

# TEHNOLOGII CONTROVERSATE DE EXTRACȚIE A HIDROCARBURILOR: DE LA EXPLOZIILE NUCLEARE SUBTERANE LA FISURAREA ȘI FRACTURAREA HIDRAULICĂ

**Marian RIZEA<sup>1</sup>**

e-mail: *r\_17m@yahoo.com*

**ABSTRACT:** The modern world is involved in the complex process of transition from the industrial to the information society and knowledge[1] and the trinomial touch with technology and energy – environment is necessary and visible, being highlighted by scientific, technical and technological leaps that take place against a background of an accelerating globalization. The result of these changes is the progress of the society in all aspects providing that all factors are positive and determine otherwise the fragile balance of life on Earth would be irreparably compromised.

**KEYWORDS:** modern technologies, energy, environment, quality of life, a safe future, earthquakes, exploitation of hydrocarbons, underground nuclear explosions, hydraulic fracturing.

Asigurarea unui viitor mai sigur și a unei vieți de calitate pentru omul modern este dată de o mulțime de factori între care trinomul tehnologie-energie-mediu joacă un rol extrem de important. Am putea, spre exemplu, să abordăm orice domeniu/subiect în care să facem o analiză a relației dintre cei trei termeni și cel mai elocvent este cel al evoluției autoturismelor care în doar câteva ultime săptămâni au fost făcute publice informații despre mașina electrică, cea care merge având combustibilul apă sărată (din oceanul planetar) și mașina zburătoare.

---

<sup>1</sup> Prof. univ. dr. ing., membru titular al Diviziei de Istoria Științei a CRIFST al Academiei Române.

Un alt domeniu/subiect important este legat de exploatarea gazelor de șist prin fracturare hidraulică (fracking), unul dintre principalele motive de discordie în întreaga lume contemporană. Voi readuce în discuție acest subiect prin prisma trinomului menționat nu atât pentru a puncta noile coordonate ale evoluției tehnologice și relațiile/efectele energie-mediu cu consecințe cuantificabile asupra calității vieții imediate și de perspectivă, cât mai ales pentru a releva importanța prezentării unor informații istorice și științifice cât mai exacte și complete despre o tehnologie necesară și controversată în procente sensibil egale.

Trecând peste istoricul întortocheat al confruntărilor politice, medicale și fizice privind gazele de șist și tehnologia fracturării hidraulice care s-ar fi putut încheia numai pe terenul științific, voi selecta doar câteva dintre reperele importante și anume:

- toate țările lumii, indiferent de gradul de dezvoltare caută cu mijloace dintre cele mai diverse (științifice, tehnice și chiar prin forță/războinice, uneori un mixt al acestora) să acceseze/dețină tehnologii, energie și condiții sănătoase de viață;

- pe fondul creșterii alerte a numărului de locuitori ai planetei (cca. 7 miliarde) și a diminuării resurselor de orice fel, goana după noi tehnologii este justificată și necesară;

- dacă oamenii politici și de afaceri au văzut în tehnologia fracturării hidraulice o soluție rapidă de rezolvare a problemei energetice, financiare și sociale, oamenii de știință și practicienii au scos la iveală, atât avantajele cât și dezavantajele acesteia. În Anglia, Australia, România, Franța, Bulgaria și chiar SUA au fost și vor mai fi multe acțiuni de protest;

- recentele comunicate oficiale prin care firmele Chevron, Total, Marathon Oil și Exxon Mobile au anunțat oprirea forajelor în Polonia, iar Chevron în România pe motiv că rezultatele obținute sunt sub nivelul estimărilor (cca 1/3) au spulberat optimismul europenilor de a nu mai depinde de gazul rusesc[2], generând nedumeriri în rândul specialiștilor în domeniu care se întrebă, pe bună dreptate, dacă o firmă chiar și de talia Chevron poate face o estimare reală despre un zăcământ doar dintr-un singur foraj.

Reacțiile nu s-au lăsat așteptate și în spațiul virtual a fost lansată ipoteza *Chevron pleacă pentru că n-a găsit ce să scoată sau a terminat cu ce avea de băgat?*[3].

Fără a fi un susținător al acestei teorii conspiraționiste, nu pot trece cu vederea faptul că întrebarea are un miez de adevăr despre care s-a

vorbit foarte puțin în toți acești ani de când problema extragerii gazelor de șist prin metoda fracturării hidraulice a devenit virală în spațiul public. Începând cu anii 1960, când deșeurile radioactive începuseră să devină o problemă în SUA, Rusia, Anglia, Franța și apoi în China s-au căutat mai multe soluții de depozitare pentru prevenirea poluării (depozitarea în butoaie de beton armat căptușite cu plumb lestate pe fundul oceanelor/mărilor, ejectarea unor containere în spațiul cosmic, depozitarea în mine părăsite) printre care și reinjectarea în unele sonde de mare adâncime din care se exploatare gaze ori petrol.

Recent, Truthstream Media a scos la iveală mai multe articole din ziarele publicate în anii '60, ce detaliază cum deșeuri nucleare au fost îngropate sub pământ de către compania Halliburton&Co timp de zeci de ani, pentru a scăpa de substanțele rezultate din producția nucleară de după al doilea război mondial[4].

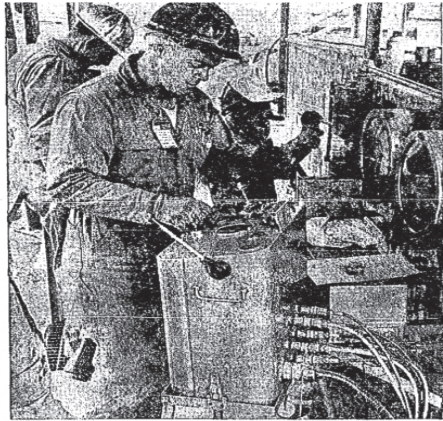
Articolele au fost publicate în mai multe ziare de mare circulație printre care: *Great Bend Tribune*, pe 19 aprilie 1964, *Warren Times-Mirror*, pe 22 aprilie 1964, *Lubbock Avalanche Journal*, pe 26 aprilie 1964, *San Antonio Express News*, pe 3 mai 1964, *Denton Record Chronicle*, pe 15 iunie 1964.

În sinteză, articolele din cotidienele americane din 1964 spuneau următoarele: „Două dintre tehnologiile dezvoltate în industria petrolieră o să rezolve o problemă majoră din industria energetică nucleară. Este vorba de problema debarasării de deșeuri radioactive, deosebit de periculoase.”

„Cercetătorii de la centrul HalliburtonCo's Technical Center, în colaborare cu cercetătorii de la OakRidge National Laboratory, au combinat două tehnologii, cea a cimentării puțului petrolier și cea a tehnicii de stimulare a producției din fracturarea hidraulică pentru a îngropa deșeuri radioactive într-o formațiune impenetrabilă de șist la o mie de picioare sub pământ.”

„Metoda folosită la Oak Ridge începe prin a amesteca deșeurile cu un amestec de ciment, apoi pompând amestecul într-unul din puțurile săpate în șistul Conasuaga, iar apoi fracturând șistul pentru a forma o crăpătură orizontală. Această crăpătură este umplută cu amestecul și formează un strat, subțire, orizontal, pe o lungime de câteva sute de picioare. Amestecul se întărește și va reține pentru totdeauna deșeurile radioactive în această nouă formațiune.”

„Union Carbide Corp, ce deține facilități la Oak Ridge pentru Comisia pentru Energie Atomică din SUA și Halliburton, ce oferă servicii specializate din industria petrolieră, precum fracturarea hidraulică, au colaborat pentru acest proiect începând cu anul 1960”.



**NO OIL FIELD. THIS**—Working behind shielding, Halliburton Co. personnel use demounted oil field service units to dispose of radioactive waste at Oak Ridge nuclear site. The disposal process is based on two oil field techniques—cementing and fracturing.

## Oilmen Help Dump Radioactive Waste

A couple of techniques used by oilmen when they have hopes of production may soon be tried by the Atomic Energy Commission for one of all things—radioactive garbage disposal.

Final tests now are under way at Oak Ridge National Laboratory in Tennessee, in trying a combination of oil well cementing plus hydraulic fracturing to cement radioactive wastes in an impermeable shale formation a thousand feet underground.

Researchers at the Halliburton Co. Technical Center in Duncan, Okla., working with government and Union Carbide Co. scientists at Oak Ridge, have been working on the disposal problem from since 1960. They think they have it solved through combination of conventional oil well cementing which provides a protective sheath of cement between the casing and the hole, and the fracture treat-

ment which breaks and opens the formation to allow hydrocarbons to flow into the well bore.

A key part of the new method is an unusual cementing slurry developed by Halliburton, which pioneered oil field cementing. The new slurry is low in cost, retains the radioactive cesium in oils which are present in the waste and remains fluid up to 48 hours before setting, thus allowing injection of large quantities of waste.

At Oak Ridge, the waste is pumped down a hole drilled into the Chattanooga Shale, which here is fractured to create a horizontal crack. The crack fills with the mixture, forming a thin sheet across. When the slurry sets the radioactive waste is permanently held in the formation.

Subsequent injections form

parallel sheets 10 to 23 feet above the preceding injection. Extensive experimental runs and test borings using radioactive tracers have confirmed location and extent of the sheets.

Mixing and pumping equipment at Oak Ridge are similar to Halliburton's oil field service units but are demounted and remotely controlled to protect employees against radiation.

Oak Ridge's radioactive waste disposal problem is typical of the nation's nuclear sites. Each year wastes amount to about four million gallons, including each fission products as strontium 90, cesium 137 and ruthenium 103.

Disposal methods already tried have been dumping of concrete-lined barrels into the ocean or burying the waste in lead-lined containers. These are considered either too dangerous or too expensive or both, the AEC par-

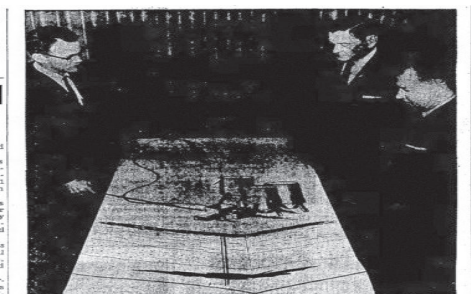
the  
III  
7  
C  
Get  
the A  
perce  
ct of  
n of  
Proth  
Royal  
Assoc.  
leg. I  
F. C. r  
we a  
p l p  
scept  
waste  
in ar  
tem  
cont  
where  
a int  
field  
the  
TIVB  
basin  
indus  
ing t  
the f  
no  
Cov  
evik  
Four  
form  
Six  
relat  
can  
dim  
swat  
the  
So  
Corn  
div.  
fic o  
ratio  
best  
per  
get  
the i  
by S  
Corn  
Supt  
Te  
Co.  
Rah  
New  
and  
crus  
nors  
log  
crus  
Ker  
St  
mer  
con  
pl  
It  
rev  
Ker  
dell  
the  
the  
natio  
nuclear  
sites. Each  
year  
waste  
amounts  
to about  
four  
million  
gallons,  
including  
each  
fission  
products  
as stron  
tium 90,  
cesium  
137 and  
ruthen  
ium 103.  
Dispos  
al meth  
ods alre  
ady tri  
ed hav  
e been  
dump  
ing of  
concre  
te-lin  
ed bar  
rels in  
to the  
ocean  
or bur  
ying t  
he wast  
e in le  
ad-lin  
ed con  
tainers.  
These  
are co  
nsider  
ed eit  
her too  
dang  
erous  
or too  
expens  
ive or  
both, t  
he AEC  
par-

Fig. nr. 1 – Foto-fragment din ediția din 3 mai 1964 a ziarului San Antonio Express News.

Amestecul rămânea în stare lichidă timp de 48 de ore, înainte de a se întări permanent, zic ei, și de a rămâne îngropat acolo, pentru totdeauna.

Din articole reiese clar cum Comisia pentru Energie Atomică se pregătea să folosească tehnica de fracturare hidraulică pentru a scăpa de deșeurile nucleare din mai multe locații. Oak Ridge a fost doar una dintre cele mai mari, și una dintre primele care au făcut publice aceste metode de debarasare: „Oak Ridge are aceeași problemă ca și celelalte facilități nucleare din țară, resturile, deșeurile radioactive. În fiecare an, aproximativ 4 milioane de galoane (13 milioane de litrii) de deșeuri radioactive, substanțe rezultate în urma fisiunii precum stronțium 90, cesium 137 și ruthenium 103, sunt generate la Oak Ridge.”

Tot în perioada respectivă, Ziarul *Great Bend Triubune* a publicat și informații despre directorii de la *Halliburton* implicați și o poză ce arată oamenii de afaceri uitându-se la o diagramă ce explica modul în care deșeurii ca stronțium 90 vor fi amestecate cu ciment și injectate în sîsturi:



Halliburton Company-Union Carbide Corporation's unique new method for disposing of dangerous radioactive waste such as strontium 90 is shown in diagram. Waste originates at nuclear mill (upper), is mixed with cement slurry (center) and is then pumped down a drilled hole (bottom) to fracture and other well imperfections. At Halliburton office, Mack Stogner, left, reviews the project with Harry P. Conroy, senior vice president and general manager of the oil field service firm, and W. D. Owsley, senior vice president.

### Oil Industry Helps Solve Radioactive Waste Problem

Two techniques originated by the petroleum industry for the disposal of dangerous radioactive waste are expected to underwrite development of nuclear energy for peaceful purposes. The problem is the disposal of dangerous, sometimes deadly, radioactive waste by "production." Researchers at Halliburton Company's Technical Center here, working with Oak Ridge National Laboratory scientists, have combined the oil well cementing technique with the hydraulic fracturing production stimulation technique to dispose of radioactive wastes in an impervious shale formation a thousand feet underground. A final test series of the new disposal method is being completed this month at Oak Ridge National Laboratory, Oak Ridge, Tenn.

The method used at Oak Ridge begins by mixing the waste with a cement slurry, pumping the mixture down a hole drilled into the Conasauga shale and then fracturing the shale to create a horizontal crack. The crack fills with the mixture to form a thin, horizontal sheet about several hundred feet across. The mix sets to permanently hold the radioactive waste in this formation. Subsequent injections - from above the preceding injection. Extensive experimental runs and test borings using radioactive tracers have confirmed location and extent of the sheets. This approach combines conventional oil well cementing, which cements a sheath of cement between pipe and the hole, and hydraulic fracturing, which fractures or cracks open shale to allow oil to be produced.

Union Carbide Corporation, which operates facilities at Oak Ridge for the U.S. Atomic Energy Commission, and Halliburton, which provides production services worldwide, have collaborated on the project since 1960.

Oak Ridge has a radioactive waste disposal problem typical of the nation's nuclear installations. Each year about four million gallons of waste, including the fission products as cesium 137, strontium 90, calcium 137 and ruthenium 106, are generated at Oak Ridge.

Among the disposal methods already used have been dumping concrete encased barrels of waste in the ocean or burying the waste in lead-lined containers. These are considered either too dangerous or too expensive or both.

A key part of the new method is an unusual cementing slurry developed by Hallibur-

ton. It is low in cost. It retains the radioactive constituents present in the waste and does not set for as long as 48 hours before setting to thus permit injection of large quantities of waste.

The mixing and pumping equipment used at Oak Ridge is similar to Halliburton's oil well cementing equipment that they have been demonstrated and are remotely controlled for protection against radiation.

Research conducted at Oak Ridge National Laboratory, the first potential application of "other atomic energy sites" where suitable geological conditions exist, the Atomic Energy Commission says.

Fig. nr. 2 – Inginerul Mack Stogner de la Halliburton, din stînga, discută proiectul cu Harry P. Conroy, vicepreședinte senior și director general al companiei de servicii petroliere și W.D. Owsley, vicepreședinte senior. (Foto-fragment din ziarul *Great Bend Triubune*).

Între anii 1995–2000, în nenumăratele deplasări în diferite schele de extracție a petrolului, gazelor și sării prin dizolvare împreună cu renumitul prof.univ.dr.ing. George Iordache, zis *Lordul* de la UPG Ploiești, conducătorul proiectului meu de doctorat, unde am efectuat nenumărate experimente științifice privind forajul sondelor și afluxul de fluide în acestea pentru a perfecta o **tehnologie de depozitare în siguranță a substanțelor periculoase rezultate din activitățile industriale**, am reluat discuțiile din anii studenției când, profesori de talie internațională precum Teodor Oroveanu, zis *Docentul*, Constantin Beca, zis *Doctorul*, Alexandru Soare,

zis *Solei*, Corneliu Popescu, zis *Gentelmanul*, Constantin Popa, zis *Papsi*, Gabriel Manolescu, zis *Atom*, Gheorghe Horhoianu, zis *Înțeleptul* și mulți alții, toți școliiți prin SUA, fosta URSS, Franța, Anglia, Canada[5], unde au și predat cursuri unice în domeniul petrolier, ne prezentau ca metodă de mărire a afluxului de fluide în sonde, metoda exploziilor nucleare subterane. Prof.univ.dr. George Iordache, mi-a spus că prin anii 1970, a fost cooptat împreună cu mai mulți profesori, ingineri și specialiști din institutele de cercetare într-un proiect secret care experimenta în zona sudică a României tehnologiile americane și rusești de fracturare a rocilor prin explozii subterane, proiect stopat după cutremurul din 04 martie 1977, din ordinul lui Nicolae Ceaușescu. M-am informat mult asupra acestui subiect și am descoperit că românul Constantin Crânganu, profesor de geofizică și geologia petrolului la Graduate Center și Brooklyn College, The City University of New York (anterior, a lucrat la Universitatea „Al. I. Cuza” din Iași și University of Oklahoma, School of Geology and Geophysics, publicând ca autor, coautor sau editor, 13 cărți și capitole de carte și peste 90 de articole peer-reviewed și rezumate extinse, în SUA, Germania, Canada, România și alte țări) a prezentat la sfârșitul anului 2014, într-o revistă de circulație internațională, după o întâlnire cu profesorii UPG Ploiești unde am fost prezent, articolul ***O scurtă istorie a fracturării hidraulice***[6]. Deși în cartea sa *Gazele de șist și fracturarea hidraulică – între mit și realitate*, Ed. *Integral*, București, 2014 se prezintă ca un susținător al tehnologiei Chevron, în articolul menționat spune negru pe alb următoarele:

*„În 1959, industria petrolieră a devenit interesată de utilizarea energiei nucleare. Practic, s-a propus folosirea bombelor atomice pentru a fractura forajele. Edward Teller, tatăl bombei cu hidrogen, a organizat un miting în acel an la Lawrence Radiation Laboratory, astăzi, Lawrence Berkeley National Laboratory, pentru a discuta utilizarea pașnică a energiei nucleare. Teller a sugerat că aceasta ar putea fi folosită pentru minerit și lucrări de excavații. Comisia pentru Energie Atomică a SUA (The US Atomic Energy Commission) a fost de acord și a creat Project Plowshare (Proiectul Fier de plug), numit așa după versetele biblice din profeția lui Isaia (2.4): „...așa încât din săbiilor lor își vor făuri fiare de plug și din sulițele lor cosoare”. Programul s-a concentrat la început pe utilizarea puterii atomului ca un uriaș excavator. Guvernul american s-a gândit chiar la ideea folosirii bombelor atomice pentru a săpa un nou port adânc în Alaska sau un nou canal prin Panama. Nici una din aceste idei nu s-a materializat, datorită unor probleme tehnice și temerilor legate de deteriorarea*

mediului înconjurător. Totuși, s-a încheiat un acord de colaborare între guvern și compania El Paso Natural Gas. Oamenii de știință cooptați în proiectul Plowshare doreau să știe dacă utilizarea exploziilor nucleare pentru fracturarea rocilor din găurile de sondă este posibilă și eficientă ca preț.

În anul 1967, oamenii de știință au detonat o bombă de 29 kilotone undeva în afara localității Farmington din New Mexico. Aplaudată de liderii politici locali și oficialii din partea statului, bomba a fost coborâtă 1.200 metri într-o sondă de gaz săpată într-o formațiune argiloasă. În urma detonației, s-a creat o cavitate de circa 50 metri în diametru. Numită Project Gasbuggy (Gâza de gaz), detonarea a avut succes. Dar gazul care a început să curgă în sondă conținea tritium radioactiv și alți izotopi. Cercetătorii au decis să încerce o variantă mai puternică, în ideea că vor produce mai mult gaz și astfel vor recupera zecile de milioane de dolari cheltuiți pe bombe.

Următoarea explozie s-a numit Rulison, după numele unui oraș din vestul statului Colorado. Bomba Rulison a fost mai mare – 43 kilotone – și a explodat la o adâncime mai mare în sondă. (Pentru comparație, bomba aruncată peste Hiroshima în 1945 a fost de 13 kilotone). Fără multă publicitate, bomba Rulison a fost detonată în septembrie 1969, imediat după terminarea festivalului de la Woodstock. De data aceasta, măsurătorile au indicat că roca s-a fracturat pe o rază de 76 metri în jurul punctului de explozie. Când gazul a început să curgă din rocă în sondă, era amestecat cu cantități mari de tritium și kripton-85. Comisia de Energie Atomică a studiat expunerea potențială care s-ar fi produs dacă gazul ar fi fost pompat prin conducte și oferit populației. Două orașe care ar fi primit cea mai mare doză de radiație de la arderea gazului în bucătării și sobe ar fi fost Rifle, situat lângă locul detonației și Aspen (stațiunea de schi cea mai șic din SUA). Doza ar fi fost mică, dar era vorba doar de un singur foraj.

Aceste încercări de a sfărâma rocile pentru a extrage hidrocarburi a atras atenția Casei Albe. Într-o cuvântare din 1971, președintele Richard Nixon a vorbit despre faptul că găsirea unor cantități sporite de gaz natural „va fi una dintre cele mai urgente nevoi energetice în următorii câțiva ani”. Și el și-a exprimat sprijinul pentru „experimentele de stimulare nucleară care caută să producă gaz natural din formațiuni geologice compacte, care în prezent nu pot fi exploatare”. Cu această aprobare de la cel mai înalt nivel, Proiectul Plowshare a continuat. Testul următor va cuprinde detonarea simultană a trei bombe, fiecare dintre ele mai mare decât cea folosită pentru Gasbuggy. Ele vor fi plasate suficient de departe una de alta astfel încât zona de impact va crea o vastă coloană verticală prin care va curge gazul.

*Susținătorii proiectului au crezut că această metodă va rezolva deficitul energetic al SUA. Ei sperau că fracturarea nucleară ar putea deveni o tehnică comună, ceva care poate fi folosit în fiecare zi oriunde se sapă o sondă pentru gaze.*

*Explozia Rio Blanco, de asemenea, în vestul statului Colorado, a avut loc în luna mai 1973, într-o perioadă de insuficient gaz natural pe piață. Cu două luni mai înainte, realitatea crizei energetice lovise un punct dureros, atunci când școlile de stat din Denver (capitala statului Colorado) fuseseră închise din lipsă de gaz pentru încălzirea lor. Sponsorii detonației nucleare au creat un buletin informativ – The Rio Blanco News – care anunța în primul său număr că „Gazul din Proiectul Rio Blanco ar putea reprezenta 10 ani de rezerve pentru Statele Unite”. Acest optimism nu a fost confirmat de rezultatele exploziei. Cele trei bombe au creat coloane verticale individuale, dar neconectate între ele. Gazul a ieșit numai din detonația cea mai de sus. În loc de rezerve pentru 10 ani, principala moștenire a detonațiilor este o placă oficială la locul exploziei care avertizează împotriva săpării solului sau forării fără permisiune din partea guvernului.*

*Fără să se lase intimidați, planificatorii Proiectului Plowshare au devenit și mai ambițioși. Următorul test, numit Project Wagon Wheel (Proiectul Roata de Căruță), a implicat dispozitive de 500 kilotone explozibil. Și acesta a fost doar începutul. Dacă ar fi reușit, Comisia de Energie Atomică și compania El Paso plănuiau între patruzeci și cincizeci de detonații pe an în sudul statului Wyoming (Pinedale). Dar de data aceasta, promotorii atomici și-au găsit nașul. Locuitorii din zonă s-au organizat ca să stopeze proiectul. Oamenii erau îngrijorați de impactul zguduiriilor pământului asupra drumurilor locale și a canalelor de irigații. Partea economică a bombelor atomice a fost de asemenea supusă analizei. Departamentul Energie a declarat ulterior că au fost cheltuite 82 miliarde dolari pentru proiect și chiar dacă gazul ar fi curs suficient în următorii 25 de ani, numai o mică parte din cheltuieli s-ar fi amortizat.*

*Nu este clar cum a fost anulat Proiectul Roata de Căruță, dar deputatul Teno Roncalio, singurul Democrat din statul Wyoming, a avut rolul decisiv. În ianuarie 1973 el a fost numit în Comitetul Unit al Congresului pentru Energia Atomică (Congress’s Joint Committee for Atomic Energy). O săptămână mai târziu, Roncalio a anunțat că fondurile pentru Roata de Căruță sunt eliminate din bugetul federal. În 1978 Roncalio a hotărât să nu mai candideze pentru re alegerea sa. A apărut astfel o posibilitate pentru un tânăr republican. El va câștiga alegerile și va fi cel care va juca un rol major în răspândirea fracturării hidraulice ca șef executiv al companiei Halliburton. Numele lui era Dick Cheney.*



*Dacă interesul pentru fracturarea nucleară a dispărut, griile pentru securitatea energetică s-au amplificat. În noiembrie 1973, Președintele Nixon a promis să elimine importurile de petrol până în 1980. Fără succes. În luna august a anului următor și-a prezentat demisia ca președinte.*

*Rezervele de gaz natural deveniseră atât de mici încât Congresul a adoptat o lege în 1978 care făcea ilegală orice nouă construcție a unei termocentrale pe gaz. Până când legea a fost abrogată nouă ani mai târziu de către Președintele Reagan, Statele Unite construiseră termocentrale pe cărbune care furnizau 81 gigawați de electricitate. Aproape un sfert din acele termocentrale pe cărbune sunt încă în funcțiune. Oficialii guvernamentali au simțit că nu au ce să aleagă. Noile zone gazeifere care fuseseră între timp descoperite erau mici ca volum de producție, iar patru din cinci foraje săpate pentru gaze nu au fost productive.*

*Confruntat cu o criză energetică în plină desfășurare, guvernul a încercat o multitudine de soluții. S-au făcut eforturi pentru a scădea cererile de energie. Limitele de viteză au fost coborâte pentru ca să se economisească benzina și motorina. Au fost și încercări de a impulsiona ofertele de energie.*

*În anii '70 guvernul federal al SUA a inițiat Eastern Gas Shales Project (Proiectul gazelor de sist estice) și zeci de proiecte pilot de fracturare hidraulică; de asemenea, a sprijinit cercetarea privată și publică. Aceste eforturi au fost determinate de criza energetică din 1973, când țările arabe membre ale OPEC (Organizația Țărilor Exportatoare de Petrol) au impus un embargou pe exportul de țiței ca măsură de pedepsire a Statelor Unite pentru ajutorul acordat Israelului în războiul de Yom Kippur. De asemenea, guvernul a fost silit să adopte măsuri de stimulare a cercetărilor și datorită reducerii pronunțate a rezervelor de gaze. Ca răspuns la criza energetică, administrațiile Ford și Carter au acordat prioritate căutărilor de noi surse de energie și tehnologii care să le pună în valoare. Între 1978 și 1991, guvernul federal a cheltuit 137 milioane de dolari pentru dezvoltarea acestor noi tehnologii. Industria și cercetătorii federali au început să se ocupe mai îndeaproape de modalitățile de exploatare a resurselor neconvenționale, printre care se numără și gazele de sist.*

*Laboratoarele naționale americane – Sandia și Los Alamos din New Mexico, precum și Lawrence Livermore din California, au produs programe computerizate pentru modelarea, monitorizarea și evaluarea proiectelor demonstrative. În 1979, eforturile comune publice și private de a aduce gazele de sist pe piață au fost formalizate prin Planul de Comercializare pentru Recuperarea Gazului Natural din Surse Neconvenționale (Commercialization Plan for Recovery of Natural Gas from Unconventional Sources) din cadrul Departamentului de*

*Energie al SUA. Noi tehnici de prospectare seismică tridimensională, dezvoltate inițial de Laboratorul Sandia pentru minele de cărbuni, au fost utilizate pentru localizarea fracturilor din argile și vizualizarea formațiunilor gazeifere adânc îngropate.*

*În 1980, la un an după cea de-a doua criză energetică din 1979, generată de revoluția iraniană, Congresul SUA a adoptat Windfall Profits Tax Act (Legea de taxare a profiturilor extraordinare) care a creat creditul pentru producția de gaz neconvențional (Secțiunea 29 a legii). Oferind o scutire de taxă de 0,50\$ pentru fiecare 28 metri cubi (1.000 cubic feet) de gaz neconvențional, legea a impulsiona creșterea fracturărilor hidraulice a argilelor gazeifere.*

*Un program mai puțin cunoscut, sprijinit de guvernul federal, s-a numit Programul de Cercetări pentru Gaze Neconvenționale (Unconventional Gas Research Program – UGR). Fondurile pentru acest program au fost destul de mici – 30 milioane de dolari a fost suma maximă alocată. Începând din 1977 și continuând în următorii câțiva ani, mare parte din fonduri au mers la unitatea de cercetare din Morgantown, Virginia de Vest, care studia gazul natural aflat în argilele din Munții Apalași. Industria energetică era conștientă de prezența gazului în acele argile, dar forajele erau puțin adânci și imprecizibile ca volum generat de producție. Numai în locurile unde argilele erau fracturate natural – și aproape de suprafață – companiile energetice catadicseau să foreze. UGR voia să schimbe această situație. Au fost trimiși geologi în întreaga regiune pentru a studia caracteristicile argilelor. De asemenea, s-au săpat câteva sonde. În ce privește fracturarea, nimic n-a fost lăsat deoparte. UGR a încercat fracturări cu explozivi chimici și chiar congelarea rocilor cu agenți criogenici.*

*Unul dintre cercetătorii cei mai talentați care au lucrat în programul UGR a fost Al Yost. Pe parcursul a peste zece ani, el a încercat multe tehnologii noi care vor crea cadrul pentru ascensiunea fracturării hidraulice. Ca să studieze efectele acesteia, Yost și colegii săi ingineri au plasat camere minuscule în interiorul sondelor pentru a-și da seama ce se întâmplă acolo jos și au folosit unde seismice pentru a cartografi cu precizie fracturile create. Pentru prima dată, ei au încercat fracturarea hidraulică masivă – o tehnologie care numai după 20 de ani va deveni de rutină, o dată cu aplicarea ei de către compania Mitchell Energy. Următoarea pagină a istoriei fracturării hidraulice se va scrie în Texas și Oklahoma.”*

*Concluziile și comentariile aparțin celor interesați de adevăr.*

*Și cum toate aceste noi dezvoltări nu aduc decât o rază de lumină în controversatul subiect al tehnologiei Chevron, recent, Mark WALPORT,*

consilierul științific șef al guvernului britanic, a publicat un raport prin care se compară fracturarea hidrolică cu talidomida și azbestul, prezentate la vremea apariției lor drept inovații absolute, dar care s-au dovedit a avea efecte catastrofale asupra sănătății oamenilor: ***Fracturarea hidrolică poate aduce riscuri nebănuite, așa cum a fost în cazul talidomidei și azbestului.***

*Dezvoltând subiectul, prof. Andrew STIRLING, de la Universitatea din Sussex argumentează că inovațiile istorice adoptate prea în grabă, cu consecințe grave, nebănuite la vremea respectivă, reprezintă exemple pentru potențialele efecte negative ale frackingului și concluzionează: „Istoria conține multiple exemple de inovații care mai târziu s-au dovedit problematice – cum ar fi azbestul, benzenul, talidomida, dioxinele, plumbul din petrol, tutunul, multe dintre pesticide, mercurul, clorul și compușii perturbatori ai sistemului endocrin...” [7]*

Dar, cea mai recentă știre din 03.03.2015, orele 12:14, care face din trinomul tehnologie-energie-mediu vârful de lance al adevărului privind exploatarea gazelor de orice fel (convenționale, dar mai ales a celor neconvenționale), este comunicatul oficial al ***guvernului olandez care le-a cerut scuze cetățenilor pentru că a ignorat siguranța oamenilor din regiunea Groningen, în favoarea extragerii cât mai multor gaze naturale.*** Reacția vine după ce în luna februarie a apărut un raport în care se arată că exploatarea au provocat mișcări telurice în regiune. ***„Îmi pare foarte rău că interesele și siguranța locuitorilor din Groningen nu au primit atenția meritată. De acum, siguranța va fi pe primul plan”***, a declarat ministrul economiei din Olanda, Henk Kamp. [8]

Prin urmare, fără noi tehnologii nu putem obține energii nepoluante și nu vom putea asigura un mediu curat și sănătos pentru noi și cei ce vor urma, dar aceasta nu se poate face decât prin transparență și adevăr, iar deciziile trebuie luate prin consens de către mediul științific, cel politic, economic și nu în cele din urmă societatea civilă.

Prin prisma celor mai sus prezentate lansez celor interesați de disputata privind tehnologia de exploatare a gazelor de șist prin metoda fracturării hidrolice (cunoscută și sub metoda CHEVRON) provocarea de a analiza cât mai obiectiv posibil Raportul CENTGAS – 2013 (realizat cu contribuția substanțială a unor cadre didactice din cadrul Universității de Petrol și Gaze din Ploiești) și Raportul Societății Academice Române – 2014. Vă asigur că veți constata lucruri de fond, formă și atitudinale

deosebit de interesante iar dacă se va „fora”/studia și mai adânc, se vor descoperi probabil și sursele de finanțare iar întrebările vor începe să curgă...

### Referințe bibliografice:

- [1] Acad. Mihai Drăgănescu. Președintele Secției de Știința și Tehnologia Informației a Academiei Române – Societatea informațională și a cunoașterii. vectorii societății cunoașterii. dragam@racai.ro; <http://www.racai.ro/~dragam>
- [2] Gândul, 21.02.2015
- [3] <https://saccsiv.wordpress.com/2015/03/03/ipoteza-plecare-chevron-n-a-gasit-ce-sa-scoata-sau-a-terminat-cu-ce-avea-de-bagat/>
- [4] <http://truthstreammedia.com/>
- [5] Rizea, M.; Rizea, E. – Petrol, Dezvoltare și (In)Securitate, ediția a II-a, Editura Asociației „Societatea Inginerilor de Petrol și Gaze”, București, 2008.
- [6] Crânganu, C. – Energie, Sinteze, <http://www.contributors.ro/sinteze/o-scurta-istorie-a-fracturarii-hidraulice-2/20.10.2014>.
- [7] *Rezumat al unei traduceri din limba engleză dintr-un articol din The Guardian, de Corina Stirb Cooper/ 14 nov. 2014.*
- [8] Olanda, primul stat care le cere scuze cetățenilor pentru cutremurele provocate de extragerea gazelor naturale – gândul.info.