva raggiunto il suo basso storico, nonostante che i giacimenti non siano ancora completamente sfruttabili. Anche in Europa si eseguono ora un po' ovunque sondaggi e ricerche, perché la prospettiva di poter ridurre la dipendenza dai grandi fornitori di gas naturale è molto allettante, tuttavia, come detto, l'estrazione pone ancora molti problemi tecnici.

Nel caso di un giacimento normale di gas naturale è sufficiente praticare un foro nella bolla, ma nel caso del gas non convenzionale racchiuso nell'ardesia questa tecnica non basta. Il gas, infatti, si trova in piccoli vuoti formati nella roccia non collegati tra di loro.

Già circa dieci anni fa si conosceva l'esistenza di giacimenti di gas non convenzionale, ma il loro sfruttamento era considerato poco conveniente dal punto di vista economico. Solo dopo il calo delle estrazioni nei campi di gas naturale statunitensi si è ricominciato a discutere sull'opportunità dello sfruttamento dei giacimenti non convenzionali, ma i giganti del gas erano allora poco interessati e hanno lasciato questo campo ad aziende piccole e medie, convinte come erano che tale estrazione non poteva rendere.

Gli esperti del governo e dell'industria statunitensi puntavano allora sull'importazione di gas naturale liquefatto. Si è pertanto investito principalmente in quella tecnologia, ma altre aziende come la *Range Resources* con sede in Fort Worth (Texas) non si sono fatte intimidire dalla politica delle grandi società multinazionali e hanno continuato a sviluppare delle tecnologie d'estrazione del gas naturale non convenzionale. E i loro tentativi sono stati coronati dal successo: oggi circa il 50 per cento del gas naturale estratto negli Stati Uniti deriva da giacimenti non convenzionali, di cui circa il dieci per cento proprio da formazioni ardesiane. E la quota è in continuo aumento.

Sono due le tecnologie che hanno contribuito a questo successo: la perforazione orizzontale guidata e la fratturazione sotterranea della roccia, il cosiddetto "*hydraulic fracturing*". Il funzionamento delle due tecnologie si può osservare a un'ora d'auto a sud della città di Pittsburgh dove, in mezzo ai campi agricoli, sorge una torre di trivellazione. Nel camper posteggiato accanto è appeso un diagramma

che illustra il piano di perforazione. Lo scalpello di perforazione deve essere spinto per più di mille metri di profondità per forare i differenti strati di sedimento; poi, su un tracciato di 275 metri, cambia direzione in modo da essere già orizzontale quando arriva allo strato "Marcellus" a una profondità di circa 2000 metri. All'interno di un corridoio del diametro di sei metri, lo scalpello segue lo strato di ardesia per 1600 metri.



AP

Impianto di trivellazione in Pennsylvania.

La perforazione orizzontale è necessaria per rendere massima la superficie di contatto tra perforazione e giacimento, perché lo strato di ardesia, spesso, ha uno spessore di soli pochi metri, ma orizzontalmente si raggiunge una lunghezza di mille metri e oltre.

Quando la perforazione è ultimata, arriva un'armata di veicoli speciali e decine di autocisterne piene d'acqua, per far fuoriuscire il gas dalla roccia con il metodo di "hydraulic fracturing". Nonostante che "Marcellus" sia piena di gas naturale, la roccia lo trattiene chiuso in sé. Occorrono pertanto milioni di litri d'acqua ad alta pressione che "sparati" nella formazione d'ardesia creano delle fratturazioni. In base alla profondità del giacimento, devono penetrare nella roccia tra 1000 e 2000 litri d'acqua al minuto a una pressione che varia tra 300 e 2000 bar. Allo scopo di erodere con più efficacia le fratture, l'acqua è miscelata con sabbia molto fine e sostanze chimiche.

L'EIA prevede che nel 2030 il gas non convenzionale costituirà un quarto della produzione nazionale di gas naturale. Questa previsione ha risvegliato anche l'interesse di geologi e politici europei che si chiedono se un tale sviluppo sarebbe possibile anche nel Vecchio Continente. I pareri sono controversi: alcuni vedono già

l'indipendenza dalle importazioni di gas, altri ritengono che lo sfruttamento degli strati di ardesia sia ancora troppo poco conveniente dal punto di vista economico.

Anche in Europa esistono abbondanti formazioni di ardesia, ma secondo il geologo tedesco Cramer queste formazioni non sono state ancora ben esplorate. Nell'ambito del progetto europeo GASH (**Gas Shales in Europe**) è prevista la creazione di una banca dati che dovrà contenere informazioni su tutti i giacimenti di ardesia in Europa. A questo scopo sono previste trivellazioni di sondaggio nel bacino di Parigi e sull'isola di Bornholm nel Mar Baltico.

Indipendentemente da questo progetto europeo, alcune aziende hanno già iniziato i loro sondaggi. Sembra che la Polonia sia il paese preferito. L'azienda texana **Marathon** ha ricevuto dalla Polonia già dieci licenze di trivellazione esplorativa. Anche la **3Legs Resources**, una piccola impresa con sede nell'isola di Man, ha ricevuto sei licenze per sondaggi presso la costa polacca sul Mar Baltico e tre presso Cracovia. Anche la multinazionale **Chevron** vuole eseguire sondaggi in Polonia, ma tutti sono concordi nell'affermare che i lavori sono ancora in una fase preliminare.



Campo di gas naturale in Arkansas.

AP

Lo sviluppo negli Stati Uniti ha causato già effetti in tutto il mondo. In Europa, il mercato britannico del gas naturale assume un ruolo di particolare importanza: l'offerta di gas naturale liquefatto, che non trova domanda negli Stati Uniti, sostituisce in Gran Bretagna il gas norvegese che trova sbocco poi in Germania. L'enorme offerta di gas naturale ne ha fatto calare il prezzo che, alla fine del 2009 aveva raggiunto il livello di soli 10 Euro a megawattora (MWh). Nel frattempo, il prezzo si è ripreso e ora oscilla intorno a 18 Euro/MWh. Nessuno sa però come il prezzo si svilupperà quando in tutto il mondo l'economia si riprenderà. Secondo le previsioni della Deutsche Bank, l'abbondanza di gas naturale sul mercato dovrebbe perdurare fino al 2014.

Il fatto che alcune società del gas investano lo stesso nel gas non convenzionale non deve sorprendere poiché sanno che si deve fissare già oggi la direzione dello sviluppo, altrimenti si corre il rischio di perdere il treno e di arrivare solo quando tutte le licenze di estrazione sono già state attribuite.

Negli Stati Uniti, non sono solo le società del gas ad avere un interesse per il gas naturale, ma anche gli ambientalisti perché la combustione del gas causa solo un terzo delle emissioni di CO₂ che si collegano all'uso del carbone. Per gli ambientalisti statunitensi dunque il gas naturale è un combustibile con un basso impatto sull'ambiente con il quale si può produrre energia elettrica quando manca il sole e il vento e gli impianti solari ed eolici sono fermi. Il gas potrebbe inoltre essere utilizzato come carburante nei motori in sostituzione di benzina e gasolio. Gli ambientalisti ritengono che con un maggiore utilizzo di gas naturale il paese potrebbe raggiungere più facilmente gli obiettivi della politica ambientale (tutela del clima).

Mettendo in risalto i pregi del gas naturale, la lobby dell'industria e gli ambientalisti tentano di spingere il governo verso una revisione della politica ambientale. Secondo Reid Detton, amministratore dell'*Energy Future Coalition*, un gruppo di pressione dell'industria energetica, per la politica ambientale, il gas naturale è stato finora una risorsa non rinnovabile e di limitata disponibilità. Ora sarebbe invece possibile sviluppare una politica energetica che favorisca il gas naturale come risorsa sostenibile. Una tale politica potrebbe funzionare solo se accompagnata da un commercio con diritti di emissione effettivamente funzionante. Solo quando l'emissione di una tonnellata di CO₂ costerà tra 20 e 30 dollari, le società elettriche comincerebbero a usare nelle centrali il gas naturale al posto del carbone, ritiene Detton. Con un tale commercio dei diritti di emissione, il carbone perderebbe subito tutti i suoi attuali vantaggi economici.

L'estrazione del gas naturale non convenzionale potrebbe mettere il governo in grado di raggiungere la riduzione delle emissioni con l'attuazione della tecnologia di sequestro e di immagazzinamento della CO₂ (CCS = *Carbon Capture and Storage*). Il professore di geologia Mark Zoback della Stanford University ritiene che le formazioni di ardesia svuotate dal loro contenuto di gas naturale potrebbero essere un luogo adatto per seppellire la CO₂ sequestrata. Zoback sta esaminando la fattibilità dell'immagazzinamento di CO₂ in pozzi dai quali è stato estratto del gas naturale. La sua speranza è quella che, nell'ardesia, alcune parti del metano si attacchino direttamente al sedimento – le molecole del gas formano uno strato sottile che aderisce alla superficie del materiale organico e dell'argilla del giacimento. Dai primi test risulta che la CO₂ si lega meglio del metano a questi sedimenti. Zoback crede pertanto che la CO₂ pressata nella roccia possa spingere fuori i residui di metano contenuti nel giacimento. Se la cosa dovesse funzionare, si guadagnerebbe più gas naturale e, contemporaneamente, si smaltirebbe la CO₂. Sono però ancora molte le questioni irrisolte e ci vorrebbero ancora diversi anni per scoprire se il concetto è valido o meno.

Non tutti gli esperti sono del parere che sia conveniente buttarsi sull'estrazione di gas naturale e rievocano le deludenti esperienze fatte in Gran Bretagna alla fine degli anni ottanta. In quel periodo, mentre il governo conservatore di Margaret Thatcher era impegnato nella chiusura delle miniere di carbone, furono scoperti, nel Mare del nord, non lontano dalla costa, dei giacimenti di gas naturale non ancora sfruttati. Così il governo britannico si precipitò a sfruttare questa nuova risorsa forzando l'uso del gas nelle centrali termoelettriche. "In tutto il paese furono costruite precipitosamente delle centrali a gas naturale" ricorda Tony Meggs, allora funzionario della BP e responsabile della costruzione di un gasdotto e ora professore al Massachusetts Institute of Technology (MIT), "ma fu una pessima strategia perché la rapida espansione del mercato britannico fece di fatto sparire l'industria del carbone così che oggi la Gran Bretagna è costretta ad importare grandi quantità di gas naturale, principalmente dal continente, per produrre l'energia elettrica. Entro il 2020 la quota del gas importato salirà fino al 70 per cento.

Il rischio di danni ambientali

Come sempre quando si tratta di innovazioni tecnologiche si è formata anche una corrente decisamente contraria all'*hydraulic fracturing*, e, in particolare, contraria all'aggiunta di sostanze chimiche all'acqua utilizzata per fratturare la roccia. Il tipo di sostanze che si intende usare è allo stato sconosciuto perché strettamente tenuto segreto dalle aziende che applicano questa tecnologia. Solo l'azienda statunitense **Chesapeake** fornisce alcune indicazioni sulla sua pagina Internet: il liquido iniettato sarebbe acqua al 99,5 per cento mentre solo lo 0,5 per cento sarebbero aggiunte chimiche, sostanze che si troverebbero anche in molti prodotti per la casa e nei cosmetici, e tra queste l'acido cloridrico usato come anticalcare nei prodotti per la pulizia e perossidissolfato d'ammonio usato anche nella produzione di comuni oggetti di plastica. Secondo questa azienda, la perforazione sarebbe circondata da un anello di cemento per prevenire la penetrazione del liquido nelle falde idriche, ma non esclude che, a causa dell'alta pressione, in questo anello si possano formare delle crepe.

Un altro problema dell'*hydraulic fracturing* sarebbe dato dalla possibilità che, attraverso le fessure nell'ardesia, il gas naturale potrebbe fuoriuscire e penetrare negli strati superficiali della roccia o nelle falde idriche e disciogliersi così nell'acqua. Si dice che, nel 2007, si sarebbero verificate esplosioni di gas negli Stati dell'Ohio e della Pennsylvania.

Con l'*Energy Policy Act*, una legge del 2005 varata per migliorare l'approvvigionamento energetico degli Stati Uniti, è stabilito che la fratturazione della roccia non è in difformità con la legge che protegge le falde idriche. Già prima, l'EPA, l'Agenzia per l'ambiente degli Stati Uniti, aveva dichiarato in un suo rapporto che l'*hydraulic fracturing* non comporta alcun rischio per le falde idriche. Gli ambientalisti sono invece del parere che questo studio sia superficiale e minimizzi i veri rischi tanto che, ora, entro il 2013, l'EPA intende allestire e presentare un nuovo studio.

Nello Stato dello Wyoming è stato lanciato di recente un'iniziativa per obbligare le società del gas a rendere di pubblico dominio il nome di tutte le sostanze chimiche usate nell'*hydraulic fracturing*. Naturalmente, le società, continuano a respingere le accuse e dicono che tutte le preoccupazioni sono semplicemente esagerate. Frank Umbach, del Centre for European Security Strategie, prevede che in Europa l'opposizione da parte degli ambientalisti contro l'estrazione di gas naturale dalle formazioni di ardesia sarà anche più forte, perché l'Europa è più densamente abitata rispetto all'America settentrionale.