



Original Article: PROSPETTIVE DI SHALE GAS RUSSA

Citation

Arutyunov T.V., Savenok O.V. Prospettive di shale gas Russa. *Italian Science Review*. 2015; 5(26). PP. 138-145.

Available at URL: <http://www.ias-journal.org/archive/2015/may/Arutyunov.pdf>

Authors

Tatos V. Arutyunov, Kuban State Technological University, Russia.

Olga V. Savenok, Kuban State Technological University, Russia.

Submitted: May 09, 2015; Accepted: May 20, 2015; Published: May 31, 2015

Negli ultimi anni, c'è un gran parlare di una possibile rivoluzione nel mercato mondiale del gas. Legare una rivoluzione con le prospettive di produzione del cosiddetto gas di scisto (shale gas). Alcuni suggeriscono che il gas shale non può essere competitivo rispetto ai depositi tradizionali. Altri, invece, ritengono che lo sviluppo delle tecnologie di estrazione di gas di scisto influisce radicalmente l'intera unità del mercato mondiale del gas.

Slate - è molto diffusa roccia sedimentaria. E' noto da tempo che in scisto formazioni contengono grandi riserve di gas naturale. Ma fino a poco tempo fa, lo shale gas è costoso e tecnicamente difficile. Tuttavia, i prezzi elevati per il gas naturale fatto shale gas economicamente sostenibile. Ci sono nuove tecnologie per estrarre senza costi aggiuntivi.

Parlando di scisti-cuscinetto di gas, usare il termine "gioco". In questo caso, si intende un insieme dello stesso tipo costruito da depositi, esplorazione che viene effettuata gli stessi metodi e mezzi tecnici. Cioè, il gioco scisto contenente gas contiene, in sostanza, un campo, i contorni dei quali sono stabiliti utilizzando i seguenti parametri [1].

Il primo - il contenuto di argilla. Ardesia è una roccia che si compone di argilla e

minerali non argillosi (quarzo e feldspato). Il contenuto di argilla nelle scisti contenenti gas non deve superare il 50%, altrimenti la lista sarà esposto deformazione plastica, e pertanto non formano incrinature, che sono i principali percorsi di migrazione di gas, vale a dire determinare la permeabilità.

La seconda - la quantità di materia organica. Dovrebbe essere inferiore a 1% al fine di generare un accumulo di gas industriali.

Terzo - grado di maturità della materia organica in scisti, che nella maggior parte dei casi è determinato dalla riflessione vitrinite - residui microscopici di piante superiori. Si è espressa in unità, indicato da Ro. Unità Ro un valore fisso (Figura 1) - generazione di massa di gas di idrocarburi - l'area principale di gassificazione.

Quarto - porosità. Dovrebbe essere almeno 3%, al fine di contenere abbastanza scisti bituminosi sviluppare volumi di gas.

Secondo età geologica la maggior parte del gas shale-cuscinetto contiene pleev dal Cambriano al Neogene.

Va notato che per il gasolio scisto scisto impraticabile.

Il fatto che il gas di scisto, è nota fin dall'inizio del XIX secolo. Inoltre, il primo pozzo di gas negli strati di scisto è stato perforato negli Stati Uniti, Fredonia, New

York nel 1821 da William Hart, che è considerato di essere negli Stati Uniti, "il padre di gas naturale."

Tuttavia, industriali rapidamente deluso in scisto come fonte di gas. Questa razza diversa densità e bassa porosità, e gas avviene in piccole isolate "tasche". Per farlo, si desidera praticare un sacco di pozzetti, ciascuno dei quali danno solo una piccola quantità di gas.

Un pioniere nel campo del gas di scisto negli Stati Uniti è un geologo George Mitchell, il quale alla fine del 1970, ha affittato zona di concessione e ha cominciato a perforare pozzi verticali su di esso. Tuttavia, in pozzi verticali non era formazioni di arenaria, serbatoi carbonato e collettori. Quasi rovinato, Mitchell ha iniziato la perforazione di pozzi orizzontali, con la nuova tecnologia di fratturazione idraulica. Successivamente, i flussi di gas sono diventati più significativo. Mitchell ha ottenuto sui campi più promettenti della terra Barnett.

Durante lo stesso periodo durante il crescente problema della sicurezza energetica degli Stati, il governo, essendo alla ricerca di possibili soluzioni, ricordare e scisti. E 'stato condotto l'esplorazione, durante il quale ha rivelato quattro enorme struttura in ardesia - Barnett, Haynesville, Fayetteville e Marcello, che si estende per decine di migliaia di chilometri quadrati, e, a quanto pare, contiene enormi riserve di gas naturale (Figura 2).

In 90 anni, una serie di piccole imprese, la più grande e più attivo dei quali era il "Chesapeake Energy", ha deciso di tornare al concetto di estrazione di gas da formazioni di scisto. Mentre il consumo di gas negli Stati Uniti è aumentato rapidamente a causa della massiccia costruzione in tutto il paese, a ciclo combinato efficiente e rispettoso dell'ambiente, i prezzi del gas erano molto alti, in modo che, come si suol dire, "il gioco valeva la candela."

Quando la produzione di gas da scisti roccia c'era una vera e propria rivoluzione tecnologica. Ora, invece di una pluralità di

pozzi verticali singoli forato quello da cui deriva poi in profonda divergenza orizzontale, che può raggiungere una lunghezza di 2-3 km. Poi roccia perforata viene pompata sotto pressione una miscela di sabbia, acqua e sostanze chimiche. Hammer distruggendo pareti di sacche di gas, che permette di raccogliere tutte le riserve di gas e di pompare attraverso lo stesso albero verticale (figura 3).

Questo metodo è stato sviluppato negli Stati Uniti.

Questa tecnologia riduce drasticamente la necessità per la realizzazione di condotte stesse, e il processo di foratura è più preciso e va molto rapidamente. Questo approccio consente di mantenere la produzione di gas in aree densamente popolate, perché sull'infrastruttura superficie è minima, dato che lo sviluppo si è condotto in una vasta area.

La tecnologia del processo di foratura è la seguente (Figura 4) [3]:

1. Perforare un pozzo verticale fino alla profondità desiderata. La rotazione del trapano in direzione orizzontale lungo la formazione di scisto.

2. Il tubo viene inserito nel foro.

3. Il tubo viene riempito con cemento per il fissaggio, perforazione pistola spara fori attraverso il tubo e cemento (generoso involucro tubo di cemento riduce le emissioni di gas e riduce la possibilità di contaminazione di acqua).

4. L'acqua, sabbia e sostanze chimiche vengono pompate attraverso un tubo in ardesia environment, distruggendolo.

5. fughe gas da crepe e fratture ed è pompato attraverso la pipeline. Quando la pressione del gas diminuisce, è possibile produrre ri-rottura della formazione di scisto.

Su larga scala la produzione commerciale di shale gas ha cominciato "Devon Energy" negli Stati Uniti agli inizi degli anni 2000. nel Barnett Shale, che si trova nel del Texas a Fort Worth Basin (Figura 5) [1]. In questo campo, nel 2002, l'azienda ha perforato il primo pozzo orizzontale. Contenenti metano scisti

Carbonifero Superiore con lo stesso nome con formazione pleem avvengono a profondità 750-2400 m nella zona di 13 mila. km². Spessore Seam varia 12-270 m. Riserve recuperabili provate sono state prese per un importo di 59 miliardi m³. Attualmente, sono completamente selezionati.

Tutto ciò ha portato al fatto che nel 2008 c'era una svolta tecnologica, l'estrazione di gas da scisto negli Stati Uniti è venuto a livello industriale, e nel 2009 la produzione di gas in Russia e negli Stati Uniti quasi uguale (Figura 6).

Anche se le riserve provate di gas shale negli Stati Uniti sono piccole - circa \$ 1 trilione. metri cubi, che non forniscono neppure un consumo di due anni del paese, riserve stimate, al contrario, sono enormi. Solo il campo Marcello, che nei prossimi anni potrebbe privare la leadership Barnett, in termini di volume di produzione, contiene circa 14 trilioni di dollari metri cubi di gas. Se riassumiamo le riserve provate e stimate di tutto il carburante "azzurro" del paese, si scopre che gli Stati Uniti hanno circa 60 trilioni di dollari. metri cubi di gas. Sulla base del consumo annuale di corrente in 650 miliardi di dollari. Di metri cubi, si scopre che l'uso attivo del gas naturale non convenzionale fornita dagli Stati Uniti per 90 anni.

All'esterno l'esplorazione USA per gas di scisto sono principalmente nella fase iniziale, la valutazione può essere fatta solo sulla base analogia geologica con vasche in Nord America.

Seguita dagli Stati Uniti per l'estrazione su larga scala di gas shale è iniziato in Canada, dove il lavoro è in corso due campi principali: Corno del fiume e Montney.

Nel 2009, "boom shale" ha raggiunto fino all'Europa. Riserve enormi di scisti fruttiferi di gas si trovano nei Paesi Bassi (scisti Giurassico superiore), Polonia (scisti siluriani), Svezia (scisti Cambriano), gli altri paesi europei. Presumibilmente le maggiori prospettive di trovare un Polonia e soprattutto la sua parte settentrionale - Gdansk Basin (Figura 7).

Shale progetto è pronto per iniziare in Cina, India, Argentina, Australia e altri paesi. La Cina ha evidenziato quattro priorità nella zona del bacino del Tarim, Turphan, Ordos e Sichuan (Figura 8).

Tuttavia, come è noto, anche gli effetti più positivi sono certamente ombra lato.

Il problema principale consiste nel fatto che, al momento, anche l'apparecchiatura per l'esplorazione è molto costoso, per non parlare mineraria. Inoltre, il monopolio quasi assoluto su tecnologie appropriate hanno gli Stati Uniti, in modo da svolgere il lavoro in qualsiasi altra parte del mondo dovrà prendere assolutamente tutto - da tubi e specialisti di finitura.

Un problema importante è che il potere calorifico del gas di scisto è quasi due volte inferiore rispetto al naturale. Inoltre, contiene una grande quantità di impurità nocive: anidride carbonica, azoto ed idrogeno solforato, in modo che possa esplodere in gasdotto ad alta pressione.

Inoltre, a differenza di scisto gas naturale sono relativamente piccole e principalmente azionato per una sola stagione. Ciò è dovuto alla bassa concentrazione di gas nella roccia porta al fatto che i fori riducono rapidamente il loro tasso di produzione. Ad esempio, una media di pozzi perforati nel più grande di gas scisto negli Stati Uniti Barnett in Tehas, il secondo anno di funzionamento per ridurre la sua produzione del 37%, e per il terzo anno del 50% rispetto al primo anno. Ciò significa che l'intera economia del gas di scisto deve essere costruito intorno ad un foratura costante e mantenendo le prestazioni di un pozzo perforato. Tutto questo porta ad un incremento degli investimenti.

Le preoccupazioni hanno espresso gli ambientalisti. Sono preoccupati per il potenziale rischio di contaminazione delle acque sotterranee. La tecnologia di produzione richiede grandi quantità di acqua, che viene mescolato con sabbia e sostanze chimiche. Recenti teoricamente in grado di entrare nelle falde acquifere (tali fatti sono stati registrati negli Stati Uniti),

nonostante il fatto che nella maggior parte dei casi essi sono separati dagli orizzonti portanti gas di migliaia di metri di roccia solida, con il gas si trova molto più profondo.

Ma ci sono vantaggi. Poiché il gas di scisto è quasi universalmente, il costo del trasporto ai consumatori è minimo. E a causa del breve ciclo di produzione perché non è di stoccaggio di gas necessario.

Va notato che le previsioni di risorse e riserve di petrolio e gas-ant zona plateau-like sulle regioni del mondo possono essere considerati come approssimativi, e in alcuni casi inaffidabili, come evidenziato dalla prassi di sfruttamento negli Stati Uniti. Le ragioni di questa scarsa conoscenza delle risorse di base in molte regioni, nonché il basso livello di affidabilità dei metodi utilizzati stima delle risorse [4].

Quanto alla Russia, la valutazione delle risorse di gas shale che varia 12-90 miliardi di dollari m³, nel nostro paese, in pratica impegnata nello sviluppo industriale del gas di scisto, perché non è solo reddito. L'eccezione è forse che il nord-ovest del paese, dove ci sono depositi di Leningrado di scisti Ordoviciano che si verificano a basse profondità. Quattro decenni fa, l'impianto di trasformazione locale operante impianto pilota per la produzione di gas di scisto e benzina, ma diffusa, allora questa tecnologia non ha ricevuto.

In Russia, è possibile solo per le esigenze locali di aree remote, dove le considerazioni economiche sarà più costoso di posare condotte l'uso del gas di scisto.

Gli esperti prevedono che entro il 2030 il gas di scisto occuperà il 7% del mercato mondiale del gas. Tuttavia, mentre la produzione cresce soprattutto in Nord America, dove rappresenta il 20% delle risorse di gas disponibili. Così, shale gas nei prossimi decenni e sarà probabilmente

estremamente interessante e dinamica, ma un fenomeno puramente americano. Rivoluzione shale World è improbabile che accada. E meno di tutti, è probabile in Europa, si teme che la produzione di gas di scisto qui può essere più difficile a causa dei problemi legati al potenziale danno all'ambiente, ma anche a causa di una serie di altre difficoltà.

Deve prendere anni, numerose ricerche a termine, risultati di produzione ottenuti prima arriva il momento di gravi conclusioni.

Nel frattempo, si dovrebbe prestare particolare attenzione al numero di "lasciare in nessun-dove" gas associato. Oltre 100 miliardi di dollari. Di metri cubi di gas all'anno, "volare nel tubo," non trovare la strada per il vostro cliente. Quindi, in riserve di gas sono ancora lì e sono molto più vicini di quanto i depositi di ardesia "alternativa". Resta solo sviluppare tecnologie e meccanismi economici che possono portare investimenti in progetti per l'utilizzazione di gas associato almeno a livello di redditività.

Tuttavia, non c'è dubbio che l'umanità ha ricevuto un altro tipo di combustibile, il cui nome è "shale gas".

References:

1. Dmitrievsky A.N., Vysotsky V.I. 2010. Shale gas - a new vector of development of the world oil market. Bulletin of the Department of Earth Sciences. V.2.
2. Russian gas: change is inevitable.
3. Shale gas.
4. Arutyunov T.V., Arutyunov A.A., Savenok O.V. 2015. Prospects for the development of shale deposits. Fundamental problems of science: a collection of articles of the International scientific and practical conference. P. 126-135.

Figura 1. Generazione di idrocarburi nel litogenesi fase.

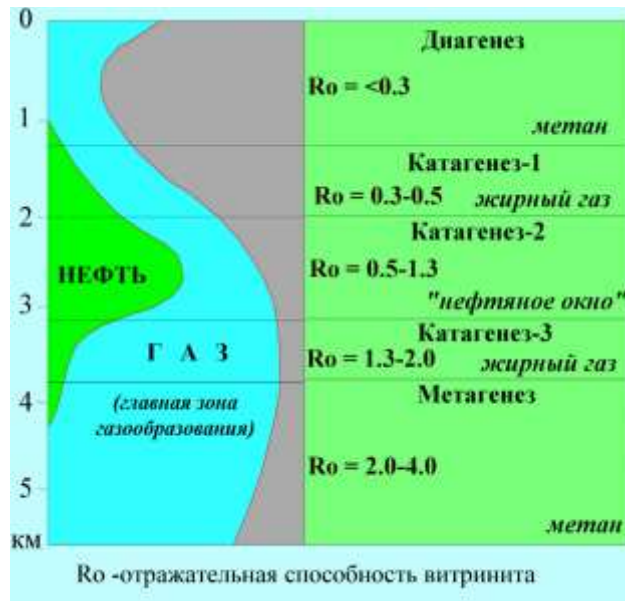


Figura 2. Mappa dello shale gas negli Stati Uniti [2].

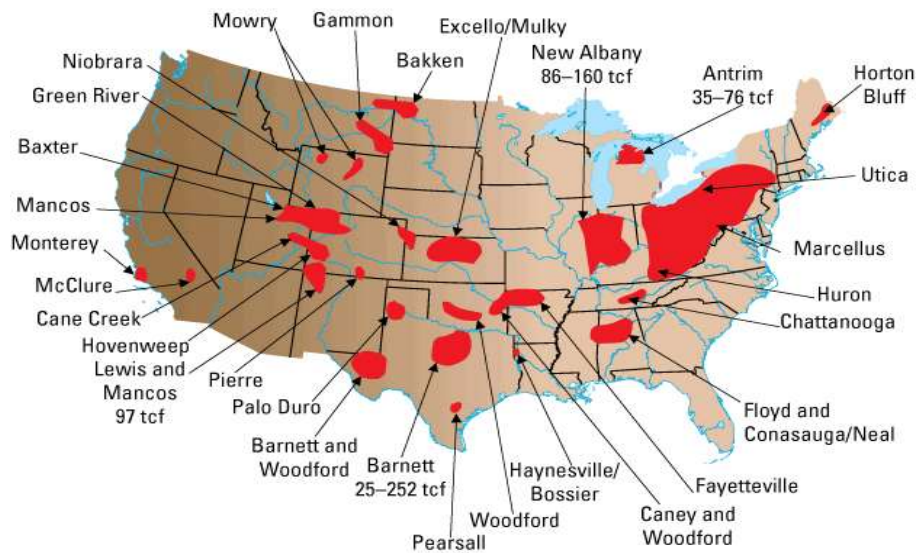


Figura 3. Schema di perforazione del gas di scisto (a sinistra) e una pietra arenaria tradizionale (a destra).

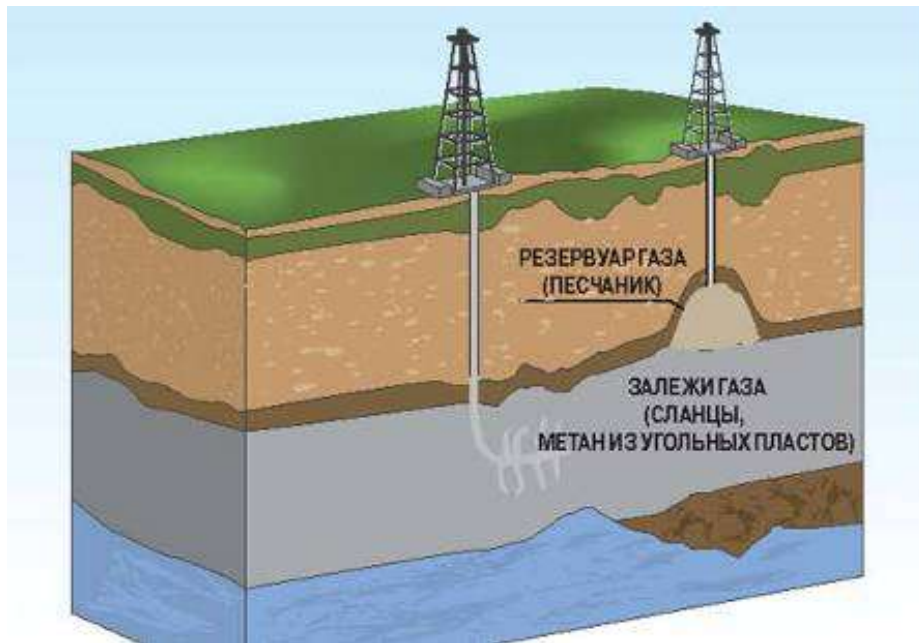


Figura 4. Estrazione di gas di scisto.



Figura 5. Le condizioni di accadimento e la microstruttura del Barnett Shale.

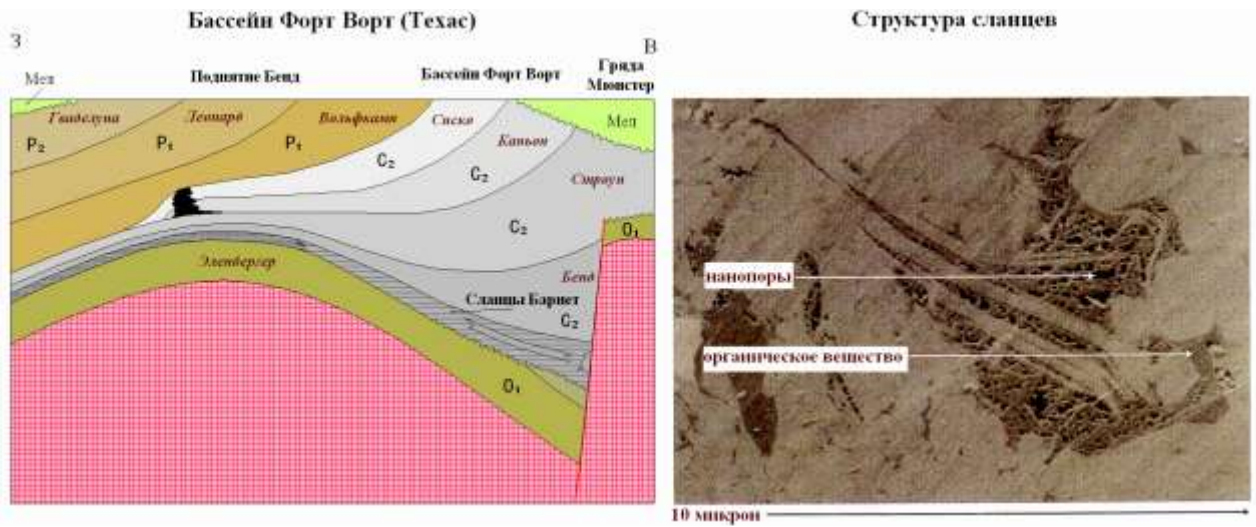
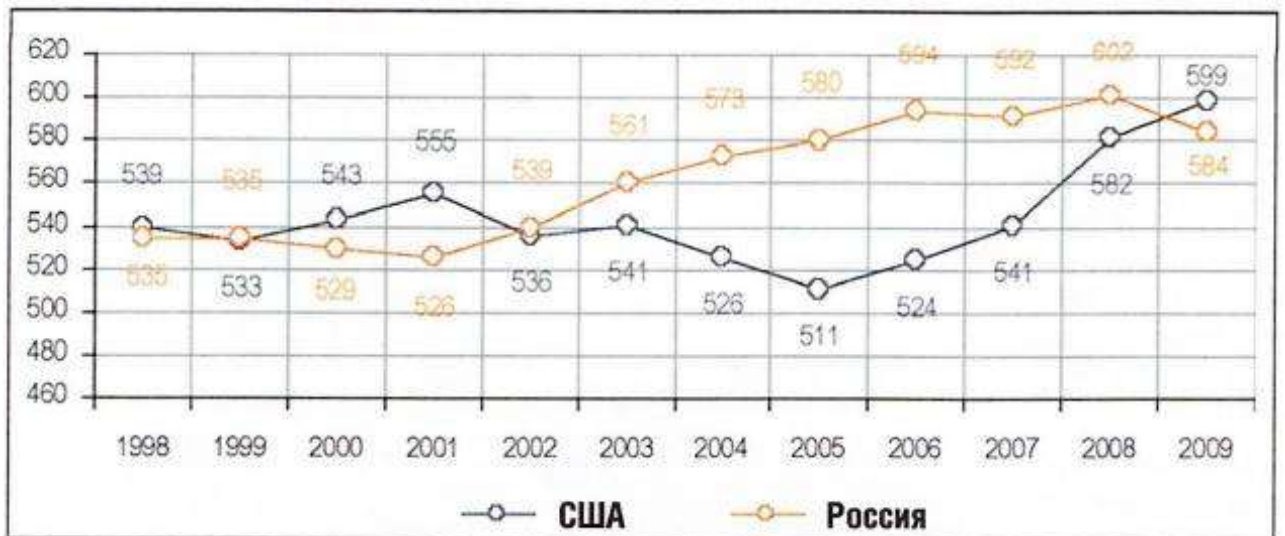


Figura 6. La produzione di gas naturale negli Stati Uniti e la Russia, miliardi di metri cubi.



* Данные за 2009 год: для России – Росстат, для США – IEA; данные по добыче газа до 2009 года по BP Statistical Review – без учета объемов газа, использованного на собственные нужды и утилизированного в факелах.

Figura 7. Posizione dello shale gas in Europa.

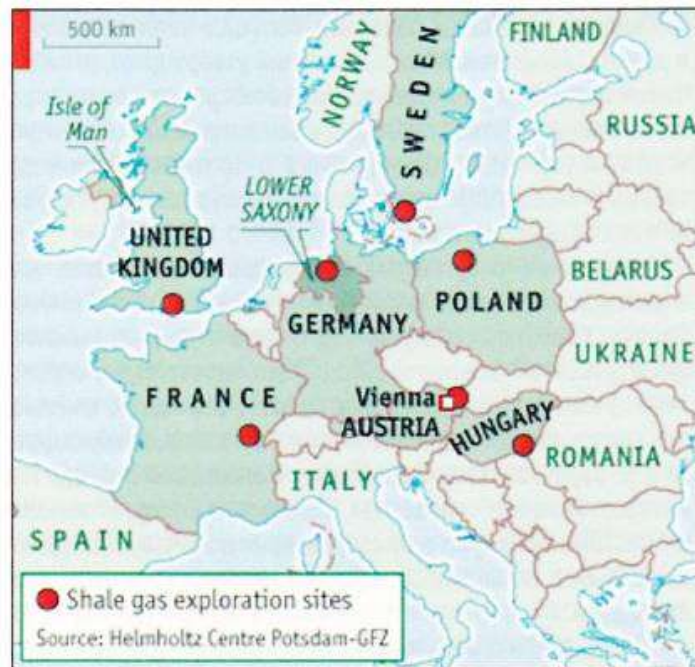


Figura 8. China Resources Gas.

