

Papatulică, Mariana; Prisecaru, Petre; Ivan, Valentina

Research Report

Gazele de şist: Între nevoi energetice şi standarde de mediu

Strategy and Policy Studies (SPOS), No. 2014,2

Provided in Cooperation with:

European Institute of Romania, Bucharest

Suggested Citation: Papatulică, Mariana; Prisecaru, Petre; Ivan, Valentina (2015) : Gazele de şist: Între nevoi energetice şi standarde de mediu, Strategy and Policy Studies (SPOS), No. 2014,2, ISBN 978-606-8202-44-0, European Institute of Romania, Bucharest

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/141820>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

GAZELE DE ȘIST: ÎNTRE NEVOI ENERGETICE ȘI STANDARDE DE MEDIU





**INSTITUTUL EUROPEAN DIN ROMÂNIA
STUDII DE STRATEGIE ȘI POLITICI SPOS 2014**

STUDIUL NR. 2

Gazele de șist: între nevoi energetice și standarde de mediu

Autori:

Mariana PAPATULICĂ (coordonator)

Petre PRISECARU

Valentina IVAN

București, 2015

Coordonator de proiect din partea Institutului European din România:
Oana Mocanu

© Institutul European din România, 2015
Bd. Regina Elisabeta nr. 7-9
Sector 3, București
www.ier.ro

Grafică și DTP: Monica Dumitrescu
Foto copertă: www.freepik.com
Tipar: Alpha Media Print www.amprint.ro
Splaiul Unirii nr. 313, București

ISBN online: 978-606-8202-44-0

Studiul exprimă opinia autorilor și nu reprezintă poziția Institutului European din România.

CUVÂNT ÎNAINTE

Promovarea unor politici publice riguros fundamentate, sprijinite pe analize și dezbateri prealabile, reprezintă un element esențial în furnizarea unor rezultate de calitate și cu impact pozitiv asupra vieții cetățenilor. Institutul European din România, în calitate de instituție publică cu atribuții în sprijinirea formulării și aplicării politicilor Guvernului, a continuat și în anul 2014 programul de cercetare-dezvoltare dedicat *Studiilor de strategie și politici (Strategy and Policy Studies – SPOS)*.

Programul SPOS este menit a sprijini fundamentarea și punerea în aplicare a politicilor Guvernului României în domeniul afacerilor europene, oferind decidenților politici informații, analize și opțiuni de politici.

În anul 2014, în cadrul acestui proiect au fost realizate *două studii*, care au abordat arii tematice diferite, relevante pentru evoluția României în context european. Cercetările au urmărit furnizarea unor elemente de fundamentare a politicilor în domenii precum: valorificarea potențialului de rezerve de gaze de șist (*Gazele de șist: între nevoi energetice și standarde de mediu*) și perspectiva aderării României la Uniunea Bancară (*When Should Romania Join the European Banking Union, Sooner or Later?*).

Studiul de față, *Gazele de șist: între nevoi energetice și standarde de mediu*, a beneficiat de contribuțiile unei valoroase echipe de cercetători:

Mariana Papatulică este cercetător științific principal II la Institutul de Economie Mondială, din cadrul Academiei Române, fiind implicată în lucrări de cercetare fundamentală și aplicativă și în proiecte de consultanță economică în domeniul energiei. Este specializată în politici energetice, geopolitica energetică, integrare europeană, studii în domeniul economiei mondiale, piața unică a energiei în UE, strategia energetică a UE. A elaborat și coordonat circa 140 de studii de cercetare preponderent în domeniul energiei, în cadrul Programelor Fundamentale ale Academiei Române a participat la formularea unui model de strategie energetică a României în 1991, a participat la elaborarea unor studii de impact în cadrul proiectelor Phare și SPOS, a publicat peste 30 de cărți, în special în domeniul energiei (liberalizarea piețelor utilităților publice în UE și România, privatizarea în industria petrolieră și a gazelor, sisteme fiscale practicate în sectorul petrolier, studii de fezabilitate, analize cost beneficiu, diagnostic, etc) a desfășurat o intensă

activitate publicistică concretizată în publicarea a circa 400 de articole în reviste economice interne (Revista Oeconomica, Tribuna Economică, Economistul, Capital, Bursa, Adevărul Economic, Revista de Economie Mondială, Foreign Policy România, Infosfera - Ministerul Apărării Naționale) și internaționale (Procedia - Economics and Finance, an international Elsevier journal hosted by Science Direct, USA, Global Economic Observer - IEM etc.), participări la numeroase dezbateri științifice interne și internaționale.

Petre Prisecaru, doctor în economie, este cercetător principal, gradul I, la Institutul de Economie Mondială, Academia Română, cu o experiență profesională în economie mondială de 44 de ani. Șef al Departamentului Petrol-Chimie începând cu anul 1988 și al Departamentului de Integrare Europeană din 2000, este specializat pe studii și proiecte de cercetare în domeniul energiei (petrol, produse petroliere, gaz), produse chimice și integrare europeană. În perioada 1991-2013, a fost profesor asociat la șase universități publice și private. A fost expert și trainer în cadrul Departamentului de Integrare Europeană, Guvernul României, între iunie 1997 și mai 1998. De asemenea, a fost consultant în cadrul proiectelor de studii de impact al preaderării la UE și trainer pentru funcționarii publici la Institutul European din România în perioada 2000-2014.

Valentina Ivan este analist al politicilor publice de energie cu o experiență de șapte ani. A făcut parte dintr-o echipă care a realizat pentru ANRE în primăvara 2014 o evaluare a riscului liberalizării pieței gazelor naturale pentru consumatorii non-casnici. Momentan dezvoltă un plan de afaceri, analizează piețele de energie, cadrul de reglementare și politicile publice pentru o investiție Greenfield într-o centrală de cogenerare în România. A scris articole academice, precum și brief-uri de politică publică și studii de cercetare privind politica energetică (în special pe gazele de șist) pentru institute de cercetare și think-tank-uri renumite. A absolvit un Master în politici publice comparate de la Universitatea din Edinburgh și este doctorand în managementul politicilor energetice la Academia de Studii Economice București.

Pe parcursul realizării studiului, echipa de cercetători s-a bucurat de contribuția activă a coordonatorului de proiect din partea IER, Oana Mocanu, precum și de sprijinul unui grup de lucru, alcătuit din reprezentanți ai principalelor instituții ale administrației centrale cu atribuții în domeniu. Etapa de editare a beneficiat de contribuția colegilor din cadrul Biroului de Studii și Analize, Bogdan Mureșan și Eliza Vaș.

În final, adresez mulțumirile mele atât cercetătorilor, cât și tuturor celor care au sprijinit derularea acestei cercetări.

Gabriela Drăgan

Director general al Institutului European din România

FOREWORD

The promotion of rigorously based public policies, supported by preliminary analysis and debates, represents an essential element in providing quality results with a positive impact on people's lives. The European Institute of Romania, as a public institution with responsibilities in supporting the formulation and implementation of government policies, continued in 2014 its research and development program dedicated to the *Strategy and Policy Studies (SPOS)*.

The SPOS Programme is designed to support the foundation and implementation of policies of the Romanian Government in European affairs, providing policy-makers with information, analysis and policy options.

In 2014, two studies were completed within this project, which addressed various thematic areas relevant for Romania's evolution in the European context. Research has sought to supply fundamental policy elements in areas such as the potential of shale gas reserves (*Shale Gas: Between Energy Needs and Environmental Standards*) and Romania's perspective for accession to the Banking Union (*When Should Romania Join the European Banking Union, Sooner or Later?*).

The present study, *Shale Gas: Between Energy Needs and Environmental Standards*, benefited from contributions of a valuable research team composed of:

Mariana Papatulică is Senior Research Fellow at the Institute for World Economy within the Romanian Academy, being involved in basic and applied research papers and economic consultancy projects in energy. She is specialized in energy policy, energy geopolitics, European integration, global economic studies, studies on single energy market in the EU, the EU energy strategy. She worked at and coordinated around 140 research studies mainly in the energy field, within the fundamental programs of the Romanian Academy, she was involved in the formulation of a theoretical model for the energy strategy of Romania in 1991, participated in drafting impact studies within various PHARE and SPOS projects. She published over 30 books, especially in the energy field (utilities market liberalization in the EU and Romania, the privatization of the oil and gas industry, tax systems applied in the oil sector, feasibility studies, cost benefits analysis, etc.) has deployed an intense editorial activity resulted in the publication of over 400 papers in domestic economic journals

(Oeconomica Journal, Tribuna Economică, Economistul, Capital, Bursa, Adevărul Economic, Revista de Economie Mondială, Foreign Policy Romania, Infosfera - Ministerul Apărării Naționale, etc.) and international (among which Procedia - Economics and Finance, an Elsevier international journal hosted by Science Direct, USA, Global Economic Observer - IEM etc), participation in numerous national and international scientific debate.

Petre Prisecaru, PhD in Economics, Senior Research Fellow, first degree, in the Institute for World Economy, Romanian Academy, with a professional experience in the field of international economics of 44 years, Head of Oil and Chemical Department since 1988 and of European Integration Department since 2000, specialized on research studies and projects in the field of energy (oil, petroleum products, gas), chemical products and European Integration. Between 1991 and 2013 he was associate professor with six public and private universities. He was expert and trainer in the Department of European Integration, Romanian Government, between June 1997 and May 1998. He was consultant for pre-accession impact studies and trainer for public servants and other people with European Institute of Romania between 2000-2014.

Valentina Ivan is an analyst focused on energy market regulation with seven years experience. Commissioned by the Romanian energy regulator in spring 2014, she was part of a team carrying out a risk assessment analysing scenarios on gas market liberalisation for non-households. She is currently developing a detailed business plan, market, regulatory and public policy analysis of a Greenfield CHP project in Romania. She has authored academic articles, policy briefs and research studies on energy policy (and in particular shale gas) for reputable think tanks and research institutes. She holds an MSc in comparative public policy from the University of Edinburgh and is reading for a PhD in management of energy policies at Bucharest University of Economic Studies.

During the survey, the research team enjoyed an active contribution of the EIR project coordinator, Oana Mocanu, and the support of a working group consisting of representatives of key institutions of central government. The editing and proofreading benefited from the contribution of the colleagues from the Studies and Analyses Unit, Bogdan Mureșan and Eliza Vaș.

Finally, I would like to address my thanks to both researchers and to all those who supported the conduct of this research.

Gabriela Drăgan
General Director of the European Institute from Romania

CUPRINS

EXECUTIVE SUMMARY (Sinteza studiului în limba engleză)	pag. 11
--	---------

SINTEZA STUDIULUI	pag. 19
-------------------	---------

CAPITOLUL 1

Principii geologice ale fracturării și extracției gazelor de șist	pag. 27
--	----------------

1.1. Premise favorabile impunerii tehnologiei de fracturare hidraulică	pag. 27
--	---------

1.2. Efecte potențiale asupra mediului (riscuri geochimice, geohidrologice, geomecanice, emisii în atmosferă)	pag. 32
---	---------

CAPITOLUL 2

Noi soluții tehnologice de fracturare curată și principalele companii implicate în cercetarea și dezvoltarea acestora	pag. 39
--	----------------

2.1. Tehnologia fracturării fără apă	pag. 39
--------------------------------------	---------

2.2. Reutilizarea și purificarea apei	pag. 41
---------------------------------------	---------

2.3. Înlocuirea motorului diesel cu motoare acționate cu gaz natural	pag. 42
--	---------

2.4. Reducerea scurgerilor de metan	pag. 43
-------------------------------------	---------

CAPITOLUL 3

Practica internațională în domeniul explorării/exploatării gazului de șist	pag. 45
---	----------------

3.1. Experiența SUA în exploatarea gazelor de șist	pag. 45
--	---------

3.2. Valorificarea gazului de șist în Europa	pag. 50
--	---------

3.2.1. Factori de stimulare/oportunități pentru dezvoltarea gazelor de șist în UE	pag. 51
---	---------

3.2.2. Riscuri/amenințări la adresa dezvoltării gazelor de șist în UE	pag. 54
---	---------

3.2.3. Dezavantaje comparative ale Europei față de SUA, în exploatarea gazelor de șist	pag. 60
--	---------

CAPITOLUL 4

Cadrul legislativ aplicabil în UE și în unele state membre. Limite în evitarea efectelor negative (asupra mediului) ale impactului exploatării gazelor de șist	pag. 63
---	----------------

4.1. Reglementări ale Comisiei Europene	pag. 63
---	---------

4.2. Reglementări ale Parlamentului European	pag. 67
4.3. Reglementări ale Consiliului European	pag. 68
4.4. Reglementari recente ale UE	pag. 69
4.4.1. Recomandarea CE nr. 70/2014 privind gazele de șist	pag. 69
4.4.2. Revizuirea Directivei EIM, privind evaluarea impactului asupra mediului.	pag. 73
4.5. Pozițiile statelor membre UE privind dezvoltarea gazelor de șist.	
Legislații naționale	pag. 74
4.6. Concluzii și propuneri privind opțiunile legislative ale UE în privința gazelor de șist	pag. 85

CAPITOLUL 5

Impactul social al dezvoltării resurselor de hidrocarburi neconvenționale în UE și SUA	pag. 89
5.1. Acceptabilitatea socială în America de Nord	pag. 89
5.2. Acceptabilitatea socială în Uniunea Europeană	pag. 91
5.3. Recomandări de bune practici formulate în America de Nord	pag. 95

CAPITOLUL 6

Rolul viitor al gazelor de șist în politica energetică a UE.	
Impactul economic al gazelor de șist	pag. 97

CAPITOLUL 7

Contribuția valorificării potențialului național de rezerve de gaze neconvenționale la creșterea securității aprovizionării cu energie a României	pag. 109
7.1. Considerații generale privind rolul gazelor de șist în asigurarea securității energetice a României	pag. 109
7.2. Potențialul geologic de gaze de șist al României	pag. 112
7.3. Operațiunile de alocare a permiselor de explorare și firmele beneficiare de concesiuni pentru gaze de șist, în România	pag. 114
7.4. Dezvoltarea gazelor de șist în România. Argumente pro și contra	pag. 117
7.4.1. Argumente în favoarea gazului de șist în România	pag. 117
7.4.2. Argumente contra exploatării gazelor de șist în România	pag. 121
7.5. Legislația în domeniul țițeiului și gazelor în România. Carențe legislative și propuneri de îmbunătățire	pag. 128
7.6. Estimarea impactului fracturării hidraulice asupra mediului în România. Măsuri de diminuare a impactului. Puncte de vedere critice ale mediului științific din România	pag. 133

7.7. Impactul social al dezvoltării resurselor de gaze neconvenționale în România	pag. 141
7.8. Impactul economic al dezvoltării gazelor de șist în România	pag. 148

CAPITOLUL 8

Concluzii și recomandări privind impactul asupra mediului, impactul economic și social al gazelor de șist, în UE și în România	pag. 159
8.1. Concluzii privind perspectivele gazelor de șist în UE	pag. 159
8.2. Perspectivele producției de gaze de șist în România	pag. 167
8.3. Concluzii și recomandări privind dezvoltarea gazelor de șist în România	pag. 174

ANEXA 1

Măsuri pentru diminuarea impactului fracturării hidraulice a gazelor de șist asupra factorilor de mediu	pag. 185
--	-----------------

BIBLIOGRAFIE	pag. 191
---------------------	-----------------

Contribuția autorilor:

Mariana Papatulică - Capitolele 3, 4, 6, 7, 8

Petre Prisecaru – Capitolele 1, 2, 7.6, colaborare la subcapitolul 8.2

Valentina Ivan – Capitolul 5 și subcapitolele 7.7 și 7.8

Shale Gas: Between Energy Needs and Environmental Standards

EXECUTIVE SUMMARY

The general objective of the study is to strengthen the strategic framework, to consolidate policies and to support actions aimed at promoting energy security by exploiting Romania's potential in terms of unconventional gas resources.

The specific objectives aim to facilitate the understanding of exploration and exploitation of shale gas processes in Romania and coordinate opportunities in order to meet the energy demand, the environmental and human health risks, taking into consideration the European and international context.

The study provides policy analysis, data and carries comprehensive research by addressing the issue of exploitation of natural gas resources, especially the unconventional shale gas. It takes into consideration several issues such as Romania's need to increase the security of gas supply, concerns to comply with environmental standards and safeguard the populations in areas where exploration and exploitation take place, particularly in relation to maintaining soil and drinking water quality for household consumption and farms.

The analysis is focused on the following areas of research:

- Technical aspects and potential impacts of hydraulic fracturing technology; alternative technologies for 'clean' fracking;
- International experience in exploration and/or exploitation of shale gas, especially in the US and Western European countries. Comparison between Europe and US in terms of possibilities of exploiting shale gas resources. EU policies and legislation related to shale gas and Member States position vis-à-vis the exploitation of shale gas;
- The economic and social impact regarding the development of unconventional natural gas resources in Europe and Romania;
- The environmental impact; the legislative framework and main challenges in order to mitigate or avoid negative impact;
- The role of shale gas in the EU energy policy;
- Arguments for and against the exploitation of shale gas in Romania;
- Defining how the potential national unconventional gas reserves can help increase energy security for Romania.

The study has helped clarify some issues related to the likelihood of emerging issues as well as ways to overcome those problems in Europe which are likely to be more severe than the ones encountered by the shale gas industry in North America due to the higher degree of urbanization, the scarcity of water sources, higher sensitivity of local population to large scale industrial projects, and the differences in terms of ownership rights over natural resources.

Based on the analysis of the economic, social, environmental and security of energy issues, the study has concluded that even in a context in which the geological potential is confirmed and with the best political support and the application of best practice and environmental technology, shale gas will not be able, at least not in a foreseeable future, to be an energy 'game changer'. Or to make a noticeable contribution towards consolidating the energy security in Europe or in Romania while minimizing environmental and human health risk.

Despite the perseverance of controversial issues related to the impact of hydraulic fracturing technology, the EU countries, heavily dependent on energy imports from Russia in particular, will have to work towards diversifying their sources of supply, while making use of potential own resources, which include in some cases the evaluation of shale gas reserves and their exploitation, if their commercial viability is confirmed, while giving special attention to the risks attached to fracturing technology.

Considering that international estimates have placed Romania at the forefront in terms of shale gas reserves in Europe, the only way for our country to be able to define the size of the reserves with some degree of certainty is to allow the exploration phase and move to exploiting the potential only after a sound analysis of costs and benefits, while evaluating the impact on local communities (public health and environmental risks) and how this can be offset by economic benefits such as country's energy security.

Research Methodology. The study opted for a multidisciplinary approach, involving phenomenological analysis of economic processes, both empirical and theoretical, and aims to help fundament concepts of energy security and energy independence, applicable to the actual situation of Romania. Both empirical and the theoretical research were conducted based on literature review, as well as studies and articles published by renowned domestic and foreign specialists, consensual inductive system (Locke Method), analysis of official documents of the European institutions and comparative analysis on how the persistence on the idea of energy independence weakens concerns for energy security.

The qualitative and quantitative secondary data and information used in this paper was extracted from specialized publications, peer-reviewed, impact studies and reports of international organizations, think tanks, academic research institutions, as

well as various media sources. Also, literature review was carried using established academic databases. Due to the relatively early stages of shale gas operations in Europe, the dedicated literature comes from the so-called 'grey area'.

The main conclusions of the study are the following:

1. Worldwide, but especially in Europe, if the collapse of crude oil prices that started in the second half of 2014 will last for a longer period, this will increase the risk of compromising or, at best, delaying the exploration/exploitation shale gas projects. If the oil price would have remained at over \$100 a barrel, shale gas and alternative energy sources would have replaced imports from OPEC area. But at the current price of conventional crude oil, which stands at around \$50/barrel, and considering that one of the most lucrative areas (Bakken) of US shale gas exploitations is profitable at a price of over \$65/barrel (according to Bloomberg New Energy Finance), domestic exploitation of shale gas and oil is no longer profitable. It will be cheaper to import oil and gas, than to exploit new shale fields even in the US or Canada, using sophisticated, cutting-edge technology.

Therefore, the US energy sector itself is likely to be strongly affected, even more than European shale gas sector, where operating conditions are much more difficult and costs are significantly higher. If oil prices remain for long time below \$50/barrel, some of the negative consequences now presented as hypothetical are likely to become reality. Already, big companies such as Schlumberger and Baker Hughes announced major restructuring processes and an Ernst & Young report claims that possible bankruptcies of smaller companies followed by mergers and takeovers by bigger companies are likely to follow. The world is marking important moments in the evolution of fracturing technology in the USA and perhaps globally, which is likely to reach a 'reset' of the whole structure of primary energy sources balance, which is very necessary for the survival of the planet.

2. The role of exploration / production companies and their behaviour in the new context of an oil market characterized by low prices, costs adjustment, reallocation of resources and new market strategies will be critical in determining the overall framework of the oil market over the next two years. The United States will be at the centre of re-balancing mechanisms: projects' portfolios will be re-examined, discretionary spending will be cut. In this context, decisions will slow down and even projects considered 'robust' could be delayed as the companies are reviewing their strategy. Companies with strong financial assets will find themselves in a favourable position to acquire other companies' assets, when they feel that oil prices have stabilized. However, oil companies in the US have a relative advantage as they are able to reduce costs without affecting future projects, by freezing indefinitely certain less profitable projects, unlike competing petroleum states, whose economies are heavily dependent on oil revenues, and cannot reduce prices indefinitely without causing themselves major social and economic imbalances.

Currently, considering the low prices of conventional crude oil, the shale oil and gas revolution seems to come to an end, before it even started.

Private companies have already decided to withdraw from European countries which were assessing the potential for unconventional resources (Chevron has announced in February 2015 that it's giving up on its operations in Poland after a similar decision was taken in regards with Lithuania). The decision is likely to be fuelled by the unattractive prospects of oil prices. Furthermore, some renowned research institutes in the energy field have decided to give up their in-depth research on the shale gas topic until drilling results show consistent evidence of viable development. Given the opposition to drilling, the low oil prices and the likely slow pace of development, this may take a few years.

3. The most important issue for future exploration/exploitation of shale gas and oil is to decipher the unhidden agenda of the OPEC oil prices mess that is, whether this was a unilateral measure intended to undermine the American shale oil competition, or if it is a wider agreement with US interests. The second scenario seems more plausible, because it is bringing greater benefits to the parts involved, as it promotes climate change policies, namely renewable and energy efficiency measures. Both policies were considered 'too aggressive' for US conservatives, and by reducing fossil fuel price, the gap between the oil price as a benchmark and those of renewable energies is widening to a level that will discourage both non-conventional energies and energy efficiency programs.

However, there are opinions (even from OPEC countries) which argue that oil prices will gradually recover in 2015, in the range of \$80/barrel, as resources are quite limited, most oil-exporting countries are facing large budget deficits and the demand will increase as the economic crisis will fade away. In other words, the oil price crush will likely prove to be a speculative distortion.

4. The deteriorating international context of shale oil exploration will impact Romania as well, which theoretically, will continue to explore the potential of resources aimed to determine whether there are or not shale gas reserves. With the single exception of a national report carried by specialists from the Romanian Committee of the World Energy Council in 2013, CENTGAS, who argued that 'our country would have a great potential for shale gas discoveries in the Eastern Carpathians, the Moldavian Platform, Bârladului Depression and the Romanian Plain, with extension to the South Dobrogea', there is no definite quantitative estimate made by any Romanian scientific authority from the gas industry or geological institution. Furthermore, the issue has also a geostrategic interest, especially in the context of Russia trying to achieve supremacy in the Black Sea basin and altering the old 'balance of power'.

5. The decision whether to continue exploration operations will not belong to the Romanian state, but to companies holding the licenses. As for exploration vs. exploitation, there are only two alternatives. **If there are commercially viable reserves**, the exploitation can be started rapidly, because operating conditions provided by agreements and existing legislation in Romania does not require an evaluation/renegotiation between the exploration and development/exploitation phases. **If relevant reserves are not discovered**, companies may withdraw (see Poland's case) along with all data and geological information obtained. If the Romanian state wants to take possession of these data it will have to pay for them. The companies may opt to freeze their operations even if they discover shale gas, because of the low price of crude oil which makes their exploitation unprofitable.

6. One of the most important issues for policy makers at all levels is whether environmental impact of gas exploitation will be offset by the economic benefits of shale gas.

There are many uncertainties regarding the economic impact of shale gas in Romania, the highest risk being that the decisions currently made and the policies are drafted based either on a much too optimistic or too negative prospect, while ignoring the costs of externalities or the security of supply benefits. Unfortunately, the Romanian government does not seem to have an answer regarding exploitation kick-off, or studies regarding the environmental impact in the area before starting operations.

7. Without falling into the trap of 'hard nationalism' over natural resources, Romania will have to follow the examples of countries that have successfully capitalized on their oil and gas resources and acted based on the premise that international companies are to provide financial and technological support for the exploitation of natural resources, without neglecting the fact that hydrocarbon resources belong to the state and should be exploited to state's benefit.

8. However, taking into consideration the lack of experience in shale gas development, significant investment costs and high geological risk (especially in Europe), Romania will have to consider a flexible regulatory framework and fiscal regime for shale gas, based on the experience of other European states already active in this field.

The petroleum fiscal regime is already a sensitive and controversial issue, from the point of view of the national interest, given that for 10 years the state authorities have been accused of favouring the oil companies exploiting Romania's resources by applying inadequately small royalties and fees; now, imposing a low tax could feed the idea of even more political and economic favours granted to the foreign operating companies.

9. In terms of improving the **regulatory framework**, Romania should adopt the model of reactive response to the risks associated with the technology, changing domestic regulations in order to cope with the likely impacts and impose stricter regulatory framework, especially in terms of water management. In this respect, Romania should extend the evidence base in order to make the right decisions. In order to do this, it is necessary to engage public authorities, academia, research institutes, environmental NGOs, consulting companies to assess the possible effects of shale gas. **The regulatory framework should aim to find the right balance between the economic viability of shale gas, environmental protection and security of supply.**

10. **Romanian legislation** should remedy paradoxical situations in which natural resources found in the proximity of a community become more of a burden, than a net benefit for the respective community. Improving the legal framework should also cover aspects of social acceptability. In fact, distrust and even hostility of a large part of the population can be considered as the most serious obstacle to the development of shale gas resources in Romania. Furthermore, Romania hosts a distorted public perception on environmental and health risks attached to shale gas development. In such circumstances, the effort to stimulate the public interest to shale gas projects only through a rational cost-benefit analysis can fail. Society's distrust with regard to the efficiency and integrity of state institutions, as well as the lack of a culture of transparency and public consultation on exploitation of mineral resources, radicalizes positions and reduces the chances for a social consensus.

11. The Government will have to consider setting up mechanisms for material incentives to be granted to local communities, following the model promoted by other European countries that are more advanced in the exploration and exploitation of unconventional resources (like UK and Poland). If the Romanian Government, the rightful owner of the resources underneath any piece of land, decides to exploit, then the owner of such a land parcel has the right to receive compensations, in kind or financial, negotiated with the government.

12. Any company which is granted a license to operate in Romania should be aware that its transactions may be affected by the ambiguous nature of the rules which establish property rights owners. In Romania, the legislation of private property has not been entirely outlined and, as a consequence, hidden costs of investment (due to conflicts between institutions and citizens and between companies and owners that are most of the times wronged and even excluded) could arise, exceeding the legal framework having and bearing also an economic aspect. Because the return on any investment depends on solid and clear rules of property rights and on guarantees provided to the parties involved in any transaction.

13. The European Commission recommends baseline studies before operations begin for high-volume hydraulic fracturing. Member States will ensure that the

reference context is adequately described and reported to the competent authority before starting operations. There are also the monitoring requirements which recommend Member States to make sure that the operator regularly monitors the facilities and surrounding area, both on the surface and underground. Institutional capacity is very important in the development of shale gas, especially the resources available to strengthen the administrative capacity. Thus, Member States should ensure that competent authorities have the human, technical and financial resources to perform their duties. Member States should prevent conflicts of interest between the regulatory function of the competent authorities and economic development of resources.

14. Benefits related to employment (direct and indirect) will be moderate, given that shale gas is more of a capital intensive sector, rather than labour intensive, with most jobs created only in the short term, especially in the early stages of development.

15. The international analysis of the factors for and against shale gas push for the need to set up a development model for Romania through the transfer of best practices from the US and the most advanced European countries in terms of shale gas development. Romania should impose the introduction and use of the latest technologies and best practices of exploration/development/exploitation of unconventional hydrocarbon resources, characterized by a high degree of performance, safety and minimal risks for human health and the environment.

16. Security of supply can only be improved through diversification of the country's natural gas resources, but also by diversifying interconnections with neighbouring countries. Without taking into account new natural gas resources, including the Black Sea gas, the import dependency may soon become a burden.

As a **final conclusion**, Romania should engage in exploration of shale gas resources due to the depletion of conventional gas reserves and dependency on expensive imports from Russia; nonetheless, environmental risks are significant and hydraulic fracturing technology should be replaced with more environmentally friendly technologies. Evaluation of reserves made by US agencies such as the Energy Information Administration is exaggerated; however, current undertaken exploration operations are likely to highlight if there are or not shale gas reserves. Excessive politicization and lack of adequate legislation are major obstacles to the development of shale gas production. Exploitation of natural resources in line with the national interest should take into consideration environmental protection and maintenance of ecological balance while rising living standards, not depreciating those parameters. The possible increase in natural gas supply and reduced imports cannot compensate for groundwater pollution, soil degradation, earthquakes, damaging agriculture and tourism and the massive pollution of the environment. Earthquakes originating from Vrancea can induce and deepen micro or larger fissures in areas where intense

exploitation of shale gas takes place. Furthermore, producers like Chevron will be able to freely export gas without being obliged to supply Romanian consumers, while gas prices will be aligned in few years time with the European ones and close to the imported gas price.

Considering that new exploitation technologies, that do not require chemicals or biocides and that are developed worldwide, will be launched in the following 2-3 years, Romania should constrain, using legal methods, companies involved in the process to make use of such environmental friendly methods. Furthermore, Romania, which is going through the process of shaping its energy strategy, should take advantage of its renewable energy potential and impose stricter energy efficiency measures.

Gazele de șist: între nevoi energetice și standarde de mediu

SINTEZĂ

Obiectivul general al studiului îl constituie consolidarea cadrului strategic general, de politici și acțiune, în promovarea securității aprovizionării cu energie prin valorificarea potențialului de rezerve de gaze neconvenționale ale României.

Obiectivele specifice vizează facilitarea înțelegerii multilaterale a procesului de prospectare și de exploatare de gaze de șist din România și armonizarea oportunităților de satisfacere a nevoilor de energie cu riscurile de mediu și protecția populației, luând în considerare contextul european și internațional.

Studiul furnizează elemente de politici, informații și dezvoltă analize cuprinzătoare, prin abordarea problematicii valorificării potențialului de resurse naturale de gaze, îndeosebi a celor neconvenționale de gaze de șist, din perspectivă multiplă: nevoia României de a-și spori securitatea energetică în ceea ce privește aprovizionarea cu gaze naturale, preocuparea sa legitimă privind respectarea standardelor de mediu și asigurarea protecției populației din zonele de prospecțiuni și de exploatare, îndeosebi în legătură cu menținerea calității solurilor și surselor de apă potabilă pentru consumul gospodăriilor și al fermelor agricole.

Analiza studiului s-a axat pe următoarele direcții de cercetare:

- Caracteristici și efecte potențiale ale tehnologiei de fracturare hidrofractură; Tehnologii alternative de fracturare „curată”;
- Practica internațională în domeniul explorării/exploatării gazului de șist, cu precădere în SUA și în unele state vest-europene. Situația comparativă a Europei în raport cu SUA în privința posibilităților de valorificare a resurselor de gaze de șist. Politicile și legislația UE aplicabile gazelor de șist și poziții ale statelor membre vis-à-vis de valorificarea acestor resurse;
- Impactul economic și social al dezvoltării resurselor de gaze naturale neconvenționale în Europa și în România;
- Impactul asupra mediului. Cadrul legislativ aplicabil și limitele sale în evitarea efectelor negative;
- Rolul gazelor de șist în politica energetică a UE;
- Argumente pro și contra exploatării gazului de șist în România;
- Definirea modului în care valorificarea potențialului național de rezerve de gaze neconvenționale poate contribui la creșterea securității aprovizionării cu energie a României.

Lucrarea a contribuit la clarificarea unor aspecte referitoare la posibilitatea apariției și depășirii în Europa a unor probleme mai severe decât cele din industria gazelor de șist din America de Nord, ca urmare a gradului mai ridicat de urbanizare, a deficitului de surse de apă, a sensibilității mai mari a populației locale la dezvoltări industriale pe scară largă, a diferențelor în regimul de proprietate asupra resurselor.

Pe baza analizei impactului economic, social, de mediu și asupra securității energetice, studiul a concluzionat că, în condițiile unui potențial geologic confirmat, cu cea mai bună susținere politică și cu aplicarea celor mai bune practici tehnologice și de mediu, gazele de șist nu vor reuși, într-un interval de timp previzibil, să schimbe „regulile jocului” energetic, respectiv să aibă o contribuție notabilă la creșterea securității energetice nici în Europa, și nici în România și, de asemenea, nici să asigure o minimizare a riscurilor de mediu și a emisiilor poluante.

În pofida persistenței unor aspecte controversate, legate de efectele metodei de fracturare hidraulică, statele membre UE, puternic dependente de importurile de energie, în special față de cele provenite din Rusia, vor trebui să facă eforturi în direcția diversificării surselor de aprovizionare, inclusiv prin valorificarea potențialului propriu de resurse. Aceasta va presupune, pentru unele dintre acestea, și evaluarea rezervelor de gaze de șist și exploatarea acestora, în măsura în care se confirmă existența lor, cu condiția de a se acorda o atenție specială riscurilor antrenate de aplicarea tehnologiei de fracturare. Având în vedere faptul că estimările internaționale au inclus România pe o poziție fruntașă în privința rezervelor de gaze de șist din Europa, singura modalitate pentru țara noastră în măsură să definească volumul acestor rezerve cu un anumit grad de certitudine este aceea de a permite explorarea potențialului de resurse de gaze de șist și de a trece la valorificarea acestuia numai pe baza unei analize judicioase a costurilor și beneficiilor, mai exact a gradului în care impactul asupra comunităților locale (riscurile pentru mediu și sănătate publică) poate fi contrabalansat de beneficiile economice și în planul securității energetice a țării.

Metodologia de cercetare. Studiul se bazează pe o abordare multidisciplinară, care presupune analiza fenomenologiei proceselor economice, atât de tip empiric, dar și cu caracter teoretic, pornind de la fundamentarea conceptelor de securitate energetică și, respectiv, de independență energetică, cu aplicabilitate la situația concretă a României. Atât datele cu caracter empiric, cât și cele teoretice au presupus analiza literaturii de specialitate, a studiilor și articolelor publicate de specialiști consacrați din străinătate și din țară, în sistem consensual-inductiv (Metoda Locke), precum și a documentelor oficiale ale instituțiilor europene. De asemenea, am recurs la analiza comparativă a modului în care insistența pentru ideea de independență energetică reduce preocuparea pentru securitate energetică.

Datele și informațiile utilizate în lucrare sunt date secundare calitative și cantitative furnizate de publicații de specialitate, de tip peer-review, studii de impact și rapoarte

ale organizațiilor internaționale, grupurilor de reflecție, institutelor de cercetare academică, precum și articole din ziare și clipuri video. Literatura de specialitate a fost accesată cu ajutorul unor baze de date academice consacrate. Dar din cauza stadiului relativ incipient al operațiunilor cu gaze de șist în Europa, literatura de specialitate dedicată provine din așa numita „zonă gri”.

Concluziile principale ce s-au desprins în urma procesului de cercetare au fost următoarele:

1. Pe plan mondial, cu precădere în Europa, prăbușirea prețului țițeiului, începând din a doua parte a anului 2014, în condițiile în care va persista, riscă să compromită sau, în cel mai bun caz, să întârzie proiectele de explorare/exploatare a gazelor de șist.

În cazul în care prețul petrolului ar fi rămas la peste 100 dolari/baril, exploatarea gazelor de șist și energiile alternative ar fi înlocuit importurile din zona OPEC. Dar, la un preț al țițeiului convențional, care, la momentul redactării studiului, se situează în jurul valorii de 50 dolari/baril, în condițiile în care într-una din cele mai profitabile zone de exploatare de gaze de șist din SUA, Bakken, producția devine rentabilă la prețuri de peste 65 dolari/baril (conform Bloomberg New Energy Finance), exploatarea internă a țițeiului și gazelor de șist nu mai este rentabilă. Este mai ieftin să importi decât să exploatezi noile câmpuri petrolifere chiar din SUA sau Canada, folosind tehnologii sofisticate, de ultimă oră.

Prin urmare, însuși sectorul energetic american riscă să fie afectat puternic, cu atât mai mult cel din Europa, unde condițiile de exploatare sunt mai dificile, iar costurile sunt sensibil mai mari. Dacă prețul barilului rămâne multă vreme sub pragul de 50 dolari/baril, o parte din consecințele negative prezentate acum ca ipotetice vor deveni realitate. Deja unele companii mari, precum Schlumberger și Baker Hughes, au anunțat restructurări importante, iar raportul Ernst & Young invocă posibile falimente urmate de fuziuni și cumpărări de companii mici.

Trăim, așadar, momente importante pentru evoluția tehnologiei de fracturare în SUA și poate și global, care ar putea merge până la o „resetare” a structurii balanței surselor de energie primară, atât de necesare pentru supraviețuirea planetei.

2. Rolul companiilor de explorare/producție și modul în care acestea vor trata noul context al pieței petroliere caracterizată de prețuri scăzute, prin ajustări ale cheltuielilor, realocări ale resurselor și strategii noi, vor fi critice în determinarea aspectului pieței globale a țițeiului în următorii doi ani. Statele Unite se vor afla în centrul mecanismelor de reechilibrare: portofoliile de proiecte vor fi reanalizate, cheltuielile discreționare vor fi tăiate. În acest mediu, luarea deciziilor va încetini și chiar proiectele considerate „robuste” ar putea fi amânate pe măsură ce se revizuieste strategia companiilor. Companiile cu active financiare puternice se vor găsi într-o

poziție favorabilă de achiziționare a altor firme, când vor simți că prețurile s-au stabilizat. Cu toate acestea, companiile de petrol de șist din SUA au un avantaj relativ în sensul că sunt capabile să își reducă costurile fără să afecteze proiectele de viitor, pot decide să-și înghete *sine die* anumite proiecte mai puțin rentabile, spre deosebire de statele petroliere cu care se află în competiție, ale căror economii depind în mare măsură de veniturile din exporturile de petrol, și care nu pot să reducă prețurile la infinit fără a produce dezechilibre sociale și economice majore.

În situația de față se poate afirma că, **la prețurile actuale scăzute ale țițeiului convențional, revoluția petrolului și gazelor de șist pare să ia sfârșit, înainte să fi început cu adevărat.**

O serie de companii private au anunțat deja că intenționează să se retragă din țări europene care analizau potențialul resurselor neconvenționale (Chevron a anunțat în februarie 2015 că a oprit lucrările pentru explorarea resurselor de gaze de șist din Polonia, după ce luase aceeași decizie și în cazul Lituaniei). Este posibil ca decizia să fie alimentată și de predicțiile sumbre cu privire la prețul țițeiului. Mai mult, chiar și renumite institute de cercetare în sectorul de energie au sistat studiile pe tema gazelor de șist până la momentul confirmării viabilității economice a resurselor. Având în vedere opoziția față de procesul de fracturare, prețurile mici la țiței și ritmul lent al derulării procesului, acestea ar putea fi stopate pe o perioadă de câțiva ani.

3. Problema cea mai importantă pentru viitorul explorării/exploatării gazelor și țițeiului din șisturi o reprezintă descifrarea scopului OPEC în declanșarea degringoladei prețului țițeiului respectiv, dacă aceasta a reprezentat o măsură unilaterală menită să anihileze concurența țițeiului de șist american sau dacă este vorba despre un acord mai amplu care include și un interes al SUA. Varianta a doua pare mai plauzibilă, aducând beneficii mai mari celor implicați prin faptul că are rolul major de a atenua politicile de evitare a schimbărilor climatice, mai exact de promovare a surselor regenerabile și de eficiență energetică. Ambele au început să fie prea agresive pentru tradiționaliști, iar prin reducerea prețului combustibililor fosili se adâncește decalajul de preț la un nivel care va descuraja atât energiile neconvenționale cât și programele de eficiență energetică. Există opinii potrivit cărora prețul petrolului se va redresa treptat în 2015, către 80 \$/baril, întrucât resursele sunt cele știute, majoritatea țărilor exportatoare de țiței se confruntă cu deficite bugetare mari, iar cererea va crește pe măsură ce criza economică se va atenua. Altfel spus ar fi vorba despre o distorsiune speculativă.

4. Contextul se modifică și pentru România, care, teoretic, va trebui să continue să-și exploreze potențialul de resurse pentru a stabili cu certitudine, dacă dispune sau nu de gaze de șist, întrucât, în afara raportului CENTGAS, elaborat de specialiști din cadrul Comitetului Român al Consiliului Mondial al Energiei, în 2013, care menționează, la modul general, că „țara noastră are un potențial ridicat pentru descoperiri de gaze de șist în Carpații Orientali, în Platforma Moldovenească, în

Depresiunea Bârladului și în Câmpia Română, cu extinderea sa din Dobrogea de Sud”, nu există nicio estimare cantitativă certă, efectuată de o autoritate științifică românească sau din industria extractivă a gazelor. În plus, problema are și o latură strategică, în condițiile recentelor evoluții geopolitice din bazinul Mării Negre.

5. Decizia continuării operațiunilor de explorare nu va aparține însă statului român ci companiilor concesiionare. Cât despre explorare vs. exploatare există doar două alternative. Dacă se găsesc rezerve viabile din punct de vedere comercial se poate demara și exploatarea pentru că, atât condițiile acordurilor, cât și legislația existentă în România nu impun o evaluare/renegociere între faza de explorare și cele de dezvoltare/exploatare. Dacă nu se găsește nimic interesant (pentru companie), aceasta se poate retrage (a se vedea cazul Poloniei), situație în care va lua cu sine toate datele și informațiile geologice obținute. Dacă statul român dorește să intre în posesia acestor date va trebui să le plătească. În plus față de elementele menționate, noul preț scăzut al țițeiului poate determina ca exploatarea să nu fie rentabilă, chiar dacă se descoperă gaze de șist.

6. Unul dintre cele mai importante aspecte pentru factorii de decizie la toate nivelurile este acela dacă impactul asupra mediului va fi contrabalansat de beneficiile economice ale gazelor de șist.

Există multe incertitudini cu privire la impactul economic al exploatării gazelor de șist în România, riscul cel mai mare în acest moment fiind fundamentarea unor decizii și a unor politici publice pe baza unor perspective fie prea optimiste fie prea sumbre, ignorând costul externalităților sau beneficiile asupra siguranței în aprovizionare. Din păcate, statul român nu pare să aibă un răspuns pentru investitori și nici pentru momentul optim al demarării exploatării, nici studii asupra poluării în zonă înainte de începerea exploatărilor.

7. Fără a cădea în capcana conceptului de „naționalism agresiv” al resurselor, România va trebui să urmeze exemplele unor state care și-au valorificat cu succes resursele de țiței și gaze și să acționeze după principiul potrivit căruia firmele internaționale au menirea de a oferi suport financiar și tehnologic în exploatarea resurselor naturale, fără a se neglija faptul că resursele de hidrocarburi aparțin statului și trebuie valorificate în folosul acesteia.

8. Cu toate acestea, având în vedere experiența redusă în domeniul gazelor de șist, costurile semnificative de investiții și riscul geologic ridicat mai ales în Europa, România, după exemplul altor state, care au demarat mai devreme operațiuni de explorare a potențialului național va trebui să ia în considerare flexibilizarea cadrului legislativ și a regimului fiscal pentru gazele de șist.

Regimul fiscal în domeniul petrolier constituie deja o problemă delicată și controversată având în vedere că, timp de 10 ani, autoritățile statului au fost acuzate

de favorizarea companiilor petroliere străine implicate în exploatarea resurselor subsolului, prin practicarea unor redevențe și taxe reduse; impunerea, în acest moment, a unei impozitări reduse ar alimenta și mai mult ideea de favoruri politice și economice acordate companiilor private.

9. În ceea ce privește îmbunătățirea **cadrlui de reglementare**, România ar trebui să adopte *modelul răspunsurilor reactive* la riscurile asociate tehnologiei, prin modificarea reglementărilor interne cu scopul de a face față impactului probabil și a impune reglementări mai stricte, mai ales în ceea ce privește resursele de apă. În acest sens, România trebuie să extindă baza de probe cu scopul de a adopta decizii corecte. Pentru aceasta este necesar să fie implicate mai multe autorități de stat, universități, institute de cercetare, organizații de mediu și firme de consultanță pentru a evalua efectele posibile ale gazelor de șist. **Cadrul de reglementare ar trebui să găsească echilibrul între viabilitatea economică a gazelor de șist, protecția mediului și securitatea aprovizionării.**

10. **Legislația română** trebuie să remedieze situația nefirească în care resursele naturale descoperite în proximitatea unei comunități devin mai degrabă un cost decât un câștig net pentru acea comunitate. Îmbunătățirea cadrului legal va trebui să vizeze și aspectele legate de acceptabilitatea socială. În fapt, neîncrederea și chiar ostilitatea unei bune părți a populației pot fi considerate drept cel mai serios obstacol în calea dezvoltării resurselor de gaze de șist în România. Mai mult, în România, prevalează o percepție publică distorsionată asupra riscurilor de mediu și de sănătate legate de operațiunile de dezvoltare a gazelor de șist. În asemenea circumstanțe, efortul de articulare a interesului populației doar printr-o analiză rațională costuri-beneficii nu poate da rezultatele scontate. Pe de altă parte, neîncrederea prevalentă a societății în eficiența și integritatea instituțiilor statului, pe fondul lipsei unei culturi a transparenței și consultării publice în materie de exploatare a resurselor minerale, radicalizează pozițiile și reduce șansele consensului social.

11. Guvernul va trebui să aibă în vedere crearea de mecanisme de cointerесare materială a comunităților locale, așa cum au procedat celelalte state europene care sunt mai avansate în procesul de explorare și exploatare a resurselor neconvenționale (Marea Britanie, Polonia). Dacă statul român – proprietarul de drept al resurselor minerale din subsolul oricărei proprietăți de teren din România – hotărăște să le exploateze, atunci proprietarul terenului aflat deasupra acelor resurse minerale are dreptul la compensații, în natură sau bănești, stabilite de comun acord cu statul.

12. Orice companie care preia concesiuni în România trebuie să fie conștientă de faptul că orice tranzacție va fi afectată de natura ambiguă a normelor care consacră titularii dreptului de proprietate. În România, ordinea proprietății private nu a fost restabilită pe deplin, ca atare, costurile ascunse ale investiției generate de conflictele între instituții, cele dintre stat și cetățeni și ulterior între firme și proprietari (de cele

mai multe ori, nedreptățiți și excluși) s-ar putea să depășească cadrul strict juridic, având și o determinare strict economică, pentru că rentabilitatea oricărei investiții depinde de reglementări solide și clare ale dreptului de proprietate și de garanții oferite părților implicate în orice tranzacție.

13. Comisia Europeană recomandă realizarea de studii de referință înainte de începerea operațiunilor de fracturare hidraulică de mare volum, statele membre urmând să se asigure că starea de referință (*baseline*) este descrisă în mod corespunzător și se raportează autorității competente înainte de începerea operațiunilor. Există totodată și cerințe de monitorizare care recomandă statelor membre să se asigure că operatorul monitorizează cu regularitate instalația și zona înconjurătoare, la suprafață și în subteran. Capacitatea instituțională este foarte importantă în dezvoltarea gazelor de șist și mai ales resursele disponibile pentru a întări capacitatea administrativă. Astfel, statele membre ar trebui să se asigure că autoritățile competente dispun de resurse umane, tehnice și financiare adecvate pentru a-și îndeplini atribuțiile. Statele membre ar trebui să prevină conflictele de interese dintre funcția de reglementare a autorităților competente și funcția legată de dezvoltarea economică a resurselor pe care o îndeplinesc acestea.

14. Beneficiile legate de gradul de ocupare a forței de muncă (directe și indirecte) vor fi moderate, având în vedere faptul că gazele de șist reprezintă un segment mai degrabă intensiv în capital decât în forță de muncă, cu cele mai multe locuri de muncă create doar pe termen scurt, mai ales în stadiile incipiente de dezvoltare.

15. Din analiza factorilor pro și contra gazelor de șist, pe plan internațional, rezultă necesitatea de a configura un model de dezvoltare pentru România, prin transferul celor mai bune practici din SUA și statele mai avansate din Europa, în operațiuni cu gaze de șist. România trebuie să impună introducerea și utilizarea celor mai noi tehnologii și a celor mai bune practici de explorare/dezvoltare/exploatare a gazelor neconvenționale, caracterizate printr-un grad ridicat de performanță, siguranță și riscuri reduse de a produce daune populației și mediului.

16. Securitatea aprovizionării nu poate fi îmbunătățită numai prin diversificarea surselor de gaze naturale ale țării, ci și prin diversificarea interconexiunilor cu țările vecine. Dar, fără valorificarea de noi surse proprii de gaze naturale, în special a celor din Marea Neagră, dependența de importuri ar putea deveni în curând o povară.

Ca o concluzie finală, România ar avea nevoie de exploatarea gazelor de șist pe fondul epuizării rezervelor de gaz convențional și din cauza importurilor scumpe din Rusia, dar riscurile de mediu sunt uriașe și tehnologia fracturării hidraulice ar trebui înlocuită cu tehnologii mai „prietenoase” cu mediul ambiant. Evaluarea rezervelor făcută de agenții americane, cum este Energy Information Administration, este exagerată; cu toate acestea, primele operațiuni de explorare vor evidenția potențialul real al rezervelor. Politizarea excesivă și lipsa unei legislații adecvate sunt obstacole

mari în calea dezvoltării producției gazelor de șist. Exploatarea resurselor naturale, în concordanță cu interesul național ar presupune în cazul gazelor de șist ocrotirea mediului înconjurător, precum și menținerea echilibrului ecologic și creșterea nivelului de trai, nu și deprecierea acestuia. Creșterea posibilă a ofertei de gaz natural și diminuarea importurilor nu pot compensa poluarea pânzei freatice, degradarea solului, producerea de cutremure, distrugerea agriculturii și turismului, poluarea masivă a mediului. Cutremurele din Vrancea pot conduce la producerea unor microfalii în zonele unde se exploatează intens gazul de șist. În plus, producătorii de genul Chevron vor putea în mod liber să exporte gazele exploatare fără a fi obligați cu nimic să le ofere consumatorilor din România, iar prețurile vor fi aliniate peste câțiva ani la nivelul celor liberalizate și apropiate de prețul de import din Rusia.

Întrucât pe plan mondial sunt deja dezvoltate numeroase alte metode de extracție, care nu necesită substanțe chimice sau biocide, altfel spus de fracturare curată, care vor fi lansate pe piață în următorii câțiva ani, iar prețul scăzut al țițeiului va îngheța temporar o serie de proiecte în domeniul hidrocarburilor neconvenționale, România va avea răgazul necesar pentru a fundamenta mai bine atât politicile publice, cât și pentru a impune firmelor concesionare utilizarea unor asemenea metode ecologice de exploatare. În plus, România, care se află în plin proces de elaborare a unei noi strategii energetice, va trebui să pună un accent mai mare pe valorificarea potențialului de resurse regenerabile și implementarea de măsuri mai stricte de eficiență energetică.

CAPITOLUL 1

PRINCIPII GEOLOGICE ALE FRACTURĂRII ȘI EXTRAȚIEI GAZELOR DE ȘIST

1.1. Premise favorabile impunerii tehnologiei de fracturare hidraulică

Gazul de șist constituie o resursă care s-a impus relativ târziu, mai precis în ultimii 10 ani, odată cu progresele înregistrate în tehnologia de extracție, fracturarea hidraulică, iar valorificarea sa are la bază atât considerente de ordin economic cât și de ordin strategic, legate de asigurarea unui grad de securitate energetică mai ridicat, venind însă în flagrantă contradicție cu obiectivul ecologic major al reducerii drastice a emisiilor cu efect de seră, dar și cu alte cerințe de protecție a mediului înconjurător

Fracturarea hidraulică este un procedeu tehnologic care stimulează puțurile forate în aceste formațiuni geologice, făcând profitabilă extracția lor care ar fi altfel extrem de costisitoare. Industria și autoritățile dezinformează constant, susținând faptul că fracturarea hidraulică se folosește de peste 60 de ani, la noi în țară. Este vorba despre procedeu de fracționare hidraulică la zăcămintele convenționale, executat pentru stimularea zăcămintelor mature, în curs de epuizare, care folosește o cantitate de apă de 100 de ori mai mică decât fracturarea hidraulică, nu folosește substanțe chimice și utilizează presiuni incomparabil mai mici. Realitatea este că acest procedeu, cum este cel pe care companiile care au concesionat peste 70% din teritoriul României, a fost dezvoltat și perfecționat în ultima decadă în SUA, începând cu 2003 - 2004. Este, de fapt, vorba de fracționarea hidraulică combinată cu foraj orizontal, care perforează stratul de șist (cu grosimi de până la câteva sute de metri), provocând, din cauza presiunilor mari cu care este injectat lichidul de foraj (1000 de atmosfere), spargerea rocilor în particule fine de nisip.

Explorarea gazului de șist începe cu licența acordată pentru o perioadă de timp, dar sunt necesari câțiva ani de sondaje preliminare și studii, de fapt 3 etape succesive: prima, de 1,5 - 2 ani, de localizare a rezervelor pentru determinarea potențialului prin studierea rocilor și caracteristicilor geologice pe baza cartografierii microseismice prin teste și măsurători bazate pe vibrații și mai ales prin analiza unor mostre și date, inclusiv de la sonde de foraj pentru a stabili grosimea straturilor, compoziția minerală (mai ales ponderea argilei), aria exploatabilă; a doua, de estimare a cantității de gaz recuperabil, de 1,5 - 2 ani, pentru a obține detalii privind caracteristicile și cantitatea de gaz prin forarea unuia sau a două puțuri verticale până la stratul de șisturi, mostrele obținute permițând măsurarea precisă a porozității și

permeabilității rocii (porozitatea scăzută arată un conținut redus de hidrocarburi, iar permeabilitatea redusă înseamnă o circulație mai dificilă a amestecului de apă; se mai pot face și teste de fracturare pe mostrele obținute); a treia etapă, de **estimare a profitabilității exploatării**, de 1 - 2 ani, în concordanță cu evaluările anterioare de mediu și pe linia responsabilității sociale corporative (CSR), prin testele de fracturare *in situ* cu ajutorul puțurilor verticale pentru a studia comportarea rocii la fracturare și a selecta tehnicile adecvate de forare, iar în cazul unor rezultate pozitive se trece la forarea orizontală, la fracturarea hidraulică, la monitorizarea productivității și la întocmirea unui studiu de fezabilitate. După realizarea celor trei faze se poate lua o decizie privind dezvoltarea sau exploatarea viitoare a zăcămintului. (Total, 2014)

Aplicarea tehnologiei de fracturare hidraulică bazată pe forajul orizontal, care are avantajul că înlocuiește multe puțuri verticale și reduce poluarea aerului, utilizarea apei și terenului, a început să se dezvolte rapid pentru extracția hidrocarburilor în anii '50, deși primele experimente ar data din secolul XIX, doar în anii '70, un parteneriat public privat din SUA a permis dezvoltarea unor tehnologii pentru producția la scară comercială a gazului natural din câmpul de șisturi bituminoase Devonian (Huron) din estul SUA. Impactul tehnologic a fost mare prin prisma consacrării forării orizontale, fracturării multistrat și fracturării cu amestec de apă. Abia la începutul anilor '80, s-a impus practica forării orizontale prin perfecționarea instalațiilor de foraj, a altor echipamente, materiale și tehnici, cum ar fi echipamentul de telemetrie. În pofida acestor progrese de ordin tehnologic, nu s-a trecut la o producție masivă de gaz de șist în SUA decât după ce în anii '80 și '90 Mitchell Energy and Development Corporation a dezvoltat producția la mare adâncime în câmpul de șisturi Barnett Shale din zona de centru - nord a statului Texas. În deceniul anterior (după anul 2000), producția de gaze de șist s-a răspândit și în alte state americane ca Arkansas, Louisiana, Pennsylvania, Michigan, Alabama, Colorado, Oklahoma, Virginia, Virginia de Vest, Kentucky, Ohio, Dakota de Nord și Dakota de Sud. Începând cu 2006, a fost lansată producția de gaze de șist în Canada (Utica Shale - Quebec). În prezent, se explorează și se produc gaze de șist și în British Columbia, Alberta, Nova Scotia, rezervele Canadei fiind estimate în 2013 la 16.232,3 miliarde metri cubi. Un alt stat care a demarat producția la scară comercială a fost China, cu o producție de doar 200 milioane metri cubi în 2013. Totuși, despre un nivel semnificativ al producției de gaze de șist putem vorbi doar în cazul SUA, unde, dacă în anul 2000 gazele de șist asigurau doar 1% din producția totală de gaze naturale (11,05 mld.mc), în 2010 ponderea ajunsese la 23% (135,98 mld. mc), iar pentru anul 2035 se prevede o pondere de 46% (Energy Information Administration EIA, 2013).

Rezervele de gaz de șist, la nivel mondial erau estimate de EIA, în 2013, la 206.770,5 mld.mc, ceea ce ar semnifica un nivel superior celui al rezervelor clasice de gaz natural estimate de CEDIGAZ (Asociația Internațională de Gaze Naturale) la 199.857 mld.mc la 1 ianuarie 2013. Estimările EIA pentru SUA erau la finele anului

2009 la nivelul de 1717, 8 mld.mc, iar în 2013 ajunseseră la nivelul de 18.838,5 mld. mc (EIA, 2014). China are rezerve estimate la 31.586 mld.mc (locul 1 în lume), fiind urmată de Argentina și Algeria. Situația rezervelor mondiale de gaze de șist estimate de EIA în 2013 și parțial de Advanced Resources International Inc. (ARI) este prezentată în tabelul 1.1.

Tabel nr. 1.1. Situația rezervelor mondiale de gaz de șist estimate în 2013

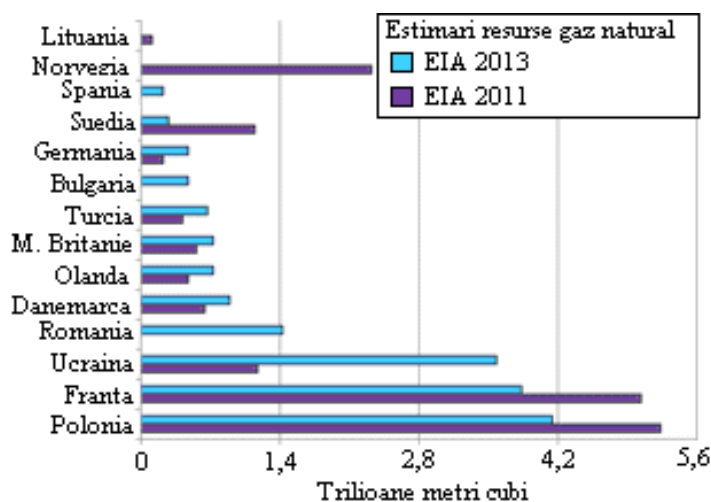
Țara/Sursa de informații	EIA-2013 mld.mc	ARI-2013 mld.mc
China	31.586,4	
Argentina	22.719,5	
Algeria	20.028,3	
SUA	18.838,5	32.889,5
Canada	16.232,3	
Mexic	15.439,1	
Australia	12.379,6	
Africa de Sud	11.048,2	
Rusia	8.073,7	
Brazilia	6.940,5	
Alte state	43.484,4	
Total mondial	206.770,5	220.821,5

Sursa: Energy Information Administration, 2013.

În ceea ce privește **situația rezervelor de gaze de șist din Europa**, estimările făcute de EIA sunt evident exagerate, cum ar fi cele pentru Polonia de 22.450 mld. mc., cele pentru România de 1400 mld.mc și Ucraina de 1200 mld.mc. fiind mai realiste. Pentru Europa de Vest, estimările recente apărute în Energy Global se evaluează în cazul Franței, Germaniei și Marii Britanii la 3 - 5000 mld. mc. (David Bizley, 2014). Într-un studiu publicat în aprilie 2011, EIA a evaluat amănunțit situația a 48 de bazine de gaze de șist din 32 de state (15 regiuni) care conțineau cca. 70 de formațiuni de gaze de șist pe baza unui volum suficient de date geologice. Estimările nu diferă prea mult de datele publicate în 2013, ele fiind ceva mai mari pentru China, SUA, Mexic, Argentina și mai mici pentru Canada, Algeria și alte state, în timp ce pentru Europa estimările sunt modeste, mai semnificative pentru Polonia, Franța, Norvegia, Ucraina, pentru România neexistând evaluări cantitative ale rezervelor în acest studiu. Surprinzător este faptul că rezervele de gaze de șist tehnic recuperabile sunt estimate a fi de peste 5 ori mai mari decât rezervele certe de gaze naturale obișnuite pentru cele 15 regiuni/32 de state evaluate. (US - EIA, 2011)

În cazul Europei, compararea estimărilor făcute de EIA în 2013 cu cele din 2011 evidențiază o revizuire în jos pentru Norvegia, Franța, Polonia, Suedia și o revizuire în sus pentru Marea Britanie, Germania, Olanda, Danemarca și Ucraina. La finele lui 2012, statele europene cu rezerve recunoscute de gaze de șist aveau o pondere de 12% în totalul mondial al rezervelor. Există cel puțin 14 state cu rezerve, dar $\frac{3}{4}$ din ele sunt concentrate în doar 4 țări: Rusia, Polonia, Ucraina și Franța. Cele mai mari rezerve sunt în Rusia, de cca. 8073, 65 mld. mc., reprezentând 32% din totalul regiunii, dar doar 4% din totalul mondial. Estimările efectuate de Energy Information Administration (SUA) pentru Europa în 2011 și 2013 indică următoarele valori:

Figura 1.1. Estimările EIA pentru gazul de șist din Europa



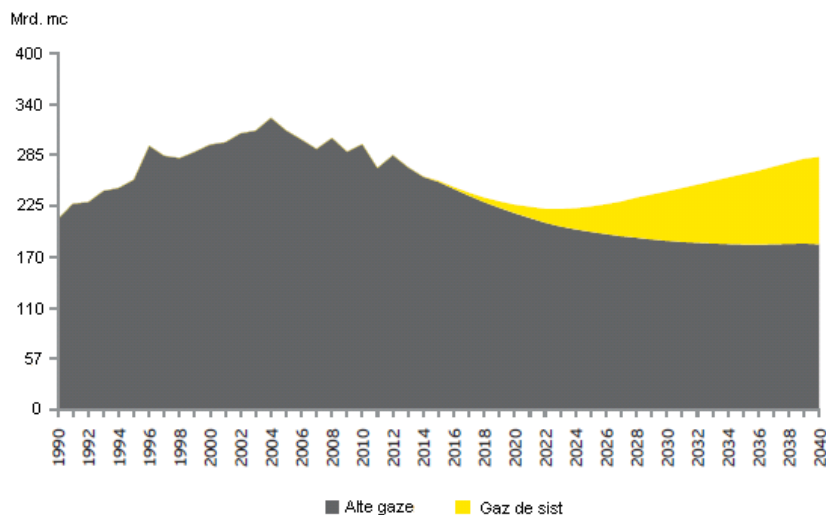
Sursa: Data from U.S. EIA “World Shale Gas Resources: An Initial Assessment of 14 Regions Outside the United States”, 2011, and “Technically Recoverable Shale Oil and Shale Gas Resources: An Assessment of 137 Shale Formations in 41 Countries Outside the United States”, 2013).

În vara anului 2014, **Marea Britanie** a anunțat scoaterea la licitație a mai multor perimetre pentru exploatarea gazelor și petrolului de șist, care se întind pe aproximativ jumătate din suprafața țării, înscrierea oricărei firme fiind condiționată de depunerea unei Declarații de Mediu, iar exploatarea de obținerea aprobării planurilor pentru operațiuni, a unui permis de la Agenția de Mediu și a unei aprobări de la autoritatea de sănătate și siguranță. Gazele de șist estimate a se afla în subsolul Regatului Unit ar asigura necesarul de gaze pentru următorii 40 de ani, conform unui studiu geologic extrem de optimist care estimează zăcămintele la 36.800 miliarde metri cubi numai pentru nordul Angliei, din care doar 10% sunt recuperabile. S-a adoptat și o legislație favorabilă pe plan financiar prin reducerea nivelul taxării profitului de exploatare a

gazelor de șist, de la 62% la 30%, acordarea unei subvenții de 100.000 de lire sterline pentru fiecare exploatare de gaze de șist și plata a 1% din profitul companiilor către autoritățile locale. Un element descurajant pentru concretizarea exploatării gazelor de șist din Marea Britanie este reprezentat de costurile exorbitante pentru infrastructura necesară exploatării, estimate la 33 de miliarde de lire sterline, cu o perioadă de investiție cuprinsă între 2016 - 2032. Aproximativ 20,5 miliarde de lire sterline ar urma să fie cheltuite pe fracturarea hidraulică, implicând 50 de platforme de forare și 12.600 km de înveliș de oțel pentru puțurile de forare (The Guardian, 2014).

Proгноza producției de gaze de șist în statele europene membre OCDE (Organizația pentru Cooperare și Dezvoltare Economică) este prezentată în figura 1.2. Trendul ascendent al producției de gaze de șist din perioada 2014 - 2040 contrastează cu trendul descendent al producției de gaze naturale convenționale lansat în 2004 și care va continua se pare în următorii 25 de ani într-o formă moderată, noile descoperiri atenuând declinul producției din Marea Nordului. Europa va rămâne dependentă în mare măsură de importurile de gaze naturale din alte zone geografice (Siberia, Orientul Mijlociu, Africa).

Figura 1.2. Prognoza evoluției producției de gaz de șist pe perioada 2014 - 2040 în statele europene membre OCDE



Sursa: EU-Energy Information Administration, 2013.

1.2. Efecte potențiale asupra mediului (riscuri geochimice, geohidrologice, geomecanice, emisii în atmosferă)

Impactul ecologic al fracturării hidraulice a putut fi evaluat doar pentru SUA, dată fiind tradiția în domeniu, dar unde nu există date statistice clare nici măcar în privința sondelor/puțurilor forate, cu atât mai mult referitoare la impactul complex asupra mediului, asistăm la o confruntare acerbă între ecologiști și lobbyiștii companiilor producătoare, care face extrem de dificilă aflarea adevărului științific, în contextul existenței unui număr redus de analize temeinice elaborate de experți independenți și al inexistenței studiilor de impact asupra mediului al firmelor producătoare. Riscurile ecologice pot să apară, în primul rând, nu din cauza fracturării propriu-zise, ci din cauza calității și integrității carcasei de foraj și a operațiunii de cimentare. În al doilea rând, ele pot surveni din cauza fluidelor folosite în activitățile de forare și fracturare, iar în al treilea rând, din cauza pierderilor sau eliberărilor de gaze naturale. În al patrulea rând, acestea sunt posibile din cauza deficiențelor pe plan logistic în domeniul extracției și a managementului defectuos al operațiunilor de forare de la suprafață, iar în al cincilea rând, din cauza potențialului mare de contaminare a pânzei freatice prin prisma aditivilor chimici nocivi rezultați din amestecul cu apă precum și a gazelor naturale eliberate (Dave Healy, 2012).

Contaminarea apei reprezintă cel mai mare risc ecologic și este de regulă asociat cu contaminarea/poluarea aerului. Contaminarea apei este provocată și de cantitățile mari de apă injectate în subteran, din care doar 50-70% este recuperată și poate fi tratată pentru decontaminare. Restul de apă rămasă în subteran are potențial ridicat de contaminare a pânzei freatice prin fenomenul de advecție sau scurgeri în apropierea suprafeței, în pofida atitudinii sceptice a producătorilor, existând numeroase dovezi privind degajarea de vapori urât mirositori și de metale grele în apă. **Notabil este că în SUA fracturarea hidraulică a fost exceptată în 2005 de la Safe Drinking Water Act prin Energy Policy Act**, ceea ce demonstrează eficiența lobby-ului firmelor producătoare și ignorarea în mare măsură de către factorii politici a considerentelor legate de mediu. Instituții publice, ca US Department of Energy (2011) și UK Department of Energy&Climate Change (2012), au atras totuși atenția că această contaminare a pânzei freatice ar fi cauzată în principal de deficiențele carcasei de foraj și a cimentării și în secundar de scurgerile/pierderile fluidului de fracturare la suprafață. Deci, nu ar trebui blamată fracturarea în sine, ci modul în care ea este realizată. Probabil că din considerente legate de costuri, producătorii fac rabat la calitatea operațiunilor de foraj și fracturare și la aceea a operațiunilor de decontaminare. US Environmental Protection Agency (EPA) a anunțat în iunie 2011 că va investiga acuzațiile de poluare a apei prin fracturare în Texas, Dakota de Nord, Pennsylvania, Colorado și Louisiana, dar rezultatele au fost destul de neconcludente (prin prisma raportului lansat în decembrie 2012), deși s-a raportat în diverse zone

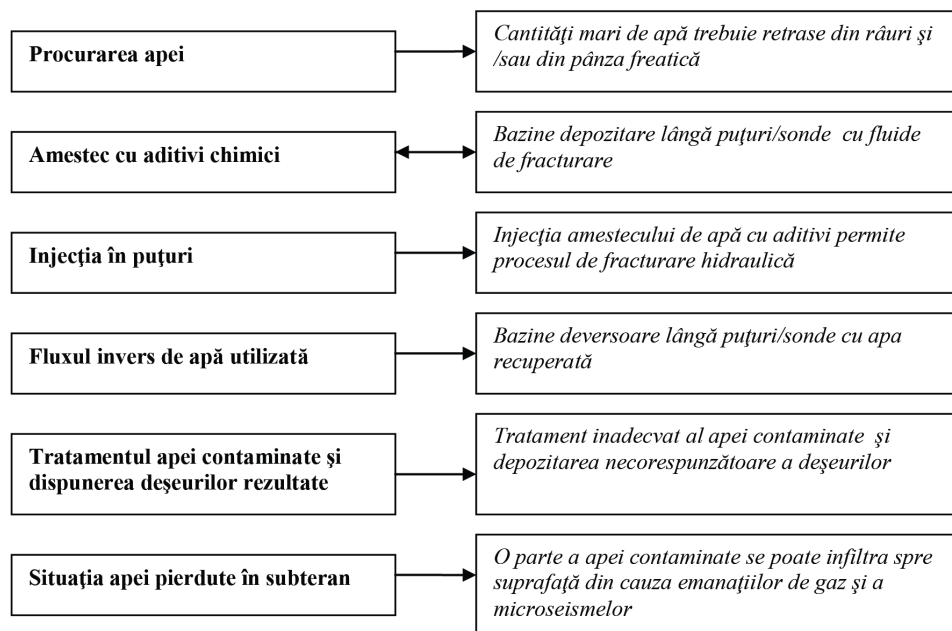
existența în apă a unor cantități de arsenic, radium, toriu, bariu, mangan, mercur, plumb și alte elemente radioactive. La fel de neconcludente sunt și rezultatele unor studii sau analize efectuate de universități (printre ele Massachusetts Institute of Technology, 2011 și University of Texas, 2012) și de structuri instituționale/agenții specializate ale unor state americane.

La cererea Congresului SUA, EPA a efectuat un studiu amplu pentru o mai bună înțelegere a impactului potențial al fracturării hidraulice folosită la extracția petrolului și gazelor de șist asupra resurselor de apă potabilă, iar domeniul de cercetare a inclus durata de viață completă a apei utilizată în fracturare. Raportul de progres a fost lansat în decembrie 2012 și un draft de raport era așteptat să fie lansat pentru comentariile opiniei publice și evaluare în 2015. Raportul de progres conține o prezentare a programului de cercetare, analiza datelor existente, evaluări pe bază de scenarii, studii de laborator, evaluarea toxicității, studii de caz, activități științifice de înalt nivel, rezumatul progresului cercetării și etapele viitoare. Raportul este considerat a fi punctul de plecare pentru cercetări și dezvoltări ulterioare, în contextul dinamicii/modernizării rapide a tehnologiei de fracturare hidraulică. El a evaluat toxicitatea aditivilor și proceselor, precum și ricurile asociate, fără să le cuantifice; rezultatele/răspunsurile au depins de stadiul actual al științei, de aici rezerva de a oferi răspunsuri tranșante la toate chestiunile sensibile ale cercetării, informațiile prezentate neputând fi utilizate pentru a trage concluzii relevante privind impactul fracturării hidraulice asupra resurselor de apă potabilă. Continuarea cercetărilor cu ajutorul unor experți independenți sub auspiciile lui EPA's Science Advisory Board pare a fi singura concluzie solidă a raportului.

Cert este faptul că lipsa de reglementări clare și derogările acordate la Clean Water Act în 2005 au permis ca boom-ul gazelor de șist să se realizeze prin afectarea gravă a mediului, iar politicienii și autoritățile publice ale statelor au închis ochii la impactul ecologic negativ pe considerente de ordin economic și social (locuri de muncă) (US-EPA, 2014).

Problematica complexă a apei necesare, folosită, pierdută, recuperată/tratată în procesul de fracturare este expusă în figura nr. 1.3. care oferă o imagine completă asupra impactului ecologic major legat de o resursă vitală și deficitară a omenirii - apa.

Figura 1.3. Impactul potențial al fracturării asupra apei potabile



Sursa: US Environmental Protection Agency, 2012.

În principiu, din cauza adâncimii mari la care are loc fracturarea (mii de metri) infiltrarea apei contaminate și degajarea metanului în atmosferă nu ar trebui să fie o problemă cum este cazul cu metanul degajat în procesul combustiei subterane a cărbunelui și cel din zăcămintele de gaze naturale compacte aflate mai aproape de suprafață. Structura geologică, geometria, dispunerea, adâncimea straturilor de șisturi și celor de deasupra lor (acvifere) diferă în SUA de Europa. Surplusul de noroi de foraj poate cauza scurgeri ale fluidului introdus în puț în straturile acvifere din cauza crăpăturilor create de presiunea excesivă în manșonul de ciment, dar de regulă acestea se produc la adâncimi mari și cu efecte reduse. Elementele nocive existente în straturile de șist pot contamina suplimentar fluidul (amestecul lichid) recuperat, mai ales cele radioactive, de aici cerința monitorizării atente și decontaminării eficiente. Calitatea carcasei și a cimentului folosit pentru a fixa carcasa sunt factori critici în protejarea straturilor acvifere de mică adâncime de contaminarea cu fluide de foraj și de fracturare. Dacă în SUA persistă misterul privind formula chimică a lichidului de fracturare, în UE ar trebui declarați toți aditivii folosiți la fracturare. **În SUA, depozitarea deficitară a lichidului de fracturare a dus la evaporarea apei și la concentrații mari de substanțe nocive mediului.** În UE există Mining Waste Directive, care prevede condiții foarte stricte pentru depozitarea și prelucrarea

deșeurilor miniere. În SUA există și practica reutilizării lichidului recuperat pentru același puț. Tot în Statele Unite ale Americii, s-au raportat explozii subterane provocate de scurgerile de lichid de fracturare, care pot avea efecte de contaminare asupra pânzei freatice. Sursele de apă folosite la fracturare constituie o altă problemă spinoasă, mai ales pentru zonele deficitare în apă potabilă, cum este și România. Din 2011, în SUA s-au folosit miliarde de galoni de apă în cadrul dezvoltării activității de foraj, iar $\frac{3}{4}$ din puțurile forate pentru petrol și gaz sunt în zone afectate de secetă. În funcție de durata de viață a puțului forat, cantitatea de apă utilizată poate crește considerabil.

În tabelul 1.2. sunt prezentați principalii compuși chimici sau aditivi folosiți la fracturarea hidraulică, care nu au potențial de poluare sau proprietăți nocive, cu mențiunea că specificitatea utilizării lor depinde de preferințele sau rețeta folosită de compania producătoare, de calitatea apei potabile și de caracteristicile geologice specifice ale zonei de exploatare. Evident, din cauza caracteristicilor corozive determinate de conținutul mare de sare nu poate fi folosită apa de mare la fracturarea hidraulică, din tabelul 1.2. se observă că totuși clorura de sodiu (sarea) este înlocuită de clorura de potasiu pentru a menține caracteristicile saramurii.

Tabel 1.2. Aditivi folosiți la fracturarea hidraulică

Tipul	Compuși principali	Scopul	Utilizarea obișnuită a principalului component
Acid diluat (15%)	Acid hidrocloric sau muriatic	Facilitarea dizolvării mineralelor și inițierea crăpăturilor în rocă	Curățitor și dezinfectant chimic al bazinelor de înot
Biocide	Glutar-aldehidă	Elimină bacteriile din apă care produc coroziune	Dezinfectant; Sterilizator medical și dentar
Ruptor	Persulfat de amoniu	Permite o rupere întârziată a lanțurilor polimerice gelatinoase	Agent de albire la detergenți și cosmetice de păr, mase plastice pentru obiecte casnice
Inhibitor de coroziune	N-dimetil-formamidă	Previne coroziunea conductelor	Utilizat la farmaceutice, fibre acrilice, mase plastice
Agent de reticulare	Săruri borate	Menține vâscozitatea fluidului pe măsură ridicării temperaturii	Detergenți de spălare, săpun de mână, cosmetice

Reductor de fricțiune	Poli-acril-amidă Ulei mineral	Minimizează frecarea între fluid și conductă	Tratarea apei și solului Curățător de make-up și folosit în cazul laxativelor
Gel	Rășină de guar sau hidroxi-etil-celuloză	Concentrarea apei pentru a permite suspensia de nisip	Cosmetice, pastă de dinți, sucuri, produse coapte
Control fier	Acid citric	Previne precipitarea oxizilor de metal	Aditiv alimentar, băuturi, suc de lamâie
KCl	Clorură de potasiu	Produce un fluid de tip saramură	Substituent al sării de bucătărie
Eliminare oxigen	Bisulfid de amoniu	Înlătură oxigenul din apă pentru a proteja conducta de coroziune	Cosmetice, prelucrare alimente și băuturi, tratarea apei
Agent de ajustare PH	Carbonat de sodiu/potasiu	Menține eficacitatea altor componente, ca agenții de reticulare	Sodă de spălat, detergenți, săpun, dedurizatori de apă, sticlă, ceramică
Agent de fracturare	Cuarț, nisip de cuarț	Permite rămânerea deschisă a fracturilor și ieșirea gazului	Filtrarea apei de băut, beton, mortar de cărămizi
Inhibitor de scară	Etilen-glicol	Previne acumularea de depuneri în conductă	Antigel, curățător casnic, agent de degivrare
Agent tensioactiv	Izopropanol	Utilizat pentru a crește vâscozi-tatea fluidului de fracturare	Curățător de sticlă, agent anti-transpirație, agent de colorat părul

Sursa : US Department of Energy, 2009 (Dave Healy, 2012).

Emisiile de gaz (metan) și de vapori în atmosferă din fluidul conținând aditivi și elemente contaminante din straturile de șist pun de asemenea probleme de mediu. Scurgerile de metan din cauza fracturării, care trebuie atent monitorizate, sunt aparent mai mari decât cele de la zăcămintele de gaze obișnuite și generează un impact mai mare asupra încălzirii globale, și pentru că metanul este un element mult mai nociv pentru încălzirea globală decât dioxidul de carbon. Administrația Bush, dar mai ales Administrația Obama au promovat dezvoltarea gazelor de șist și pe baza argumentului că emisiile sale sunt inferioare celor ale altor combustibili fosili, dar în 2010 Martin Apple de la Council of Scientific Society Presidents (reprezentând 1,4 milioane de oameni de știință) a atras atenția că lipsește baza științifică de fundamentare temeinică a acestei dezvoltări și că emisiile și costurile de mediu pot fi sensibil mai mari decât s-a apreciat anterior. În raportul din 2010, US - EPA trage concluzia că fracturarea produce mari emisii de gaz, net superioare gazelor convenționale, dar inferioare cărbunelui. Procentajul de scurgeri/pierderi

s-ar cifra între 1% și 8% din totalul producției, dar US-EPA în raportul din 2013 (U.S. Greenhouse Gas Inventory Report) îl estimează doar la 1,4% (comparativ cu 2,3% anterior). Realitatea demonstrată de diverse măsurători ale unor observatori independenți arată totuși că emisiile în atmosferă, cu impact asupra încălzirii globale, sunt cu peste 20% mai mari decât la exploatarea cărbunelui. În SUA s-a demonstrat cu măsurători de la sol și din avion, că scăpările de gaze în atmosferă sunt în jur de 9% din tot gazul exploatat, față de 2,3%, cât estimase EPA. Un studiu Environmental Defense Fund publicat în septembrie 2013 și care a investigat 190 de locații on shore din SUA estimează o rată de scurgere de 0,42%. Un studiu publicat în 2011 de Cornell University (Robert W. Howarth ș.a.) susține că în procesul de generare a electricității, gazele de șist au scurgeri comparabile cu cărbunele, dar concluziile sale au fost contestate de alți specialiști. Deși producția de gaze naturale a sporit cu 40% în intervalul 1990 - 2010, totuși media anuală a emisiilor s-a redus cu 41,6 milioane tone de metan (850 milioane tone), datorită măsurilor luate pentru diminuarea pierderilor în producție și transport (US - EPA 2010, 2013; National Academy of Sciences, 2013).

Un studiu mai recent menționat de Marianne Lavelle, elaborat de un grup de specialiști și publicat în februarie 2014 în publicația Science, apreciază că emisiile de metan în cazul gazului de șist exploatat în SUA sunt cu 50% mai mari decât cele estimate de autoritățile guvernamentale (US - EPA). Studiul a trecut în revistă alte 200 de studii anterioare acoperind un interval de 20 de ani și a ajuns la concluzia că scurgerile de metan nu sunt suficient de mari pentru a nega beneficiile de ordin climatic ale trecerii de la cărbune la gaze în generarea de electricitate. Studiul atrage atenția că trecerea la gaze naturale drept carburant auto nu va reduce sensibil emisiile de CO₂, și din cauza scurgerilor importante de gaze. Estimările EPA sunt contestate din cauză că se bazează pe facilități de producție nereprezentative pentru actualele metode și tehnologii ale industriei extractive, spre exemplu fracturarea s-a dezvoltat apreciabil în ultimii 10 ani, în timp ce EPA și-a dezvoltat metodele de măsurare în anii '90 (Marianne Lavelle, 2014).

Arderea gazului la faclă, procedeu specific gazului petrolier la sondă, dar și la rafinărie, este caracteristic și gazelor de șist. Spre exemplu, în Dakota de Nord, volumul gazelor arse la faclă a sporit cu 50% în 2012, iar în Texas, numărul permiselor de ardere s-a mărit de peste 6 ori în doi ani (2011 - 2012). Volumul de gaze arse la faclă s-a triplat în SUA în 5 ani (2007 - 2012), contribuția acestora la încălzirea globală fiind semnificativă, cu toate acestea, Statele Unite ale Americii sunt doar pe locul 5 în lume la aceste arderi, după Rusia, Nigeria, Iran și Irak. Arderea la faclă asociată în general cu gazul petrolier și/sau de șist extras odată cu zăcămintul de țiței are la bază o motivație strict economică, care ține de costurile mari de captare a gazului sau de pierderile inerente de gaze, considerentele ecologice fiind complet ignorate. Evident că procedeul este poluant, afectează calitatea aerului și accentuează efectul de seră (Prisecaru, 2013).

Producerea de microseisme este un alt inconvenient al fracturării hidraulice, de regulă este vorba de seisme locale mici, dar ele pot antrena și seisme mai mari, ale unor microfalii existente. Începând cu 2001, media cutremurelor de gradul 3 sau peste a sporit considerabil în SUA, în 2011 ea a fost de 6 ori mai mare comparativ cu nivelurile din secolul 20. În perioada ianuarie 2011- februarie 2012 în Youngstown, Ohio, s-au produs 109 de cutremure mici (0,4 - 3,9) într-o arie fără seismicitate anterioară. Experții lui United States Geological Survey au investigat intensificarea cutremurelor din partea centrală a SUA, unde exploatarea gazelor de șist a luat o amploare deosebită. Injecția de lichid la mare adâncime mărește presiunea din porii rocilor în zona faliilor din apropierea sondelor și poate antrena cutremure, iar reducerea sensibilă a volumului de lichid conduce la calmarea seismicității. Se apreciază că apa injectată sau depozitată în zona faliilor poate provoca deplasarea acestora. Există însă unele controverse legate de potențialul seismic al fracturării hidraulice. Sunt opinii ale unor specialiști din universități care neagă cu tărie acest lucru (Murray Hitzman, Colorado School of Mines), dar argumentele lor sunt contrazise de realitățile de pe teren și de datele statistice.

Ar fi dezirabil ca starea de stres a rocilor și rețeaua preexistentă de fracturare să fie cunoscute anterior forării și injectării de lichid, probabil prin foraje de adâncime, pentru ca riscurile geomecanice ale schimbărilor prevăzute în presiunea fluidului din porii rocilor să poată fi cuantificate prin metode tradiționale bazate tendința de alunecare și dilatare, o abordare specifică extracției de țiței și gaze care necesită culegerea de date nu numai de ordin cantitativ, ci și calitativ. Predicțiile se bazează pe modele de stres și modele de falie și pe cuantificarea unor factori de incertitudine. În Marea Britanie, două cutremure înregistrate în 2011, lângă Blackpool, au fost provocate de operațiunile de fracturare de la o sondă din apropiere ca urmare a alunecării unei falii de mare permeabilitate situată la baza sondei. Pomparea unui volum mare de apă a pus o presiune semnificativă pentru deplasarea faliei. Cutremurele provocate de fracturarea hidraulică sunt, se pare, mai mici decât cele provocate de colapsul unor mine sau de procese tectonice naturale și, oricum sensibil mai mici decât cele din zonele de mezzo și macrofalii. Nu se pot crea modele de predicție sau stabili calcularea exactă a microseismelor provocate de fracturare, dar trebuie ținut cont de proprietățile și stresul existent în roci, de starea lor de fracturare naturală, de situarea și starea faliilor locale (Dave Healy, 2012).

Unele seisme ar fi fost cauzate de injectarea apei uzate/reziduale în subteran, în puțuri adânci, care poate produce lubrifierea faliilor din apropiere. Geologii de la US Geological Survey au constatat că în unele zone din SUA sporirea numărului de seisme coincide cu injectarea apei în puțuri de adâncime, presiunea din puțuri se acumulează și poate cauza alunecarea faliei și producerea unui cutremur. Însă, US Geological Survey consideră că foarte puține din cele peste 30.000 de puțuri create pentru apa de fracturare ar fi cauzat cutremure (Andreea Dogar, 2014).

CAPITOLUL 2

NOI SOLUȚII TEHNOLOGICE DE FRACTURARE CURATĂ ȘI PRINCIPALELE COMPANII IMPLICATE ÎN CERCETAREA ȘI DEZVOLTAREA ACESTORA

În ultimii ani se conturează tot mai mult dezvoltarea unor noi tehnologii de fracturare, mai performante și mai puțin poluante. Potrivit reprezentanților companiei ExxonMobil din 2012, fracturarea curată, fără utilizarea de produse chimice, urma să fie disponibilă, la scară comercială, în circa doi ani, adică în 2014. Cert este că în ultimii 4 ani s-au făcut progrese apreciabile pe linia perfecționării tehnologice și implicit a protecției mai bune a mediului, noile metode puse la punct de diverse firme americane, canadiene și europene permit, pe de o parte, o concentrare mai bună a presiunii fluidului de foraj, iar pe de altă parte, o reducere semnificativă a consumului de apă. În plus, se află în curs de testare numeroase alte metode de extracție care nu necesită substanțe chimice sau biocide, ci substanțe acceptabile din punct de vedere biologic. În locul confruntării dintre ecologiști și lobbyiștii companiilor interesate este de dorit cooperarea între oamenii de știință, decidenții politici și producători pentru a dezvolta producția de gaze naturale cu riscuri minime pentru sănătatea publică și pentru mediu. (Prisecaru, 2013)

2.1. Tehnologia fracturării fără apă

O firmă de servicii energetice (GasFrac din Calgary, Alberta) este unul din pionierii tehnologiilor avansate în domeniul fracturării. Compania condusă de James Hill, care susține că se folosesc hidrocarburi pentru a produce hidrocarburi, deci se asigură un ciclu durabil, a introdus o nouă metodă de fracturare care nu utilizează apă deloc. În schimb, GasFrac folosește un gel realizat din propan - o hidrocarbură care este deja prezentă în mod natural în subteran (gaz petrolier), și o combinație de substanțe chimice relativ inofensive, cum ar fi oxidul de magneziu și sulfat feric, un produs chimic utilizat în instalațiile de tratare a apei. De-a lungul ultimilor ani, GasFrac a folosit procesul de 2.500 de ori la 700 de sonde din Canada și Statele Unite ale Americii. GasFrac este una din multele companii, inclusiv gigantul General Electric și firma de servicii petroliere Halliburton, care fac pionierat în domeniul îmbunătățirilor tehnologice pentru a atenua unele dintre dezavantajele de ordin ecologic ale fracturării, proces care a determinat un boom energetic în America de Nord. Pe lângă metoda fără apă a lui GasFrac, alte companii nord-americane sunt avansate privind modalitățile de reutilizare a apei de fracturare reciclate sau a saramurii nepotabile în fracturare. Unele firme sunt preocupate de înlocuirea

produselor chimice nocive folosite în amestec cu produse mai puțin periculoase sau de a curăța apa care a fost folosită la fracturare. Alte inovații vor fi brevetate pentru a înlocui echipamentele de foraj dotate cu motor diesel cu motoare alimentate cu gaze naturale sau cu energie solară și pentru a găsi modalități de a descoperi și sigila scurgerile de etanșare care permit scăparea metanului - un gaz cu efect de seră puternic - în atmosferă.

Sistemul de fracturare dezvoltat de GasFrac, care utilizează un fluid ce conține propan gelificat are și alte avantaje în afară de eliminarea apei întrucât gelul folosit păstrează nisipul mai bine decât apa, prin urmare este posibilă obținerea acelorași rezultate cu o optime de lichid și pomparea fluidului la un ritm mai lent. GasFrac afirmă că acea cantitate de hidrocarburi înmagazinată în gel este comparabilă cu cea existentă în straturile de șist, iar fluidul de fracturare se poate amesteca pur și simplu în fluxul extras din sol, eliminând necesitatea de a drena apele uzate contaminate și a le depozita mai departe în camioane pentru a fi în final eliminate prin injectarea lor în depozite de mare adâncime, nemaicontribuind în acest fel la producerea de microseisme (Patrik Kiger, 2014).

Compania General Electric este și ea implicată în înlocuirea apei de fracturare cu gaze sub presiune ca propanul și dioxidul de carbon, folosite sub formă de geluri sau spume. Mike Bowman, directorul de cercetare pe tehnologii avansate pentru energie durabilă al GE consideră că mai există unele probleme tehnice de rezolvat înainte ca tehnologia respectivă să poată fi folosită pe scară largă (Alison Sider, 2014).

Introducerea de noi tehnologii de fracturare mai prietenoase cu mediul nu are doar o conotație pur tehnică, ci și o dimensiune economică. Implementarea tehnologiilor mai puțin poluante sau mai ecologice are însă un cost mai ridicat, care le reduce competitivitatea. Patrik Kiger aduce în discuție importanța analizei cost/beneficiu, care trebuia efectuată pentru toate dezvoltările de formațiuni importante de gaze de șist, nu doar din perspectiva componentei ei financiare, ci și prin prisma celei economice (evaluarea externalităților pozitive și negative). Ea este invocată de unii producători și de avocații/lobbyiștii acestora pentru a justifica nevoia optimizării costurilor chiar cu prețul sacrificării protecției mediului. Astfel, profesorul David Burnett de la Texas A&M University, care a condus programul Environmentally Friendly Drilling Systems, consideră că extracția de gaz prin fracturarea fără apă este cu 25% mai scumpă decât fracturarea convențională. El crede că trecerea echipamentelor de forare de la motoare diesel la cele cu gaz este inovația care s-a impus cel mai rapid pe considerente economice și ecologice, mai cu seamă că închirierea echipamentelor de foraj a devenit tot mai costisitoare. David Burnett vede și avantajul primului intrat pe piață cu o nouă tehnologie performantă, care poate fi valorificat profitabil pentru o perioadă destul de mare. În schimb, Stephen Ingram, manager tehnic Halliburton, consideră că orice inovație, cum este și cea legată de tratarea chimică a saramurii

pentru reutilizare își pierde rapid valoarea pe măsura perfecționărilor tehnologice ulterioare, aserțiune care are la bază ritmul rapid de inovare tehnologică. Stephen Ingram invocă așa numitele constrângeri sociopolitice și consideră că prețul scăzut al apei potabile este cel mai mare obstacol de a inova sau investi în tehnologii ecologice de fracturare (Patrik Kiger, 2014).

2.2. Reutilizarea și purificarea apei

Pentru că fracturarea folosește de regulă apă dulce, cercetătorii din industrie au perfecționat aditivii de reducere a fricțiunii, care ar permite producătorilor să utilizeze apa reciclată sau saramura pompată din subteran. Produsul UniStim al companiei Halliburton, care a intrat pe piață în 2013 poate crea un fluid foarte vâscos din orice calitate a apei, conform opiniei lui Stephen Ingram, director tehnologic al companiei pentru America de Nord. În nord-estul Canadei, un producător a apelat la un rezervor subteran de apă salină aflat la mare adâncime pentru a-și asigura o parte din rezervele sale necesare pentru fracturarea hidrofractură.

Deoarece cantitatea de apă uzată recuperată este mare și conține în afara aditivilor și săruri, metale, elemente radioactive, aceasta trebuie stocată în apropierea sitului, apoi transportată pe distanțe lungi și depozitată în amplasamente de mare adâncime, opțiunile de tratare fiind destul de puține. De aceea, Halliburton a dezvoltat sistemul de tratare CleanWave, care utilizează ioni încărcăți pozitiv și bule pentru a elimina particulele de apă la situl fracturării. În septembrie 2013 General Electric și partenerul său, Memsys, au testat un nou sistem de tratare care permite reutilizarea apei, fără a fi diluată cu apă dulce, prin utilizarea unui proces de desalinizare cu ajutorul membranei de distilare (Patrik Kiger, 2014).

Tratarea apei uzate de la fracturare pe baza membranei de distilare intră în preocupările lui General Electric tocmai pentru a evita transportul costisitor și depozitarea riscantă a acesteia. De regulă, membrana de distilare implică utilizarea căldurii la un capăt și a răcirii la celălalt capăt al sistemului de recirculare a apei uzate, dar GE a înlocuit sistemele de încălzire și răcire cu un singur dispozitiv bazat pe un compresor de vapori folosit la frigiderile industriale, care mărește eficiența purificării apei. Pe baza unor teste pilot ale unui sistem ce poate prelucra 2.500 de galoni de apă pe zi (9,4 t), costurile tratării apei sărate se pot reduce la jumătate, dar dezvoltarea sistemului la scară comercială poate conduce la tratarea a 40.000 de galoni (151,4 t) pe zi. Tehnologia nu este utilă peste tot, aceasta fiind oportună în zonele unde apa uzată este foarte sărată sau în zonele aride, unde apa este o resursă insuficientă. Problema continuării fracturării hidrofracturice pe scară largă depinde mult de asigurarea sustenabilității ecologice, mai ales prin tratarea apei (Kevin Bullis, 2013).

Apache Corporation a folosit în bazinul Permian din vestul statului Texas procedeul de desalinizare cu membrană ceramică și tratament chimic pentru a

purifica o cantitate de 40 milioane de barili de apă folosită la forajele orizontale. Însă, marea problemă este de a scoate apa din ecuația fracturării sau de a nu mai folosi apă deloc, consideră Mike Bowman directorul de cercetare pe tehnologii avansate pentru energie durabilă al GE (Alison Sider, 2014).

PacWest Consulting Partners este o firmă care are contacte cu peste 100 de companii din domeniul apei care deservește industria de petrol și gaze și care s-a ocupat de noul sistem de filtrare revoluționar Clean Membranes, testat pe apa provenită din puțurile de fracturare. Compania desfășoară teste pilot într-un număr de câmpuri de petrol și gaze și va folosi această experiență și în alte domenii industriale. La fel și firma Oasys Water care a dezvoltat un procedeu de filtrare și desalinizare a apei pe bază de membrană și prin care speră să diminueze costurile cu deversarea apei uzate cu 50 - 70% prin înlocuirea transportului costisitor pe distanțe lungi. Introducerea de noi reglementări și concurența sporită între industria de petrol și gaze și alți utilizatori de apă (industrii și municipalități și consum casnic) vor determina adoptarea unor noi procedee și tehnologii mai performante pe linia utilizării resurselor limitate de apă și implicit reducerea sensibilă a costurilor producătorilor din energie. În opinia PacWest Consulting, piața produselor de tratare a apei estimată la 716 milioane \$ în 2013 în SUA se va dezvolta extrem de rapid, într-un ritm anual de 23% pe intervalul 2014 - 2016. Este luată în considerare și modificarea tehnologiei actuale de tratare a apei pentru a curăța apa de fracturare; spre exemplu, Cambrian Innovation a dezvoltat un sistem care utilizează bacterii/microbi pentru înlăturarea materiei organice din apa uzată. Până în prezent, volumul de apă de fracturare reciclată este destul de redus, se așteaptă apariția sau intrarea pe piață a unei tehnologii ultraperformante care să se impună rapid în activitatea practică, pentru că testările de laborator sunt uneori spectaculoase, dar au nevoie de confirmarea implementării lor în producție (Martin LaMonica, 2014).

Depozitarea marilor cantități de apă uzată recuperată ridică mari dificultăți, mai ales că depozitele subterane adânci sunt subiect de controverse pe tema activității seismice înregistrată în state ca Arkansas, Ohio, Colorado și Texas. Nu toate zonele sunt potrivite pentru depozitele de apă uzată, Pennsylvania având mai puțin de 10 de astfel de zone. Apa recuperată, în proporție de 10 - 50% în primele săptămâni, este plină de compuși chimici și poate fi de 8 ori mai sărată decât apa de mare. Ea poate fi retratată, însă doar 16% din apa de fracturare se reutilizează în SUA. Firma de consultanță IHS Energy apreciază că acest procentaj se va dubla în următorii 10 ani (Alison Sider, 2014).

2.3. Înlocuirea motorului diesel cu motoare acționate cu gaz natural

Utilizarea motorului diesel la foraj și la pompare în puțuri reprezintă o sursă importantă de poluanți dăunători, cum ar fi particulele din fum, precum și emisiile

de dioxid de carbon care contribuie la încălzirea globală, la care se adaugă costul ridicat al carburantului diesel. În 2013, Apache - un operator de petrol și gaze din Houston, a anunțat că va deveni prima companie care va alimenta un întreg bloc de fracturare cu gaze naturale, ceea ce va conduce la reducerea emisiilor și a costurilor de carburant cu 40%. Halliburton a introdus o altă inovație, facilitatea de stocare (siloz), SandCastle, pe verticală pentru nisipul folosit la fracturare, care este alimentată de panouri solare. De asemenea, compania a dezvoltat camioane pe bază de pompe alimentate cu gaze naturale care ar putea reduce consumul de motorină la un site cu 60 - 70%, și implicit o diminuare considerabilă a emisiilor de noxe și a costurilor de producție.

2.4. Reducerea scurgerilor de metan

Problema diminuării sensibile a scurgerilor de metan implică mai multe aspecte. În primul rând, US - EPA a decis introducerea unor reglementări mai stricte din 2015 privind dotarea cu echipamente la siturile de gaze și petrol menite să reducă o gamă largă de poluanți, inclusiv reducerea emisiilor de metan. În al doilea rând, emisiile de metan în producția de gaze onshore și offshore ar putea fi diminuate cu 40% până în 2018 prin dotarea cu camere în infraroșu a siturilor de fracturare pentru descoperirea și anihilarea tuturor scurgerilor, camere care costă între 80.000 - 100.000 \$ fiecare. În al treilea rând, reducerea emisiilor de metan se poate realiza și prin înlocuirea aparatelor convenționale de monitorizare a presiunii, care sunt antrenate de presiunea gazului și ventilează gazul atunci când își desfășoară activitatea, prin modele mai performante cu care se pot diminua emisiile cu un miliard de metri cubi anual. În al patrulea rând, trecerea de la pompe convenționale de injecție a produselor chimice utilizate în procesul de fracturare, care sunt alimentate de presiunea gazelor din puțuri, și înlocuirea lor cu pompe pe bază de baterii solare ar putea elimina 167 milioane metri cubi de emisii de metan. În al cincilea rând, scurgerile de metan la producerea țițeiului și gazelor naturale ar putea fi reduse cu o cheltuială relativ mică prin strângerea mai eficace a buloanelor sau pur și simplu prin înlocuirea garniturilor și produselor de etanșeizare uzate (Patrik Kiger, 2014).

Pentru a diminua scurgerile de metan, Anadarko Petroleum Corporation, Encana Corporation și Noble Energy Inc. au colaborat cu Environmental Defense Fund în privința reglementărilor adoptate de statul Colorado la începutul lui 2014 prin care se solicită firmelor de pe teritoriul acestuia să capteze 95% din emisiile tancurilor de depozitare, compresoarelor și noilor sonde. Firma Encana a anunțat reducerea emisiilor la câmpul petrolier din statul Wyoming cu 80% în ultimii 4 ani prin folosirea de unități de recuperare a vaporilor și de monitorizare cu raze infraroșii care identifică scurgerile de metan prin valve și alte garnituri (Alison Sider, 2014).

Boom-ul gazelor de șist nu poate ascunde sau înlătura nevoia de a păstra aerul și apa curate, așa cum doresc comunitățile și ecologiștii și cum ar trebui să se preocupe și producătorii de petrol și gaze. Environmental Defense Fund susține necesitatea reducerii riscurilor de mediu prin tehnologii performante și curate, practici mai bune de management și reglementări de mediu adecvate. Spre exemplu, compania norvegiană Statoil a conectat gazele naturale prin conducte de la sonde la instalațiile de foraj pentru a înlocui carburantul diesel. Începând cu 2014, Statoil folosește și un compresor mobil alimentat cu gaze dezvoltat de General Electric și Ferus Natural Gas Fuels LP. După îndepărtarea lichidelor valoroase ca propanul, unitatea face compresia gazului și utilizarea lui la sape de foraj, pompe de fracturare, încălzitoare de apă și alte echipamente de teren, ceea ce poate reduce arderea la faclă cu 50% (Alison Sider, 2014).

CAPITOLUL 3

PRACTICA INTERNAȚIONALĂ ÎN DOMENIUL EXPLORĂRII/ EXPLOATĂRII GAZULUI DE ȘIST

Creșterea gradului de concentrare a rezervelor convenționale de țiței și gaze naturale în mâinile unui număr redus de țări a accentuat temerile în legătură cu securitatea, disponibilitatea și accesibilitatea la oferta mondială de energie. Riscul ca Forumul Țărilor Exportatoare de Gaz să devină un cartel de tipul OPEC și creșterea constantă a prețurilor țițeiului și gazelor naturale (în mare parte dependente de prețul țițeiului în contractele de import –export din Europa și nu numai) au stimulat căutările pentru descoperirea unor rezerve alternative de gaze neconvenționale, iar creșterea înregistrată de SUA în exploatarea gazelor de șist a constituit provocarea și stimulentele major pentru statele europene în încercarea de a reproduce experiența americană.

Succesul exploatării gazelor de șist în SUA a condus la speculații asupra potențialului de a valorifica aceste resurse și în alte părți ale lumii. Atenția este acum concentrată asupra Europei, aflată într-un stadiu incipient de explorare. Cu toate acestea, o serie de elemente indică faptul că experiența SUA nu poate fi reprodusă în Europa. Mai mult decât atât, creșterea rapidă a producției de gaze de șist în SUA a dus la o creștere corespunzătoare a preocupărilor cu privire la impactul proceselor de dezvoltare a gazelor de șist asupra sănătății publice și a mediului. Opiniile referitoare la impactul asupra mediului al gazelor de șist și asupra rolului acestora în viitorul mix de surse de energie au devenit tot mai contradictorii.

3.1. Experiența SUA în exploatarea gazelor de șist

SUA reprezintă experiența cea mai de succes, pe plan mondial, în exploatarea gazelor de șist, deși resurse și interes pentru explorarea/exploatarea acestora au fost identificate și în alte zone/țări precum Canada, Argentina, Brazilia, Mexic, China, mai multe țări din Europa și din Africa. Pentru SUA, însă, exploatarea gazului de șist a reprezentat o soluție energetică „miraculoasă”: producția de gaze de șist a crescut continuu de la începutul anilor 2000.

În 2000, gazul de șist reprezenta doar 2% din producția de gaze a Statelor Unite, iar în 2012, ponderea sa a ajuns la 37%. În termeni absoluți, producția a crescut de la 11 miliarde metri cubi, în 2000, la 135 miliarde metri cubi, în 2010 (24%) și este proiectată să crească până la 385 mld.mc în 2035. În afară de SUA, gazele de șist mai sunt produse la scară comercială doar în Canada: 60 mld.mc în 2010.

Efectul economic în SUA a fost remarcabil: prețul gazelor pe piața americană este astăzi cel mai redus din lume, situându-se la circa 1/3 din media europeană. Începând cu 2010, SUA au devenit cel mai mare producător de gaze naturale al lumii, detronând Rusia – fapt care părea de neconceput cu doar câțiva ani mai devreme. Într-o prognoză a Agenției Internaționale a Energiei se menționează că SUA va fi în 2020 cel mai mare producător de hidrocarburi. Industriile energo-intensive se re poziționează pe piața americană. Pe de altă parte, prin substituția masivă a consumului de cărbune cu gaze naturale, SUA au redus substanțial emisiile de gaze cu efect de seră. În plus, centralele electrice pe gaze naturale reprezintă complementul optim al energiilor regenerabile cu producție intermitentă – eoliene și fotovoltaice – care au nevoie de echilibrare în sistemele de transport al electricității.

Principalii factori care au asigurat dezvoltarea industriei gazelor de șist în SUA au fost: experiența îndelungată în explorarea și exploatarea gazelor care a condus și la progresul tehnologiilor de extracție; densitatea relativ scăzută a populației în zonele-țintă, care a permis desfășurarea unor operațiuni intensive de forare pe suprafețe vaste; faptul că dreptul de proprietate asupra resurselor subsolului aparține în proporție de 90% persoanelor private, ceea ce a încurajat proprietarii de terenuri să susțină dezvoltarea gazelor de șist; un sector al energiei puternic diversificat și foarte competitiv, dublat de o puternică industrie a serviciilor de profil; existența unui sistem de reglementare și fiscal stimulat; o piață pe deplin liberalizată care a facilitat accesul la conducte al firmelor dezvoltătoare în vederea comercializării gazelor.

Piața gazului din SUA s-a dezvoltat pe baza unor resurse proprii extrem de mari, a unei multitudini de zăcăminte mici și medii și a unor importuri ieftine de gaz din țări vecine și de GNL, în condiții de preț preferențiale, care au asigurat premisele dezvoltării concurenței inter-gaze. În plus, reforma pieței gazului a început mult mai devreme, în anii '80, ceea ce a condus la o piață pe deplin liberalizată, cu mecanisme funcționale adecvate - piețe spot și burse foarte dezvoltate. SUA beneficiază de zăcăminte de gaze de șist uriașe și compacte. Zăcămintul Barnett din Texas se întinde pe 5.000 de mile pătrate, iar Marcellus este de zece ori mai mare. Densitatea populației în Texas este de 38 de persoane pe km²,¹ în timp ce în Anglia este de 413 de persoane/km².²

Conform unui raport al „Cambridge Energy Research Associates” - CERA, **principalele beneficii pentru economia americană, ale „revoluției” gazelor de șist** s-au concretizat în următoarele rezultate: diminuarea accentuată a prețului gazului, de circa 3,5 ori în perioada 2008 - 2013, la un nivel de 3 ori mai redus în raport cu prețul mediu al gazului din contractele de import - export pe termen lung din Europa;

¹ World Population, 2014, <http://worldpopulationreview.com/states/texas-population/>.

² Office for National Statistics, UK, 2014, <http://www.ons.gov.uk/ons/guide-method/compendiums/compendium-of-uk-statistics/population-and-migration/index.html>.

reducerea facturii de gaze la consumatorii finali; crearea - în mod direct sau indirect - a circa 800.000 de noi locuri de muncă, până în 2011, urmând ca numărul acestora să se dubleze până în 2015 - 2016; reducerea dependenței de importurile masive de GNL, accesibile la costuri substanțial mai mari; refacerea competitivității industriei chimice americane, datorită prețurilor mai mici la gaze, dar și la energie electrică; contribuție de 76 miliarde \$/an la PIB, în 2010, și de 197 miliarde \$ (estimat) în 2015; stimularea creșterii producției industriale, în medie cu 2,9%, până în 2017, ca efect al costurilor mai reduse ale energiei.

O potențială tendință de piață cu efecte geopolitice semnificative va fi utilizarea gazului natural drept combustibil în sectorul transporturilor, ceea ce ar reduce și mai mult dependența economiei de țiței. După cum calculează Levi, folosind date ale Departamentului Energiei, în următorii 25 de ani, SUA vor produce circa 400 mld.mc. de gaze de șist anual, ceea ce este echivalent energetic cu 400 milioane de tone de benzină pe an, adică aproape întreg consumul SUA. Desigur, există bariere economice și culturale în calea unei astfel de tranziții, dar datorită costurilor mai mici pe unitatea de energie decât în cazul benzinei, probabil că o cotă-parte importantă din producția de gaze va fi valorificată în transporturi – fie direct, prin tehnologii bazate pe gaz comprimat sau lichefiat (în cazul vehiculelor rutiere mari sau al transportului maritim), fie indirect, prin producția de energie necesară vehiculelor electrice. Într-o evaluare optimistă, Myers Jaffe și Morse se așteaptă ca „*cel puțin 2 milioane de barili/zi din cererea prognozată de țiței să fie substituite de gazul natural până în 2020, slăbind și mai mult perspectivele cererii globale de țiței.*”³

Dincolo de rezultatele, în mod cert, favorabile în planul securității energetice și ale efectelor socio-economice, în ultimii 2 - 3 ani, în SUA au început să apară, tot mai frecvent, **reacții referitoare la consecințele negative ale utilizării fracturării hidraulice**, la caracterul potențial distructiv al “economiei fracturării” asupra mediului și neprofitabil al exploatării acestor rezerve.

Energie ieftină contra poluare prelungită: în Statele Unite, această dilemă referitoare la exploatarea gazelor și petrolului de șist nu a preocupat, până în prezent, nici firmele operatoare, nici autoritățile publice.

Extrase prin fracturare hidraulică, aceste resurse nu pot fi obținute decât cu prețul unei poluări masive a mediului. În SUA există specialiști care se întreabă dacă „revoluția gazului de șist”, departe de a întări o economie mondială convalescentă, nu cumva umflă o bulă speculativă pe punctul de a exploda?⁴.

³ Myers Jaffe, Amy și Ed Morse (2013), “The End of OPEC”, în *Foreign Policy*, 16 octombrie 2013.

⁴ Nafeez Mosaddeq Ahmed, 2013, *Gazul de șist – marea escrocherie*, Le Monde Diplomatique, 10 aprilie 2013.

O anchetă a ziarului New York Times, din iunie 2011, dezvăluia câteva fisuri ale edificiului mediatico-industrial al „boom”-ului gazului de șist, prezentând încrederea unor specialiști – geologi, avocați, analiști ai piețelor – referitoare la companiile petroliere, bătute de „a fi supraestimat deliberat, și chiar ilegal, randamentul exploatarea și volumul zăcămintelor lor”.

La începutul anului 2012, doi consultanți americani au tras semnalul de alarmă în „Petroleum Review” (Marea Britanie) asupra faptului că previziunile referitoare la volumul rezervelor de gaze de șist au fost, practic, favorizate de noile reglementări ale „Securities and Exchange Commission” (SEC), organismul federal de control al piețelor financiare. Adoptate în 2009, aceste reglementări autorizează de fapt companiile să își evalueze volumul rezervelor, după bunul plac, fără a fi verificate de o autoritate independentă⁵. Informația este de interes general întrucât organisme guvernamentale americane au efectuat evaluări ale rezervelor și în alte țări, inclusiv europene, unele dintre acestea (cazul Poloniei) dovedindu-se puternic exagerate.

America de Nord găzduiește instituții financiare sofisticate, dispuse să investească în inovații tehnologice și modele de afaceri fără de care industria petrolului de șist nu s-ar fi putut dezvolta. Piețele financiare au îngăduit companiilor producătoare să-și finanțeze operațiunile prin vânzarea producției pe mai mulți ani înainte.⁶

Pentru mediul de afaceri, supraestimarea zăcămintelor de gaz de șist permite trecerea în plan secund a riscurilor legate de exploatarea lor. Or, fracturarea hidrolică nu are efecte nocive doar asupra mediului: ea ridică **și o problemă strict economică, deoarece generează o producție cu o durată de viață foarte scurtă**. În revista „Nature”, un fost consilier științific al guvernului britanic, David King, arată că randamentul unui puț de gaze de șist scade cu 60- 90 % la sfârșitul primului său an de exploatare⁷. *Odată ce un foraj este epuizat, operatorii trebuie să sape cât mai rapid altele, pentru a-și menține nivelul producției și pentru a-și rambursa datoriile*. Așa se face că, în conjuncție cu o activitate economică slabă, producția de puțuri de gaze de șist – lipsită de forță pe termen lung, dar fulgurantă pe termen scurt – a provocat o scădere spectaculoasă a prețului la gazul natural din Statele Unite, care a trecut de la 7 - 8 \$/milion BTU (British Thermal Unit) în 2008 la mai puțin de 3 dolari în 2012.

Specialiștii în investiții financiare au avertizat că „economia fracturării este o economie distructivă”,⁸ „Extracția devorează capitalul cu o viteză uimitoare, lăsând

⁵ Rund Weijermars, Crispian McCredie, 2012 „Inflating US shale gas reserves”, Petroleum Review, Londra, ian. 2012.

⁶ Verleger, Philip K. (2012), „The Amazing Tale of the U.S. Energy Independence,” International Economy, primăvara 2012.

⁷ James Murray și David King, „Climate policy: Oil's tipping point has passed”, Nature, nr. 481, Londra, 26 ian. 2012.

⁸ Wolf Richter, *Dirt cheap natural gas is tearing up the very industry that's producing it*, Business Insider, Portland, 5 iunie 2012.

exploatările pe un munte de datorii, în timp ce producția se prăbușește. Pentru a evita ca această degringoladă să le afecteze veniturile, companiile trebuie să extragă tot mai mult gaz, compensând puțurile epuizate, cu altele care vor seca mâine.

Arthur Berman, geolog care a lucrat pentru compania Amoco(acum BP) se declară surprins de ritmul „incredibil de ridicat” al epuizării zăcămintelor. Pentru a obține rezultate stabile, operatorii vor trebui să foreze „aproape o mie de puțuri suplimentare în fiecare an, în aceeași locație. Adică o investiție de 10 până la 12 miliarde de dolari pe an.

Bula speculativă a gazului a produs deja primele efecte asupra unora din cele mai puternice companii petroliere din lume: În iunie 2012, compania britanică BG Group a fost obligată la o „depreciere a activelor sale deținute în domeniul gazului de șist din SUA, iar compania petrolieră Royal Dutch Shell a înregistrat o pierdere de 24% .

În timp ce costurile cresc în mod dramatic, profiturile sunt realizate prin vânzarea de acțiuni la prețuri supraevaluate, dar toate companiile producătoare sunt profund îndatorate. Noi instrumente financiare derivate, bazate pe active de gaze de șist, cum ar fi plățile pe volumul producției, au fost inventate de către băncile de investiții și vândute unor investitori cum ar fi fondurile de pensii

Dar atunci, de ce își asumă companiile private aceste pierderi? În parte, pentru că speră în majorarea prețului gazelor naturale și în reducerea costurilor ca urmare a progreselor tehnologice. Ambele procese au întârziat să apară. Un al doilea motiv este reprezentat de faptul că acestea speră să-și acopere costurile prin efectuarea unui arbitraj de preț prin exporturi pe alte piețe inclusiv Europa, dar mai ales Asia (Japonia) unde prețul gazelor este mult mai ridicat⁹.

Producătorii din SUA se gândesc din ce în ce mai mult la exportul de gaz natural lichefiat (GNL) către Europa. La prețul actual din SUA, acest export este încă profitabil. La un preț al gazelor de 3-4 \$/mil.BTU, costurile cu exportul gazelor către Europa (gazeificare, stocare, transport și regazeificare) ar ajunge la aproximativ 8,3 \$/mil.BTU (aproximativ 293,66 \$/1000 mc.), respectiv, un nivel mai redus comparativ cu prețul gazului din Marea Britanie (de 335,4 \$/1000 mc. sau cu prețul mediu de export al Rusiei din ultimii ani).

⁹ Costul mediu de producție în SUA a fost estimat la circa 5 \$/mil.BTU, în timp ce prețul gazului a oscilat în medie sub acest nivel, în ultimii ani. În Marea Britanie, cel mai mare consumator de gaze din Europa, prețul acestora (spot) a fost în 2013, în medie de 9,48 \$/mil.BTU, aproximativ 335,4 \$/1000 metri cubi. Rusia a furnizat în ultimii doi ani gaze statelor europene, la un preț indexat în funcție de cel al petrolului, de aproximativ 11-12 \$/mil.BTU, respectiv 420 \$/1000 metri cubi.

Prețul actual al acestor gaze în SUA este destul de redus, însă nivelul scăzut nu este sustenabil – pe termen lung deoarece se situează sub costul de producție. **Combinația de rezerve supraestimate și prețuri nesustenabile scăzute va determina o volatilitate a prețurilor, antrenând o creștere inevitabilă a acestora în viitorul apropiat. Mitul gazului de șist ca sursă de energie abundentă și ieftină pare a fi perpetuat de interese din industrie și sfera politică, dornice să deschidă accesul spre piața europeană.**

Giganții americani, printre care Chevron, dar și Exxon, au decis să încerce o altă tactică, respectiv, aceea de a elimina costurile aferente exportului în Europa, prin producerea, la fața locului, a gazelor de șist, obiectiv prin care duc la îndeplinire și o serie de interese geopolitice și geostrategice. Așa se explică prezența acestora în Europa, în special în Europa de Est. Companiile americane și-au făcut calculul că ar putea produce în Europa, gaze de șist la costuri apropiate de nivelul de 5 \$/mil. BTU (177 \$/1000 mc) pe care le-ar putea plasa la costuri mult mai reduse pe piața europeană.

Impactul asupra mediului

Mass-media americană s-a referit foarte critic la efectele fracționării hidraulice, căreia i s-au imputat cazurile de accidente și contaminare a pânzei de apă freatică și solului și pericolul de explozii.

Conform US Army și United States Geological Survey, fracționarea hidraulică poate, într-adevăr, să genereze cutremure. În statul Oklahoma (SUA), unde în mod tipic au loc 50 de cutremure pe an, după începerea exploatarei prin fracționare, numărul acestora a crescut la peste 1000.

3.2. Valorificarea gazelor de șist în Europa

Expansiunea rapidă a sectorului gazelor de șist din SUA a stimulat interesul pentru dezvoltarea gazelor de șist și în alte regiuni ale lumii - presupuse deținătoare de rezerve - inclusiv în Uniunea Europeană, care s-a arătat extrem de preocupată de deteriorarea competitivității economice, în special industriale, în raport cu SUA. Premisa favorizantă a inițierii unor operațiuni de valorificare a gazelor de șist a constituit-o existența prezumtivă a unor importante rezerve în Europa, cu puțin sub nivelul celor din SUA.

În UE, o serie de state membre sunt pe cale să acorde sau au acordat concesiuni și/sau autorizații de prospectare/explorare în ultimii trei ani: Danemarca, Germania, Ungaria, Țările de Jos, Polonia, Portugalia, România, Spania, Suedia și Regatul Unit. Cu toate acestea, nu toți titularii de autorizații au demarat activități concrete de prospectare sau explorare. În prezent, astfel de activități au avut loc sau sunt în curs de desfășurare (în faza de prospectare sau explorare) în Danemarca, Germania,

Polonia, România, Suedia și Marea Britanie. Nu există încă o producție comercială de gaze de șist în Europa, deși câteva teste-pilot de producție au fost deja realizate, de exemplu în Polonia. Producția comercială ar putea demara în 2015 - 2017 în unele state membre (cum ar fi Polonia sau Marea Britanie).

3.2.1. Factori de stimulare/oportunități pentru dezvoltarea gazelor de șist în UE

a) Facilitarea procesului de „decarbonizare” a economiilor UE, în cadrul preocupărilor legate de schimbările climatice

Gazele de șist reprezintă o oportunitate mai ieftină de a reduce emisiile de carbon, deoarece gazele naturale au un potențial mai mare de creștere a eficienței energetice în raport cu cărbunele¹⁰. Gazele naturale sunt mai eficiente și asigură o ardere mai curată, produc o cantitate de emisii de CO₂ reprezentând aproximativ jumătate din cantitatea emisă de cărbune¹¹. Perspectiva înlocuirii centralelor electrice pe bază de cărbune de către centralele electrice pe bază de gaze este de natură a îmbunătăți eficiența producției de energie electrică și de a conduce la o reducere semnificativă a emisiilor de CO₂. Gazele naturale pot juca un rol ca sursă potențială de energie de tranziție către acest obiectiv, cu condiția ca tehnologia CSC (de captare și stocare a carbonului) să devină disponibilă la scară comercială.

Dar va reuși gazul de șist să contribuie la reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră în UE? Opiniile sunt împărțite. Un studiu al Universității Cornell concluzionează că gazele de șist nu vor reprezenta o „punte” viabilă către o economie viitoare cu emisii reduse de carbon. Conform acestui studiu, metanul produs din gazele de șist are o mai mare „amprentă de gaze cu efect de seră” decât cărbunele¹². În schimb, potrivit revistei de specialitate „Geoscience and Technology Explained”, gazele de șist conțin mult mai puțin CO₂ și H₂S decât gazele convenționale, iar emisiile de carbon sunt cu 50% mai mici decât cele rezultate din exploatarea cărbunelui. În plus, utilizarea gazelor produse la nivel local reduce volumul de petrol transportat pe mare, cu flotele maritime, care utilizează cea mai „poluantă” formă de combustibil disponibilă - păcura. Pentru mediu, la nivel global, este mai bine să fie utilizate gaze extrase în state dezvoltate, cu înalte standarde de mediu, decât să fie produse în state în care procesul de producție este unul mai puțin transparent și care, în plus, folosesc o tehnologie învechită, care provoacă și o risipă a resurselor de hidrocarburi.

¹⁰ Howarth, R.W., Santoro, R. and Ingraffea, A., (2011). *Methane and the greenhouse-gas footprint of natural gas from shale formations*. *Climatic Change* 106, 679-690.

¹¹ Rogers, H. (2011). Shale gas—the unfolding story. *Oxford Review of Economic Policy* 27(1), p.117-143

¹² Metanul este un gaz cu efect de seră, care rămâne în atmosferă aproximativ 9-15 ani și este de peste 20 de ori mai eficient în captarea căldurii din atmosferă decât dioxidul de carbon (CO₂).

b) Creșterea securității energetice

Gazele de șist, ca un nou combustibil în mixul energetic, au potențialul de a reduce dependența unei țări de sursele de import, sporind astfel securitatea energetică internă. Creșterea producției de gaze de șist în SUA, de exemplu, a dus la o reevaluare a balanței de gaze pe termen lung, diminuând necesarul său de import. Geny¹³ susține că „în mai puțin de patru ani, SUA a trecut de la statutul de importator semnificativ la cel de producător de gaz aproape autosuficient”. Previziunile pentru SUA indică faptul că aproape jumătate din producția de gaze va fi acoperită de gazul de șist, în 2035. Dacă Europa își va dezvolta resursele de gaze de șist, țările europene ar putea avea o mai mare forță în negocierea contractelor pe termen lung cu Rusia.

Țările membre UE sunt puternic dependente de importurile de gaze naturale, ceea ce le face vulnerabile la riscurile de aprovizionare și la cele geopolitice. În medie, 63% din consumul regional de gaze naturale a fost acoperit prin importuri în 2010, din care mai mult de 90% au fost furnizate de Rusia. În Europa Centrală și de Est, dominația furnizorului rus este totală: Rusia asigură în proporție de 90% importurile de gaze ale țărilor baltice, de 65% ale grupului de la Vișegrad, iar până în 2012, a fost furnizorul exclusiv al Ucrainei.

c) Diminuarea rezervelor proprii de gaze convenționale

Dintre statele membre UE, doar câteva dispun de rezerve mai importante de gaze naturale convenționale care oricum, nu reprezintă decât echivalentul a aproximativ 3% din rezervele Rusiei, în 2010, respectiv puțin peste 1000 mld.mc. Pe baza evoluției ratelor anuale de producție, s-a calculat că Ungaria și Polonia vor fi cele mai afectate de diminuarea rezervelor de gaze convenționale: rezervele convenționale în Ungaria sunt estimate să se epuizeze în 2015, iar în Polonia în 2037. Comparativ, rezervele convenționale ale Rusiei, sunt estimate să dureze încă 75 ani, la rata actuală a consumului. Drept urmare, producția de gaze a UE se află într-un proces de declin, într-un cuantum posibil de 30%, până în 2030, rezultatul fiind posibilă creștere a dependenței UE de importuri, de la 63% în 2010 la 73% în anul 2030.¹⁴

d) Majorarea în perspectivă a cererii de gaze naturale

Conform unor prognoze elaborate de Datamonitor, cererea de gaze naturale în UE este prevăzută să crească într-un ritm de 1,6%/an în intervalul 2011-2030. Potrivit

¹³ Gény, F. (2011). *Can unconventional gas be a game changer in European gas markets?* Oxford: Oxford Institute for Energy Studies, NG 46.

¹⁴ Oettinger, Gunther, Speech/13/642 din 17.07.2013, „O revoluție transatlantică în energie: Diversificarea surselor de energie neconvenționale în Europa și SUA”.

BP Energy Statistical Review, Europa a produs 218 mld.mc de gaze și a înregistrat o cerere de 473 mld.mc în 2010. Prin urmare, la această rată de consum, resursele probabile de gaze din șisturi vor acoperi cererea pentru circa 35 ani, în timp ce Kuhn și Umbach¹⁵ susțin că resursele de gaze neconvenționale ar putea acoperi cererea europeană de gaze pentru cel puțin 60 de ani.

e) Necesitatea reducerii prețurilor gazelor naturale la consumatori

Una dintre consecințele revoluționare ale ofertei sporite de gaze de șist în Statele Unite a fost reducerea semnificativă a prețurilor la gaze, la circa 2 \$/mil.BTU, în 2012, față de 13,78 dolari înregistrat în anul 2008.

Unele analize¹⁶ consideră însă că o evoluție favorabilă a proiectelor de gaze de șist din Europa ar putea contribui la o oarecare scădere a prețurilor gazelor și la îmbunătățirea competitivității sectoarelor industriale energo-intensive. Cu toate acestea, prețurile gazelor de șist în Europa sunt de așteptat să fie mai mari decât în SUA. În conformitate cu Agenția Internațională a Energiei, prețurile gazului și electricității în Japonia și Europa sunt de așteptat să fie de două ori mai mari decât în SUA, până în 2035.

f) Asigurarea accesului la noua tehnologie de foraj

Până de curând, doar companiile nord-americane au fost cele care au deținut „monopolul” asupra tehnologiei de fracturare hidraulică, fapt care le-a asigurat poziția de lideri în dezvoltarea gazelor de șist. Unele companii europene (de exemplu, Statoil) și asiatice s-au implicat, de curând, în operațiunile de exploatare a formațiunilor de șist din America de Nord, atât din rațiuni economice, dar și pentru a-și însuși și a putea opera transferul de tehnologie în vederea aplicării la operațiunile lor din străinătate – inclusiv la cele din UE.

g) Unele surse¹⁷ consideră că *forajul și extracția gazelor de șist generează venituri economice și oferă oportunități locale de ocupare a forței de muncă și în final contribuie la creșterea competitivității industriale*. Într-un recent articol de opinie, Lakshmi Mittal, CEO al grupului siderurgic ArcelorMittal, denunță efectul anticompetitiv al

¹⁵Kuhn, M. and Umbach, F. (2011). *Strategic perspectives of unconventional gas: A game changer with implication for the EU's energy security*. European Centre for Energy and Resource Security 1 (Mai).

¹⁶ A se vedea un raport din noiembrie 2013 al Asociației Internaționale a producătorilor de petrol și gaze (OGP) intitulat „Efectele macroeconomice ale producției europene de gaze de șist”. Conform acestui raport, o industrie de succes a gazelor de șist european ar putea contribui la limitarea facturilor la energie de la mijlocul secolului. A se vedea, de asemenea, Studiul Kearney, mai 2013, referitor la producția de gaze de șist în EUROPA (http://www.atkearney.com.tr/newsmedia/news-releases/news-release/-/asset_publisher/00OIL7Jc67KL/content/new-at-%C2%A0kearneystudy). Conform acestui studiu, prețul gazelor ar putea scădea cu până la 6%.

¹⁷ Husain, T. M., Yeong, L.C., Saxena, A., Cengiz, U., Ketineni, S., Khanzhode, A., Muhamad, H. (2011), *Economic Comparison of Multi-Lateral Drilling over Horizontal Drilling for Marcellus Shale Field Development*. Philadelphia: Pennsylvania State University

politicilor energetice și de mediu ale UE: „Dacă am plăti prețuri americane la uzinele noastre europene, costurile ar scădea cu peste 1 miliard \$ pe an. Într-un moment în care cererea pe piață este cu 25% sub nivelul din 2007, este de importanță critică să fie eliminat acest dezechilibru.”

Dar ideea că prețul energiei subminează competitivitatea economică a UE este contestabilă. De exemplu, Neuhoff et al (2014) arată, bazându-se pe date din economia Germaniei, că pentru 92% din sectorul manufacturier, costurile energiei reprezintă doar cca. 1,6% din valoarea producției. Motivația este că, în afara industriilor energointensive, prețurile ridicate ale energiei sunt, de regulă, compensate prin creșterea eficienței energetice. Conform altor surse (Kinnaman, 2011¹⁸), „o serie de lucrări de cercetare care estimează beneficiile economice ale extracției gazelor de șist ar fi fost sponsorizate de industria gazelor naturale, cu scopul de a facilita politici publice favorabile”.

3.2.2. Riscuri/amenințări la adresa dezvoltării gazelor de șist în UE

1) Caracterul limitat al unor informații precise cu privire la resursele de gaze de șist în Europa. Existența, întinderea și caracteristicile formațiunilor de gaze de șist sunt încă investigate. Există o mulțime de incertitudini cu privire la faptul dacă depozitele specifice sunt accesibile din punct de vedere economic pentru a fi dezvoltate.

2) Impactul negativ asupra mediului. Majoritatea experților consideră că principalele consecințe și riscuri de mediu asociate proiectelor de extracție a gazelor de șist se referă în special la utilizarea și poluarea apei, la emisiile atmosferice (compușii organici volatili și metan, un gaz cu un puternic efect de seră) și la consecințele asupra comunității (de exemplu, utilizarea terenurilor, biodiversitatea, poluarea sonoră, traficul). Principalele cauze identificate a provoca aceste consecințe și riscuri ar fi următoarele:

- desfășurarea activităților pe suprafețe foarte întinse;
- condițiile geologice (de exemplu, straturi acvifere adânci, sonde abandonate, eventuale falii care pot constitui căi de poluare sau pot induce seisme);
- efectele cumulative ale sondelor multiple;
- utilizarea de produse chimice periculoase;
- utilizarea unei mari cantități de apă, din care o parte nu se recuperează;
- volumul și caracteristicile deșeurilor;
- eliberarea de emisii de gaze în atmosferă și arderea la faclă în timpul forării sondelor.

¹⁸ Kinnaman, T. C. (2011), *The economic impact of shale gas extraction: A review of existing studies*. Ecological Economics 70 (7), 1243-1249.

Un risc major care trebuie luat în considerare, în mod prioritar, îl reprezintă *posibilitatea de contaminare a apei*. Gazul de șist se găsește în straturi situate, de obicei, la adâncimi cu mii de metri sub straturile acviferele subterane de unde se extrage, de regulă, apa potabilă, astfel încât pericolul ca hidrocarburile să afecteze straturile acvifere pare a fi minim. Producția de gaze de șist poate utiliza până la de zece ori mai multă apă decât exploatarea gazului convențional, respectiv între 10.000 și 25.000 mc pentru a realiza fracturarea unui singur puț (sondă), comparativ cu mai puțin de 2.000 de metri cubi pentru o sondă de gaz convențional, ceea ce reprezintă o problemă severă pentru zonele cu potențial redus de apă. Apa este transportată în general cu camioane/cisterne de mare capacitate. Pentru etapa de fracturare se pot folosi până la 400 de camioane doar pentru aprovizionare. Desigur, tot cu camioanele se vor transporta și o parte din produsele rezultate, precum apa uzată.

Conform unor specialiști, riscul propriu-zis rezidă în utilizarea defectuoasă a tehnologiei de fracturare și a infrastructurii respectiv, riscul de scurgeri în acvifere apare dacă tuburile de ciment prin care circulă lichidul de fracturare nu sunt etanșezate în mod corespunzător. Riscurile de contaminare a apei sunt amplificate de volumul mare de apă utilizat (deși în SUA reciclarea mai intensă a apelor reziduale a determinat treptat reducerea consumului de apă). Un alt risc se referă la daunele provocate infrastructurii ca urmare a **traficului rutier (greu) intens pentru transportul de instalații de foraj și de apă, substanțe chimice și nisip pentru a realiza compoziția lichidului de fracturare**. Pentru instalarea unei sonde noi, în SUA, necesarul de apă a fost estimat la circa 1000 cisterne/an, iar pentru întreținerea acestuia la 400 cisterne/an. În negocierile cu comunitățile locale, sunt menționate oferte din partea operatorilor pentru construirea de noi drumuri drept compensație.

3) Regimurile de reglementare deficitare referitoare la gazele neconvenționale.

Reglementările europene fiscale, de mediu și de siguranță sunt mai stricte decât în SUA. Producția de gaze de șist în Europa se raportează atât la legislațiile naționale, cât și la cea europeană. Legislația relevantă a UE se concentrează pe aspectele de mediu, inclusiv protecția apei, aerului și calitatea solului, utilizarea de substanțe chimice și daunele asociate pentru orice prejudiciu eventual asupra mediului. În octombrie 2013, legislația de mediu a UE, de relevanță directă, a fost extinsă la cererea Parlamentului European care a solicitat o evaluare obligatorie a impactului asupra mediului pentru fracturarea hidrolică. Pentru explorarea inițială nu este necesară o astfel de evaluare. Dar, faptul că pentru proiectarea unei sonde, legislația europeană impune respectarea a patru programe, față de legislația Statelor Unite unde este suficientă respectarea unuia singur, constituie un bun exemplu a faptului că normele europene sunt mai exigente decât cele din SUA.

În ianuarie 2014 Comisia Europeană a adoptat o Recomandare care enumeră o serie de principii cu caracter neobligatoriu, astfel încât tehnicile de fracturare

hidraulică să fie aplicate în condiții de siguranță. Din decembrie 2014, fiecare stat membru trebuie să prezinte un raport anual cu privire la executarea recomandării. Comisia va agrega și lista acestor evaluări, prin publicarea unui tablou de bord care va compara și situația din fiecare din statele membre. În cazul în care abordarea va funcționa ineficient, CE va propune revizuirea după 18 luni.

4) Costurile mari de gestionare și riscurile de finanțare. Companiile care se implică în producția de gaze de șist, în prezent, vor trebui să supraviețuiască o perioadă de timp îndelungată înainte de a putea obține profit. În același timp, costurile pentru producătorii de gaze de șist reprezintă, în continuare, o problemă, acestea având tendința de a fi mai mari în Europa. Pentru a majora producția, aceste companii au nevoie să eficientizeze costurile și să investească în măsuri care să asigure o productivitate sporită, în special îmbunătățiri tehnologice.

Din cauza lipsei datelor de producție disponibile pentru Europa, există puține informații publicate în ceea ce privește costurile de producție ale gazelor de șist. Mai recent însă, au apărut o serie de rapoarte care au publicat estimări economice bazate pe seturi de date derivate din situri de foraj de testare din Polonia și Germania (vezi tabelul 3.1.). Pe baza acestor rapoarte, au devenit disponibile estimări de costuri pe termen scurt pentru siturile de gaze de șist pentru Polonia, Germania și Marea Britanie. Comparativ cu costurile de producție de gaze de șist din SUA, care înregistrează o medie de 5-6 \$/MMBtu, costurile în Europa par să fie cu cel puțin 50% - 100% mai mari.

Tabel nr.3.1. Estimări privind costurile de producție pentru gazele de șist în Europa, în termeni reali (dolari 2010)

Autor	An	Zona	Adâncime zăcământ	S/mil.BTU ¹⁾		Mil\$/sondă ²⁾	
				Var. scazută	Var. înaltă	Var. scazută	Var. înaltă
Wood MacKenzie	2010	Polonia, Austria Germania	n.d	8,7	10	15	21
OIES,Geny	2010	Germania	2000	11,45	16,3	5,94	9,35
OIES,Geny	2010	Polonia	2300-2500	11,70	12,1	5,94	9,35
Navigant	2012	Anglia	n.d			7,75	8,25
AIE	2012	Europa	n.d	5	10	10	12
JRC	2013	Europa	n.d	5,9	10,3	6,5	10,5
EBN(Olanda)	2013	Olanda	3500-4000	5,1	6,6	14	21

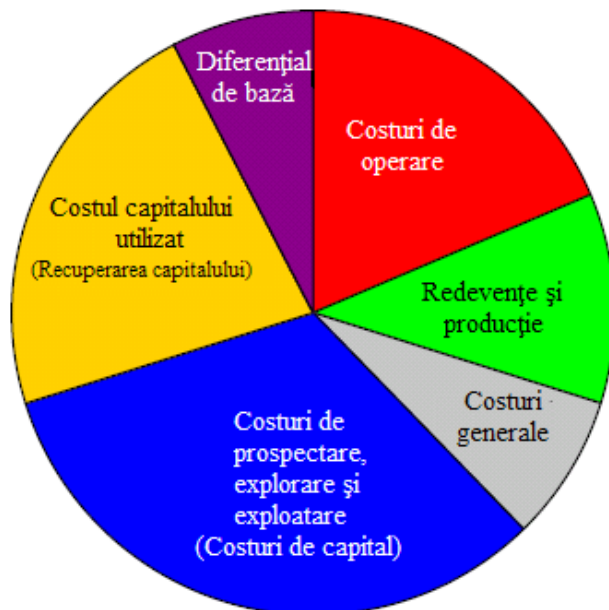
Sursa: TEC1048NL Economic Impacts of Shale Gas in the Netherlands, Triple E Consulting – Energy, Environment & Economics B.V. Westersingel 32A, Rotterdam, 1 martie 2014.

Notă: 1) costuri de producție în \$/mil.Btu (costuri operaționale); 2) costuri totale de foraj în mil.\$/sondă (investiția specifică de capital).

Un model de evaluare a costurilor gazului natural în SUA a fost elaborat de Ziff Energy Group care utilizează definiții standardizate ale costurilor, calculate pe o bază unitară, pentru fiecare bazin și tip de gaz analizate pentru a avea o comparație clară a costurilor de livrare a gazelor naturale în întreaga Americă de Nord. Modelul avansat este prezentat în figura 3.1. Acest model ne poate oferi unele indicii asupra modalității de calculare a costurilor în domeniul gazelor de șist. Pentru a compara costurile de furnizare a gazului din diferite bazine, **diferențialul de bază** trebuie adăugat la costuri pentru a asigura un punct de referință comun.

Costurile de operare includ cheltuiala aferentă concesiunii operării, costul de colectare și transport, taxele specifice prelucrării câmpului. **Redevențele și taxele pe producție** includ taxe reprezentând o varietate de regimuri de redevență colectate pentru vânzarea de terenuri de către statele membre ale federației, de provincii și la nivel federal. Taxe compensatorii sunt impuse de fiecare stat membru al federației asupra nivelului producției, dar nicio astfel de taxă nu este impusă la nivel federal asupra contractelor de concesiune. Taxe pe proprietate (de tip ad valorem) sunt impuse de fiecare district, iar taxele pe producție variază între 4 - 15%. **Costurile generale și administrative** includ cheltuielile legate de explorare și producție indiferent dacă sunt evidențiate sau capitalizate.

Figura 3.1. Componentele costului gazului în ciclu complet



Sursa: Ziff Energy Group, 2011.

Costurile de prospectare, explorare și exploatare (de capital) sunt costuri de achiziție, cercetare, explorare, dezvoltare calculate prin împărțirea tuturor costurilor de capital la recuperarea finală estimată menită a suporta aceste costuri. Pentru eliberările de gaz, costurile au fost mărite cu 2 - 8% pentru puțuri uscate și abandonate și cu 8 - 15% pentru puțurile economice uscate (abandonate după mai puțin de 1 an de producție). **Costurile de capital** nu fac niciun rabat pentru valoarea producției în viitor; investiția este recuperată din veniturile obținute din producție pe durata de viață a sondei. Costul de capital se calculează folosind un randament de 15% asupra investiției (cheltuieli de capital), înainte de impozitul pe venit pentru a evidenția costul de oportunitate al investiției. Recuperarea reală a investiției va fluctua în funcție de prețurile la energie și modificarea costurilor.

Datele privind costurile de producție nu sunt disponibile similar cu cele de producție, cu toate acestea, analiza sistematică și colectarea permite ca informațiile să fi extrase din următoarele surse: a) din bazele de date privind forajul, operarea și costurile de descoperire și dezvoltare; b) date publice de la prezentările corporațiilor, comunicate de presă și rapoartele anuale; c) interviuri cu producători regionali importanți. În cazul în care sunt disponibile numai date parțiale privind costurile, pot fi utilizate valori tipice ale altor componente ale costurilor pentru o anumită zonă pentru a calcula costul ciclului complet de producție. Comunicatele de presă și surse similare ar trebui să fie utilizate cu precauție - datele prezentate fiind de cele mai multe ori numai pentru cele mai bune puțuri, și ar putea să nu fie reprezentative pentru sonde tipice (sau chiar apropiate de medie pentru un câmp sau bazin).

Costurile pot fi calculate în funcție de specificitatea câmpului sau bazinului (dar și a tipului de gaz), iar aceste costuri, în raport cu fiecare altă sursă, împreună cu o înțelegere a maturității câmpului sau bazinului, permit analistului să identifice care bazin sau câmp va avea o mai mare dezvoltare și, prin urmare, o mai mare producție. Odată estimat setul de date privind costurile, el poate fi extins pentru a include costurile pe termen lung și pentru noi câmpuri. Alte analize de cost - costul specific forării (ignorarea costurilor dopurilor), dobânzile în cazul unui joint venture (reduce costurile producătorului original) - pot oferi o perspectivă asupra comportamentului producătorilor și producției rezultate (Mauger Simon, Bozbiciu Dana, Ziff Energy Group, 2011).

Producția de gaze de șist este diferită de producția de gaze convenționale. Pentru a atenua diferențele riscuri sunt necesare cheltuieli suplimentare. Din moment ce reglementările de mediu diferă în funcție de țară, și aceste cheltuieli diferă de la țară la țară. Witteveen și Bos (2013) au identificat următoarele riscuri de mediu suplimentare pentru producția gazelor de șist: risc crescut de contaminare a apei și solului ca urmare a utilizării de substanțe chimice suplimentare necesare pentru fracturarea hidrolică; risc extern de siguranță, din cauza faptului că sunt necesare mai multe situri de foraj în comparație cu producția de gaze convenționale; emisii crescute de dioxid de carbon.

Se apreciază, de asemenea, că în comparație cu gazul convențional, în cazul gazului de șist, există un risc mai mare de seismicitate indusă de fracturarea hidrofractură. Deși fracturarea hidrofractură poate induce seismicitate, magnitudinea acestor seisme este raportată a fi mai redusă. În Olanda, costurile suplimentare necesare pentru a limita aceste riscuri induse de gazele de șist sunt estimate la 1 - 2 milioane euro/sondă. Costurile de reglementare și reacție la incidente nu sunt luate în considerare.

Riscurile de contaminare a apei și costurile de prevenire și de izolare sunt dificil de cuantificat. Gazele de șist din Olanda se află la o adâncime de 3500 până la 4000 de metri, comparabilă cu România, mult mai mare decât straturile acvifere, care se află la 100-300 de metri. Chiar luând în considerare posibilitatea de fracturări induse, care pot penetra 100 de metri pe verticală, există încă mai mult de 3000 de metri de izolare între acestea. Cu toate acestea, trebuie puse în aplicare măsuri de construire și izolare adecvată a carcasei pentru a proteja rezervele de apă subterană iar operatorii trebuie să demonstreze că aceste carcase pot face față la orice activitate micro-seismică.

În ceea ce privește **utilizarea terenurilor**, compania EBN estimează pentru Olanda că un sit de producție, care include 6 până la 10 puțuri, ocupă o suprafață de 50 x 150 m, până la un maxim de 150 x 150 de metri. Gazele vor fi transportate de la fiecare loc de producție prin conducte la o unitate centrală de procesare. În cazul în care durata de viață economică sau tehnică a sitului de producție se încheie, sonda trebuie să fie scoasă din funcțiune și situl ar trebui să fie adus la starea inițială. Pentru 319 de sonde sunt necesare 38 de locații de producție. O suprafață totală 0,86 km² ar trebui să fie achiziționată în acest scop.

5) Efect potențial de încetinire a investițiilor în sursele regenerabile de energie. Costurile reduse ale energiei electrice generate de livrările de gaze naturale abundente ar putea afecta viabilitatea economică a proiectelor eoliene, solare și geotermale. Ca urmare, majorarea producției de gaze de șist și alte producții de gaze neconvenționale ar putea întârzia trecerea la sursele regenerabile de energie timp de mai mulți ani. Atât timp cât prețurile gazelor naturale rămân scăzute, vor fi mai puține stimulente pentru investiții în surse verzi.

6) Reacția în general defavorabilă a opiniei publice față de gazele de șist. Opinia publică negativă cu privire la siguranța de mediu a procesului de fracturare hidrofractură ar putea submina dezvoltarea acestei industrii, în special în cazul în care procesul este desfășurat în zone populate. Potrivit unui sondaj KPMG, preocupările legate de mediu și sustenabilitate sunt percepute drept cea mai mare provocare cu care se confruntă dezvoltarea gazelor de șist (41%) iar cele de reglementare a doua (27%). De răspunsul la îngrijorările publicului (mai cu seamă ale comunităților locale) va depinde însăși soarta dezvoltării gazelor de șist la nivel global.

Agencia Internațională a Energiei (2012) a elaborat un set de „reguli de aur” de natură să minimizeze riscurile de mediu ale producției gazelor de șist, să garanteze sănătatea

publică a comunităților afectate și să reducă la minimum consumul resurselor de apă. Recăștigarea încrederii publice va depinde atât de implicarea *stakeholder*-ilor în fiecare etapă a dezvoltării resurselor, cât și de calitatea sistemelor de reglementare. Și compania *Shell Oil* a promovat un set de bune practici în industria de petrol și gaze - „Global Onshore Tight/Shale Oil and Gas Operating Principles”, iar *ExxonMobil* a luat decizia să publice un studiu în care să dezvăluie riscurile privind fracturarea hidrolică și impactul operațiunilor sale asupra calității aerului, apei și alte efecte negative. Principiile enunțate de *Shell Oil* cuprind un cadru referitor la modul în care firma și alți producători de petrol și gaze ar trebui să protejeze mediul și comunitățile în care forează, pentru a produce gaze naturale și petrol. Aceste principii includ: proiectarea și funcționarea sigură a sondelor, protecția apelor subterane și reducerea consumului de apă; reducerea emisiilor și controlul „emisiilor fugitive”; reducerea impactului la suprafață; transparență sporită și implicarea comunităților.

7) Riscuri geopolitice. Gazele de șist vor avea, fără îndoială, importante și imprevizibile implicații strategice în geopolitică și industria energetică. Astfel, **dezvoltarea producției de gaze de șist în Europa și importurile potențiale din Statele Unite ar putea ajuta la reducerea dependenței europene de gazul rusesc.** Rusia va încerca însă să exercite presiuni politice sau economice pentru a-și păstra accesul la piețele existente, prin refuzul de a renegocia contractele de gaze la tarife mai ieftine. Rusia a fost activă în criticarea perspectivelor gazelor de șist din Europa, subliniind impactul lor negativ asupra mediului. Totodată, a folosit controversa din jurul problemelor de mediu ca un pretext strategic pentru a tempera entuziasmul pentru o energie care poate deveni un concurent important pentru propria piață de export de gaze convenționale.

3.2.3. Dezavantaje comparative ale Europei față de SUA în exploatarea gazelor de șist

Specialiștii apreciază că reproducerea succesului american în domeniul gazelor de șist în Europa nu ar fi posibilă din cauza diferențelor semnificative care există în privința condițiilor geologice, economice, sociale și legislative.

Dezavantajele principale pentru Europa, în raport cu SUA, ale exploatarea gazelor de șist constau în :

1. Structura geologică mai puțin favorabilă

Rezervele de gaze de șist europene sunt mai reduse, situate la adâncimi mai mari (3000 - 4000 m.), mai puternic presurizate (ceea ce face mai dificilă fracturarea) și au un conținut argilos mai ridicat.

2. Densitate mai mare a populației

În general, Europa are o densitate mult mai mare a populației decât Statele Unite, iar terenurile deținătoare de rezerve de gaze de șist europene sunt, în mare parte, situate în

zone dens populate. În timp ce acest fapt nu reprezintă o problemă în SUA (chiar dacă unele exploatare se află în zone foarte dens populate), în Europa, opoziția comunităților locale reprezintă un obstacol major pentru producția de gaze de șist.

3. Slaba dezvoltare a sectorului de servicii petroliere

Europa nu dispune nici de know-how-ul și echipamentele de foraj ale SUA, care au cea mai dezvoltată industrie de utilaje petroliere din lume. Statele Unite au o experiență îndelungată în explorarea/exploatarea țițeiului și a gazelor, care a creat o industrie uriașă și foarte competitivă de servicii petroliere. Capacitatea de fracționare hidraulică și echipamentele de foraj din Europa sunt mult mai reduse decât în SUA. Maugeri¹⁹ notează că *„în 2012, în Statele Unite erau active 1.919 sonde de foraj, adică aproape 60% din totalul activității la nivel mondial. Canada se situa pe locul al doilea, cu 356 de sonde de foraj. Pe de altă parte, în întreaga Europă (excluzând Rusia) erau active doar 119 sonde de foraj, din care doar o treime erau echipate pentru realizarea forajelor orizontale”*. De aceea, sectorul se dezvoltă într-un ritm lent, iar costurile vor ajunge cu greu să scadă la nivelul celor din SUA. Un singur puț de gaze din Europa poate costa până la 10 milioane de dolari, de 3,5 ori mai mult decât unul american, potrivit unei estimări făcute de Deutsche Bank. Echipamentele din SUA nu pot fi relocalizate în Europa, deoarece nu se adaptează în Europa din cauza configurației geologice diferite (adâncimea de foraj din Europa este mult mai mare decât în SUA).

4. Drepturile de proprietate asupra resurselor

În Europa, resursele subsolului se află în proprietate publică, a statului, astfel că nu există aceleași stimulente financiare pentru a forța multiple sonde pe unitatea de suprafață. În SUA, cadrul legal, prin care proprietarul terenului deține și resursele subsolului, creează un sistem foarte eficient de motivații antreprenoriale, stimulând investițiile companiilor petroliere. Acest tip de proprietate privată asupra zăcămintelor de petrol și gaze încurajează, de asemenea, și forajul a numeroase sonde de suprafață individuale, fapt care asigură fiecărui proprietar de terenuri dreptul de a obține valorificarea corectă asupra resursei din subteran. În Europa, unde dreptul de proprietate asupra minereurilor aparține statului, practica optimă ar fi aceea de a forța mai multe sonde într-un singur sit de suprafață.

5. Infrastructura pieței de gaze

În UE, capacitățile de transport al gazului sunt în continuare controlate în mare parte de către marile companii care domină sectorul energiei, în timp ce pe piața liberalizată a SUA, boom-ul producției de hidrocarburi de șist a fost favorizat de infrastructura midstream și downstream (conduce, capacitate de stocare, rafinării).

¹⁹ Maugeri (2013), p. 21.

6. Reglementări de mediu mai puțin permissive

Literatura de specialitate este săracă în privința comparării și analizei reglementărilor și politicilor în domeniul gazelor de șist în SUA și UE (Gény 2010, Kefferpütz 2010 and Reins 2011) pentru faptul că în general lipsesc o parte din termenii de comparație, deoarece în Europa nu se produc încă gaze de șist.

În timp ce în SUA numărul reglementărilor este în general redus și permisiv, în Europa legislația de mediu este mai severă. Aceasta poate avea un impact important asupra gradului de dezvoltare a exploatării și a costului gazelor de șist. Un factor de frânare privind accesul la terenuri îl constituie prevederile *Natura 2000*²⁰ privind conservarea biodiversității, precum și ariile protejate la nivel de stat membru. Reglementările de mediu referitoare la procedurile de foraj, construcția puțurilor (sondelor), tratarea și disponibilizarea apelor reziduale, poluarea fonică și luminoasă sunt toate relevante și împreună cu lipsa de experiență în explorare și exploatare în UE sunt de așteptat să conducă la o evoluție mai lentă și mai costisitoare a producției de gaze de șist în UE, în comparație cu SUA.

7. Diferențe privind accesul la piețe

Piețele de gaze din UE nu sunt încă pe deplin liberalizate. În baza celui de-al doilea și al treilea pachet legislativ în domeniul energiei ale Uniunii Europene, țările UE și alte state membre ale Comunității Energetice s-au angajat să finalizeze procesul de liberalizare a piețelor. În timp ce majoritatea țărilor UE sunt avansate pe drumul lor spre liberalizarea piețelor de gaze naturale, alți membri ai Comunității Energetice au făcut progrese nesemnificative către liberalizarea completă: în unele țări, acest progres este inexistent, în altele este incipient (Albania, Macedonia, Bosnia și Herțegovina), în timp ce altele au făcut progrese moderate în această privință (Croatia, Serbia). Pe de altă parte, importurile de gaze ale UE sunt din ce în ce mai diversificate, în condiții de acces la prețuri potențial mai reduse decât cele din Rusia.

8. Concurența din partea gazului livrat prin conductă și a GNL

Gazul de șist va trebui să concureze atât cu sursele de gaze existente în Europa, cât și cu cele viitoare: gazul livrat prin conducte din Marea Caspică, Mediterana de est, posibil Iran, Irak importurile de GNL (din Qatar, Nigeria, iar în următorii câțiva ani, din SUA și alte piețe). Importurile recente de GNL în Europa, la prețuri spot, au fost sensibil mai mici decât gazul livrat prin conductă pe bază de contracte pe termen lung.

²⁰ „Natura 2000” reprezintă rețeaua europeană de arii naturale protejate, stabilite ca urmare a aplicării Directivei Habitare, adoptată în 1992.

CAPITOLUL 4

CADRUL LEGISLATIV APLICABIL ÎN UE ȘI ÎN UNELE STATE MEMBRE. LIMITELE ACESTUIA ÎN EVITAREA EFECTELOR NEGATIVE (ASUPRA MEDIULUI) ALE IMPACTULUI EXPLOATĂRII GAZELOR DE ȘIST

Legislația existentă în Europa nu dispune de toate instrumentele necesare pentru a aborda consecințele și riscurile de mediu aferente acestor tehnici (de exemplu, contaminarea apelor de suprafață și subterane, emisiile atmosferice, inclusiv emisiile de gaze cu efect de seră). Claritatea juridică și caracterul previzibil al cadrului de reglementare sunt esențiale pentru investițiile în acest domeniu și, de asemenea, pentru a oferi cetățenilor garanția că efectele și riscurile aferente acestor activități sunt luate în considerare și diminuate.

Estimările geologice arată că mai multe zăcăminte de gaze de șist se întind de o parte și de alta a granițelor statelor membre. În plus, consecințele și riscurile de mediu nu țin seama de granițele naționale: consecințele de mediu dintr-o țară pot da naștere la probleme de poluare în alte țări sau le pot înrăutăți pe cele existente. Acest lucru este valabil în special în ceea ce privește apele de suprafață și cele subterane, calitatea aerului și emisiile de gaze cu efect de seră. Se justifică, prin urmare, adoptarea de măsuri la nivelul UE. În plus, Parlamentul European, Comitetul Regiunilor, majoritatea respondenților la consultarea publică și mai multe state membre au solicitat acțiuni la nivelul UE.

În UE nu a existat inițial o politică comună care să reglementeze dezvoltarea de gaze neconvenționale. Un raport comandat de Direcția Generală pentru Energie a Comisiei Europene (Philippe & Partners, 2011) a constatat că legislația europeană de mediu se aplică în toate etapele de evoluție a procesului de explorare/exploatare a gazelor neconvenționale și că nu există lacune în cadrul de reglementare.

4.1. Reglementări ale Comisiei Europene

Pentru a stabili dacă actualul cadru de reglementare al UE acoperă riscurile asociate cu activitățile legate de gazele de șist, Comisia Europeană a comandat mai multe studii.

Conform rezultatelor unui studiu juridic elaborat de firma de avocatură Phillippe & Partners²¹, cadrul de reglementare existent în UE a fost considerat adecvat pentru

²¹ "Final Report on Unconventional Gas in Europe", 8 Noiembrie 2011, realizat de firma de avocatură Philippe & Partners.

activitățile desfășurate în domeniul gazelor de șist, în etapa actuală (stadiu incipient de explorare). Astfel:

- Autorizația de explorare și producție este acoperită de Directiva hidrocarburilor 94/22/EC²²;

- Protecția apelor este acoperită de Directiva privind apa, 2000/60/EC²³, Directiva 2006/118/EC, privind protecția apelor subterane²⁴ și Directiva 2006/21/EC, privind gestionarea deșeurilor miniere²⁵;

- Răspunderea operatorilor pentru daune asupra mediului este reglementată de Directiva 2004/35/EC²⁶;

- Utilizarea de substanțe chimice este acoperită de „Regulation (EC) No 1907/2006” (REACH) administrată de ECHA²⁷;

- Disponibilitatea pe piață și utilizarea produselor biocide este reglementată de Reglementarea 528/2012²⁸.

- Accesul public la informațiile despre mediu, precum și cerințele referitoare la evaluarea impactului asupra mediului sunt reglementate de legislația generală (legislația de punere în aplicare a Convenției Aarhus²⁹ și directiva codificată de evaluare a impactului asupra mediului³⁰). Studiul “Philippe & Partners” recunoaște, totuși, faptul că legislația UE ar putea fi revizuită pe măsură ce proiectele în domeniul gazelor de șist se vor dezvolta pe o scară mai largă. A fost, de asemenea, confirmată

²² Directive 2000/60/EC establishing a framework for Community action in the field of water policy (OJ 2000, L 327/1).

²³ Directive 2000/60/EC establishing a framework for Community action in the field of water policy (OJ 2000, L 327/1).

²⁴ Directive 2006/118/EC on the protection of groundwater against pollution and deterioration (OJ 2006, L 372/19).

²⁵ Directive 2006/21/EC on the management of waste from extractive industries and amending Directive 2004/35/EC (OJ 2006, L 102/15).

²⁶ Directive 2004/35/EC on environmental liability with regard to the prevention and remedying of environmental damage (OJ 2004, L 143/56).

²⁷ Regulation (EC) No 1907/2006 concerning the registration, evaluation, authorization and restriction of chemicals (REACH), establishing a European chemicals agency, amending Directive 1999/45/EC and repealing Council regulation (EEC) No 793/93 and Commission regulation (EC) No 1488/94 as well as Council directive 76/769/EEC and Commission directives 91/155/EEC, 93/67/EEC and 2000/21/EC (OJ 2006, L 396/1).

²⁸ Regulation (EU) No 528/2012 concerning the making available on the market and the use of biocidal products (OJ 2012, L167/1).

²⁹ Numeroase texte legislative care aplica Convenția Aarhus pot fi identificate pe următoarele website-uri: <http://ec.europa.eu/environment/aarhus/legislation.htm>. A se vedea și Raportul CE asupra aplicării Aarhus Convention – COM (2011) 208.

³⁰ Directiva codificată 2011/92/EU (OJ 28 January 2012, L 26/1). Amendamente la această directivă au fost expuse de Comisia Europeană în Comunicarea COM (2012) 628. Revizuirea își propune să stabilească un cadru care să permită dezvoltarea proiectelor în baza celor mai bune condiții de mediu.

ideea că cele mai multe dintre directive au fost transpuse în legislația națională a țărilor care au fost examinate. În cazurile rare de neimplementare, operează alte reglementări naționale în domeniul activităților în cauză sau transpunerea acestora este iminentă.

Comisarul UE pentru energie, din perioada respectivă, Günther Oettinger, a avut o atitudine pozitivă față de gazele de șist. La o conferință pe probleme de energie la Bruxelles, la 17 iulie 2012, acesta a adus ca argument faptul că SUA, de când au început să utilizeze gazele de șist, plătesc un preț al gazului reprezentând aproximativ 30% din prețul mediu al gazului în Europa. El a adăugat că „statele UE nu sunt cu adevărat active în identificarea riscurilor și respectiv, a opțiunilor/oportunităților gazelor de șist”. Obiectivul ar fi acela ca accesul la gazul de șist să determine scăderea prețurilor energiei în UE, aspect favorabil pentru producția industrială a UE (a cărei pondere în PIB, a scăzut de la 22% în 2000 la 18% în 2010).

Odată cu lansarea, la 27 martie 2013, a *Cărții Verzi privind obiectivele UE în domeniul energiei și climei pentru 2030*³¹, Oettinger a reiterat poziția sa favorabilă referitoare la gazele de șist, subliniind în mod explicit „nevoia de a asigura exploatarea viitoare a resurselor de petrol și gaze indigene, atât convenționale cât și neconvenționale, într-un mod ecologic”. Atitudinea pozitivă a lui Oettinger față de gazele de șist nu pare să fi avut reacții nefavorabile nici din partea altor comisari.

Alte **șase studii**, deja publicate, au oferit mai multe informații Comisiei.

Primul studiu³² indică faptul că extracția gazelor de șist, în general, are un impact de mediu mai mare decât dezvoltarea gazului convențional. Riscurile de contaminare a apei de suprafață și subterane, epuizarea resurselor de apă, impactul asupra aerului, impactul fonic, asupra terenurilor, perturbarea biodiversității și impactul referitor la trafic sunt considerate a fi ridicate în cazul proiectelor cumulative.

Un al doilea studiu³³ arată că gazele de șist exploatate în UE ar produce mai multe emisii de gaze cu efect de seră decât gazele naturale convenționale produse în UE, dar dacă situația este bine gestionată, mai puține decât gazul importat din afara UE (Rusia și Algeria). În schimb, în cazul în care producția nu este bine controlată, gazele de șist produse în UE ar putea provoca mai multe emisii decât gazele importate din afara UE.

³¹ Cartea verde: Un cadru 2030 pentru politicile privind schimbările climatice și energetice - COM (2013) 169. 48 COM (2013) 169, p. 11.

³² Un studiu al DG ENVI referitor la identificarea riscurilor potențiale pentru mediu și sănătatea umană care decurg din operațiunile de fracturare hidrolică în Europa. Acest studiu a fost realizat de AEA Technology plc, cu numărul de referință AEA/ED57281/nr.17/08.2012.

³³ Un studiu al DG CLIMA cu privire la impactul climatic al producției potențiale de gaze de șist în UE. Acest studiu a fost efectuat de AEA Technology plc, cu numărul de referință AEA/ED57412/nr.2/30 iulie 2012.

Al treilea studiu³⁴, elaborat de centrul de cercetare al UE - Joint Research Centre, arată faptul că dezvoltarea spectaculoasă a gazelor de șist în SUA a făcut disponibile un volum important de GNL (anterior importat de aceasta) și a permis redirectionarea spre alte piețe, la nivel global, fapt care a influențat în mod indirect prețul gazelor naturale din UE. De asemenea, se sugerează că producția viitoare de gaze de șist a Europei nu i-ar asigura acesteia independența în aprovizionarea cu gaze naturale, chiar în cel mai pozitiv scenariu. Aceasta ar compensa doar declinul prognozat al producției europene de gaze naturale convenționale și ar ajuta în acest fel UE să-și mențină dependența de import la un nivel de aproximativ 60% din nevoile energetice totale.

Cel de-al patrulea studiu³⁵ elaborat, de asemenea, de JRC, are drept scop să evalueze dacă utilizarea anumitor substanțe în cadrul fracturării hidraulice a rezervelor de gaze de șist a fost înregistrată în REACH³⁶. Principalul rezultat al evaluării a fost acela că nici fracturarea hidraulică, nici gazele de șist nu au fost menționate în mod explicit în dosarele investigate. Nu au fost identificate substanțe chimice specifice utilizării în fracturarea hidraulică.

Al cincilea studiu³⁷, elaborat de asemenea de JRC, oferă o privire de ansamblu asupra dezvoltării gazelor de șist în Statele Unite ale Americii și descrie implicațiile rezultatelor acestui proces pentru perspectivele de dezvoltare a gazelor de șist în UE. Un accent deosebit este pus pe aspectele de mediu și sociale referitoare la extracția la scară comercială a gazelor de șist.

Al șaselea studiu³⁸, elaborat de Milieu's Limited și comandat de DG Mediu a Comisiei Europene oferă mai multe detalii cu privire la actele normative care reglementează aspecte-cheie ale extracției gazelor neconvenționale în țările UE selectate.

Bazându-se pe studiile de mai sus, Comisia a inclus în programul său de lucru pe anul 2013, un „Cadru de evaluare privind mediul, clima și energia pentru a permite extracția în condiții de siguranță și securitate a hidrocarburilor neconvenționale” ca nouă inițiativă (supusă unei evaluări a impactului)³⁹.

³⁴ A JRC (Joint Research Centre) study on the potential impact of unconventional gas, in particular shale gas, on EU energy markets published under the reference JRC 70481 – EUR 25305 EN, 2012.

³⁵ Assessment of the use of substances in hydraulic fracturing of shale gas reservoirs under Reach published under reference JRC 83512 – EUR 26069 EN, Septembrie 2013.

³⁶ REACH este un regulament al Uniunii Europene destinat sa asigure un nivel ridicat de protectie a sanatatii umane si a mediului, sa gestioneze si sa controleze potentialul risc pentru sanatatea umana si mediu datorat utilizarii produselor chimice in Uniunea Europeana

³⁷ Shale gas for Europe – Main environmental and social considerations – A literature review published under reference JRC 74271 – EUR 25498 EN, 2012

³⁸ <http://ec.europa.eu/environment/integration/energy/pdf/Final%20Report%2024072013.pdf>.

³⁹ http://ec.europa.eu/governance/impact/planned_ia/docs/2013_env_004_unconventional_hydrocarbon_extraction_en.pdf.

Pentru a pregăti evaluarea impactului, Comisia a lansat la sfârșitul anului 2012, o consultare online a părților interesate asupra combustibililor neconvenționali cum ar fi gazul de șist. Rezultatele consultării și analizei se regăsesc într-un raport din octombrie 2013⁴⁰, elaborat de DG Mediu. Conform acestui raport, opiniile cu privire la combustibilii fosili neconvenționali sunt divergente, dar răspunsurile au indicat, în mod clar, un apel pentru acțiune din partea UE. O mare majoritate a respondenților au convenit asupra unei nevoi puternice de informații, a lipsei acceptării publice și a absenței unui cadru legal clar.

Evaluarea impactului⁴¹ a fost publicată de către Comisia Europeană, la 22 ianuarie 2014.

În concluzie, se poate afirma că, în general, Comisia Europeană pare deschisă față de exploatarea gazelor de șist în UE.

4.2. Reglementări ale Parlamentului European

Rapoarte cu privire la diferite aspecte ale gazelor de șist au fost elaborate încă din 2012 de către două comisii ale Parlamentului European: ITRE - Comitetul pentru industrie, cercetare și energie⁴², și ENVI (Comisia de mediu, sănătate publică și siguranță alimentară)⁴³. Se poate spune ca ambele rapoarte au fost favorabile dezvoltării gazelor de șist și chiar fac un apel pentru dezvoltare.

Raportul ITRE este, în general, lipsit de ambiguitate, în timp ce raportul ENVI a fost perceput drept ambivalent. Ambele rapoarte confirmă faptul că riscurile sunt bine înțelese și pot fi eficient gestionate cu tehnologia existentă și cu utilizarea celor mai bune practici.

Niciunul dintre rapoarte nu solicită o nouă reglementare; dar ambele rapoarte au conchis că este nevoie în continuare, de un screening atent atât al legislației europene cât și al legilor naționale pentru a evalua gradul de adecvare. Există o singură excepție. Raportul ENVI solicită Comisiei să transmită propuneri legislative care fac obligatorie utilizarea de dispozitive de ardere completă pentru toate sondele de gaze de șist în UE. Ambele rapoarte, de asemenea, fac apel la un document privind utilizarea „celor mai bune tehnici de referință pentru fracturarea hidraulică”.

⁴⁰ Analysis and presentation of the results of the public consultation “Unconventional fossil fuels (e.g. shale gas) in Europe”, 3 Octombrie 2013 (http://ec.europa.eu/environment/integration/energy/pdf/Shale%20gas%20consultation_report.pdf).

⁴¹ SWD(2014) 16.

⁴² Report on industrial, energy and other aspects of shale gas and oil – Doc. 2011/2309(INI) dated 25.09.2012.

⁴³ Report on the environmental impacts of shale gas and shale oil extraction activities – Doc. 2011/2308(INI) dated 25.09.2012.

Dezvăluirea substanțelor chimice folosite în fluidul de fracturare este o problemă-cheie abordată în ambele rapoarte, cu mențiunea că ITRE îndeamnă la dezvăluirea completă a rețelei de substanțe chimice utilizate, în timp ce ENVI indică doar „necesitatea” dezvăluirii acestora.

Temerile cu privire la efectele dăunătoare ale dezvoltării gazelor de șist asupra surselor de apă, ca urmare a scurgerilor provenite de la puțurile de foraj trebuie abordate în viziunea ITRE prin adoptarea celor mai bune practici în construcția și dezvoltarea puțurilor, iar în cazul ENVI, prin adoptarea unor planuri de furnizare a apei în funcție de potențialul hidrologic local.

Ambele rapoarte stipulează, de asemenea, să se asigure participarea cetățenilor și să se aplice principiul potrivit căruia „poluatorul plătește”. Încă din 2012, Parlamentul European a adoptat două rezoluții⁴⁴ non-angajante asupra forajului gazelor de șist și fracturării hidraulice care cer statelor membre să fie precaute în dezvoltarea combustibililor fosili neconvenționali și să pună în aplicare toate regulamentele existente în mod eficient. În ambele rezoluții, Parlamentul European nu respinge metoda de extracție (fracturare hidraulică).

La 9 octombrie 2013, în urma unui vot pentru modificarea unei propuneri a Comisiei Europene de revizuire a Directivei privind evaluarea impactului asupra mediului (EIM), Parlamentul European a propus ca proiectele de explorare și extracție a gazelor de șist, care implică fracturare hidraulică să fie adăugate la lista de proiecte pentru care este necesară o evaluare a impactului asupra mediului, înainte de a se obține autorizația de operare (sau echivalentul acestora în statele membre)⁴⁵.

4.3. Reglementări ale Consiliului European

În februarie 2011, liderii UE au ajuns la concluzia că este necesară o evaluare a potențialului Europei în vederea extracției și utilizării durabile a resurselor neconvenționale de combustibili fosili, inclusiv gazele de șist. La Summit-ul de la Bruxelles, din 22 mai 2013, s-a menționat faptul că politica energetică a UE trebuie să fie orientată spre diversificarea aprovizionării cu gaze naturale, iar gazele de șist ar putea face parte din mixul energetic. În plus, cu această ocazie, premierul britanic David Cameron a susținut puternic exploatarea gazelor de șist, precizând în acest sens faptul că „niciun regulament nu trebuie să stea în calea acestora”. Accentul pe competitivitate și pe efectele negative ale prețurilor mari ale energiei au fost, de asemenea, abordate și în „Cartea verde privind un cadru pentru politicile privind schimbările climatice și energia pentru 2030”.

⁴⁴ European Parliament resolution of 21 November 2012 on the environmental impacts of shale gas and shale oil extraction activities (2011/2308(INI)) and European Parliament resolution of 21 November 2012 industrial, energy and other aspects of shale gas and oil (2011/2309(INI)).

⁴⁵ Raportul ENVI din 22 iulie 2013 (A7-0277/2013), Amendamentul 31, p.21, (<http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//NONSGML+REPORT+A7-2013-0277+0+DOC+PDF+V0//EN>)

Cu toate acestea, concluzia Consiliului European (din 22 mai 2013) rămâne precaută. Aceasta nu menționează în mod explicit gazele de șist. Concluziile indică, timid, că: „Este esențial să se intensifice, în continuare, diversificarea aprovizionării cu energie a Europei și dezvoltarea resurselor energetice indigene pentru a asigura securitatea aprovizionării, a reduce dependența UE de energia din import și a stimula creșterea economică”. Iar în acest scop, în special, Comisia intenționează să evalueze recurgera mai sistematică la sursele locale de energie onshore și offshore, cu scopul de a asigura o exploatare sigură, durabilă și eficientă sub aspectul costurilor, respectând în același timp opțiunile statelor membre în privința structurii ofertei lor de energie; de asemenea, s-a făcut un apel pentru „eliminarea treptată a subvențiilor dăunătoare ecologic sau economic, inclusiv pentru combustibilii fosili”. Un astfel de apel care vine din partea liderilor politici în Consiliul European este demn de remarcat.

4.4. Reglementări recente ale UE

4.4.1. Recomandarea CE nr. 70/2014 privind gazele de șist

Atât legislația generală a UE, cât și dispozițiile specifice ale legislației UE în domeniul mediului se aplică activităților aferente gazelor de șist, de la planificare până la încetarea activităților. Cu toate acestea, pe măsură ce activitățile de explorare a gazelor de șist se dezvoltă, statele membre încep să interpreteze legislația de mediu a UE în moduri diferite, iar unele dintre acestea elaborează norme naționale specifice, inclusiv interdicții și moratorii.

Dezbaterea asupra gazelor de șist a avut loc concomitent cu preocupările UE de a elabora o nouă strategie în domeniul energiei și climei. Comisia Europeană a trebuit să aleagă între trei opțiuni pentru a reduce la minimum riscurile generate de activitățile legate de gazele de șist: (1) aceea de a oferi „orientări blânde” industriei; (2) de a aduce modificări la legislația existentă; sau (3) de a elabora un instrument independent, cum ar fi o nouă directivă aplicabilă pe întreg teritoriul UE.

La 22 ianuarie 2014, Comisia Europeană a prezentat propunerile sale, precizând că a ales prima opțiune, cu emiterea unei recomandări⁴⁶, însoțită de o comunicare⁴⁷

⁴⁶ Commission Recommendation 2014/70/EU of 22 January 2014 on minimum principles for the exploration and production of hydrocarbons (such as shale gas) using high-volume hydraulic fracturing (OJ 2014, L 39/72).

⁴⁷ Communication from the Commission on the exploration and production of hydrocarbons (such as shale gas) using high volume hydraulic fracturing in the EU – COM(2014) 23 final. This communication outlines the potential new opportunities and challenges stemming from shale gas extraction in Europe.

și de o evaluare a impactului⁴⁸. Două rațiuni au justificat, cel mai probabil, alegerea de a face o recomandare: pe de o parte, presiunea mare pro-gaze de șist din unele state membre (cum ar fi Polonia și Marea Britanie) și din partea industriei de petrol și gaze și, pe de altă parte, lipsa de experiență în domeniu, deși o mulțime de studii au fost deja comandate de către Comisia Europeană. Ar putea fi, de asemenea, adăugat și un al treilea motiv: un text prea precis cu privire la standardele de operare ar fi avut puține șanse de a fi adoptat de către statele membre deoarece acestea sunt foarte divizate cu privire la problema gazului de șist.

În această recomandare a fost punctat faptul că actuala legislație de mediu a UE a fost elaborată înainte de apariția exploatării gazelor de șist în Europa și că anumite aspecte care implică aceste activități nu abordează exhaustiv problematica. Prin urmare, recomandarea definește o serie de **principii minime, comune și invită statele membre să ia în considerare aspectele atunci când le aplică sau la adaptarea reglementărilor** la problematica fracturării hidraulice. Recomandarea completează acquis-ul comunitar existent și se bazează pe lucrări anterioare realizate de Comisie. Aceasta nu impune nicio obligație statelor membre de a efectua activități de explorare sau exploatare a gazelor de șist, dacă ele aleg să nu facă acest lucru, și nici nu împiedică statele membre să mențină sau să introducă măsuri mai detaliate care corespund condițiilor naționale, regionale sau locale specifice.

Recomandarea invită statele membre ca, atunci când aplică sau adaptează legislația în materie de hidrocarburi care se referă la fracturarea hidraulică de mare volum să abordeze următoarele aspecte:

1) Evaluarea strategică a impactului asupra mediului înainte de acordarea licențelor de explorare pentru a analiza și a planifica modalitățile de prevenire, gestionare și atenuare a efectelor cumulative și a eventualelor conflicte cu alte utilizări ale resurselor naturale sau ale zonei subterane;

2) Realizarea unei caracterizări și evaluări a riscurilor specifice amplasamentului ales, în ceea ce privește atât zona subterană, cât și cea de suprafață, pentru a determina dacă o zonă este adecvată pentru explorarea sau producția, în condiții de siguranță și securitate, a hidrocarburilor prin operațiuni care ar implica procese de fracturare hidraulică de mare volum. Aceasta va contribui, printre altele, la identificarea riscurilor aferente căilor de expunere din subteran, cum ar fi fracturile induse, faliile existente sau exploatările abandonate;

3) Elaborarea de rapoarte de referință (de exemplu în ceea ce privește calitatea apei și aerului) cu scopul de a furniza un punct de reper pentru monitorizarea ulterioară sau în caz de incidente;

⁴⁸ SWD(2014) 15 final. The impact assessment examines the socio-economic and environmental impacts of various policy options.

4) **Informarea publică cu privire la compoziția lichidului utilizat pentru fracturarea hidrolică** pentru fiecare sondă, precum și cu privire la compoziția apelor reziduale, datele de referință și rezultatele monitorizării. Acest lucru este necesar pentru a garanta că autoritățile și publicul au informații concrete și corecte referitoare la riscurile potențiale. Creșterea transparenței ar trebui, de asemenea, să faciliteze acceptarea de către cetățeni;

5) **Asigurarea unei bune izolări a sondei de formațiunile geologice înconjurătoare**, în special pentru a se evita contaminarea apelor subterane;

6) **Limitarea pierderilor atmosferice (emisiile de gaze în atmosferă)** la cazuri cu totul excepționale legate de siguranța operațiunilor, reducerea la minimum a arderii la faclă (arderea controlată a gazelor) captarea gazului pentru utilizarea sa ulterioară (de exemplu la fața locului sau prin conducte). Acest lucru este necesar pentru a reduce efectele negative ale emisiilor asupra climei, precum și asupra calității aerului la nivel local.

7) **Statele membre să se asigure că firmele din domeniul extracției aplică cele mai bune tehnici disponibile (BAT)**, când acestea există, precum și cele mai bune practici industriale pentru prevenirea, gestionarea și reducerea efectelor și riscurilor aferente proiectelor de explorare și producție. Companiile petroliere producătoare ar trebui să depună eforturi pentru a asigura o transparență maximă în operațiunile lor și a îmbunătăți în mod constant tehnologiile și practicile de exploatare. În scopul elaborării documentelor de referință BAT, Comisia va organiza un schimb de informații între statele membre, industriile implicate și organizațiile neguvernamentale care promovează protecția mediului.

În plus, Comisia a reexaminat documentul de referință existent (BREF) privind deșeurile din industria extractivă din perspectiva directivei privind deșeurile miniere pentru a acoperi în special gestionarea deșeurilor rezultate în urma explorării și producției hidrocarburilor cu ajutorul fracturării hidrolice de mare volum, pentru a garanta manipularea și tratarea corespunzătoare a deșeurilor, precum și reducerea la minimum a riscului de poluare a apei, aerului și solului.

Comisia a propus, de asemenea, Agenției Europene pentru Produse Chimice să aducă anumite modificări bazei de date existente a substanțelor chimice înregistrate în Regulamentul REACH, pentru a îmbunătăți și a facilita căutarea de informații privind substanțele utilizate pentru fracturarea hidrolică. Acest aspect va face obiectul unei consultări cu părțile interesate.

De asemenea, pentru a reduce și mai mult efectele și riscurile potențiale în ceea ce privește sănătatea și mediul, s-a subliniat necesitatea îmbunătățirii în continuare a cunoștințelor de care dispunem privind tehnologiile și practicile neconvenționale de extracție a hidrocarburilor.

Pentru a facilita acest proces, Comisia va înființa Rețeaua Europeană a Științei și Tehnologiei pentru extracția neconvențională a hidrocarburilor, care va reuni practicieni din sectorul industrial, al cercetării, al mediului academic, precum și membri ai societății civile. Rețeaua va colecta, va analiza și va examina rezultatele proiectelor de explorare. Continuarea cercetării în ceea ce privește înțelegerea, prevenirea și atenuarea efectelor și a riscurilor de mediu, pe care le comportă explorarea și exploatarea gazelor de șist a fost anunțată și în programul de lucru pentru 2014-2015 din cadrul „Orizont 2020”. Acesta din urmă anunță, de asemenea, un grant care vizează susținerea proiectării și implementării unei baze de informații pentru politicile de cercetare și inovare în domeniul gazelor și al petrolului din surse neconvenționale.

Pentru a asigura o gestionare adecvată a riscurilor și pentru a evita sarcina administrativă pentru operatori, statele membre ar trebui să se asigure că autoritățile care autorizează proiectele dispun de suficiente resurse și cunoștințe privind procesul și că procedura de autorizare este coordonată în mod corespunzător. Statele membre și autoritățile competente ale acestora sunt, de asemenea, încurajate să facă schimb de bune practici în materie de reglementare și de alte cunoștințe. Comisia va facilita un astfel de schimb prin intermediul grupului tehnic de lucru al statelor membre privind aspectele de mediu ale combustibililor fosili neconvenționali.

Comisia va monitoriza îndeaproape punerea în aplicare a recomandării printr-un studiu comparativ al situației din statele membre, care va fi pus la dispoziția publicului sub forma unui „tablou de bord”. Acest demers este menit să sporească transparența și să evalueze progresele înregistrate de fiecare stat membru în ceea ce privește aplicarea principiilor prevăzute în recomandare. Statele membre și autoritățile naționale de resort ar trebui să informeze publicul cu privire la aspectele-cheie legate de operațiuni în vederea creșterii transparenței și restabilirii încrederii publice.

Statele membre sunt invitate să pună în aplicare principiile stabilite în recomandare în termen de 6 luni de la publicarea acesteia (aproximativ după data de 28 iulie 2014) și să informeze Comisia cu privire la măsurile pe care le-au adoptat ca urmare a recomandării. Comisia Europeană va examina gradul de eficacitate al acestei abordări în ceea ce privește punerea în aplicare a principiilor prevăzute în recomandare și asigurarea predictibilității și a clarității pentru cetățeni, operatori și autoritățile publice.

Comisia urma să prezinte un raport Parlamentului și Consiliului în termen de 18 luni de la publicarea recomandării în Jurnalul Oficial și să decidă dacă este necesar să prezinte propuneri legislative.

4.4.2. Revizuirea Directivei EIM, privind evaluarea impactului asupra mediului

Directiva 2011/92/EU conține o cerință legală de a efectua o evaluare a impactului de mediu (EIM) al proiectelor publice sau private care pot avea efecte semnificative asupra mediului, înainte de autorizarea acestora. EIM este, de asemenea, un instrument pentru evaluarea costurilor de mediu și a beneficiilor proiectelor specifice, cu scopul de a le asigura durabilitatea.

În acest context, în luna octombrie 2013 Parlamentul European a propus ca toate proiectele de explorare și extracție a gazelor de șist care implică fracturare hidraulică să fie incluse pe lista de proiecte care necesită anterior acordării permisului/licenței de explorare o evaluare a impactului asupra mediului. Propunerea a fost justificată de faptul că, în conformitate cu directiva EIM, evaluarea impactului de mediu este obligatorie pentru proiectele care se încadrează în anexa I.14 și anume cele de extracție a gazelor naturale, în cazul în care cantitatea de gaz extras depășește 500 000 metri cubi/zi. Cu toate acestea, multe proiecte de gaze de șist au un randament mai redus și ca atare nu se află sub incidența unei cerințe obligatorii de evaluare a impactului. În schimb, acestea sunt supuse unei proceduri de screening care are loc fie de la caz la caz, sau pe baza unor praguri sau criterii stabilite de statul membru în cauză. În decembrie 2013 s-a ajuns la un acord de compromis, după o a patra rundă de negocieri între Parlamentul European, Comisia Europeană și COREPER (reprezentând 28 state membre).

Ca urmare, **Parlamentul European a acceptat să renunțe la propunerea sa de a impune evaluări de impact asupra mediului pentru toate proiectele de gaze de șist**⁴⁹. Această decizie a fost aprobată în mod informal de către Parlamentul European la Sesiunea plenară din 10 - 13 martie 2014, iar oficial după 6 săptămâni. Este demn de menționat faptul că o Comunicare a Comisiei din martie 2014⁵⁰ reintroduce obligația de a supune proiectele de gaze de șist la o evaluare a impactului de mediu, invitând statele membre să adopte „măsurile necesare pentru a se asigura că o evaluare a impactului asupra mediului se realizează pe baza cerințelor Directivei 2011/92/UE”.

Cu toate acestea, termenii „pe baza cerințelor din Directiva 2011/92/UE” sunt ambigui. Directiva EIM reclamă o evaluare obligatorie a impactului asupra mediului pentru proiecte de gaze de șist în care se extrag cel puțin 500 000 de metri cubi pe zi. Dar proiectele de gaze de șist cu producții sub 500 000 mc/zi - care reprezintă majoritatea - cum pot fi asigurate de această prevedere?

⁴⁹ <http://www.europarl.europa.eu/news/en/news-room/content/20140210IPR35522/html/Committee-MEPs-back-beefed-up-environmental-impact-assessment-directive>.

⁵⁰ Comunicare a Comisiei către Parlamentul European, Consiliu, Comitetul Economic și Social European și Comitetul Regiunilor privind explorarea și extracția hidrocarburilor (cum ar fi gazele de șist) prin utilizarea fracturării hidraulice de mare volum, COM(2014) 23 Final, versiunea revizuită din 17.03.2014.

Obiectivul general este acela de a garanta dezvoltarea combustibililor fosili neconvenționali, în special gaze de șist, într-un cadru adecvat de protecție a climei și a mediului și cu respectarea unui nivel sporit de claritate juridică și previzibilitate pentru autoritățile de resort, cetățeni și operatorii economici, care să permită astfel dezvoltarea sectorului. Primul obiectiv specific este acela de a asigura că impactul și riscurile de mediu care decurg din tehnicile utilizate pentru activitățile de explorare și exploatare, atât în ceea ce privește proiectele luate separat, cât și proiectele cumulate, sunt identificate și gestionate în mod corespunzător. Cel de-al doilea obiectiv specific este acela de a clarifica cadrul juridic al UE, astfel încât investițiile în dezvoltarea gazelor de șist din UE se poată avea loc în condiții previzibile.

4.5. Pozițiile statelor membre UE privind dezvoltarea gazelor de șist. Legislații naționale

Pozițiile statelor UE față de gazul de șist sunt prezentate în figurile 4.1. și 4.2..

Articolul 194 alineatul (2) din TFUE (Tratatul de funcționare a UE) prevede că statele membre au drepturi suverane în ceea ce privește alegerea mixului energetic. Eliberarea de licențe și alte aprobări pentru explorarea și exploatarea resurselor de hidrocarburi este de asemenea o prerogativă a fiecărui stat membru. Deci, fiecare dintre statele membre UE are dreptul să decidă dacă dorește sau nu să exploateze gaze de șist, în calitate de sursă internă de energie, atâta timp cât respectă pe deplin obligațiile cadrului legal existent. Pe această bază, opțiunile statelor membre în ceea ce privește gazele de șist diferă foarte mult.

Cu toate acestea, pe măsură ce activitățile de explorare a gazelor de șist se dezvoltă, statele membre au început să interpreteze legislația de mediu a UE în moduri diferite, iar unele dintre acestea elaborează norme naționale specifice, inclusiv interdicții și moratorii. Aceasta a dus la cerințe divergente de la un stat membru la altul.

De exemplu, *unele state membre efectuează o evaluare strategică de mediu înainte de a acorda autorizații*, pentru a lua în considerare efectele cumulative ale proiectelor de extracție a gazelor de șist și impun o evaluare sistematică a impactului asupra mediului atunci când proiectele preconizează utilizarea fracturării hidraulice, în timp ce altele nu.

Un alt domeniu cu interpretări clar divergente este legislația în domeniul apei și deșeurilor miniere.

Acest lucru duce la un cadru operațional fragmentat și din ce în ce mai complex, ceea ce împiedică buna funcționare a pieței interne. Diferitele abordări ale autorităților publice ar putea duce la dispariția condițiilor de concurență echitabilă.

În calitate de state membre ale UE, Polonia și România dispun de cadre legislative și de reglementare relativ stabile, ceea ce le conferă un avantaj față de alte piețe regionale, care nu sunt la fel de stabile. De exemplu, în ciuda potențialului mare de rezerve, mediul de reglementare incert din Ucraina face mai dificil accesul pentru investitori, care continuă să vadă această țară ca prezentând riscuri ridicate în comparație cu alte piețe regionale. Implicarea unor companii americane în acest domeniu în Ucraina, (Exxon) are o conotație preponderent geopolitică și geostrategică și mai puțin de natură economică.

Cu toate acestea, Polonia și România sunt considerate ca fiind zonele cu cel mai mare potențial din Europa Centrală și de Est deoarece acestea, în general, beneficiază de sprijin politic intern, de o infrastructură preexistentă, relativ adecvată, și de un nivel mai ridicat de experiență upstream care este de așteptat să faciliteze dezvoltarea resurselor de gaze de șist pe piețele respective.

Polonia evaluează potențialul gazelor de șist într-un mod optimist, din trei motive principale. În primul rând, gazele de șist, pe baza experienței SUA, au cu 50% mai puține emisii de gaze cu efect de seră decât alți combustibili fosili. Acest lucru este foarte important pentru Polonia unde aproximativ 85% din electricitatea produsă provine din arderea cărbunilor. În al doilea rând, gazele de șist constituie o oportunitate de a fi mai puțin dependentă de sursele externe de gaz, în principal cele din Rusia. În al treilea rând, este necesar mai puțin timp pentru a explora și exploata gaze de șist decât de a construi o centrală nucleară. Până în 2013, în Polonia au fost acordate aproximativ 110 concesiuni de explorare a gazelor de șist și au fost forate mai mult de 45 de sonde cu rezultate mixte. La începutul anului 2015 existau aproximativ 70 de sonde, fără a se produce însă gaze.

Polonia a fost prima țară europeană care a declanșat, printr-o legislație proactivă, exploatarea gazelor de șist. În ciuda acestei deschideri, menită în principal să asigure Poloniei o sursă alternativă de energie față de importurile de gaze din Rusia, exploatarea gazelor de șist nu a dat rezultate până acum. Unul dintre motive a fost și acela că estimările inițiale privind dimensiunile zăcămintelor de gaze de șist au fost infirmate de explorările din teren. (Ca și în Polonia, acesta este motivul pentru care există scepticism în Marea Britanie cu privire la dimensiunea zăcămintelor, particularitățile geologice și demografice ale terenului, precum și costurile efective ce ar putea să nu justifice exploatarea gazelor de șist).

Chiar dacă rezultatele obținute la unele sonde de explorare au fost dezamăgitoare și au condus la ieșirea din joc a unor companii importante⁵¹, rata de foraj este proiectată

⁵¹ De exemplu, compania americană ExxonMobil a oprit toate testele sale de explorare, deoarece „nu s-au observat rate comerciale de producție de hidrocarburi”. Mai recent, Talisman Energy și Marathon Oil au urmat aceeași cale, după „încercări nereușite de a găsi rezerve comerciale de hidrocarburi”. Alte companii, cum ar fi PGNiG și ConocoPhillips, au decis să renunțe la unele regiuni din cauza condițiilor geologice dificile.

să crească în următorii ani. Donald Tusk a prognozat că producția comercială de gaze de șist va demara în 2014/începutul lui 2015.

Cu toate acestea, un raport asupra pieței de energie elaborat de Business Monitor International și publicat în decembrie 2013⁵², a considerat acest program ca fiind prea optimist. Potrivit raportului, producția comercială de gaze de șist în Polonia nu va apărea pe piață înainte de 2019. Printre motivele invocate se numără întârzierea unei legi care să reglementeze gazele de șist, situație remediată ulterior prin lansarea unei noi Reglementări mai flexibile privind gazele de șist în a doua parte a anului 2014. Cadrul juridic imprevizibil și procesul lent de punere în aplicare a unei noi legi privind gazele de șist au creat o reacție negativă din partea investitorilor și au periclitat așteptările Poloniei de a evolua către independență energetică.

Drept răspuns, la sfârșitul anului 2013 a fost numit un nou ministru de mediu și geolog șef – care potrivit companiilor de foraj a început să „dezghețe” mediul legislativ și de afaceri.

Ca un factor pozitiv au acționat și tensiunile în creștere din Ucraina care au stimulat indirect progresele activității de explorare a gazelor de șist în Polonia și totodată au urgentat demersurile Poloniei în direcția revizuirii cadrului legislativ în sensul de a-l face mai „prietenos” față de investitori și de a renunța la crearea unui operator de stat. O versiune anterioară a proiectului viza crearea unui operator de stat numit Noke, care urma să preia cote de participație la fiecare licență de concesiune și care să-i dea posibilitatea de a controla investițiile. Propunerea constituirii unei companii de gaze de șist cu capital de stat a fost criticată ca fiind exagerată.

Legea Minelor și Geologiei din 9 iunie 2011 (Journal of Laws of 2011, No. 163, art. 981, amendat) reprezintă principalul instrument care guvernează procesul de explorare și exploatare a gazelor de șist.

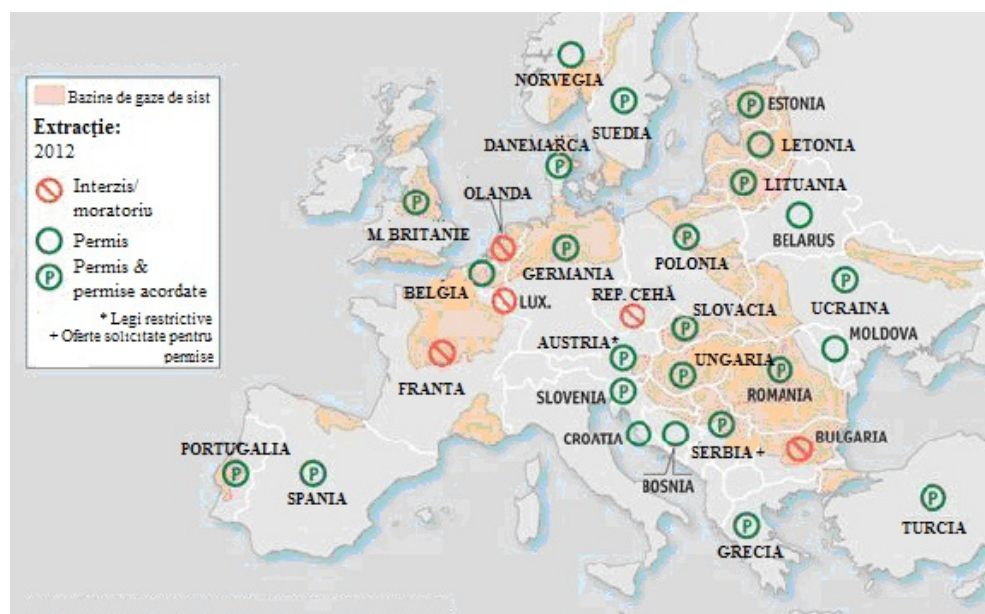
Guvernul polonez a revizuit de mai multe ori legislația în domeniu. Noile reglementări urmează să asigure gestionarea rațională a rezervelor de hidrocarburi, precum și repartizarea echitabilă a profiturilor generate de activitatea de extracție între stat și antreprenori. Acestea au fost concepute într-un mod care încurajează companiile să extragă hidrocarburi.

În primul rând, antreprenorii vor beneficia de o licență/autorizație unică, care acoperă explorarea, evaluarea rezervelor de hidrocarburi, precum și extracția lor. O nouă licență va comasa într-una singură cele trei licențe existente în acest moment: de explorare, evaluare și extracție. În plus și procesul de eliberare a licenței va fi mai simplu. De asemenea, au fost adoptate soluții prin care investitorii vor putea să înceapă extracția hidrocarburilor în timpul etapei de evaluare sau de explorare,

⁵² Poland Oil & Gas Report Q1 2014, 20 decembrie 2013, pp. 135, (http://www.fastmr.com/prod/759124_poland_oil_gas_report_q1_2014.aspx?AFID=302).

după furnizarea tuturor documentelor pentru o anumită parte a zăcămintului și, în același timp, să continue desfășurarea lucrărilor de explorare și evaluare la partea rămasă acoperită de licență, dar nu mai devreme de finalizarea stadiului de explorare și evaluare pentru zăcămintele investigate.

Figura nr. 4.1. Pozițiile statelor membre UE referitor la forajele pentru gaze de șist, în 2013

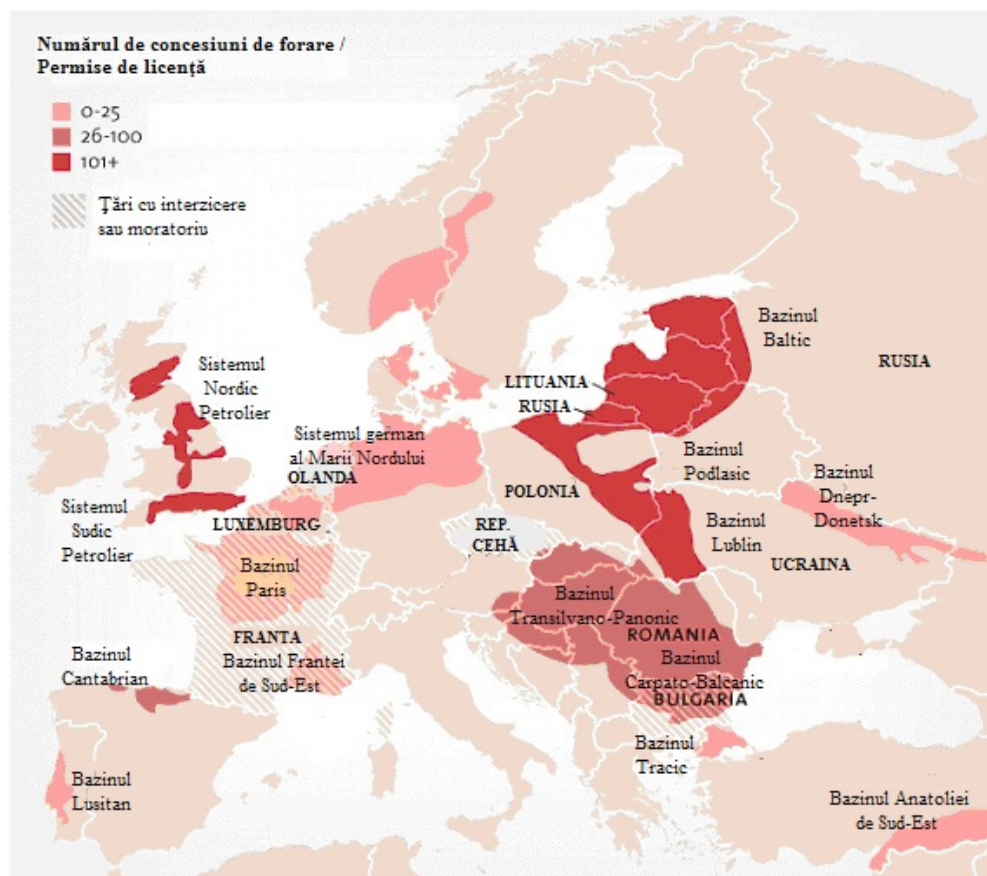


Sursa: The Economist, 2 februarie 2013.

Mai mult decât atât, legea aduce și alte simplificări pentru antreprenori. În primul rând, a fost prevăzută posibilitatea de a efectua teste geofizice pentru a examina structurile geologice, pe baza unei notificări, fapt care va avea o influență pozitivă asupra competitivității firmelor specializate în astfel de cercetări. În acest fel, va fi posibil să se obțină decizia de mediu, înainte de decizia privind începerea forajelor (a planului de operațiuni de minerit). Două seturi de documente: documentarea geologică a zăcămintelor de hidrocarburi și managementul de proiect al rezervorului - vor fi înlocuite cu unul singur: documentare geologică și de investiții. Acesta ar trebui să simplifice efectuarea operațiunilor legate de explorare, evaluare și extracție a

hidrocarburilor. Ideea creării unui operator de stat (Noke) a fost abandonată, dar au fost introduse mai multe competențe de control pentru inspectoratele din domeniul mineritului și mediului.

Figura 4.2. Numărul de licențe de explorare și concesiuni acordate în state din Europa



Sursa: The Economist, 2 februarie 2013.

Conform regulamentului fiscal, vor fi percepute un impozit pentru extracția anumitor hidrocarburi, inclusiv a gazelor de șist și a țițeiului, precum și o taxă specială pe hidrocarburi, de exemplu, o taxă pe profitul din această operațiune. Nivelul taxei pentru extragerea hidrocarburilor dintr-un zăcământ neconvențional, respectiv din șisturi, va reprezenta doar jumătate din cel perceput pentru extragerea dintr-un depozit convențional. Noile taxe nu vor fi percepute/colectate mai devreme de anul 2020.

Taxa pentru gazele de șist va fi de 1,5% din valoarea gazului extras, în timp ce pentru țiței va fi de 3%. În cazul unor hidrocarburi din surse convenționale, ratele vor fi de 3% și 6%, respectiv. **Aceasta înseamnă că extracția gazelor de șist va beneficia de un tratament fiscal preferențial.** În cazul în care activitatea de extracție efectuată nu generează profit sau profitul generat este nesemnificativ (dacă veniturile nu depășesc de 1,5 ori costurile), societatea nu va plăti taxa pe hidrocarburi. După atingerea acestei limite, obligația fiscală va crește proporțional cu nivelul profitului. Rata maximă de impozitare va fi de 25% și se va aplica în cazul în care raportul venituri-cheltuieli este depășit de două ori. Industria de șisturi a primit un impuls suplimentar, în 2014, după ce compania San Leon Energy a anunțat un test de succes în Polonia.

UE este cea care determină principiile reglementării pieței gazului în **Lituania**, în condițiile în care nu există o legislație specific referitoare la gazele de șist. Organismele importante de reglementare din Lituania sunt Ministerul Energiei, National Control Commission for Prices and Energy (NCCPE), Institutul de Geologie și Ministerul Mediului. Institutul de Geologie din Lituania este cel mai relevant organism și este responsabil de organizarea și executarea investigațiilor geologice, de reglementarea activităților subterane și de emiterea licențelor de explorare și producție.

Franța, privilegiată de ponderea importantă a energiei nucleare în balanța sa de energie primară, a fost prima țară care a anunțat interzicerea utilizării fracturării hidraulice, prin așa numita „Lege Iacob”, adoptată în iulie 2011. Articolul 2 din lege a prevăzut totuși, crearea unei „Comisii Naționale de Orientare” pentru a evalua problemele de mediu cu privire la gazele de șist. Această Comisie a fost înființată printr-un decret din 2012, dar guvernul a refuzat până acum să numească 12 din cei 22 membri prevăzuți oficial, împiedicând astfel punerea în aplicare a acesteia. De atunci au fost publicate mai multe rapoarte în favoarea gazelor de șist și s-a încercat rediscutarea problemei în mod public, dar fără succes. La 11 octombrie 2013, Consiliul Constituțional al Franței a respins un apel din partea firmei Schuepbach Energy de a anula „Legea Iacob” care interzice fracturarea gazelor de șist. În decizia sa, Consiliul Constituțional francez a indicat că Legea Iacob este „în conformitate cu Constituția” și nu este „disproporționată”. Compania Schuepbach Energie a câștigat două permise de explorare a gazelor de șist în Franța, ulterior anulate. Prin urmare, în Franța, gazul de șist rămâne o problemă sensibilă, departe de a fi soluționată.

După un moratoriu inițial asupra explorării gazelor de șist, în prezent, **Marea Britanie** sprijină dezvoltarea gazelor de șist din mai multe rațiuni. Marea Britanie a alocat gazelor naturale un rol semnificativ în balanța sa energetică (35%). Cu toate acestea, din cauza declinului producției de gaze convenționale țara se confruntă cu o dependență tot mai mare de importul de gaze, fapt care-i afectează echilibrul comercial. Gazele de șist sunt astfel văzute ca o oportunitate de a reduce dependența

de gazele importate și de a îmbunătăți balanța comercială. De asemenea, un alt obiectiv este acela de a menține o industrie a gazului tradițională pe teritoriul său.

Pentru prima dată în ultimii 6 ani, Marea Britanie a scos la licitație perimetre pentru exploatarea gazelor și petrolului de șist care se întind pe aproximativ jumătate din suprafața țării. Companiile interesate se pot înscrie la licitație, fiind însă obligate să depună și o „declarație de mediu” în care trebuie detaliat impactul asupra mediului, particularitățile terenului și comunității unde au loc foraje.

Autoritățile britanice au adoptat o legislație favorabilă gazelor de șist, cu măsuri de încurajare, precum scutiri de taxe pentru companii, o subvenție de 100.000 de lire sterline pentru fiecare exploatare de gaze de șist sau plata a 1% din profitul companiilor care execută exploatarea către comunitățile locale unde au loc foraje. Conform ziarului The Guardian, din 29 iulie 2014, în afară de obținerea licenței de explorare și exploatare a resurselor de șist, companiile sunt nevoite să obțină aprobarea planurilor pentru operațiuni, un permis de la Agenția de Mediu și o aprobare de la Autoritatea de Sănătate și Siguranță.

Pentru a liniști comunitățile locale afectate de fracturare, care continuă să protesteze puternic împotriva explorării gazelor de șist, Autoritatea de Sănătate Publică din Anglia a emis, în octombrie 2013, un raport⁵³ care face o trecere în revistă a literaturii de specialitate cu privire la potențialul impact asupra sănătății publice a expunerii la emisiile de poluanți chimici și radioactivi ca rezultat al extracției gazelor de șist.

Conform acestui raport, fracturarea gazelor de șist este sigură atât timp cât operațiunile sunt reglementate în mod corespunzător și derulate corect. Cele mai multe dintre problemele din SUA, conform raportului, au rezultat din eșecurile autorităților de reglementare și companiilor de a respecta bunele practici. De asemenea, potrivit raportului, contaminarea apelor subterane „a fost cauzată probabil, de scurgerea prin forajul vertical” utilizat pentru fracturare. Ca urmare, *integritatea puțurilor de foraj a fost identificată ca fiind principala preocupare.*

Cu toate acestea, raportul a fost în imposibilitatea de a afirma dacă reglementările guvernamentale actuale și operațiunile curente derulate de singura companie britanică care este implicată în operațiuni cu gaze de șist au îndeplinit criteriile de a fi „în mod corespunzător reglementate și derulate, și dacă eventualele probleme de integritate a sondelor au fost cu adevărat soluționate”.

Raportul analizează și unele dintre substanțele chimice folosite în situri de fracturare din Statele Unite, dar nu a examinat efectele principalelor două substanțe chimice (oxiran și trioxid de antimoni) pe care compania Cuadrilla dorește să le utilizeze în Anglia. În Marea Britanie, companiile care doresc să injecteze poluanți

⁵³ http://www.hpa.org.uk/webc/HPAwebFile/HPAweb_C/1317140158707.

lichizi în pământ ar putea avea nevoie de un permis de la Agenția de Mediu. Permisele sunt eliberate ținând cont de apropierea de apele subterane. În cazul Cuadrilla, Agenția de Mediu din Marea Britanie a interzis trioxidul de antimoniu, dar a acordat permisiunea pentru oxiran, în ciuda îngrijorărilor.

Rezervele de gaze de șist sunt estimate la aproximativ 38.000 miliarde de metri cubi doar în nordul Marii Britanii, conform unui studiu geologic citat de The Telegraph. Gazele de șist, estimate a se afla în subsolul Marii Britanii ar asigura necesarul de gaze pentru următorii 40 de ani, conform acestui studiu, în condițiile în care regiunea de nord a țării se bazează, pentru încălzire, în proporție de 80% pe gaz.

Companiile din Marea Britanie au permisiunea să foreze după gaze de șist chiar și în parcurile naționale, însă astfel de operațiuni reprezintă excepții și trebuie motivate cu argumente privind interesul public al unei astfel de exploatare. În prezent, autoritățile britanice lucrează la elaborarea de reguli stricte pentru protejarea parcurilor naționale, zonelor de „frumusețe naturală deosebită” și a siturilor de patrimoniu mondial, în condițiile în care opoziția grupurilor de mediu solicită exceptarea totală a acestor zone de la exploatarea gazelor de șist. Guvernul analizează de asemenea și solicitările comunităților locale privind exploatarea de gaze de șist.

La sfârșitul anului 2013, guvernul britanic a redus nivelul taxării pentru gazele de șist, de la 62% la 30% din profitul obținut din exploatarea acestor zăcămintele.

În ciuda cifrelor optimiste privind gazele de șist din Marea Britanie, specialiștii citați de presa britanică arată că această nouă resursă nu este atât de atractivă pe cât pare. Chiar și SUA, unde gradul de forare după gaze de șist este imens, ajungându-se în prezent la așa-numita „revoluție energetică”, rata de exploatare a zăcămintelor de gaze de șist este de doar 5%, conform lui Robert Gatliff, specialist geolog consultat de BBC.

Un alt element descurajant îl reprezintă costurile pentru infrastructura necesară exploatarea gazelor de șist în Marea Britanie, care au fost estimate la 33 de miliarde de lire sterline pentru perioada 2016-2032, din care, 20,5 miliarde sunt alocate pentru fracturarea hidrolică. Acest studiu, citat de The Telegraph, implică 50 de platforme de forare și 12.600 km de înveliș de oțel, pentru puțurile de forare.

În Marea Britanie au apărut unele temeri ca urmare a activității seismice semnalate în apropierea sitului de foraj al firmei Cuadrilla, de la Blackpool, în aprilie/mai 2011. Marea Britanie a oprit procesul de explorare în mai 2012, dar în luna decembrie a aceluiași an guvernul a autorizat reluarea activității de fracturare hidrolică, deși punctul său de vedere este acela că „riscurile nu trebuie minimizate”. În pofida apetitului pentru gaze de șist, o analiză a Bloomberg New Energy Finance⁵⁴ sugerează că dezvoltarea resurselor de gaze de șist în Marea Britanie este puțin probabil să

⁵⁴ <http://about.bnef.com/press-releases/uk-shale-gas-no-get-out-of-jail-free-card/>.

conducă la o reducere semnificativă a prețurilor gazelor⁵⁵. Camera Comunelor (respectiv, Comitetul pentru Energie și Schimbări Climatice), în al șaptelea raport al sesiunii 2012 - 2013, a fost mai prudentă și a concluzionat că se mențin incertitudini importante privind impactul pe care gazele de șist îl poate avea asupra prețurilor gazelor naturale.

Germania are reticențe semnificative cu privire la dezvoltarea gazelor de șist. La scurt timp după dezastrul nuclear de la Fukushima, Japonia, din 2011, Germania a inițiat un proces de tranziție în structura balanței de energie (Energiewende), luând hotărârea de a închide toate centralele nucleare până în 2022 și de a alocă un rol sporit gazelor naturale, considerate ca o importantă sursă de energie, de tranziție, care ar putea înlocui o parte din energia de la centralele nucleare. Germania se bazează însă, în mare măsură, pe importul de gaze prin conducte (în principal din Rusia, Norvegia, Olanda).

Germania a avut un parcurs contradictoriu în privința gazelor de șist. În decembrie 2012, Parlamentul german, într-o reevaluare a problemei gazelor de șist, a respins solicitările privind interzicerea fracturării hidraulice. La sfârșitul lunii februarie 2013, Guvernul german a emis un proiect de lege menit să permită dezvoltarea gazelor de șist și utilizarea fracturării hidraulice cu respectarea protecției mediului, dar din cauza puternicei opoziții politice, a amânat adoptarea acestuia, până după alegerile federale din 22 septembrie 2013. În urma acestor alegeri, noua coaliție dintre CDU și SPD a fost de acord să mențină un moratoriu asupra fracturării hidraulice până în momentul în care incertitudinile legate de siguranța mediului vor fi elucidate.

La începutul lunii iulie 2014 guvernul german și-a anunțat intenția de a interzice exploatarea gazelor de șist, cel puțin până în 2021 și, de asemenea, de a reglementa mai strict utilizarea fracturării hidraulice, potrivit unui proiect elaborat de doi miniștri din guvernul german (al economiei și mediului).

Principiile-cheie ale legislației fracturării în Germania, sunt cele mai stricte care au fost vreodată adoptate în Germania în acest domeniu:

1. Proiectele de fracturare pentru a extrage gaze din formațiuni de rocă de șist la peste 3.000 de metri adâncime în subteran sunt interzise în temeiul Legii resurselor de apă. Vor fi efectuate teste științifice pentru a investiga impactul asupra mediului și subsolului în cazul în care lichidul de fracturare nu pune în pericol pânza freatică. Legiuitorul va revizui gradul de adecvare a interdicției legale în 2021, pe baza unui raport guvernamental federal cu privire la stadiul cunoștințelor din domeniul științei și tehnologiei, cu accent special pe tehnologia de fracturare.

⁵⁵ Aceeași părere este împărtășită de către P. Stevens, „Gaze de șist în Regatul Unit”, Chatham House, Energie, Mediu și Resurse 2013/02, decembrie 2013, p. 5 (<http://www.chathamhouse.org/sites/default/files/publica/cercetare/Energie,%20Environment%20de%20Development/131213shalegas.pdf>).

2. Fracturarea va fi permisă doar dacă se introduc reglementări suplimentare privind protecția mediului.

3. Se va interzice orice fel de fracturare în zonele de protecție a apelor, zone de captare de rezervoare și lacuri, care sunt o sursă directă de apă potabilă; statele federale pot include zone de producție a apei potabile în această interdicție.

În schimb, industria germană, în frunte cu industria chimică, militează pentru a se da o șansă gazelor de șist. Potrivit companiilor, Europa are șansa de a urma modelul SUA și a reduce costurile energetice. „Avem nevoie de gazele de șist pentru a asigura 100% din aprovizionarea energetică a Germaniei timp de 10 ani, probabil chiar pentru o perioadă mai mare”, a declarat directorul grupului BASF, Kurt Bock.

În **Spania**, competențele de explorare și dezvoltare a gazelor de șist sunt împărțite între comunitățile autonome și guvernul central, în funcție de faptul dacă licența acoperă una sau mai multe regiuni. Guvernul central și-a exprimat în mod repetat sprijinul pentru explorarea gazelor de șist. În timpul unei intervenții în Senat, în februarie 2013, ministrul industriei, energiei și turismului a declarat că guvernul spaniol va susține oportunitățile legate de fracturarea hidrolică, atât timp cât acestea sunt în conformitate cu reglementările de mediu, iar în martie 2013, legislativul spaniol a adoptat un proiect de lege care facilitează utilizarea metodei controversate.

În aprilie 2013, în ciuda situației economice dificile din țară, comunitatea autonomă Cantabria a adoptat o lege de interdicere a utilizării fracturării hidrolice în această regiune în care se presupune că se găsesc cele mai mari rezerve de gaze de șist din Spania. Cu toate acestea, guvernul central din Spania a anunțat în ianuarie 2014 că va depune o cerere legală la Curtea Constituțională a țării împotriva acestei interdicții asupra fracturării. În condițiile în care Spania importă mai mult de 70% din necesarul de gaze naturale, Cantabria pare prea bogată pentru a fi ignorată.

În alte state UE, abordările sunt diferite. Iată câteva exemple:

- **Olanda și Luxemburg** au suspendat forajele exploratorii pentru gazele de șist;
- **Bulgaria** a interzis în 2012 explorarea țițeiului și gazelor din șisturi prin fracturare hidrolică, în urma presiunilor politice și publice. Guvernul bulgar a declarat însă că își va revizui poziția față de gazul de șist dacă la nivelul UE această problemă va fi abordată într-un mod unitar;
- În **Norvegia și Suedia** fracturarea hidrolică a fost declarată neviabilă din punct de vedere economic;
- **Austria și Suedia** au oprit o serie de proiecte din aceleași motive;
- În **Danemarca** au avut loc proteste de stradă ale cetățenilor și ONG-urilor care se opun exploatării prin fracturare hidrolică;

România și-a schimbat decizia din aprilie 2012, de interzicere a explorării gazelor de șist și a acordat companiei Chevron permisul de explorare a gazelor de șist în partea de est a țării.

Exploatarea gazelor de șist în România nu este reglementată, această resursă fiind asimilată gazelor naturale, ceea ce diferă fiind doar metoda de extracție – fracturarea hidraulică. Invocând aceste motive, autoritățile române nu au emis o legislație specifică, bazându-se pe faptul că exploatarea se vor face pe baza vechii legi a petrolului, iar restricțiile de mediu se vor regăsi în legislația existentă deja. În prezent, companiile de petrol și gaze pot să foreze în baza unei licențe clasice de petrol sau gaz, obținută de la Agenția Națională a Resurselor Minerale și aprobată de Guvern. Totuși, pentru că exploatarea acestei resurse neconvenționale nu este reglementată în niciun fel, companiile au probleme în a obține avizele necesare exploatarea propriu-zise.

După un moratoriu temporar instituit asupra gazelor de șist, în aprilie 2012, la 31 ianuarie 2013, Guvernul României a decis o schimbare radicală, neargumentată în fața populației, prin care a permis explorarea acestei resurse în România. Guvernul nu a elaborat însă și o legislație specifică privind gazele de șist, nici standarde de mediu pentru exploatarea acestei resurse neconvenționale, nici măsuri care să încurajeze în vreun fel companiile petroliere să vină în România. Practic, guvernul nu a avut o atitudine tranșantă, lăsând lucrurile să evolueze de la sine, fapt care a dus la proteste violente și la dezbateri inflamate, iraționale despre gazele de șist în spațiul public. Operațiunile companiei Chevron în perimetrele de la Pungești (zona Bârlad) au declanșat proteste masive atât la București, cât și la Pungești. Până acum, Chevron a încheiat operațiunile de explorare la o sondă de la Pungești și are în plan deschiderea alteia, pentru a evalua cantitatea de gaze de șist și a stabili dacă merită ca aceasta să fie exploatată. Conform atât autorităților, cât și companiei, la Pungești s-a folosit metoda convențională de foraj, nu cea a fracturării hidraulice⁵⁶.

În ciuda faptului că opoziția publicului s-a centrat pe compania americană, orice companie care deține o licență de explorare-exploatare de gaze naturale poate efectua în România operațiuni de explorare și exploatare de gaze de șist (acestea nefiind diferențiate în legislație). Acest lucru se și întâmplă, peste 50 de licențe fiind emise, în acest sens, de către ANRM (până la sfârșitul anului 2013). **Printre aceste companii se numără și o subsidiară a Gazprom.**

Republica Cehă a impus un moratoriu în privința explorării gazelor de șist. Explorarea gazelor de șist în această țară, este interzisă cel puțin până la jumătatea

⁵⁶ Autoritatea Națională de Protecție a Mediului, Studiul de impact pe baza caruia a fost emis acordul de mediu, iunie 2013, http://www.anpm.ro/anpm_resources/migrated_content/uploads/101934_Raport%20privind%20impactul%20asupra%20mediului%20pentru%20proiectul_Lucrari%20de%20amenajare%20si%20foraj%20pentru%20sonda%20de%20explorare%20Silestea%201A,%20com.%20Pungesti%20-%2011.06.2013.pdf.

anului 2014, cu scopul de a permite guvernului să propună o nouă legislație care să acopere evoluțiile în privința hidrocarburilor neconvenționale.

După unele ezitări, **Italia** a decis că nu dorește dezvoltarea gazelor de șist. În schimb, această țară intenționează să își consolideze infrastructura națională de depozitare a gazelor și de gazeificare, având în vedere cantitățile mari de gaze care urmează să fie importate pe continentul european în viitor.

4.6. Concluzii privind opțiunile legislative la nivelul UE în privința gazelor de șist

Legislația Uniunii Europene în domeniul mediului a fost elaborată într-un moment în care fracturarea hidraulică de mare volum nu era utilizată în Europa. A fost necesar, așadar, să se stabilească principii minime de care statele membre ar trebui să țină cont la aplicarea sau adaptarea reglementărilor naționale legate de activitățile care presupun fracturarea hidraulică de mare volum.

Recomandarea nr. 70 a Comisiei Europene din 22 ianuarie 2014⁵⁷ privind principiile minime pentru explorarea și extracția hidrocarburilor (cum ar fi gazele de șist) prin utilizarea fracturării hidraulice de mare volum, a avut scopul de a acoperi un vid legislativ în acest domeniu, stabilind patru opțiuni privind cadrul de reglementare a gazelor de șist.

S-au avut în vedere în acest sens: evaluarea preferințelor pentru o anumită opțiune, categoriile de actori principali care o susțin, impactul opțiunilor asupra societăților comerciale, IMM-urilor și microîntreprinderilor, asupra bugetelor și administrațiilor naționale, avantajele principalelor opțiuni și costurile acestora, alte consecințe.

Opțiunea A constă într-o recomandare adresată statelor membre cuprinzând modalități de abordare a aspectelor de mediu legate de explorarea și extracția de gaze de șist. Aceasta prevede, de asemenea, elaborarea de orientări privind interpretarea legislației de mediu (de exemplu, în ceea ce privește apa și deșeurile). În plus, opțiunea încurajează angajamentele voluntare din partea operatorilor din sector.

Opțiunea B propune unele modificări ale actualei legislații de mediu a UE în vederea clarificării normelor aplicabile acestui sector (opțiune combinată cu elemente ale opțiunii A).

Opțiunea C se referă la elaborarea unei directive-cadru care să propună un set de obiective globale, inclusiv divulgarea substanțelor chimice utilizate, și care să reglementeze efectele cumulative, modificând în același timp legislația existentă în materie de mediu.

⁵⁷ Publicată în *Jurnalul Oficial al Uniunii Europene*, 2014/70/UE.

Opțiunea D vizează elaborarea unei directive care să stabilească cerințe specifice privind toate problemele identificate.

Nu se indică preferința pentru o anumită opțiune, dat fiind faptul că toate opțiunile prezintă avantaje și dezavantaje: obiectivul evaluării impactului este acela de a oferi probe pentru o decizie politică.

În privința **impactului opțiunilor**, s-a apreciat că toate vizează gestionarea, deși diferențiată a riscurilor și a consecințelor de mediu rezultate în urma operațiunilor legate de gazele de șist, oferind o mai mare securitate juridică și claritate și abordând preocupările populației, ceea ce reprezintă principalul avantaj al acestei inițiative. Opțiunile B, C și, respectiv, D prezintă grade din ce în ce mai ridicate de eficacitate în abordarea consecințelor și riscurilor identificate, propunând în același timp un cadru de reglementare mai clar și mai previzibil pentru investitori și răspunzând mai mult preocupărilor cetățenilor. Opțiunea A, neavând caracter obligatoriu, este cea mai puțin eficace dintre opțiunile de politică analizate.

Opțiunile care vizează reglementarea sectorului (opțiunile B, C și D) ar putea duce la o scădere limitată a prețurilor la gaze sau la evitarea unei creșteri a acestora, fiind astfel benefice pentru economia UE pe termen scurt și mediu. Cu toate acestea, având în vedere incertitudinile care planează asupra nivelurilor estimate ale resurselor de gaze de șist din Europa și numeroasele variabile aferente stabilirii prețului gazelor, efectele sunt incerte. În plus, avantajul competitiv al Statelor Unite ale Americii, constând în prețuri la gaze mai scăzute, ar persista. Dezvoltarea gazelor de șist în UE ar putea înlocui, în cel mai bun caz, capacitatea de producție a gazelor convenționale, aflată în scădere. Aceasta nu ar modifica actuala dependență a UE de importurile de gaze, dar ar putea îmbunătăți poziția UE în cadrul negocierilor cu furnizorii externi de energie.

Pentru operatorii din sectorul gazelor de șist, **costurile** anuale aferente opțiunilor B, C și D se ridică la 1,4 - 1,6 % din veniturile anuale estimate; în cazul opțiunii D (cea mai costisitoare), costurilor absolute ale operațiunilor li se adăugă încă o cotă de aproximativ 8 %. Pentru opțiunea A, costurile care le revin operatorilor ar depinde de eventualele măsuri voluntare pe care aceștia le-ar aplica.

Având în vedere nivelul de investiții necesare realizării operațiunilor de explorare și exploatare a gazelor de șist, operatorii sunt, în general, companii mari. Se estimează că **impactul asupra IMM-urilor și a microîntreprinderilor va fi doar unul indirect, legat de intensificarea activităților conexe proiectelor (de exemplu, echipamente și transporturi)** și de eventualitatea ca operațiunile legate de gazele de șist din UE să influențeze prețurile la energie.

Impactul asupra bugetelor și administrațiilor naționale a fost analizat mai nuanțat. Opțiunile B, C și D presupun modificări, în grade diferite, ale legislației

existente în materie de mediu; opțiunea A nu modifică legislația. Administrațiile naționale vor trebui să se adapteze în acest sens. Unele elemente ale modificărilor, de exemplu stabilirea unui cadru integrat sau cerințele sugerate în opțiunile C și D, ar putea duce la o sarcină administrativă redusă față de situația actuală. Se preconizează că inițiativa nu va avea niciun alt impact semnificativ asupra autorităților publice.

În cazul în care opțiunea aleasă ar duce la o producție importantă de gaze de șist în UE, ar putea exista consecințe asupra competitivității, în special pentru industriile energointensive care utilizează gaze. În acest caz, respectiva situație ar putea influența prețurile la gaze în UE și ar putea reduce parțial diferența față de prețurile gazelor practicate de SUA. Această tendință este însă incertă, având în vedere faptul că prețurile gazelor depind de o gamă largă de variabile. Chiar și în cel mai optimist scenariu, prețul gazelor în UE ar rămâne de două ori mai ridicat în 2035 decât cel practicat de SUA.

Consecințele economice pentru statele membre și regiuni vor depinde de mai mulți factori, printre care perspectiva dezvoltării gazelor de șist, mixul energetic actual al acestor state și dependența de importuri, stadiul de dezvoltare a infrastructurii de gaze de care acestea dispun, eficiența energetică a economiilor lor, cadrul de reglementare și regimul fiscal.

CAPITOLUL 5

IMPACTUL SOCIAL AL DEZVOLTĂRII RESURSELOR DE HIDROCARBURI NECONVENȚIONALE ÎN UE ȘI SUA

Avântul de a exploata resursele neconvenționale a generat contradicții atât în America de Nord, cât și în Europa. Sursă a unor interminabile controverse mediatice, fracturarea hidrolică și gazele de șist au devenit și motivația unor acțiuni sociale, demonstrații pașnice sau chiar conflictuale. Numeroase studii și articole de presă au argumentat adesea că lipsa de sprijin public pentru gazele de șist, împreună cu densitatea ridicată a populației în Europa vor împiedica dezvoltarea acestora în viitorul apropiat pe continentul european.

Înțelegerea acceptabilității sociale este critică pentru factorii de decizie, pentru cei care elaborează politicile publice, pentru cei însărcinați cu stabilirea unui cadru adecvat de reglementare, dar și cu monitorizarea aplicării acestora, pentru cercetători, consultanți, organizațiile de mediu și alte persoane interesate de comunicarea pe seama impactului. Dezbateră în domeniul gazelor de șist este în mare parte una bazată pe emoții și percepții, mai degrabă decât pe argumente factice. Informația de specialitate a publicului larg este în general sporadică și plină de lacune. Transparența a fost considerată cheia acestei dezbateri în America de Nord. În momentul în care companiile producătoare din America erau reticente în a face publice produsele chimice folosite pentru fracturare, motivând că aceasta oferă un avantaj competitiv față de celelalte companii (rețeta, mixul de chimicale avea un impact semnificativ asupra rentabilității), au izbucnit proteste și, de aici, a apărut necesitatea unei legislații care să oblige la publicarea tuturor informațiilor legate de procesul de fracturare. Din 2010, informarea voluntară cu privire la produsele chimice folosite ca aditivi în procesul de fracturare a devenit ceva uzual în cea mai mare parte a Americii de Nord⁵⁸.

5.1. Acceptabilitatea socială în America de Nord

Angajarea efectivă a tuturor părților interesate și stabilirea unor politici adecvate necesită însă o investigare a percepției publice. Brasier și colab. (2011) au realizat o analiză a percepțiilor în statele Pennsylvania și New York în care s-a efectuat exploatare de gaze de șist și au remarcat faptul că impactul social cuprinde „stresul sporit, perturbarea, schimbarea modului de interacțiune în cadrul comunităților, coeziunea scăzută a comunității și schimbarea caracterului unei comunități”. Ca

⁵⁸ Pentru o detaliere a registrului operatorilor și aditivilor chimici folosiți în compoziția lichidelor de fracturare, vizitați site-ul FracFocus, www.fracfocus.org.

urmare, standardele de viață ale cetățenilor, legăturile cu ceilalți membri ai comunității și sănătatea mentală și fizică ar fi, de asemenea, afectate. Anderson și Theodori (2009), Jacquet (2012), Krannich (2012), în cercetările asupra percepției publice asupra dezvoltării gazelor de șist au sugerat că aspectele legate de impactul de mediu și economic sunt cele mai importante și cântăresc cel mai mult în formularea poziției, ignorându-se însă aspectele sociale (precum schimbările fizice și psihologice asupra comunităților și a relațiilor interpersonale). În America de Nord au fost realizate numeroase sondaje de opinie la nivel de stat sau la nivel federal care s-au axat pe percepția publică asupra gazelor neconvenționale exploatate utilizând fracturarea hidrolică. Centrul de Cercetare Pew pentru Persoane și Presă (2012)⁵⁹ a constatat că doar 26% dintre americani au auzit multe despre fracturarea hidrolică, 37% au auzit puține lucruri, 37% nu știau nimic, iar dintre cei care au auzit, 52% au fost favorabili utilizării acestei tehnologii, iar 35% s-au opus. Un sondaj realizat de Universitatea din Texas (2013) a constatat că doar 32% din respondenți erau familiarizați cu gazele de șist. Aceste sondaje arată că în America de Nord, locul care a experimentat boom-ul gazelor de șist începând cu 2008, se cunosc puține lucruri pe scară largă în legătură cu tehnologia utilizată în procesul de producere a gazelor de șist (fracturarea hidrolică), și chiar și despre resursele neconvenționale de hidrocarburi. Acestea sugerează că majoritatea americanilor nu au o înțelegere clară cu privire la fracturarea hidrolică și nu sunt la curent, în cazul în care au incertitudini, cu potențialele efecte (atât riscuri cât și beneficii). Haut și colab. (2010) au punctat că este nevoie de informarea și educarea părților interesate. Toate acestea ar trebui să se bazeze pe un angajament din partea autorităților care coordonează campaniile de informare și, așa cum argumentează Haut și colab. (2010), pe dialogul dintre membrii publicului larg, liderii comunității, reprezentanți ai industriei de petrol și gaze, agențiile de reglementare, organizațiile non-guvernamentale.

Pentru America de Nord, gazele de șist au devenit o piatră de temelie a viitorului energetic al națiunii; prin urmare, treptat, s-a conștientizat rolul acestora și s-a urmărit un dialog public la scară largă, un dialog informat cu privire la riscurile și beneficiile potențiale. Rolul media, dar și al rețelelor de socializare a fost foarte important în modelarea percepției, un exemplu fiind filmul documentar *Gasland*, care a ajuns la o audiență impresionantă atunci când a fost distribuit pe Internet. Site-urile de socializare (Facebook sau Twitter), bloguri-le, site-urile organizațiilor de mediu au făcut acest clip viral, cea mai memorabilă secvență fiind incendierea apei de la robinet, oferind astfel argumentul principal împotriva gazelor de șist (o afirmație dovedită cu argumente științifice a fi falsă) și manipulând astfel opinia publică.⁶⁰

⁵⁹ Pew research center, Public Perception on shale gas, 2012, <http://www.pewresearch.org/>.

⁶⁰ Forbes, Don't be swayed by faucets on fire and other anti fracking propaganda, 2011, disponibil la <http://www.forbes.com/sites/greatspeculations/2011/03/07/dont-be-swayed-by-faucets-on-fire-and-other-anti-fracking-propaganda/>, accesat pe 23-07-2014.

Mai multe studii realizate în America în sectorul de energie au reliefat faptul că informațiile sunt distribuite asimetric (Dake, 1992, Brasier și colab., 2011). De exemplu, Jacquet (2012) a remarcat că dezbaterea publică în Statele Unite a fost în mare parte dedicată proprietarilor de terenuri care ar fi primit beneficii directe (sub formă de prime de închiriere și redevențe anuale bazate pe cantitatea de gaze extrasă). Tocmai de aceea, campaniile de informare au fost centrate în jurul acestora (există site-uri care îi consiliază pe proprietari în procesul administrativ pentru a permite accesul pe teren, unele chiar oferind recomandări de negociere în vânzarea acestor drepturi, dar și ghiduri publicate de către autorități și organizarea de evenimente cu experți).

Acest aspect va fi cu totul diferit în Europa, unde proprietarii de terenuri nu dețin și drepturile de proprietate asupra resurselor subsolului. Ba mai mult, *modificările legislative în unele țări, asigură accesul la terenuri chiar fără permisiunea proprietarilor de teren*. În Marea Britanie este discutată legea infrastructurii, care, conform discursului anual al Reginei, va fi modificată astfel încât să se permită accesul pe orizontală la terenuri fără a se cere permisiunea proprietarilor.

5.2. Acceptabilitatea socială în Uniunea Europeană

Statele europene au avut o poziție diferită privind explorarea și exploatarea gazelor de șist, în timp ce poziția publică a fost uneori pozitivă, alteori conflictuală. Deși există mai mulți factori care vor afecta dezvoltarea resurselor de gaze neconvenționale, diferiți de la țară la țară, cel mai probabil există o legătură între modul în care guvernele și industria aleg să răspundă provocărilor sociale și de mediu.

Din cele aproximativ 70 de sonde de explorare forate până în 2015 în **Polonia**, gaze de șist au fost găsite doar în 12 locații, fără a se începe însă producția.⁶¹ Mai mulți investitori s-au retras ca urmare a neconfirmării viabilității economice a resurselor neconvenționale, în timp ce sprijinul public a rămas pozitiv. Potrivit unui studiu realizat de Centrul de Sondare a Opiniei Publice, în septembrie 2011, 73% din cetățenii polonezi au fost în favoarea exploatarei gazelor de șist, în timp ce un procentaj de doar 4% din populație s-a opus în mod categoric. Opinia publică conștientizează oportunitatea de a reduce dependența de importurile de gaze rusești ca fiind foarte importantă, mai ales în contextul stopării/diminuării fluxurilor de gaze de către Gazprom. Trebuie însă precizat că situația Poloniei diferă de cea a României, prima fiind dependentă în proporție de 90% de gazul rusesc, în timp ce România nu depinde de importurile din Rusia decât până în 30% din necesarul de consum în iernile cele mai geroase.

⁶¹ Euractiv, articol publicat pe 12 septembrie 2014, disponibil la <http://www.euractiv.com/sections/poland-ambitious-achievers/shale-gas-poland-exploration-exploitation-308387>, accesat pe 13-09-14.

Un chestionar realizat în septembrie 2013, în **Marea Britanie** (O'Hara, S. et al, 2013)⁶² de către Universitatea Nottingham care s-a axat pe percepția publicului cu privire la extracția gazelor de șist implicând un eșantion de 3.688 respondenți arată că nivelul de cunoștințe în ceea ce privește gazele de șist este mai redus decât pentru alte forme de energie testate în studiu (cărbune, nuclear, energii regenerabile etc.), aproximativ 38% declarând că știu destul de puțin despre gazele de șist. Cu toate că majoritatea respondenților (54,7%) au considerat că gazele de șist ar trebui să fie parte a mixului energetic, această sursă de energie s-a clasat pe locul al 8-lea în termeni de acceptabilitate, într-o listă de 10 tehnologii propuse, chiar după nuclear, țiței și cărbune. Aproximativ 44% din cei intervievați au fost de acord cu continuarea explorării pentru a se putea stabili potențialul de gaze naturale din șisturi, în timp ce 23% s-au opus continuării explorării în zonă. Aceasta este însă o scădere semnificativă de la primul studiu realizat în martie 2012, când 53% s-au arătat în favoarea explorării gazelor de șist în Marea Britanie. În ciuda afirmațiilor industriei potrivit cărora gazele de șist sunt o resursă de energie curată în comparație cu cărbunele, publicul britanic nu au fost convins, acestea fiind însă asociate în mod pozitiv cu creșterea securității energetice (59%) și cu faptul că sunt o sursă ieftină (57%). Un sondaj realizat de Institutul Ingineriilor Mecanice a constatat că 47% din populație s-ar opune unui perimetru de exploatare în apropierea reședinței lor. Mai nou, un sondaj al FTI Consulting efectuat în aprilie 2014 arată că în Marea Britanie, 47% sunt de acord ca, în contextul crizei din Ucraina, să se ia în considerare exploatarea resurselor neconvenționale de hidrocarburi, în timp ce doar 21% nu sunt de acord.⁶³

Guvernul francez a emis inițial trei licențe de explorare, dar din cauza opoziției publice acestea au fost retrase în 2011 impunând mai apoi un moratoriu asupra fracturării hidraulice. La fel s-a întâmplat și în cazul **Bulgariiei**. În 2014, **Germania** a emis o interdicție privind forajul comercial de gaze de șist. În mai multe state membre, acțiunile cetățenilor au împiedicat dezvoltarea proiectelor de explorare a gazelor de șist. Mai multe analize și opinii ale experților au punctat faptul că **riscurile sociale** reprezintă cea mai mare amenințare la adresa dezvoltării gazelor de șist în Europa. O serie de experți consideră că opoziția cetățenilor reprezintă un obstacol pentru continuarea dezvoltării gazelor de șist⁶⁴. Industria petrolului și a gazelor a evidențiat, de asemenea, acest aspect ca fiind o problemă esențială deja întâlnită în etapa de explorare⁶⁵. O diagramă a riscurilor arată că riscul social cel mai ridicat se

⁶² Acesta este ultimul dintr-o serie de șapte sondaje efectuate prin YouGov, sondaje reprezentative la nivel național, iar numărul total de persoane chestionate pe durata studiului fiind mai mare de 21.300.

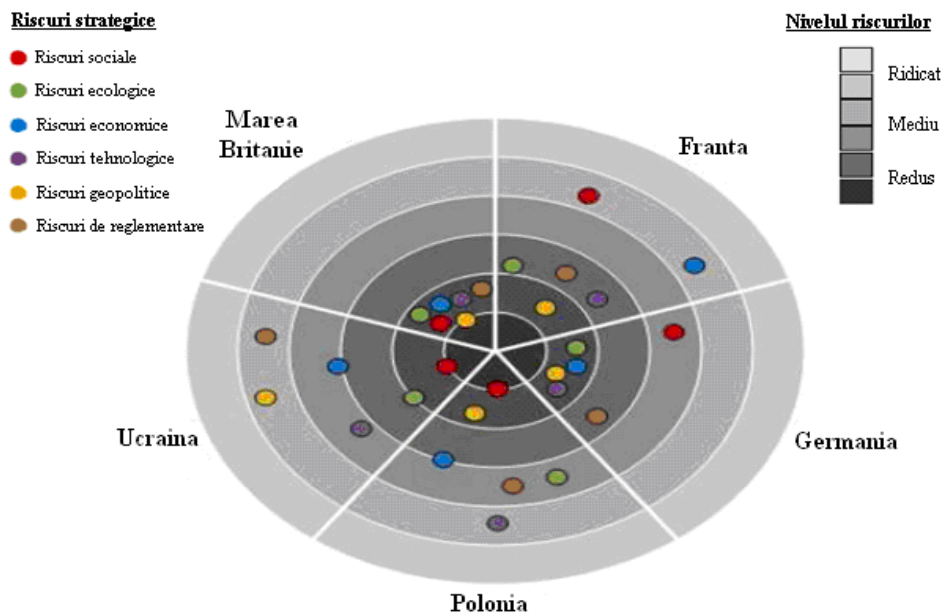
⁶³ Sondaj de opinie disponibil la <http://www.cardigansand.co.uk/blogs/articles/15005569-shale-gas-in-europe-the-balance-between-technology-policy-and-public-support>, accesat în 10-09-14.

⁶⁴ Acceptarea de către public a fost printre principalele trei provocări identificate de respondenți în consultarea publică a CE.

⁶⁵ De exemplu, atelierul Institutului pentru energie și transport al Centrului Comun de Cercetare privind exploatarea gazelor de șist, martie 2013.

înregistrează în Franța, urmată de Germania, în timp ce în Polonia, Marea Britanie și Ucraina acesta este cotelat ca fiind destul de redus (vezi figura 4.3).

Figura 4.3. Diagrama riscurilor cu privire la gazele de șist



Sursa: Seaton, J. și Roux, L., 2012

Cel mai reprezentativ sondaj la nivel european care a investigat acceptabilitatea socială a gazelor de șist îl constituie o consultare publică online realizată de Comisia Europeană⁶⁶ între 20 decembrie 2012 și 23 martie 2013, în toate limbile oficiale ale UE și în toate statele membre totalizând un număr de 22.875 de persoane, dintre care 90% din răspunsuri au venit din 5 țări, Polonia (11.714 persoane), Franța, (3.308), România (3.166), Spania (1.334) și Germania (917). Obiectivul CE a fost acela de a asculta părțile interesate și în special publicul larg cu privire la acest subiect, pentru a înțelege mai bine punctele de vedere și eventualele temeri. Respondenții au fost grupați în 3 categorii, persoane fizice, organizații private și autorități publice. Din cadrul sondajului au fost selectate pentru acest studiu răspunsurile persoanelor fizice pentru a reliefa acceptabilitatea socială în rândul comunităților largi. Astfel, întrebarea cu privire la opinia asupra dezvoltării combustibililor fosili neconvenționali în Europa a arătat că aproximativ 32,5% dintre respondenți cred că gazele de șist ar trebui să fie dezvoltate în Europa oricum, în timp ce 28,9% au punctat că aceasta ar trebui să se facă doar în cazul în care garanțiile de sănătate și de mediu

⁶⁶ Comisia Europeană, Consultare publică realizată online între 20 decembrie 2012 și 23 martie 2013.

sunt respectate. Respondenții din Polonia au fost cei mai favorabili gazelor de șist, mai mult de 59% considerând că acestea ar trebui să fie dezvoltate în Europa în orice condiții. Unul dintre cele mai importante aspecte relevate de chestionar a fost faptul că este nevoie de informații complete cu privire la riscurile pentru mediu și sănătate umană, mai mulți respondenți exprimând necesitatea de a se garanta independența experților care efectuează evaluarea impactului asupra mediului, în timp ce alții au recomandat CE să rezume într-un singur document studiile științifice referitoare la această problemă. Sondajul a subliniat că este nevoie de implicarea părților interesate și a publicului larg în procesul de luare a deciziilor. Unii respondenți au solicitat efectuarea de referendumuri naționale/locale sau la nivelul UE pentru a se stabili acceptabilitatea socială.

Dincolo de opiniile individuale cu privire la dezvoltarea de combustibili fosili neconvenționali, s-a constatat un consens în privința necesității unui mod comun de abordare a provocărilor, în timp ce transparența și informațiile sunt necesare în toate etapele. Marea majoritate a respondenților consideră că actualul cadru de reglementare nu a fost bine adaptat și că UE ar trebui să ia unele măsuri, punctând nevoia de informații importante asociate cu explorarea și extracția de combustibili fosili. Informațiile despre gazele de șist considerate a fi cel mai importante pentru a fi puse la dispoziția cetățenilor sunt cele cu privire la riscurile dar și beneficiile potențiale, incidentele asociate, datele operaționale (de exemplu, volumele de apă utilizate, aditivii chimici utilizați), datele de referință (de exemplu, date privind calitatea apei și a aerului înainte de începerea operațiunilor), informațiile despre operatorii implicați în exploatarea combustibililor fosili neconvenționali (licențele și permisele).

Totodată, această consultare publică a venit însoțită de o comunicare care a rezumat aspectele cele mai relevante ale sondajului de opinie la nivel european. Aproximativ 60% din persoanele care au răspuns consultării Comisiei au subliniat că principalele provocări în ceea ce privește dezvoltarea sectorului sunt lipsa transparenței și a informării publice. În special, respondenții au identificat ca fiind problematică asimetria informațiilor de care dispun operatorii și autoritățile competente sau publicul larg, în special în ceea ce privește compoziția fluidelor de fracturare și condițiile geologice în care fracturarea hidrolică urmează să aibă loc. În ultimii ani, Comisia a primit un număr semnificativ⁶⁷ de întrebări din partea publicului care reflectă preocupările și îndoielile cetățenilor. Atâta timp cât riscurile pentru mediu și sănătate nu sunt abordate în mod adecvat, atâta timp cât există în continuare incertitudini și lipsește transparența, îngrijorările cetățenilor vor persista.

⁶⁷Comisia a primit peste o sută de întrebări și scrisori parlamentare, mai bine de 3.800 de email-uri și peste zece petiții, unele dintre acestea fiind semnate de aproximativ 15.000 de cetățeni.

5.3. Recomandări de „bune practici” formulate în America de Nord

O serie de bune practici tehnice și de reglementare au apărut astfel încât odată cu aplicarea sistematică a acestora în ceea ce privește explorarea și producția de gaze de șist, posibilele consecințe negative și riscuri să poată fi gestionate și reduse. Există două recomandări relevante (una la nivel european, cealaltă în SUA) care pot fi luate în considerare de factorii de decizie și cei care elaborează politicile publice în sector.

În primul rând, Agenția Internațională a Energiei a creionat în 2012 un set de “Reguli de Aur” menit să însoțească explorarea și exploatarea, un set de recomandări pentru exploatarea în condiții de siguranță a gazelor neconvenționale, totul pentru a permite industriei să mențină sau să câștige „o licență socială de funcționare”. Aceste reguli necesită regimuri de reglementare adecvate și fac referire la alegerea atentă a amplasamentelor, planificarea corespunzătoare a proiectelor, caracterizarea riscurilor subterane, norme pentru proiectarea sondelor, transparența operațiunilor și a monitorizării efectelor asociate, gestionarea riguroasă a resurselor de apă și a deșeurilor și reducerea emisiilor de poluanți în atmosferă și de gaze cu efect de seră. Printre Regulile de Aur propuse de Agenția Internațională de Energie se recomandă și un angajament public al autorităților centrale și locale încă din primele faze ale procesului, dar mai ales al operatorilor privați. Este nevoie de colaborarea continuă din partea guvernelor și industriei pentru a îmbunătăți performanța și a răspunde în mod satisfăcător provocărilor cu scopul de a menține sau câștiga încrederea publicului. Cele mai importante recomandări cu privire la transparența operațiunilor, diseminarea informațiilor și implicarea comunităților ce au fost punctate sunt:

- Companiile private trebuie să explice în mod deschis și sincer practicile de producție, de mediu și sănătate, precum și modul în care sunt abordate riscurile atașate.
- Guvernele trebuie să creioneze regimurile de reglementare adecvate, bazate pe date științifice solide și de înaltă calitate, asigurând accesul publicului la informații de calitate și nepărtinitoare. Datele culese trebuie să fie făcute publice, lăsând posibilitatea părților interesate să își exprime îngrijorările/preocupările pentru ca orice problemă ridicată să fie dezbătută ca o parte esențială a câștigării încrederii publice. Informațiile pe care companiile private ar trebui să le facă publice sunt datele operaționale privind utilizarea apei – volumele folosite, caracteristicile apelor uzate, emisiile de metan, dar și dezvăluirea completă, obligatorie a aditivilor folosiți în fluidul de fracturare și volumele.
- Guvernele ar trebui să ia în considerare utilizarea unei părți a veniturilor pentru investiții în dezvoltarea zonelor în cauză.
- Publicul are nevoie să ajungă la o înțelegere clară a riscurilor și beneficiilor asociate cu dezvoltarea.

La nivel european, Recomandarea Comisiei Europene (2014/70/UE) stabilește principiile minime necesare pentru a sprijini statele membre care doresc să desfășoare activități de explorare și exploatare a hidrocarburilor prin utilizarea fracturării hidraulice de mare volum.

Aceasta recomandă următoarele măsuri în privința diseminării informațiilor:

1. Operatorul trebuie să publice informații referitoare la substanțele chimice și volumele de apă pe care intenționează să le utilizeze;
2. Autoritățile competente ar fi trebuit să publice până la sfârșitul lui iulie 2014 și la intervale de cel mult 12 luni pe un site internet accesibil publicului, informații privind numărul de sonde finalizate și proiectele planificate; numărul de permise acordate, numele operatorilor implicați; studii de referință, precum și rezultatele monitorizării;
3. Autoritățile competente ar trebui să informeze publicul fără întârziere cu privire la următoarele aspecte: incidente și accidente, rezultatele inspecțiilor, încălcările și sancțiunile.

Recomandarea vine în completarea legislației existente și ar trebui să fie pusă în aplicare de statele membre în termen de 6 luni. Un tabel de bord care se va afla la dispoziția publicului va fi elaborat de către Comisie pentru a urmări punerea în aplicare a recomandării în statele membre. Revizuirea aplicării recomandării va lua în considerare progresul în schimbul de informații cu privire la tehnicile disponibile.

Susținerea publică scăzută, împreună cu lipsa informațiilor obiective și fundamentate științific se poate dovedi pe viitor un obstacol semnificativ în dezvoltarea gazelor de șist în Europa. Evoluțiile actuale pe tema gazelor de șist sugerează că exploatarea gazelor de șist se va derula pentru început în țări precum Marea Britanie, Polonia și România. Protestele înregistrate la siturile de explorare (Cuadrilla în Balcombe, Marea Britanie sau Chevron în Pungești, România) au propulsat explorarea gazelor de șist în centrul atenției mass-media. De aceea, este extrem de important să se studieze temeinic aceste riscuri și să se răspundă îngrijorării cetățenilor în ceea ce privește siguranța operațiunilor încă din fazele incipiente ale procesului de dezvoltare.

CAPITOLUL 6

ROLUL VIITOR AL GAZELOR DE ȘIST ÎN POLITICA ENERGETICĂ A UE. IMPACTUL ECONOMIC AL GAZELOR DE ȘIST

Ideea explorării și a exploatării gazelor de șist ca o nouă sursă de energie a apărut relativ recent în dezbaterile europene. Instituțiile UE au lucrat foarte mult și au produs destul de puțin până în prezent în planul reglementării acestei activități. Unele state membre au retras licențele de explorare a unor astfel de resurse pe teritoriul lor. Pe de altă parte, în alte țări au fost forate sonde de explorare, s-au realizat unele fracturări hidraulice sau urmează să fie efectuate în viitorul apropiat. Producția comercială ar putea începe în 2015 - 2017 în cele mai avansate state membre.

Aceasta nouă sursă de energie a declanșat așteptări mari. În general, noile surse de energie sunt întotdeauna binevenite (cu excepția cazului când agravează procesul încălzirii globale). Ele pot spori veniturile, reduce prețurile, stimula competitivitatea. Cu toate acestea, în circumstanțele actuale, beneficiile nete apar ca destul de limitate.

Astfel, în absența unei politici energetice complexe, revoluția gazelor de șist nu va conduce nici în SUA la o decarbonizare semnificativă și nici nu se preconizează că-i va asigura independența energetică. Un scenariu de referință pe baza politicilor actuale, prevede emisii de gaze cu efect de seră în stagnare la nivelul actual, până în 2040, un efect în mod clar insuficient pentru o contribuție rezonabilă a SUA la atenuarea schimbărilor climatice globale. Deși, pe termen scurt, este posibilă o anumită substituție a cărbunelui cu gaze - în cazul în care sunt puse în aplicare politici suplimentare - există riscul ca revoluția țițeiului și gazelor neconvenționale să facă din SUA gazda preferată a companiilor energointensive (petrochimie, siderurgie), dar care sunt și poluante.

Este puțin probabil ca UE să reproducă experiența SUA în ceea ce privește amploarea producției de petrol și gaze neconvenționale. Există incertitudine în privința dimensiunii exacte a rezervelor de gaze de șist exploatabile ale UE; un scenariu mediu al unui institut francez de specialitate, IDDRI prevede posibilitatea ca UE să-și asigure din gazele de șist, 3 - 10% din cererea totală de gaze către 2030 - 2035. Prin urmare, dependența de importuri de combustibili fosili a UE va continua să crească, iar prețurile acestora vor rămâne în mare măsură determinate de piețele internaționale.

Rezultate palpabile la scară europeană nu se vor înregistra, în schimb este posibil ca la nivel de țară, în funcție de potențialul de resurse și de necesarul de consum intern, rezultatele să fie importante.

Europa se află într-o fază incipientă a explorării gazelor de șist. Acest proces are o istorie de zeci de ani în Statele Unite, un aspect care este adesea trecut cu vederea atunci când se analizează expansiunea rapidă a producției din SUA, de după 2005. În intervalul 2000 - 2010, în Statele Unite au fost forate 17.268 sonde de gaze naturale de explorare, la o medie de 130 pe lună (prin comparație, Polonia are în plan să foreze 345 de sonde până în 2021). Pentru a reproduce aceste rezultate în Europa, date fiind constrângerile legate de industria mult mai slab dezvoltată a serviciilor petroliere, ar fi necesară o perioadă de timp apreciabilă.

Specialiștii deja se întrebă dacă revoluția gazelor de șist este un „miracol sau un miraj”. Miza și nevoia de claritate au inspirat un reputat institut francez, IDDRI (Institut de Développement Durable et de Relations Internationales), să lanseze un proiect de cercetare axat pe economia revoluției gazelor de șist în SUA și a implicațiilor sale pentru Europa. Rezultatul a fost un studiu empiric intitulat *„Înțelepciune Neconvențională: o analiză economică a gazului de șist în SUA și implicațiile pentru UE”* (Studiul Nr. 02/2014). Acest studiu utilizează date publice și o metodologie transparentă. Deși nu este nicio îndoială că revoluția gazelor neconvenționale din SUA a fost rapidă, efectele economice trebuie analizate în perspectivă: un număr redus de sub-sectoare intensive în gaze au beneficiat de prețuri mai reduse; deficitul comercial al Statelor Unite a continuat să crească; beneficiile economice ale gazelor de șist sunt înregistrate în mare parte la nivel local și sectorial.

Cât privește UE, studiul IDDRI⁶⁸ prevede că aceasta își va asigura din gazele de șist, între 3 și 10% din cererea totală de gaze către 2030 - 2035. În plus, dependența UE de importurile de combustibili fosili va continua să crească, în ipoteza unei producții reduse de gaze de șist, iar prețurile acestora vor fi în mare măsură determinate de piețele internaționale.

Opiniile în legătură cu evoluția gradului de dependență de importurile de gaz a UE pe termen lung sunt împărțite, după cum rezultă și din figura nr. 6.1. Ideea de bază este însă aceea că față de nivelul actual de 60%, al gradului de dependență a UE, majoritatea studiilor merg mai degrabă, pe ideea unei creșteri, decât a unei reduceri a acesteia, cu excepția unui studiu al „Joint Research Centre” (Centrul de Cercetare al Comisiei Europene) care, posibil din rațiuni partizane, mizează pe o diminuare a dependenței în ipoteza unei producții mari de gaze de șist. În orice caz, impactul potențial al gazelor de șist asupra dependenței de importuri va înregistra variații importante de la o țară la alta. După unele surse, în cazul unui scenariu de cerere ridicată, gazul de șist ar putea reduce dependența de importuri a unei țări ca Franța, care dispune de ample resurse potențiale, dar pe care deocamdată nu este dispusă să

⁶⁸ Thomas Spencer, Oliver Sartor, Mathilde Mathieu, *Unconventional wisdom: an economic analysis of US shale gas and implications for the EU* (IDDRI), Study no. 2, 14 februarie 2014, Climate

le exploateze, cu 40% către anul 2050, în timp ce Polonia s-ar putea autoaproviziona cu gaz.

În ceea ce privește **provocările energetice, climatice și de competitivitate, gazul de șist ar putea constitui o soluție energetică doar pentru unele țări UE care, în prezent, depind foarte mult de cărbune sau de gazul rusesc, fără a constitui însă, un panaceu:** dezavantajul energetic al Europei va persista și chiar va crește în următoarele decenii. În al doilea rând, acest lucru înseamnă că UE trebuie să continue să pună accentul pe o strategie cuprinzătoare în domeniul energiei și al schimbărilor climatice, care să includă măsuri de creștere a eficienței energetice, mijlocul cel mai important de reducere a facturilor de consum. Ecoinovarea este, de asemenea, crucială pentru a asigura competitivitatea continuă a industriilor europene. UE trebuie să consolideze piața internă a energiei pentru a spori securitatea și pentru a reduce prețurile și totodată să continue să dezvolte rapid surse interne de energie curată, cum ar fi sursele de energie regenerabile.

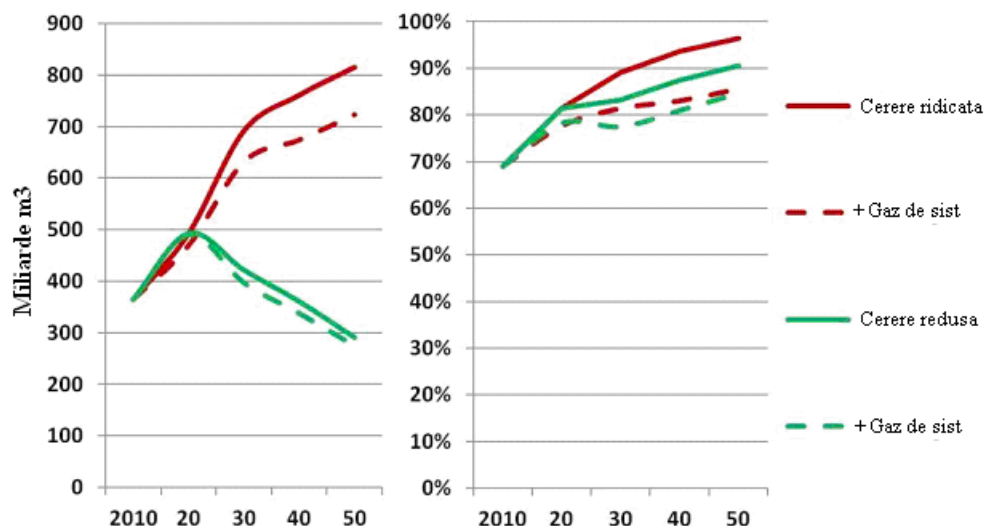
În raportul „*World Energy Outlook 2035*”, publicat în ianuarie 2014, grupul petrolier britanic British Petroleum (BP) are o poziție mai radicală, în sensul că prevede că **gazele de șist vor avea o contribuție modestă, de numai 6% la asigurarea cererii de gaze a Europei în anul 2035**, în schimb, continentul va deveni și mai dependent de importurile de gaze, a căror pondere va crește de la 60-65% în prezent, la 84% la finele intervalului de prognoză. **Cauza esențială o va reprezenta declinul previzibil al ofertei interne de gaze convenționale care nu va putea fi compensat de creșterea ofertei de gaze de șist.**

Economistul-șef al BP, Christof Rühl, a estimat că producția de gaze de șist și alte surse neconvenționale a Europei ar putea ajunge la aproximativ 104 milioane metri cubi/zi în 2035, în condițiile în care cererea europeană va fi de aproximativ 1,6 miliarde metri cubi/zi. În plus, cererea pentru gaz în Europa va crește foarte lent, într-un ritm de aproximativ 1% pe an, dar în același timp, volumul gazelor produse în Europa va scădea cu aproape 1,4% pe an, ceea ce va face continentul și mai dependent de importuri.

Europa va demara producția de gaze de șist cel mai devreme în 2017, dar conform prognozelor, nu are șanse să devină un jucător important pe piața gazelor de șist înainte de 2035⁶⁹ din cauza limitărilor geologice, ecologice, sociale și politice, tehnico-economice, ale mediului de afaceri, iar recent, din cauza scăderii accentuate a prețurilor țițeiului care derentabilizează proiectele din surse neconvenționale, etc.. Scenariile cu privire la producția de gaze de șist în Europa sunt relativ puține și prezintă o gamă variată de rezultate (a se vedea figura nr. 6.1.).

⁶⁹ Boyan Kavalov, Nathan Pelletier, 2012, *Shale Gas for Europe – Main Environmental and Social Considerations A Literature Review*, Joint Research Centre, European Commission

Figura nr. 6.1. Dependența Europei de importurile de gaz în perioada 2010 - 2050



Sursa: ECN, Shale Gas: Opportunities and challenges for Europe energy markets, 25 February 2013.

Scenariile privind producția de gaze de șist, prezentate în studiul „*Macroeconomic effects of European shale gas production*”, elaborat de „Pöyry Management Consulting”, în cadrul Cambridge Econometrics, în noiembrie 2013, au fost dezvoltate pe baza celor mai bune informații disponibile la momentul respectiv și, de asemenea, pe baza unor informații provenite din experiența SUA. Cu toate acestea, trebuie recunoscut faptul că, în prezent, în țările UE 28 nu se produc încă gaze de șist și, în consecință, informațiile disponibile sunt limitate. O mai bună informare ar trebui să devină disponibilă după ce vor fi efectuate suficiente foraje de testare.

Un alt studiu elaborat de **Centrul de Cercetare al Comisiei Europene (JRC)** - Institutul pentru Energie și Transport (2012) - a explorat impactul potențial al gazelor neconvenționale (în special, gazul de șist) asupra Uniunii Europene și a piețelor globale ale energiei⁷⁰, fiind unul dintre documentele la care se raportează și recenta Recomandare 70 din 22 ianuarie 2014 a Uniunii Europene, privind principiile minime pentru explorarea și extracția hidrocarburilor (cum ar fi gazele de șist) prin utilizarea fracturării hidraulice de mare volum. Conform acestui studiu, **gazele de șist din Europa vor putea exercita un impact pe scară largă asupra piețelor de gaze**

⁷⁰ Pearson I, Zeniewski P, Gracceva F, Zastera P, McGlade C, Sorrel S, Speirs J, Thonhauser G, *Unconventional Gas: Potential Energy Market Impacts in the European Union*, European Commission Directorate General Joint Research Centre, Institute for Energy and Transport, 2012.

la nivel mondial, numai în ipoteze foarte optimiste în ceea ce privește costurile de producție și cuantumul rezervelor certe. Dezvoltarea gazelor de șist în Europa ar putea avea mai degrabă, o contribuție semnificativă la crearea unor piețe mai lichide, mai integrate și mai competitive de gaze naturale, în special în Europa de Est.

Într-un scenariu optimist, țări europene precum Marea Britanie sau Polonia pot demara producția de gaze de șist la scară comercială în următorii 5 - 10 ani. Da, chiar și după această dată, este improbabil că vor fi produse și comercializate cantități semnificative de gaze de șist în Europa. Producția va fi concentrată în Polonia (8 miliarde metri cubi), Ucraina (8 miliarde metri cubi) și Marea Britanie (3 miliarde metri cubi).

Pragul de rentabilitate a exploatării gazelor de șist în UE va fi mai ridicat decât în Statele Unite, pe termen scurt și mediu.

În Europa, gazele de șist vor fi concurate și de oferta abundentă de gaze prin conducte provenită din țări precum Rusia, Norvegia, Algeria și altele.

În timp ce **costurile de foraj** în SUA variază între 3 și 6 milioane dolari/sondă, cifrele actuale pentru UE indică costuri de 8-16 milioane dolari/sondă. Principalul motiv este amplasarea mult mai profundă a gazelor de șist în cele mai multe zone ale UE.

De asemenea, în timp ce **costurile de producție** din SUA sunt cuprinse în gama de 3 - 6 \$/mil.Btu (1 mil.BTU=cca. 35,3 Nmc), cifrele pentru UE valabile în acest moment sunt cuprinse între 5 și 16 \$/mil.Btu. În Olanda, cifrele disponibile în prezent pentru investiția specifică în foraj indică un interval de 14 - 21 milioane dolari per sondă, și costuri de producție de 5 - 6 \$/mil.Btu. Aceste cifre sunt aproximative, deoarece experiența în privința gazelor de șist din Europa se rezumă la câteva puțuri de explorare. Forajele de explorare au condus la o reevaluare în scădere a resurselor estimate în Polonia, în timp ce resursele din Marea Britanie au fost reevaluate în creștere după primele explorări. Cu toate acestea, gazele de șist din Marea Britanie vor fi folosite într-o fază inițială în consumul intern și, prin urmare, nu vor avea un impact major asupra aprovizionării cu gaze a Europei continentale.

Specialiștii consideră, în general, că **exploatarea gazelor de șist nu reprezintă o soluție ideală pentru zonele dens populate din Europa**. În timp ce gradul mediu de răspândire a sondelor (intensitatea de foraj) într-un zăcămint de gaze convențional este de o (1) sondă la 10 kilometri pătrați, AIE afirmă că în cazul gazului de șist, densitatea sondelor este în medie de una pe kilometru pătrat. În ceea ce privește productivitatea, în cazul gazului neconvențional aceasta depinde de capacitatea de a forța cât mai multe sonde, pe o bază continuă, cât mai rapid și ieftin cu putință. De regulă, productivitatea medie a unei sonde de gaze de șist este scăzută, de 10 - 30%, în

timp ce la o sondă de gaz convențional poate atinge și 80%. Randamentul unei sonde de gaze de șist scade cu 60 - 90 % la sfârșitul primului său an de exploatare⁷¹. Odată ce un foraj este epuizat, operatorii trebuie să sape cât mai rapid altele, pentru a menține nivelul producției.

Diversificarea, într-o perspectivă de timp medie, a opțiunilor de import de gaze naturale poate diminua interesul pentru dezvoltarea de zăcăminte de gaze de șist autohtone în UE. Un rol esențial în această opțiune îl va juca prețul la care va fi disponibil gazul provenit din multiple surse, inclusiv GNL, comparativ cu cel de șist și cu sursele de energie concurente (inclusiv regenerabile). Esențial în determinarea orientării pro-gaze de șist va fi pragul de rentabilitate al costurilor pentru sursele europene de gaze de șist în raport cu sursele de energie concurente.

Importul UE de gaze de șist sub formă de GNL, din SUA, va fi limitat până în 2020. Factorul actual de limitare îl constituie lipsa unei capacități adecvate pentru export de GNL a SUA (4 terminale de GNL însumând 65 miliarde de metri cubi au primit aprobări, iar disponibilul de export ar asigura maximum 5% din cererea UE). Un număr important de terminale de GNL sunt planificate în SUA, dar majoritatea sunt așteptate să intre în funcțiune după 2020. În intervalul 2020 - 2035, acesta nu va mai constitui un factor de limitare a exportului SUA de GNL.

Prețurile gazelor de șist în Europa vor fi mai mari, atât în raport cu costurile de producție ale gazelor convenționale, cât și cu prețurile marginale de aprovizionare de la mari furnizori ai Europei, cum ar fi Rusia și Algeria⁷². În aceste condiții, cu greu se poate anticipa că producția de gaze din șisturi ar putea conduce la o scădere semnificativă a prețului gazelor naturale din UE, în următoarele decenii.

Gazul de șist nu poate deveni un combustibil de tranziție viabil către o economie cu emisii reduse de carbon, decât în cazul în care cărbunele va fi substituit cu gaze pe o scară largă, iar tehnologia CSC (captare și stocare a CO₂) – destul de slab dezvoltată în Europa la ora actuală - va căpăta o largă răspândire.

Factul că gazele de șist au ajutat SUA să reducă emisiile de GES (gaze cu efect de seră), se datorează substituirii unor masive cantități de cărbune care ar fi fost ars în SUA în termocentrale, cu gaz de șist și exportului cantităților crescând în Europa. O analiză Forbes subliniază rolul important pe care l-au avut gazele de șist în reducerea emisiilor de CO₂ în SUA, alături de hidroenergie și de procesul de închidere a termocentralelor pe cărbune. Odată cu „revoluția” gazelor de șist din SUA, pe piață a apărut o abundență de gaze naturale, iar competiția a redus prețul gazelor. Drept urmare, costurile de operare a centralelor pe bază de gaze naturale au scăzut și ele,

⁷¹ James Murray și David King, „Climate policy: Oil's tipping point has passed”, *Nature*, nr. 481, Londra, 26 ian. 2012.

⁷² IEA WEO 2009, pp. 481-482.

suficient de mult încât cele pe cărbune (care anterior aveau costuri mai mici) să nu mai fie la fel de atractive și de profitabile. În perioada 2007 – 2012, electricitatea generată de centralele alimentate pe cărbune din SUA s-a redus cu 25%. În același interval de timp, electricitatea pe bază de gaze naturale a crescut cu aproximativ 35%.

Tabelul 6.1. rezumă parametrii relevanți cu privire la dinamica preliminară a producției și a costurilor gazelor de șist în UE, evaluate de o serie de instituții reprezentative de profil.

Tabel nr. 6.1. Scenarii de prognoză privind producția de gaze de șist și costurile acestora în Europa/UE, la orizontul anului 2035

Instituția și studiul	Previziuni privind costurile (prag de rentabilitate)	Nivelul proiectat al producției de gaze de șist în 2035	Dependența de importurile de gaze naturale în 2035 (63% în 2011)
JRC (Joint Research Centre-UE) 2012	5-12 \$/mil.BTU	45-80 mld.mc/an în varianta optimistă/pesimistă	57% în scenariul unei producții mari de gaz de șist; 72% în scenariul unei producții reduse de gaz de șist
Agencia Internațională a Energiei (WEO NPS) 2013	Nu sunt estimări	20 mld. mc/an în 2035	81%
Studiul PÖYRY, Cambridge Econometrics pentru International Association of Oil and Gas Producers (2013)	Nu sunt estimări 9 \$/mil.BTU	60 mld.mc/an în scenariul redus 150 mld.mc/an în 2035 în scenariul ridicat	80% în scenariul redus de producție; 63% în scenariul ridicat de producție
BP WEO 2013	Nu există estimări	37 mld.mc în 2035	Circa 75%
Energy Information Administration (SUA) 2013	Nu există estimări	79 bcm în 2035 (Cifra se referă la OCDE Europa, nu doar la UE)	75% (Cifra se referă la OCDE Europa, nu doar la UE)

Sursa: IDDRI, nr.2/Februarie 2014, Study: Unconventional wisdom: an economic analysis of US shale gas and and implications for the EU, pg. 30.

Efectele producției de gaze de șist asupra UE28 prezintă diferențe destul de mari în analizele și prognozele diferitelor instituții.

Potrivit studiului Pöyry⁷³, efectele macroeconomice ale producției de gaze de șist în Europa, s-ar putea concretiza în venituri suplimentare cumulate de 1700 - 3800 miliarde euro pentru economia europeană între 2020 și 2050, **prețurile de furnizare cu ridicata ale gazului ar putea scădea cu 6 - 14%, ca urmare a contribuției gazelor de șist**, iar prețurile cu ridicata ale energiei electrice vor scădea cu 3 - 8% până în 2050.

Diferențele dintre concluziile raportului Pöyry și cele ale Agenției Internaționale a Energiei sunt însă foarte mari, în principal, din cauza metodologiilor utilizate: AIE analizează perioada până în 2035, Pöyry până în 2050. Scenariile diferă: Pöyry a utilizat trei scenarii proprii (fără producție de gaz de șist, producție moderată, boom). În timp ce AIE anticipează o producție de gaze de șist, în cel mai optimist caz, de 18 de miliarde de metri cubi în Europa, până în 2035, ipotezele Pöyry pentru producție sunt de 60 miliarde de metri cubi în 2035, în scenariul mediu și de 135 miliarde de metri cubi în scenariul de boom.

Gazele de șist vor influența competitivitatea industrială în UE doar în sectoarele în care dețin o pondere importantă, fie ca materie primă de bază (industria chimică), fie în calitate de combustibil de ardere - industria energetică (generarea de energie electrică). Abundența actuală de materii prime chimice din Statele Unite, ca urmare a creșterii exponențiale a producției de gaze de șist a dus la construirea mai multor instalații petrochimice noi. Temerea industriei chimice europene este aceea că aceste noi centrale vor genera un excedent în Statele Unite, care va fi ulterior exportat în Uniunea Europeană, concurând cu instalațiile europene petrochimice care utilizează drept materie primă un derivat din țiței, nafta (în prezent, mult mai scump). Dintre instalațiile petrochimice mari din Europa, unitățile care realizează produse petrochimice de bază - numai 4 (dintr-un total de 40) folosesc ca materie primă gazul, restul fiind pe bază de țiței (nafta).

În ultimii trei ani, reducerea prețurilor la gaze, ca urmare a boom-ului gazelor de șist a dus la înlocuirea, în mare măsură, a cărbunelui cu gaz în sectorul energiei electrice din SUA. Rezervele de cărbune care au devenit redundante în Statele Unite, au fost în parte exportate în UE, ceea ce a condus la scăderea prețurilor la cărbune în UE și la înlocuirea gazului cu cărbune în sectorul energiei electrice. Scenariile de preț pentru UE arată că până în 2035, raportul de preț între cărbune și gaze în UE nu se va apropia de raportul care a indus recent trecerea de la cărbune la gaz în SUA.

⁷³Studiu Pöyry, *Macroeconomic effects of european shale gas production a report to the international association of oil and gas producers (OGP)*, noiembrie 2013, Cambridge Econometrics.

Estimările asupra potențialelor beneficii socioeconomice în UE sunt rare. Un studiu comandat de compania Cuadrilla Resources prezintă estimări incontestabil mai conservatoare decât cele realizate de reprezentanți ai industriei din SUA⁷⁴. Beneficiile socioeconomice nete, asociate cu dezvoltarea gazelor de șist în statele membre ale UE vor fi puternic influențate de „balanța” compromisurilor cu sectoare concurente, care implică alte utilizări ale terenurilor, cum ar fi agricultura. Acest aspect va fi deosebit de important pentru statele membre cu sectoare agricole mari și/sau cu un număr mare de persoane ocupate în agricultură, ca pondere în totalul forței de muncă.

Beneficiile legate de gradul de ocupare a forței de muncă vor fi moderate, având în vedere faptul că gazele de șist reprezintă un segment mai degrabă intensiv în capital decât în forță de muncă, cu cele mai multe locuri de muncă create doar pe termen scurt și mai ales în stadiile incipiente de dezvoltare.

În SUA, studiile de impact au fost realizate sau finanțate în cea mai mare parte de către industria de gaz. Acestea au avut, în general, o opțiune clară pro-gaze de șist și au mers pe ideea ca impactul economic va fi unul important, pozitiv, atât pentru stat cât și pentru comunitățile locale. Aceste studii evidențiază cu precădere beneficiile, cum ar fi: ocuparea forței de muncă, veniturile la bugetul de stat și alte beneficii fiscale. Kinnaman⁷⁵ a analizat mai multe dintre aceste studii sponsorizate de industrie și a observat că acestea nu au fost supuse procedurii de evaluare de către alți specialiști din domeniu (peer-review). El a exprimat temeri cu privire la studiile sponsorizate de industrie și a concluzionat că, din cauza ipotezelor nerealiste cu privire la câștigurile excepționale asigurate gospodăriilor populației, furnizorilor locali și proprietarilor de terenuri, precum și a metodologiei utilizate, estimările de beneficii economice în studiile sponsorizate de industrie sunt foarte probabil exagerate, iar impactul economic pe termen lung ar putea fi mult diferit în raport cu așteptările. În plus estimările acestor studii ar putea fi și mai mult supraevaluate în cazul în care au fost utilizate estimări extrem de optimiste privind rezervele și producția de gaze.

Analiza input – output este frecvent utilizată de industrie pentru a evalua impactul economic direct, indirect și indus al dezvoltării gazelor de șist.

Există mai multe probleme de importanță deosebită pentru punerea în aplicare a analizei input-output. Metodologia estimează efectele pozitive asupra variabilelor,

⁷⁴ „Institutul de Politici Publice” din New York a calculat că, în medie, industria de gaze de șist a generat 125 de locuri de muncă la o sondă nouă de gaz de șist. În schimb, „Food and Water Watch” calcula că doar două (2) noi locuri de muncă sunt generate pe sondă forată, pentru aceeași regiune și perioadă de timp.

⁷⁵ T. Kinnaman, “The Economic Impact of Shale Gas Extraction: A Review of Existing Studies,” *Ecological Economics* 70 (2011): 1243-1249, doi: 10.1016/j.2011.02.005.

cum ar fi ocuparea forței de muncă, valoarea adăugată, veniturile fiscale, dar estimările s-au dovedit adesea exagerate; metodologia nu surprinde impactul indus de gazele de șist asupra mediului sau costurile totale suportate de comunități și societate.

Kinnaman a subliniat că „resursele economice necesare pentru a alimenta o industrie în creștere (cazul gazului de șist) fie ar suferi un proces de relocalizare din alte regiuni ale unei țări, fie un transfer de fonduri între industriile locale din regiune. Însuși Vasili Leontief, care a primit Premiul Nobel în Științe Economice pentru modelul său de economie de tip input-output a subliniat, încă din anii 1970, că repercusiunile asupra mediului și externalitățile negative ar trebui să fie încorporate în analiza input-output. Wiedmann, Lenzen, Turner, și Barrett au declarat, că „în ultimii ani au apărut modele care folosesc un cadru mai sofisticat multi-regiuni, multi-sectoare cu obiectivul de a calcula impactul asupra mediului”. Dacă nu se vor face modificările corespunzătoare, analiza input-output tinde să folosească ipoteze nerealiste.

Kinnaman abordează implicațiile costurilor sociale și aplicarea unui impozit pe externalitățile negative, care se dorește a fi un stimulent pentru reducerea acestora și care poate fi folosit ca o sursă de fonduri pentru a ajuta la atenuarea impactului negativ. Din cauza preocupărilor cu privire la potențialul de apă, aer, și contaminarea terenului, industriile anterior vitale pentru unele dintre comunitățile din regiunile unde se exploatează gaze de șist ar putea scădea în importanță, sau dispărea.

În concluzie, **impactul socioeconomic al dezvoltării gazelor de șist ar trebui să fie întotdeauna supus unei analize cuprinzătoare cost-beneficiu, de la caz la caz, cu evaluarea tuturor consecințelor (externalităților) directe și indirecte, pozitive sau negative.** Extrapolarea directă a experienței din America de Nord nu pare a fi viabilă, din cauza diferențelor considerabile în condițiile geologice, economice, sociale și de reglementare. Nu în ultimul rând, sursele cu adevărat independente și de încredere privind datele, informațiile și analizele referitoare la consecințele sociale ale exploatarei gazelor de șist sunt foarte puține.

În cazul în care gazul de șist european ar înlocui cărbunele, emisiile de carbon s-ar diminua cu 41-49%. Cu toate acestea, gazul de șist produce mai multe emisii de gaze cu efect de seră decât gazul convențional, din două motive:

- i) utilizarea de motoare diesel grele pentru forajul puțurilor și presiunea mare cu care este pompat fluidul de fracturare;
- ii) emisia de „gaz încapsulat”, care se ridică odată cu fluxul de apă de retur înainte de a se evapora în aer. Metanul, componentul principal al gazelor naturale, este o sursă mai puternică de gaze cu efect de seră decât dioxidul de carbon, în special când este eliberat în aer, și nu este ars la faclă. Această sursă de emisii ar putea fi

eliminată prin folosirea de separatoare la gura de sondă, o abordare care presupune costuri suplimentare minime, susținută de Agenția Internațională a Energiei. Dacă extracția de gaze de șist se va dezvolta, emisiile care apar atunci când gazul este transportat pe distanțe lungi ar fi reduse deoarece gazul ar fi consumat mai aproape de zona în care este produs.

Chiar dacă gazul de șist intern ar înlocui doar importul de gaz convențional, s-ar obține o reducere a emisiilor de până la 10%, emisii provenind din scurgerile de carbon în transportul pe distanțe lungi prin conductele de gaze. Numai în cazul în care gazul de șist ar înlocui gazul convențional intern s-ar înregistra o creștere de până la 5% a emisiilor, în mare parte din cauza consumului mai mare de energie necesar pentru a extrage gazele de șist comparativ cu cel convențional.

Sub aspectul **impactului asupra mediului**, fizicianul Richard A. Muller, de la Universitatea Berkeley California, susține că ecologiștii care se opun exploatării gazelor de șist și fracturării hidraulice „fac o greșală tragică”⁷⁶. Muller arată că gazele de șist pot reduce emisiile de gaze cu efect de seră, ci și efectele unei poluări extrem de periculoase, cunoscută drept PM 2,5, care la ora actuală ucide peste 3 milioane de oameni în fiecare an în întreaga lume, în special în țările în curs de dezvoltare. În general acesta acceptă ideea potrivit căreia **gazul de șist produs la standarde adecvate de responsabilitate față de mediu nu este semnificativ periculos pentru mediu, are emisii doar cu puțin mai mari decât gazul convențional, induce o microseismicitate mai redusă în raport cu cea provocată de extracția gazelor convenționale. În aceste condiții, producția de gaze de șist ar putea ajuta țările să-și consolideze securitatea energetică și să atingă o creștere economică fără un impact semnificativ asupra mediului.**

Un factor foarte important pentru dezvoltarea unei industrii a gazelor de șist europene îl va constitui, pe lângă **rezolvarea problemelor de mediu, gradul de acceptabilitate socială**. Anumite probleme cu care se confruntă deja industria gazelor de șist în America de Nord se pot dovedi a fi chiar mai critice în Europa ca urmare a densității mai mari a populației, a deficitului de surse de apă, precum și a sensibilității mai mari a populației locale față de dezvoltările industriale pe scară largă.

Pe baza elementelor analizate, unii specialiști și-au pus întrebarea ce fel de dezvoltare vor avea gazele de șist în Europa. Va fi vorba despre o posibilă revoluție sau doar despre o evoluție? (vezi tabelul 6.2.). În lucrarea elaborată de Ernst & Young în 2013, intitulată „Shale gas in Europe: revolution or evolution”, sunt conturate principalele caracteristici ale celor două tipuri de dezvoltări care sugerează indirect încadrarea Europei în dinamica viitoare a gazelor de șist, mai degrabă la categoria evoluție.

⁷⁶Richard A. Muller, *De ce orice ecologist serios ar trebui să susțină fracturarea hidraulică*, Centrul pentru Politici Publice din Marea Britanie, Universitatea din California, Berkeley, 2013.

Tabel nr. 6.2. Viitorul gazelor de șist în Europa - „revoluție” sau „evoluție”?

	Evoluție	Revoluție
Geologie și resurse potențiale	- Rezultate nerelevante ale forajelor de testare; - Rezervele descoperite sunt neeconomice (costuri mari); - Rate nesustenabile de producție ;	- Succes rapid al explorării; - Rezerve potențiale certe mai mari față de estimări; - Creștere rapidă a producției;
Factori de mediu și sociali	- Rezultatele studiilor de impact de mediu conduc la restricții sau interzicerea fracturării hidraulice; - Presiuni publice crescânde asupra guvernelor de a stopa activitatea de dezvoltare până în momentul în care se cunoaște impactul;	- Studii care demonstrează că fracturarea hidraulică este sigură pentru mediu și sănătatea populației; - Interesul populației pentru prețuri mai reduse ale energiei
Regimuri fiscale și de reglementare	- Reglementări potențiale la nivelul UE privind dezvoltarea gazelor de șist; - Includerea gazelor de șist în legislația comunitară privind evaluarea impactului de mediu;	- Stimulente acordate de state pentru dezvoltarea gazelor de șist; - Proceduri rapide de aprobare a dezvoltării; - Sprijin guvernamental pentru cercetare & dezvoltare în domeniul gazelor de șist;
Prețurile energiei	- Concurența din partea GNL și a gazului prin conductă din Rusia și Zona Caspică	- Liberalizarea piețelor gazului; - Lichiditate limitată a piețelor spot; - Contractele pe termen lung indexate în funcție de prețul țițeiului nu sunt reînnoite; - Îmbunătățirea interconectării între piețele de gaz;
Cererea de gaze	- Creștere mai lentă din cauza măsurilor de susținere a dezvoltării unei economii fără emisii de carbon; - Creștere economică lentă a zonei euro;	- Cerere crescândă pentru gaz ca și combustibil pentru producerea energiei electrice; - Gazul perceput ca un combustibil de tranziție către o economie cu emisii reduse de carbon;
Infrastructură și potențial de echipamente tehnice	- Ofertă limitată de echipamente de foraj și personal de specialitate; - Lipsă de fonduri disponibile pentru investiții în infrastructură nouă de transport al gazului.	- Industria de echipamente petroliere bine dezvoltată și adaptată la cerințele pentru gaze de șist; - Progrese tehnologice care conduc la costuri mai reduse de operare per sondă.

Sursa: “Shale gas in Europe: revolution or evolution”, Ernst & Young, 2013, p.16.

CAPITOLUL 7

CONTRIBUȚIA VALORIFICĂRII POTENȚIALULUI NAȚIONAL DE REZERVE DE GAZE NECONVENȚIONALE LA CREȘTEREA SECURITĂȚII APROVIZIONĂRII CU ENERGIE A ROMÂNIEI

7.1. Considerații generale privind rolul gazelor de șist în asigurarea securității energetice a României

Resursele energetice tot mai limitate, în condițiile unei cereri crescânde, asociate cu evoluția ascendentă din ultimii ani a prețurilor țițeiului și gazelor naturale au făcut din energie un bun profitabil, dar și ținta unor confruntări interne și internaționale.

De altfel, nu numai Uniunea Europeană, ci și NATO, cu precădere SUA, sunt preocupate de securitatea energetică în spațiul european și în stabilirea unor strategii clare pentru viitor.

Sectorul energiei din România va trebui să facă față atât provocărilor la nivel național, cât și cerințelor UE și la scară mondială care decurg din caracterul globalizat al piețelor surselor de energie primară, care constau în: *asigurarea sustenabilității securității aprovizionării cu energie, creșterea competitivității economice și reducerea impactului negativ al schimbărilor climatice asupra mediului*. Aceste provocări sunt cu atât mai importante cu cât competitivitatea economică, cât și dezvoltarea durabilă depind, în mare măsură, de eficiența consumului de resurse energetice.

În ultimii ani, pe agenda dezbatelor din România a figurat în mod sistematic necesitatea asigurării securității energetice a țării și reducerea dependenței de importuri.

Securitatea energetică reprezintă un concept complex, politic, tehnic, economic, comercial și social. Ca o axiomă, securitatea energetică absolută nu există. Ea presupune asigurarea necesarului de consum, sub aspectul *accesibilității și disponibilității* – respectiv a garantării pe termen lung a continuității livrărilor. Această securitate energetică are un cost (de regulă, ridicat) fie că este vorba despre constituirea unor stocuri de siguranță (urgență), despre diversificarea tipurilor de energie utilizate și a surselor de aprovizionare sau despre efectuarea de cercetări și investiții pentru conservarea energiei. Întrebarea-cheie la care trebuie să răspundă, în mod specific, strategia energetică a unei țări o constituie limita de costuri pe care o economie și-o poate permite pentru a-și consolida securitatea energetică în condiții de eficiență economică. Din această dilemă esențială derivă o altă întrebare:

în ce măsură este convenabil să fie încurajat sectorul național al energiei în scopul reducerii dependenței externe și al unei mai mari securități energetice, cine și cum suportă costul finanțării acestor operații, etc.

România are o poziție net favorabilă decât alte țări din Europa Centrală și de Est în ceea ce privește dependența externă de surse de energie: în cazul cererii de gaze naturale, în medie, circa 75-80% este asigurat din producție proprie, iar restul este importat. Pentru a face o comparație, toate statele vecine - Ucraina, Moldova, Ungaria, Serbia și Bulgaria - sunt dependente aproape în totalitate de gazul importat dintr-o singură sursă, Rusia. Dar cuantumul rezervelor certe de gaze convenționale este pe cale de a se epuiza, iar volumul rezervelor probabile terestre este relativ limitat și greu accesibil.

În al doilea rând, faptul că oferta externă de energie nu este diversificată amenință și mai mult securitatea energetică. Practic, 98% din importurile de gaze provin din Rusia. O criză de energie va fi inevitabilă dacă alimentarea este întreruptă, din motive politice, economice, de mediu, tehnice etc. Criza poate afecta atât consumul gospodăriilor, cât și al sectoarelor economiei deoarece gazul natural este o importantă sursă de încălzire și un combustibil de ardere în industrie. Acesta a fost cazul în 2006 și 2009, atunci când în urma disputelor dintre Ucraina și Rusia a fost întrerupt fluxul de gaze către mai multe țări europene.

Nu în ultimul rând, deși Rusia asigură 98% din importurile de gaz ale României, relațiile româno-ruse rămân tensionate din cauza intereselor divergente în legătură cu Moldova. Principalele pârghii pe care Rusia le are la dispoziție sunt poziția sa de monopol al exporturilor de petrol și gaze naturale și capacitatea de a manipula conflictul transnistrean din Republica Moldova. Prin urmare, în timp ce dependența de o singură sursă este, în sine, un rezultat nedorit, relațiile tensionate româno-ruse agravează și mai mult situația deja dificilă.

Pentru a atenua situația și a diversifica importurile, România și-a pus speranțele în realizarea proiectului de gazoduct Nabucco (în final varianta Nabucco Vest) conceput pentru a aduce gaze naturale din Azerbaidjan în România și alte țări dependente de energie din regiune. Dar, la 28 iulie 2013, membrii consorțiului Shahdeniz implicat în producerea gazului în Azerbaidjan au preferat conducta TAP (Conducta Trans-Adriatică) proiectului Nabucco Vest. TAP va transporta gaze naturale din zona Caspică, spre Italia prin Grecia și Albania, ocolind România. Noul guvern elen (numit în ianuarie 2015) sprijină construcția proiectului TAP, solicitând totodată mai multe beneficii pentru Grecia pentru faptul că îi este traversat teritoriul.

Contextul geopolitic și geoeconomic în regiunea Mării Negre s-a modificat mult în ultimii ani, prin pivotarea centrului de greutate al intereselor principalilor poli de putere spre spațiul ponto-caspic, în proximitatea României. Acești factori conturau posibilitatea ca țara noastră să devină o „poartă de intrare” către blocul regional

economico-politic al Uniunii Europene și un spațiu de tranzit între producătorii central-asiatici și marii consumatori europeni de energie. Evoluțiile recente au înfirmat, în mare parte, așteptările: **interacțiunea intereselor principalilor poli de putere în acest spațiu (SUA - NATO, principalele puteri europene din cadrul UE și jocurile strategice ale Rusiei, complicate recent de criza ucrainiană) au împiedicat, cel puțin până în prezent, valorificarea reală a acestor avantaje relative, în favoarea României.**

În cadrul noii „Strategii europene pentru securitate energetică”, supusă dezbaterii Consiliului European din 27 iunie 2014, România nu a fost inclusă în lista de proiecte prioritare de infrastructură ale UE decât cu interconectorul de retur (reverse flow) al gazelor cu Ungaria și cu construirea variantei de retur în cadrul conductei de gaze Ucraina – România. De menționat faptul că lipsesc Fazele II și III ale interconectorului spre Republica Moldova (stații de comprimare și conductă Ungheni – Chișinău) și mai ales, infrastructura pentru transportul resurselor care vor fi exploatate din Marea Neagră.

Prin urmare, deși dispune de un potențial energetic estimat la un nivel comparabil cu cel al Mării Nordului, care ar fi trebuit să facă obiectul unei politici de securitate energetică la *Marea Neagră, aceasta a fost doar menționată în Comunicarea Comisiei și, implicit, în proiectul de Strategie energetică a UE, iar proiectele concrete din zona geografică adiacentă nu o vizează.*

În aceste condiții, a devenit evident că **sfera opțiunilor României trebuie să se îndrepte într-o proporție sporită spre resursele proprii în vederea asigurării securității energetice.** Aceste evoluții au survenit într-un moment în care noi zăcăminte de gaze au fost descoperite în Marea Neagră, iar guvernul a autorizat explorarea gazelor de șist. În plus, România dezvoltă în mod activ infrastructura de interconectare pentru a se integra în rețelele regionale de gaze. Prin urmare, cele trei direcții - *explorare și exploatare de resurse de gaze de șist, dezvoltare de câmpuri de gaze offshore din Marea Neagră și dezvoltarea rețelei de interconectări cu țările vecine - ar trebui să confere României un grad sporit de securitate energetică.*

Elementul esențial în ceea ce privește utilizarea de gaze din surse neconvenționale este impactul potențial asupra securității aprovizionării României cu energie primară, prin reducerea dependenței de importuri și accesibilitatea crescută a energiei pentru consumatori, cu mențiunea că **nici gazele de șist, și nici zăcămintele de gaz offshore, dificil de exploatat și cu costuri și riscuri de mediu ridicate nu vor putea asigura independența energetică, ci doar spori oferta de resurse, cu unele efecte pozitive asupra nivelului prețurilor și gradului de securitate energetică.**

Pe de altă parte, România nu trebuie să devină o piață izolată, chiar dacă va ajunge în situația de a-și acoperi necesarul de consum din surse proprii, pe o perioadă de timp determinată. România va trebui să se implice activ în proiecte de infrastructură

care să-i asigure racordarea la rețeaua interconectată de gaze europeană precum și la noile coridoare de transport dinspre noi zone producătoare (în speță Marea Caspică) în măsură să-i asigure diversificarea surselor de aprovizionare în mod sustenabil.

7.2. *Potențialul geologic de gaze de șist al României*

Există standarde internaționale de evaluare a calității (compoziției) formațiunilor argiloase cu potențial în gaze de șist, și, pentru a defini condițiile de rezervor de gaz acestea iau în considerare, pornind de la experiența unor mari câmpuri din SUA, vârsta formațiunii geologice, adâncimea ei, grosimea ei, litologia, geochimia, parametrii organogenetici, porozitatea și permeabilitatea rezervorului, carotajul geofizic, date geo-mecanice. Toți acești parametri se obțin prin tehnici de investigație costisitoare și sofisticate, iar ele stau la baza explorării și dezvoltării, a alegerii tehnologiilor de extracție și pot oferi indicii asupra impactului ecologic al operațiunilor de exploatare.

Resursele de gaze de șist se găsesc în formațiunile geologice din spațiul Carpato - Danubian și din platforma continentală a Mării Negre, cu vârste cuprinse între Paleozoicul inferior (Silurian - 425 mil. ani) și Paleozoicul inferior (Paleogen - 30 mil. ani). Formațiunile argiloase cu potențial în gaze de șist conțin în principal materie minerală inertă (peste 60%) și în secundar materie organică care este sursa hidrocarburilor cu un raport ridicat H/O. Grosimile formațiunilor sunt între 100 și 2.000 m., fiind influențate de cadrul tectonic și paleorelieful bazinului în timpul acumulării lor, dar neomogenitatea litologică îngreunează evaluarea exactă a grosimii secvențelor argiloase și se recomandă corelarea cu datele carotajului geofizic. În cadrul spațiului Carpato - Danubian există din punct de vedere geologic formațiuni argiloase cu potențial însemnat de gaze de șist. Acest spațiu poate fi divizat în 3 unități geologice distincte⁷⁷:

A. Unități de orogen, care se întind spre suprafață, dar și spre zone adânci din Carpații Orientali;

B. Unități de platformă, la adâncimi de peste 2.500 - 3.000, cum ar fi Platforma Moesică cu extindere spre sudul Dobrogei, Platforma Scitică din Depresiunea Bârladului, sudul Platformei Moldovenești, Depresiunea Getică, parte din Bazinul Dacic;

C. Aarii depresionare din afara arcului carpat, cum sunt Depresiunea Panonică și Bazinul Transilvaniei.

Potențialul termogazeifer al formațiunilor argilitice a fost testat în unități geologice carpatice, extracarpatic, intracarpatic și în Platforma continentală a Mării Negre.

⁷⁷ Sursa: Centgas, *Resurse de gaze naturale din zăcămintele neconvenționale. Potențial și valorificare*, Comitetul național Român al Consiliului Mondial al Energiei, noiembrie 2013.

Rezultatele analizelor indică un **potențial ridicat** pentru formațiunile siluriene din Platforma Moesică, Platforma Scitică și Platforma Moldovenească.

În Carpații Orientali și Depresiunea Getică, formațiunile oligocene au un **potențial mediu**.

Pentru formațiunile permieni și jurasice din Carpații Meridionali (Zona Reșița, Moldova Nouă), pentru formațiunile carbonifere și jurasice din Platforma Moesică și pentru cele cretacice și miocene din Bazinul Transilvaniei **potențialul este slab**.

În Depresiunea Panonică și Platforma continentală a Mării Negre informațiile disponibile nu au permis o astfel de evaluare (datele existente în arhive nu specifică condițiile de efectuare a analizelor și nu precizează poziția lor stratigrafică).

Unitățile de orogen din Carpații Orientali au o întindere apreciabilă fiind delimitate de zona cristalino-mezozoică sau de sectorul sudic al vulcanitelor neogen spre vest și de platforma Moldovenească și Moesică în est și sud-est. Grosimea totală a GSM variază între 60 și 600 m, iar argilele cu potențial gazeifer au grosimi mici și reprezintă litologic asociații de petrotipuri, cu grad de diluție de 50% sau peste, cu conținut de materie organică de 8 - 15%, cu o compoziție mineralogică de cuarț și illit care facilitează eliberarea gazului captiv de șist. **Unitățile de orogen din Carpații Meridionali**, Bazinul Reșița-Moldova Nouă sunt șisturi bituminoase și formațiuni argiloase cu o grosime de 50-100 m (la Anina până la 1.300 m) și provin din ciclurile de sedimentare Paleozoic și Mezozoic, cu o materie organică între 2 și 20%. **Unitățile de orogen din Depresiunea Getică**, cu 3 cicluri de sedimentare din intervalul Cretacic superior-Paleocen-Pliocen, iar formațiunile de la Olănești și Brăduț au potențial gazeifer însemnat și conținut organic de 2 - 4% la prima și de 4 - 8% la a doua.

Unitățile de platformă sunt cele din Platforma Moesică, realizate în principal în Paleozoic, în cadrul cărora avem argilele de Țândărei, formațiuni de Călărași, de Vlașin, de Balș, bazinul Rom-Băilești, cu grosimi între 400 și 700 m. De asemenea există și platforma Scitică (Bârladului) cu argile, calcare, gresii, cu grosimi de 25 - 30 m și adâncimi între 900 și 3.800 m, cu conținut organic de 1 - 2,4%. Platforma Moldovenească are argile mai bogate în materie organică, deci și în gaz de șist, cu adâncimi mari sau la suprafață, argilele negre din Silurian la adâncimi de 400 - 2.300 m și grosimi de 30 - 40 m. În platforma Mării Negre există șisturi cu grapoliti cu grosimi de 400 m cu potențial mare de gaz, argile negre, argile jurasic medii, marne și alte argile și argilite, la adâncimi de 2.000 m (sistemul Histria fiind considerat drept unul bogat în gaz).

Unitățile intracarpatice, în speță Bazinul Transilvaniei, reprezintă principala sursă de gaz natural convențional a României, dar mult mai redus în argile cu gaz de șist.

7.3. Operațiunile de alocare a permiselor de explorare și firmele beneficiare de concesiuni pentru gaze de șist, în România

Agenția Națională pentru Resurse Minerale (ANRM) a lansat în septembrie 2009 Runda a X-a de Licitație pentru acorduri petroliere de concesiune. „Scopul celei de a 10-a Runde de Licitație îl reprezintă încheierea de acorduri în vederea explorării și ulterior a extracției de hidrocarburi pentru 30 perimetre de explorare menționate în Anexa 1 la Ordinul Președintelui ANRM nr. 179/3.9.2009 (...) Durata acordurilor petroliere este de 30 de ani cu posibilitate de prelungire de 15 ani în situația descoperirii și exploatării unor zăcăminte sau încetează la sfârșitul fazei de explorare, după 3 - 10 ani, dacă rezultatele explorării sunt negative; redevența petrolieră este cuprinsă între 3,5 și 13,5%”.

Cele 30 de perimetre oferite pentru concesionare sunt localizate astfel: 12 în Depresiunea Panonică, 7 în Dobrogea și 11 pe platoul continental al Mării Negre (**Anexa A**).

- Cele 12 perimetre de explorare oferite în Depresiunea Panonică (la granița de vest) sunt:

E X-1 VOIVOZI (cu 15 perimetre de exploatare excluse din suprafața perimetrului);

E X-2 TRIA (cu 13 perimetre de exploatare excluse din suprafața perimetrului);

E X-3 BĂILE FELIX;

E X-4 TULCA (cu 6 perimetre de exploatare excluse din suprafața perimetrului);

E X-5 ADEA (cu 1 perimetru de exploatare exclus din suprafața perimetrului);

E X-6 CURTICI (cu 4 perimetre de exploatare excluse din suprafața perimetrului);

E X-7 PERIAM (cu 6 perimetre de exploatare excluse din suprafața perimetrului);

E X-8 BILED (cu 11 perimetre de exploatare excluse din suprafața perimetrului);

E X-9 PAULIȘ (cu 1 perimetru de exploatare exclus din suprafața perimetrului);

E X-10 PARTA (cu 7 perimetre de exploatare excluse din suprafața perimetrului);

E X-11 BUZIAȘ (cu 1 perimetru de exploatare exclus din suprafața perimetrului);

E X-12 CRAI NOU (cu 6 perimetre de exploatare excluse din suprafața perimetrului).

- Cele 7 perimetre de explorare oferite în Dobrogea sunt:

E X-13 MĂCIN, E X-14 BABADAG, E X-15 CAPIDAVA, E X-16 EFORIE, E X-17 COSTINEȘTI, E X-18 VAMA VECHE, E X-19 ADAMCLISI.

Au fost depuse oferte pentru 20 de perimetre, astfel: pentru toate cele 12 din Depresiunea Panonică, pentru 3 (din 7) din Dobrogea și 5 (din 11) de pe platoul continental al Mării Negre.

Toate cele 20 de perimetre ofertate au fost atribuite, în iunie 2010, astfel:

- cele 12 perimetre din Depresiunea Panonică: **E X-1, E X-5 , E X-6** lui MOL HUNGARIAN OIL & GAS PLC + EXPERT PETROLEUM SRL (**Anexa B**); **E X-2, E X-3, E X-7, E X-8** lui AVERE ENERGY INC. (acum EAST WEST (15%) și NIS PETROL SRL (85 %) (**Anexa C**); **E X-4** lui CLARA PETROLEUM LTD.; **E X-9, E X-11** lui UNIVERSAL PREMIUM SA; **E X-10** lui AUDAX RESOURCES LTD.; **E X-12** lui MOESIA OIL AND GAS PLC. (prin HG 1103/02.11.2011 și transferat lui MOESIA EXPLORATION SRL (50%) și NIS PETROL SRL (50%) prin O 284/21.08.2012).

- cele 3 (din 7) perimetre din Dobrogea: **E X-17, E X-18, E X-19** lui CHEVRON ROMANIA E&P BV.

În anul 2012, Guvernul a concesionat, în urma rundei X/2009, companiei *East WestPetroleum Corp.* (15%) și companiei *NIS Petrol S.R.L.* (85%) (*NIS=Naftna Industrija Srbije*, subsidiară a companiei rusești *Gazprom Neft*), perimetrul EX-2 TRIA (atribuit inițial lui *Avere Energy Inc.* la 30 iunie 2010) prin H.G. 1186/04.12.2012 și transferat prin Ordinul Președintelui A.N.R.M. 33/21.12.2012.

În anul 2013, Guvernul a concesionat, în urma rundei X/2009, companiei canadiene *East West Petroleum Corp.* 100% perimetrele EX-3 BĂILE FELIX, EX-7 PERIAM și EX-8 BILED (atribuite inițial lui *Avere Energy Inc.*) prin H.G.-urile respective 887/2013, 886/2013 și 885/2013. Și aceste trei acorduri petroliere au fost transferate parțial (85%) lui *NIS Petrol S.R.L.*, conform unei înțelegeri din octombrie 2011.

Compania *East West Petroleum Corp.* este fosta companie *Avere Energy Inc.* care și-a schimbat numele în iulie 2010 (conform comunicatului de presă din 23 iulie 2010), deci imediat după ce la 30 iunie 2010 îi fuseseră atribuite perimetrele E X-2, E X-3, E X-7, E X-8. Cele 4 perimetre vor fi explorate de compania *NIS* prin AGS.

Comentarii

1. Pentru majoritatea perimetrelor atribuite au fost deja semnate Hotărârile de Guvern de aprobare a **acordurilor petroliere de explorare-dezvoltare-exploatare**. Amintim că prima perioadă, de maximum 10 ani, a unui acord petrolier este cea de **explorare**; de aici derivă și inconsecvența în denumirea perimetrelor acordate: în unele documente se menționează că sunt perimetre de explorare, în altele că sunt perimetre de explorare, dezvoltare și exploatare.

2. Cu excepția perimetrului **EX-3 BĂILE FELIX**, toate celelalte 11 perimetre de explorare din Depresiunea Panonică conțin perimetre de exploatare (în care se exploatează deja petrolul și gazele naturale), care au fost excluse din perimetru. Nu este explicat dreptul titularilor acestor perimetre de a *solicita extinderea perimetrului, în cazul în care se dovedește continuitatea dezvoltării zăcămintului în afara limitelor perimetrului acordat inițial, în cazul în care suprafețele respective nu fac obiectul unui alt acord petrolier* (Legea petrolului 238/2004, Art. 47, alin. (i)).

3. În acordurile petroliere desecretizate pentru perimetrele **EX-3, EX-7, EX-8** nu se face în text nicio referire la gaze de șist sau la gaze neconvenționale. În acordurile petroliere desecretizate pentru perimetrele **EX-17, EX-18, EX-19**, *Chevron* a impus adăugarea textului „*precum și gaze neconvenționale*” în definiția gazelor naturale, ceea ce este ilegal, acest text neexistând în legea petrolului.

4. Dacă în legătură cu cele 4 perimetre (1 din runda a V-a și 3 din Runda a X-a) deținute de *Chevron*, A.N.R.M. recunoaște acum oficial că sunt pentru operarea gazelor de șist, **în legătură cu cele 12 perimetre petroliere din vestul țării nu este clar dacă sunt sau nu perimetre pentru operarea gazelor de șist (= gaze naturale din argile gazeifere)?**

La Curtici, Consiliul local a hotărât în iunie 2013 interzicerea operării gazelor de șist, iar la Băile Felix încă se mai discută pro și contra.

5. Oficiali A.N.R.M. și ai companiilor concesionare declară că cele 12 perimetre din vest sunt pentru gaze convenționale – pentru a învinge probabil rezistența populației (care protestează, contra gazelor de șist).

6. Compania americană *Chevron* deține 4 acorduri petroliere pentru gaze de șist (pe site-ul companiei se menționează că este vorba despre gaze de șist pentru cele 4 perimetre: „*shale gas exploration areas*”, obținute prin concesionarea (în urma ofertei depuse în Runda X/2009) a trei perimetre în Dobrogea de Sud, cu ieșire la Marea Neagră, în suprafață totală de 2.700 km² (= 270.000 ha), prin 3 acorduri petroliere de concesiune pentru explorare-dezvoltare-exploatare, încheiate între ANRM și *Chevron România Holdings B.V.* (subsidiara olandeză a companiei americane *Chevron*):

- în perimetrul EX - 18 Vama Veche, prin HG nr. 188 din 20.03.2012;
- în perimetrul EX - 19 Adamclisi, prin HG nr. 189 din 20.03.2012;
- în perimetrul EX - 17 Costinești, prin HG nr. 190 din 20.03.2012.

Aceste perimetre au fost desecretizate.

La 29.02.2011, *Chevron* a achiziționat 100% de la *Regal Petroleum* acordul petrolier pentru perimetrul EV-2 Bărlad, de 6.257 km² (= 625.700 ha). Acordul

petrolier a acordat Regal Petroleum prin HG nr. 2283 din 9.12.2004 și transferat către Chevron de ANRM în 2011; explorările erau planificate să înceapă în 2012. Acest acord nu este desecretizat!

După obținerea avizelor și autorizațiilor, la începutul lunii octombrie 2013, Chevron a demarat operațiuni de foraj exploratoriu în perimetrul Siliștea din comuna Pungești, județul Vaslui. Activitatea a fost însă întreruptă la scurt timp din cauza protestelor vehemente ale activiștilor de mediu și membrilor comunității locale, fiind reluată în decembrie, sub protecția forțelor de ordine.

7. Costurile ridicate ale explorării geofizice și prin sonde și lipsa expertizei tehnologice a motivat concesionarea perimetrelor respective unor companii străine specializate și cu potențial tehnologic și financiar. Avantajele acestei opțiuni decurg din facilitarea transferului de tehnologie, abilități superioare de management de proiect, lanțuri logistice flexibile, acces la capital pe piețele financiare globale, etc. Este evidentă legătura între operațiunile Exxon în Marea Neagră și interesele geopolitice ale SUA în regiune, precum și între operațiunile Chevron din România și parteneriatul strategic cu SUA.

7.4. Dezvoltarea gazelor de șist în România. Argumente pro și contra

7.4.1. Argumente în favoarea gazului de șist în România

1) Declinul accentuat al rezervelor certe actuale de gaze naturale – circa 150 miliarde mc. – al căror grad de epuizare a fost stabilit la 87%, ceea ce înseamnă o durată de viață de 15 ani, la rata actuală a consumului, și de încă 6 ani pentru rezervele probabile. Producția actuală de gaze naturale este de 11 miliarde mc./an (față de un maxim de 36 miliarde mc. în anul 1986), iar necesarul intern este de circa 14 miliarde mc./an (consum casnic și industrial). Menținerea, pe o perioadă îndelungată, a unei rate constante a producției este restricționată atât de calitatea zăcămintului (presiune și adâncimi mari), cât și de volumul rezervelor. În aceste condiții, valorificarea unor surse energetice alternative la sursele clasice devine o necesitate stringentă.

Rata agregată de declin a rezervelor de hidrocarburi este de 10% pe an, ceea ce înseamnă că, în absența unor surse suplimentare, dependența de importurile de gaze va crește în următorii 15 ani, de la mai puțin de 20% în prezent, către 50%. În plus, piața est-europeană a gazelor este cvasimonopolistă, fiind dominată de livrările *Gazprom*. Prețurile pe care statele est-europene le plătesc pentru gazul rusesc sunt în medie cu 15% mai mari decât cele achitate de statele vest-europene. În acest context, exploatarea resurselor de gaze de șist ale României poate reprezenta una dintre direcțiile strategice de dezvoltare a surselor autohtone de hidrocarburi – alături de sporirea productivității zăcămintelor mature și de valorificarea descoperirilor de gaze din platoul continental al Mării Negre.

Menționăm însă faptul că persistă unele confuzii și controverse privind volumul rezervelor clasice de gaz natural ale României: astfel conform lui British Petroleum, rezervele certe de gaze naturale ale României se ridicau, la finele lui 2010, la 600 miliarde metri cubi (după o estimare de 300 mld. mc în 2002), în timp ce conform unor surse oficiale interne, rezervele certe ale României s-ar situa la 100-150 mld. mc.

2) Ponderea relativ importantă a gazelor naturale în balanța consumului de energie primară. Conform datelor INS, în balanța energetică a României pe 2012, resursele energetice totale însumau 43.403 mii tep, din care producția internă de energie primară 27.112 mii tep (62,47%), importurile (țigeti+gaz) 11.615 mii tep (26,76%), iar stocurile la începutul anului 4.676 (10,77%). Din totalul surselor de energie primară de 34.717 mii tep, gazele naturale au deținut o pondere de 36,24% (12.582 mii tep), plasându-se pe primul loc, ceea ce demonstrează dependența tradițională ridicată a consumului de energie primară de sectorul gazelor naturale, folosite în termocentrale și termoficare, în petrochimie, în industrie și în sectorul casnic și în cel rezidențial.

3) Existența prezumtivă a unor resurse semnificative de gaze de șist. Potrivit unui raport al Energy Information Administration (EIA-SUA), Romania, ar dispune de rezerve tehnic recuperabile de 1.440 miliarde de metri cubi de gaz de șist, ocupând locul 3 în Europa ca volum, după Polonia și Franța. Datele referitoare la resursele de gaze de șist ale României trebuie luate totuși, sub rezervă, având în vedere precedentul negativ înregistrat de EIA în evaluarea resurselor Poloniei, al căror quantum a fost în final diminuat la doar 10% din potențialul estimat inițial. Prin urmare, o cifră mai veridică ar putea fi avansată doar după efectuarea primelor explorări de către firmele străine concesionare, cu condiția ca datele obținute după forajele exploratorii să fie date publicității.

4) Sporirea securității energetice a României prin diversificarea surselor de aprovizionare și suplimentarea ofertei în domeniul gazului natural care ar trebui să conducă la avantaje certe pentru consumatori pe baza accesibilității sporite și a prețurilor mai scăzute comparativ cu cele plătite pentru importul de gaz din Rusia.

Relațiile tensionate cu Rusia ale României și UE pot afecta negativ nivelul importului de gaz și nivelul prețurilor de import din această sursă. România a importat în 2014 aproximativ 12% din necesarul de consum din Rusia la prețuri foarte mari, prin intermediarul Wintershall Erdgas Handelshaus Zug AG (WIEE) o companie mixtă între Wintershall Holding AG din Germania (grupul BASF) și OAO Gazprom

din Rusia. Valoarea importului de gaz natural din Federația Rusă a fost de 543,3 milioane \$ în 2013. De aceea, două asociații ale producătorilor de gaze naturale din SUA, America's Natural Gas Alliance și American Petroleum Institute, sunt interesate să susțină planurile statelor din Europa de Est de a importa gaz lichefiat american ca alternativă la gazul importat din Rusia.

Impactul ar fi pozitiv, în primul rând, în planul stabilității economice prin creșterea ofertei interne și a concurenței pe piața resurselor primare precum și prin diminuarea necesarului de import și al vulnerabilității la șocurile externe din domeniul energiei. Nu trebuie omis faptul că România a fost grav afectată de efectele celor două șocuri petroliere din 1973/1974 și din 1979/1981, pe fondul unei dezvoltări în ritm înalt și de tip energointensiv a industriei, dar și de majorarea sensibilă a prețurilor la țiței și gaz natural din perioada 2006 - 2009. În al doilea rând, este vorba despre asigurarea stabilității sociale prin intermediul unor prețuri la gaz, carburanți și electricitate în concordanță cu puterea de cumpărare sau veniturile populației, care să nu afecteze sau să reducă sensibil nivelul de trai în contextul unui proces de liberalizare accelerată a piețelor resurselor energetice. În al treilea rând, poate fi pusă în discuție însăși stabilitatea politică dacă o țară depinde prea mult de furnizori externi incerti sau conflictuali sau dacă are dificultăți majore în asigurarea resurselor primare și secundare de energie. Încă din octombrie 2012, Hillary Clinton, Secretar de Stat al SUA accentua implicațiile geostrategice ale fenomenului amintit: *„Monopolurile energetice creează riscuri. Oriunde în lume, când o națiune este supradependentă de o alta, din punct de vedere energetic, aceasta poate pune în pericol independența sa economică și politică. De aceea, NATO a identificat securitatea energetică drept o problemă-cheie a securității. Și tot de aceea am creat Consiliul Energetic SUA - UE, pentru a adânci cooperarea noastră în probleme energetice strategice. Nu este doar o chestiune de competiție economică, oricât de importantă ar fi aceasta. Este, deopotrivă, o chestiune de securitate națională și internațională”*. (<http://translations.state.gov/st/english/texttrans/2012/10/20121018137692.html#ixzz3TJIURtAL>)

Securitatea energetică nu înseamnă renunțarea la importuri, ci doar alegerea unui mix optim și variat de resurse primare prin diversificarea opțiunilor și surselor de aprovizionare, inclusiv din import (World Energy Council, CNR-CME, 2013).

5) Majorarea în perspectivă a **consumului intern de gaze**. Pe baza previziunilor “Strategiei energetice a României 2011-2035”, **consumul de gaz urmează să crească** în perioada prognozată, iar ponderea importurilor de gaze în consumul total ar putea ajunge, în 2035, la 40 - 50% (comparativ cu circa 20%, în prezent), în absența unor noi descoperiri. În acord cu această previziune, se estimează însă că numai pentru deblocarea rezervelor potențiale de hidrocarburi vor fi necesare investiții de 20 - 35 miliarde de euro. Perspectiva exploatării acestor rezerve de către firme străine,

în baza unor acorduri de concesiune, nu implică nicio obligație din partea statului român în privința investițiilor și a riscurilor.

6) Atingerea obiectivelor de ordin ecologic stabilite de UE, cum ar fi cel al reducerii emisiilor de dioxid de carbon cu 20% până în 2020, ceea ce favorizează utilizarea în continuare a gazului natural pentru producerea de electricitate, în detrimentul cărbunelui. Consumul mare de lemn din zonele rurale din România este parțial determinat de creșterea exagerată a prețurilor la gazul natural și la cel petrolier și de lipsa unor alternative avantajoase economic, cum ar fi energiile verzi (INS, 2013, World Energy Council, CNR-CME, 2013).

7) Diminuarea oportunităților de accesare a unor surse externe, în principal ca urmare a anulării proiectului Nabucco, care a reprezentat nu numai pentru România, dar și pentru UE, una din principalele speranțe de independență energetică față de Rusia, precum și ca efect al neincluserii României în lista de proiecte prioritare de infrastructură ale UE, în cadrul noii Strategii energetice, prezentată la Consiliul European din 26 iunie 2014.

8) Efectele de antrenare/dezvoltare pe care le poate avea exploatarea gazului de șist asupra economiei zonelor-țintă. Creșterea investițiilor străine poate atenua problema șomajului și a sărăciei comunităților vizate de aceste exploatări; creșterea PIB va duce în mod normal la creșterea puterii de cumpărare a monedei naționale; exploatarea gazelor ar reprezenta o nouă sursă de venit pentru stat; în final, creșterea puterii economice a României ar duce la creșterea bunăstării generale. **Creșterea numărului de locuri de muncă nou create** în zonele sau regiunile de extracție este însă un efect dificil de cuantificat: există informații potrivit cărora, pentru fiecare loc de muncă direct s-ar putea crea între 3 și 5 locuri de muncă indirecte, deci la un total de 4.500 de job-uri directe s-ar crea 13.500 - 22.500 de joburi indirecte⁷⁸. Intrările de capital sunt necesare economiei, dar depind mult de modul în care sunt finanțate și de destinația finală a sumelor încasate la buget.

9) Vehicularea perspectivei obținerii accesului la acest gaze, în condițiile unor prețuri mai scăzute în raport cu cel actual de import din Rusia.

10) Asigurările specialiștilor potrivit cărora, practic, riscurile în utilizarea tehnologiei de fracturare sunt minime și nu apar decât în cazul aplicării defectuoase a acestora: fluidele de fracturare nu pot contamina direct pânza freatică, care se află mult mai la suprafață decât adâncimea la care se forează gazele de șist; coloanele de foraj fac imposibil contactul dintre fluidele din sondă și cele din straturile traversate, etc.

11) Atitudinea favorabilă extracției gazelor de șist exprimată de Parlamentul European care a invitat Comisia să introducă un proiect-cadru la nivelul Uniunii, de gestionare a riscurilor pentru explorarea și extracția combustibililor fosili

⁷⁸ World Energy Council, CNR-CME, 2013.

neconvenționali, cu scopul de a se asigura că dispozițiile armonizate în materie de protecție a sănătății umane și a mediului se aplică în toate statele membre. În concluziile sale din 22 mai 2013, Consiliul European a subliniat necesitatea de a diversifica sursele de aprovizionare cu energie ale Europei și de a dezvolta resursele energetice autohtone, astfel încât *să se asigure siguranța aprovizionării, să se reducă dependența energetică externă a Uniunii și să se stimuleze creșterea economică*. A devenit evidentă intenția Comisiei de a analiza recurgerea mai sistematică la sursele de energie autohtone în vederea exploatării acestora într-un mod sigur, sustenabil și eficient din punct de vedere al costurilor, respectând, în același timp, alegerile statelor membre în materie de mix energetic.

7.4.2. Argumente contra exploatării gazelor de șist în România

1) **Politizarea excesivă a problemei exploatării gazelor de șist**, obiectiv care trebuie abordat nu numai prin prisma necesităților energetice ale țării, ci și a protecției mediului și, mai ales, pe baza unei temeinice analize cost/beneficiu; la aceasta se adaugă o **anumită lipsă de transparență din partea autorităților publice române în ceea ce privește modul de acordare a licențelor de explorare (acordurilor petroliere)**. Secretizarea contractelor de explorare și exploatare a alimentat speculațiile nu numai privind corupția autorităților publice din cauza lobby-ului intens al corporațiilor implicate, cât mai ales cele privind nocivitatea ecologică a activităților respective. În acest context este dificil de realizat o analiză obiectivă a avantajelor și dezavantajelor exploatării gazelor de șist, mai ales în condițiile persistenței unei secretomanii în ceea ce privește structura și nivelul costurilor de producție, nivelul eficienței acestora și evaluarea cantitativă și valorică a externalităților negative ale exploatării, care de regulă pot fi evidențiate de o analiză cost/beneficiu clasică, care nu a fost efectuată însă, nici de autoritățile din România și nici de către compania Chevron (Papatulică, 2013). **În plus, statul român a alocat un număr mare de licențe de explorare pentru suprafețe mari de teren situate în zone vulnerabile din punct de vedere seismic (Moldova, Dobrogea), unde exploatarea gazelor de șist riscă să activeze falii cu potențial seismic ridicat.**

2) Inexistența unei legislații specifice care să fundamenteze statutul tuturor hidrocarburilor, inclusiv al gazelor de șist, aspect deficitar de altfel, la scară europeană. **Gazele de șist (neconvenționale) nu se regăsesc în actuala Lege a petrolului 238/2004 (Art. 1, alin. 3)**, ceea ce presupune că, teoretic, legal, gazele de șist nu pot fi explorate-dezvoltate-exploatate în România, până nu se modifică legislația.

La data atribuirii concesiunilor în România nu există niciun studiu profesionist complet care să analizeze gazele neconvenționale (gazele de șist).

A existat în pregătire, un studiu referitor la gazele neconvenționale, incluzând gazele de șist, sub egida Comitetului Național Român, pentru Consiliul Mondial al

Energiei (CNR-CME), care a fost finalizat la sfârșitul lunii noiembrie 2013. ANRM a recomandat să se aștepte concluziile acestui studiu, înainte de a fi declanșată o „cruciadă” împotriva explorării și exploatării gazelor de șist prin fracturare hidrofractură. **Dar ANRM nu a așteptat acest studiu și a aprobat pentru Chevron patru acorduri petroliere pentru gaze neconvenționale.**

După declasificarea a 3 acorduri de concesiune acordate celor de la Chevron în Dobrogea, s-a constatat că noul concept de gaze neconvenționale a fost adăugat, printr-un artificiu, în definiția gazelor naturale din aceste acorduri.

Dorin Cojocaru, directorul ANRM a recunoscut că nu a știut să negocieze cu corporația: *„Poate că într-adevăr ANRM a greșit în momentul în care a trecut în acele contracte cu Chevronul și această cerință de a include în definiția gazelor și «gazele neconvenționale (de șist)». Este un lucru pe care pur și simplu nici nu trebuia să-l scriem, pentru că a fost o dorință a Chevronului, într-adevăr...”*

Prin urmare, afirmația ANRM conform căreia legislația petrolieră din România nu face nicio distincție între gazele „convenționale” și cele „neconvenționale” are menirea de a motiva aprobarea acordată Chevron de a opera gaze de șist. Pentru a fi consecventă cu afirmația că nu face deosebire între resursele convenționale și cele neconvenționale, ANRM nu specifică nicăieri, inclusiv în lista perimetrelor petroliere acordate în runda X/2009, care perimetre sunt alocate pentru gaze de șist. În urma scandalurilor care s-au declanșat, ANRM a inițiat o *campanie de informare și dezbatere publică pe tema gazelor de șist, doar pentru perimetrele deținute de Chevron*, în cadrul unui proiect cofinanțat de Uniunea Europeană.

3) Conform aceleiași legi a petrolului din 2004, rezervele minerale ale subsolului, implicit gazele de șist, sunt proprietate a statului și trebuie exploatate în interesul național, scop în care trebuia definit în ce măsură acordurile petroliere de exploatare reflectă interesul național în domeniu. Dar **„interesul național” nu a fost definit nici în Constituție, nici în legile minelor/petrolului.** În Constituție se menționează faptul că **„exploatarea resurselor naturale, în concordanță cu interesul național** ar trebui să presupună: refacerea și ocrotirea mediului înconjurător, precum și menținerea echilibrului ecologic; crearea condițiilor necesare pentru creșterea calității vieții; aplicarea politicilor de dezvoltare regională, în concordanță cu obiectivele Uniunii Europene”.

Definiția gazelor naturale din Legea 123/2012 este asemănătoare cu definiția gazelor naturale din *Legea petrolului*, de unde rezultă că și Legea 123/2012 se referă doar la gazele convenționale (altfel spus, gazele neconvenționale – inclusiv gazele de șist – nu se regăsesc nici în Legea 123/2012). Deoarece gazele de șist nu sunt acoperite de Legile 238/2004 și 123/2012, se poate trage concluzia că acestea nu reprezintă domeniul public al statului, ci domeniul public al unităților administrativ-teritoriale.

4) UE nu dispune de o legislație specifică utilizării metodei FH pentru exploatarea gazelor de șist, dând libertate guvernelor naționale de a lua decizii în ceea ce privește aceste resurse, cu respectarea strictă a normelor de protecție a mediului.

Legislația Uniunii Europene în domeniul mediului a fost elaborată într-un moment în care fracturarea hidrolică de mare volum nu era utilizată în Europa. Prin urmare, anumite aspecte de mediu legate de explorarea și extracția hidrocarburilor care implică această practică nu sunt abordate pe larg în legislația actuală a Uniunii, în special aspectele referitoare la planificarea strategică, evaluarea riscurilor la nivel subteran, integritatea sondelor, monitorizarea de referință și operațională, captarea emisiilor de metan și publicarea informațiilor privind substanțele chimice folosite pentru fiecare sondă în parte.

A fost nevoie, așadar, să se stabilească o serie de principii minime de care statele membre ar trebui să țină cont la aplicarea sau adaptarea reglementărilor naționale legate de activitățile care presupun fracturarea hidrolică de mare volum. Un ansamblu de norme ar crea condiții echitabile pentru operatori, ar spori încrederea investitorilor și ar îmbunătăți funcționarea pieței unice a energiei. Normele clare și transparente ar contribui, de asemenea, la atenuarea preocupărilor publicului și, eventual, la diminuarea opoziției față de dezvoltarea gazelor de șist. Acest ansamblu de norme nu presupune nicio obligație pentru statele membre de a efectua activități de explorare sau exploatare prin utilizarea fracturării hidrolice de mare volum, dacă aleg să nu facă acest lucru, și nici nu împiedică statele membre să mențină sau să introducă măsuri mai detaliate care corespund condițiilor naționale, regionale sau locale.

5) În România, proprietatea asupra terenului nu conferă titularului și dreptul de proprietate asupra resurselor minerale din subsol, care sunt deținute de către stat. Acest aspect este de natură să complice procesul de autorizare, având în vedere exemplul negativ al exproprierilor necesare pentru construcția de autostrăzi, când au apărut întârzieri semnificative. Perioada de negociere este probabil să fie de lungă durată și mai complexă, și, din cauza rezistenței ridicate a populației în fața proiectelor de gaze de șist, ceea ce va face ca rolul statului ca intermediar să fie crucial.

6) Costurile de extracție a gazelor de șist sunt relativ ridicate.

7) Factorul de recuperare a zăcămintelor de gaze neconvenționale fiind foarte scăzut, de regulă, între 10 și 30%, dar în medie de 15-20%, volumul exploatabil de resurse trebuie să fie considerabil, asemeni perimetrului de teren alocat explorării/exploatării, necesitând multiple foraje succesive pentru a menține constantă rata producției. Acest fapt poate provoca degradări puternice ale solului, pe parcursul operațiilor menționate, cu afectarea potențialului agricol, mergând până la deșertificarea terenului folosit.

8) O serie de date științifice, dar și elemente empirice, preluate din experiența statelor care au efectuat deja exploatare de gaze de șist, indică posibilitatea unor **consecințe potențial devastatoare asupra mediului înconjurător și a sănătății umane provocate de operațiunile de extracție a gazelor de șist**. Pe lângă impactul infiltrărilor de apă, ca orice tehnologie de exploatare a unor resurse de subsol, fracționarea hidrolică implică o infrastructură extinsă (cu un arsenal de rezervoare, sonde, puțuri, utilaje, camioane, drumuri) care va afecta mediul înconjurător.

9) **Exploatarea gazelor de șist necesită volume foarte mari de apă, iar România este în general deficitară în această resursă.** În România, mai mult de jumătate din resursele de apă sunt deja contaminate, conform Strategiei Naționale pentru Dezvoltare Durabilă. Există un disponibil de 2.660 metri cubi de apă pe cap de locuitor/an, mult sub media europeană de 4.000 de metri cubi. Zonele care depind de agricultura de subsistență, cum este județul Vaslui, sunt cele mai vulnerabile la lipsa apei. Alte perimetre concesionate se află în sudul județului Constanța și includ unele dintre cele mai populare destinații turistice din România, plus numeroase situri *Natura 2000*.

10) **În România deficiențele de informare reprezintă o problemă majoră.** Cele mai multe dintre părțile interesate au considerat că nu există suficiente informații disponibile pentru a lua decizii informate, raționale, deoarece nu există date cu privire la resurse.

Studiile seismice au scopul de a cartografia structura subsolului și nu de a forța probe de formațiuni și a permite investigații geofizice. Agenția Națională pentru Resurse Minerale a comandat un studiu geologic la trei universități și un institut de cercetare. Acesta a fost finalizat în noiembrie 2013. Evaluarea resurselor este un proces de lungă durată, iar datele nu vor putea fi confirmate decât în urma unor foraje de explorare.

De pildă, SUA a început cartografierea resurselor sale în anii '80, datorită stimulentele fiscale și de credit (Beckwith 2012) alocate pentru combustibili alternativi care au stimulat experimentele cu gaze de șist – explorare și producție. A fost nevoie de aproximativ 20 de ani pentru a explora, evalua și pentru a produce gaze de șist într-un mod economic. Mii de sonde care au oferit feedback-ul așteptat au fost forate în Pennsylvania, cu scopul de a evalua resursele disponibile.

Există de asemenea, o lipsă acută de informații disponibile cu privire la impactul asupra mediului și efectele pe termen lung ale explorării gazelor de șist.

Se poate afirma, pe baza informațiilor din literatura de specialitate, că înainte de a fi o metodă economică de exploatare, fracturarea hidrolică apare ca o modalitate de distrugere și poluare a subsolului. Drept urmare, perspectiva

economică pare să devină secundară. **S-a depășit nivelul fisurărilor hidraulice de mic volum, dar chiar și acolo s-au înregistrat o mulțime de accidente.**

11) Nici pe plan mondial **nu există, încă, studii independente complete care să analizeze impactul de mediu, economic, social, al producerii gazelor neconvenționale (gazele de șist).** În schimb, studiile referitoare la efectele operațiunilor de explorare/exploatare economice, sociale și asupra mediului, sunt în marea lor majoritate, fie elaborate, fie finanțate de industrie.

12) Contractele încheiate cu Chevron sunt contracte tip care au înglobat, din start, potrivit legislației românești toate componentele de explorare, dezvoltare și exploatare, astfel că, dacă compania descoperă gaze de șist valorificabile, poate trece direct la exploatarea lor fără alte avize speciale de mediu și fără alte clauze asupra producției.

13) Contractele menționate sunt **contracte de redevență, de concesiune**⁷⁹, care exclud participarea statului român, care va primi doar o redevență în bani, nu în natură, în cazul în care nu negociază separat un contract de exploatare diferit de cel de explorare. Dacă va dori să utilizeze gazele exploatare de companiile concesionare, România va trebui să le cumpere, la prețul pieței.

Prin urmare, pentru statul român, beneficiile directe se rezumă la încasarea unor redevențe, care până la ora actuală au fost foarte scăzute (între 3,5 și 13%) și a impozitului pe profit de 16%.

14) Pe lângă incertitudinile cu privire la impactul asupra mediului, un alt important semn de întrebare se referă **la aspectul economic al exploatării gazelor, iar pentru România, la nivelul de preț** la care compania Chevron va vinde statului român gazele exploatare. În baza acordului de concesiune, Chevron va deține controlul total asupra producției. În cazul în care va descoperi gaze, acesta va plăti statului român redevențe (pe venit, nu în natură) și taxa uzuală pe profit, iar gazul exploatat îl va vinde fie statului român, fie îl va exporta.

Argumentul forte în favoarea exploatării gazelor de șist a fost construit în jurul ideii dobândirii „independenței energetice” (față de Rusia) și a promisiunii (iluzorii) a unor prețuri mai mici ale gazelor, pentru populația României. Realitatea este că, la ora actuală, exploatarea resurselor neconvenționale (în special a gazelor de șist) nu este profitabilă, nici chiar în SUA, din cauza declinului accentuat al prețului gazelor, și cu atât mai puțin în Europa. Rațiunile pentru care este improbabil ca România să beneficieze de un preț sensibil redus în raport cu cel actual ar fi următoarele:

⁷⁹ Sistemul **concesiunilor** care se aplică, la ora actuală, în România precum și în Europa, presupune că resursele rămân în proprietatea statului-gazdă, dar producția rezultată revine investitorilor, în schimbul plății unei **redevențe** către statul care acordă concesiunea, dar care nu participă la investiții. *Companiile petroliere concesionare beneficiază de drepturi, adesea exclusive, de explorare, dezvoltare, vânzare și export al țițeiului/gazului extras dintr-o anumită zonă, pe o perioadă determinată de timp.*

Primul se referă la costurile ridicate de investiții pentru extracția gazului de șist în general, iar în Europa în particular (din rațiunile care au fost deja expuse în capitolele anterioare).

Cel de-al doilea se referă la faptul că, până la data la care Chevron ar putea începe primele exploatare, conform calendarului stabilit cu Comisia Europeană, România ar urma să liberalizeze prețul gazului natural, tradusă printr-o majorare a acestuia.

În 2014 s-a anunțat însă faptul că „majorarea suplimentară a prețului gazelor (în mod impropriu definită ca liberalizare) nu mai este necesară” (Departamentul Energiei, 2014), deoarece tarifele au fost aliniate deja la cele din țările din regiune, cu explicația că în fapt, „scopul calendarului este să ajungem la o convergență, nu să scumpim mai mult decât în UE”.

Conform unor precizări ulterioare, liberalizarea a fost în fapt amânată pentru consumatorii casnici până în 2021 și până în 2015, pentru cei industriali.

În legătură cu aspectele menționate facem următoarele precizări:

a) **În cazul gazului natural, nu există o piață internațională de genul celei a țițeiului și nici prețuri reprezentative, de referință, ca cele ale țițeiului.** Gazul este tranzacționat pe baza unei multitudini de contracte, la prețuri stabilite prin *negocieri bilaterale, pe baza unor criterii și clauze secrete*, de natură economică și politică.

b) **În condiții de concurență perfectă, liberalizarea înseamnă ofertă mai mare, prețuri mai reduse, servicii mai bune pentru consumatori.** În SUA, Marea Britanie și Australia, prețul gazului este stabilit, în mod liber, pe piețe concurențiale, deplin liberalizate.

Dar state ale Europei continentale, inclusiv România, rămân prizoniere ale sistemului impus de Rusia, tot mai controversat, în baza căruia, prețul de export al gazului nu este stabilit direct, pe baza condițiilor pieței proprii (*costul marginal de producție pe termen lung, raport cerere-ofertă, raport de forțe între cumpărători și vânzători*) ci, indirect, prin indexare în funcție de prețul țițeiului. Mecanismul indexării prețului cu ridicata al gazului în funcție de cel al țițeiului va tinde să-și piardă motivația economică inițială, doar pe măsură ce gazul din multiple surse noi va pătrunde în Europa, pe termen mediu.⁸⁰

c) **În contextul în care, pe piața românească nu există o concurență reală și acces la surse multiple de gaz, această „liberalizare” nu are cum să determine un declin al prețurilor, prin mecanisme de piață, ci doar cel mult în mod reglementat fapt care ar contraveni însăși esenței politicii UE de liberalizare.**

⁸⁰ Țițeiul a fost folosit ca un „arbitru independent” pentru prețul gazului olandez, în anii '60 și ulterior pentru gazul algerian și norvegian în anii '70, deoarece niciuna dintre părți nu putea influența cererea și oferta de o manieră decisivă. Sistemul a persistat, deoarece la sfârșitul anilor '70 a pătruns în Europa și gazul rusesc.

d) **Invocarea modelului american de succes al pieței gazului în motivarea deciziei politice de explorare/exploatare a gazului de șist nu are nicio relevanță, nici pentru România, ca de altfel, nici pentru restul Europei.** Piața gazului din SUA – caracterizată prin lichiditate mare și un preț foarte redus, s-a dezvoltat pe baza unor resurse proprii extrem de mari, a unei multitudini de zăcăminte mici și medii și a unor importuri mai ieftine de gaz din țări vecine (Canada și Mexic) și de GNL, în condiții de preț preferențiale, fapt care a asigurat premisele dezvoltării unei puternice și reale concurențe inter-gaz. În plus, reforma pieței gazului a început mult mai devreme, în anii '80, ceea ce a condus la o piață pe deplin liberalizată, cu mecanisme funcționale adecvate – piețe spot și burse foarte dezvoltate.

În schimb, în Europa – posesoare a unor rezerve limitate de gaze, cu excepția Marii Britanii și a Olandei, și ca atare, puternic dependentă de importuri – piețele de gaze sunt dominate încă de sistemul de contracte pe termen lung, la prețuri stabilite, în mare parte, pe baza indexării în funcție de prețul țițeiului (65% din totalul de gaze comercializate). În aceste condiții, piețele de gaz au o structură mult mai rigidă, iar liberalizarea a început de-abia în anii 1998 - 1999. Se înregistrează încă întârzieri și diferențe mari între țări, în privința îndeplinirii obiectivelor pieței unice, iar lichiditatea este mult mai redusă comparativ cu cea a pieței americane.

În aceste condiții, considerăm că prețul de furnizare cu ridicata al gazelor naturale din România se va apropia de prețurile celui mai apropiat hub (nod comercial) din punct de vedere geografic, CEGH (Baumgarten, Austria).

e) În condițiile în care piața va fi liberalizată și va fi realizată infrastructura de transport adecvată, în virtutea art. 47 din Legea Petrolului, amendat în 2004, la cererea Comisiei Europene, care prevede că statul nu poate să beneficieze de dreptul de preempțiune asupra producției de gaze de șist sau din Marea Neagră, este posibil ca și companiile producătoare să exporte gazul, în nume propriu, în cazul în care pe plan intern nu obțin un preț competitiv. În acest context se poate pune întrebarea cum va reuși România să devină independentă de importul de gaze?

Orice efect pozitiv al descoperirii unor rezerve de gaze naturale cu caracter economic, din surse convenționale sau neconvenționale, ar fi complet anulat dacă se continuă actuala politică de prețuri administrate și/sau de concesionare facilă (din punctul de vedere al garantării scopului) și fără eficiență, a resurselor energetice.

Astfel încât concurența inter-gaz să înceapă să acționeze eficient asupra prețurilor în Europa (prin schimbarea bazei de calcul, în sensul slăbirii legăturii cu prețul petrolului, până la o posibilă decuplare de acesta) și a stabilirii acestora pe baza condițiilor pieței proprii, este necesar ca **oferta de gaze din alte surse decât Rusia, inclusiv cea de gaze de șist, să crească semnificativ**, pentru a exercita o presiune concurențială puternică asupra gazului rusesc.

Dacă până în urmă cu câțiva ani, se presupunea că o piață competitivă a gazului, cu o multitudine de operatori nu va apărea, cu ușurință, în nicio regiune din Europa, datorită șanselor reduse valorificare a unor surse noi de gaz, care să poată fi aduse pe piață, pentru a mări oferta și a favoriza dezvoltarea concurenței și a infrastructurii de transport, **în prezent, paradigma dominației și dependenței absolute de gazul rusesc este serios amenințată, cel puțin, în bazinul european de sud, de perspectiva diversificării surselor potențiale de gaz care pot pune presiune asupra gazului din Rusia și antrena o scădere generală a prețurilor:**

- ✓ gazele de șist din Polonia – România - Ucraina, cu condiția ca volumul rezervelor certe să fie suficient de mari pentru a avea un impact la scară europeană;
- ✓ gazele descoperite în Marea Neagră, pe coastele României, Bulgariei, Ucrainei;
- ✓ gazul livrat din Azerbaijan, prin conducta Trans-Adriatică (TAP), care a anulat proiectul Nabucco, precum și din alte state din zonă (Turkmenistan, Uzbekistan);
- ✓ imensele descoperiri de gaze din bazinul de est al Mediteranei, Bazinul Levantin (Israel, Cipru);
- ✓ rezervele uriașe de gaz din Iran și Irak, blocate de sancțiunile occidentale și, în particular, de interesele economice și geopolitice ale SUA, în favoarea promovării intereselor unor state aliate, cum ar fi Qatarul, dar care pe termen mediu ar putea deveni principalii furnizori de gaze la nivel mondial;
- ✓ excedentul de gaze naturale lichefiate;
- ✓ o serie de proiecte incluse în traseul estic, Gas East, în care a fost implicată și România, cel puțin teoretic, pentru compensarea anulării Nabucco, menite a asigura accesul la resursele din Azerbaidjan și Turkmenistan, precum și clusterul de transmisie și tranzit pentru implementarea fluxului invers de gaze, din România spre exterior, pentru dezvoltarea capacității României de a exporta gaze naturale.

7.5. Legislația în domeniul țițeiului și gazelor în România. Carențe legislative și propuneri de îmbunătățire

După 1990, a început procesul de elaborare și adoptare a unui nou cadru legal pentru sectorul petrolier, în baza prevederii art. 136 din Constituția României, care menționează că *”bogațiile de interes public ale subsolului...fac obiectul exclusiv al proprietății publice”* și *”...în condițiile legii organice acestea...pot fi concesionate...”*.

Această prevedere constituțională s-a concretizat prin promulgarea Legii petrolului 134/1995 modificată și completată prin Legea 238/2004, cu caracter de lege organică,

care este în vigoare și în prezent. Principiile care stau la baza **Legii petrolului nr. 238/2004**, ce cuprinde prevederi aplicabile domeniului „în amonte” (upstream), referitoare la explorarea, dezvoltarea, exploatarea, abandonarea zăcămintelor și transportul țițeiului și gazelor naturale prin sistemul național de transport, sunt:

- domeniul de aplicabilitate cuprinde totalitatea resurselor de petrol existente în subsolul țării, sub formă gazoasă sau lichidă, și nu face nicio diferențiere legată de încadrarea acestora la resurse din zăcămintele convenționale sau neconvenționale;
- valorificarea resurselor de țiței și gaze naturale se realizează prin concesiune, în baza unor acorduri petroliere, de tip taxe – redevență, încheiate cu Agenția Națională pentru Resurse Minerale, stabilită prin lege ca autoritate competentă, care intră în vigoare după aprobarea acestora prin Hotărâri de Guvern;
- durata acordurilor petroliere este de 30 de ani, cu posibilitate de extindere cu încă 15 ani; prevederile acordului rămân neschimbate pe toată durata acestuia, garantându-se astfel stabilitatea fiscală și comercială;
- companiile românești și străine sunt tratate pe baze nediscriminatorii în procesul de licitație și negociere, fiind totodată prevăzut accesul acestora la sistemul național de conducte și la alte facilități necesare desfășurării operațiunilor petroliere;
- titularii acordurilor beneficiază de dreptul de transfer, asociere și de rezolvare a litigiilor inclusiv prin arbitraj internațional;

Autoritatea competentă abilitată prin Legea petrolului nr. 238/2004 cu emiterea reglementărilor din sectorul petrolier este Agenția Națională pentru Resurse Minerale (ANRM), care impune aceste măsuri prin instrucțiuni tehnice, aprobate prin ordine ale președintelui ANRM. Domeniile reglementate până în prezent de ANRM privesc:

- evaluarea, clasificarea, confirmarea resurselor geologice și rezervelor de petrol (Ordinul 101/1997);
- gestionarea fondului național de resurse geologice și rezerve de petrol (Ordinul 102/1997);
- activitatea titularilor de acorduri în domeniul petrolier (Ordinul 41/1998);
- modalitățile de raportare și termenele de transmitere a datelor, informațiilor, documentațiilor și evidența producției de țiței (Ordinul 41/1998);
- instituirea perimetrelor de dezvoltare-exploatare pentru petrol (Ordinul 43/1998);
- modificarea regimului sondelor și avizarea execuției de operațiuni petroliere de exploatare experimentală (Ordinul 1/2006);

- avizarea operațiunilor petroliere de conservare, abandonare și, respectiv, de ridicare a sondelor de petrol (Ordinul 8/2011).

ANRM este cea care emite și permisele/licențele de explorare.

În timp ce SUA și Canada aplică reglementări specifice în domeniul gazelor de șist, în Europa, unde aceste activități se află într-un stadiu incipient, doar Marea Britanie a adoptat astfel de reglementări, pentru celelalte țări europene aplicându-se reglementările generale pentru sectorul petrolier. România nu are prevederi specifice pentru gazele neconvenționale, aspect valabil și în ceea ce privește reglementările și instrucțiunile tehnice aplicabile în explorarea și exploatarea acestor resurse.

În ceea ce privește îmbunătățirea **cadrului de reglementare**, România ar trebui să adopte *modelul răspunsurilor reactive* la riscurile asociate tehnologiei, prin modificarea reglementărilor interne cu scopul de a face față impactului probabil și impune reglementări mai stricte, mai ales în ceea ce privește resursele de apă. În acest sens, România trebuie să extindă baza de probe cu scopul de a adopta decizii corecte. Pentru aceasta este necesar să fie angajate mai multe autorități de stat, universități, firme de consultanță pentru a evalua efectele posibile ale gazelor de șist.

Richard Davis, expert în cadrul Shale Gas Europe a sugerat României să evalueze informațiile referitoare la calitatea tehnologiei, la modul cum reglementează alte țări, să se raporteze la cele mai bune practici folosite în Statele Unite ale Americii, la modul în care se dezvoltă aceste sector în Marea Britanie, unde agenția de mediu conlucrează cu departamentul pentru energie și schimbări climatice și cu jucătorii din industrie pentru a se asigura că reglementările sunt cât se poate de eficiente sub aspectul protecției mediului.

De asemenea, România ar trebui să clarifice carențele reglementărilor în vigoare cu privire la gazul convențional, care nu acoperă și producția de șisturi de gaz și să ajusteze cadrul de reglementare în mod corespunzător. Cadrul de reglementare ar trebui să găsească echilibrul între viabilitatea economică a gazelor de șist, protecția mediului și securitatea aprovizionării.

UE va juca un rol important în dezvoltarea gazelor de șist în statele membre, care de acum înainte vor trebui să ia în considerare noile realități aduse de potențialul gazelor de șist în curs de explorare și să adopte reglementări specifice comune.

Având în vedere costurile semnificative de investiții necesare pentru faza de explorare și riscul geologic ridicat, România ar trebui să aibă în vedere îmbunătățirea cadrului legislativ pentru a face atractive investițiile străine, inclusiv să acorde scutiri temporare de taxe pentru companiile de petrol și gaze interesate să participe la procesul de cunoaștere și la transferul de tehnologie.

Îmbunătățirea cadrului legal va trebui să includă și prevederi pentru procesul de implicare a populației. Este necesară o mai mare transparență și o mai bună informare a comunităților locale române despre tehnologia utilizată, despre impactul său asupra mediului, precum și despre avantajele dezvoltării gazelor de șist. Mai mult decât atât, o comunicare deschisă între companiile energetice și populație limitează inexactitățile cu privire la activitățile curente și planificate. Prezentări de informații privind poluarea cu produse chimice, precum și cantitățile de apă utilizate ar crește transparența.

Sondajele **Eurobarometru** (menționate de Recomandarea CE, nr.70/22.I.2014) au relevat opțiunile părților interesate în domeniul exploatarei gazelor de șist după cum urmează:

a. Majoritatea cetățenilor UE s-au declarat în favoarea unor abordări armonizate și coerente la nivelul UE. Opiniile respondenților individuali la consultarea publică sunt împărțite, atunci când răspunsurile sunt luate în considerare fără a fi ponderate. Când acestea sunt ponderate pentru a reflecta populația unei țări (cinci țări au reprezentat peste 90 % din răspunsurile individuale), o majoritate covârșitoare este în favoarea unui cadru global la nivelul UE.

b. ONG-urile care își desfășoară activitatea în domeniul mediului sunt în favoarea adoptării unei reglementări care să consolideze garanțiile de mediu.

c. Industria petrolului și a gazelor are tendința de a prefera măsurile fără caracter normativ, neexcluzând însă modificări ale legislației UE existente.

d. Unii operatori din afara sectorului petrolier și al gazelor și unele societăți de prestări servicii și-au exprimat interesul în ceea ce privește o legislație UE cuprinzătoare și specifică. Pe baza informațiilor neoficiale, un stat membru ar dori să se bazeze doar pe dispoziții naționale, în timp ce o serie de state membre consideră că sunt necesare măsuri la nivelul UE, mergând de la orientări, amendamente ale legislației UE existente și până la reglementări de sine stătătoare.

e. Parlamentul European a solicitat „dispoziții armonizate pentru protecția sănătății umane și a mediului” și a subliniat necesitatea unor „standarde de siguranță și de mediu cât mai înalte posibil”.

f. Comitetul Regiunilor, care reprezintă autoritățile locale și regionale din Uniunea Europeană, a solicitat un „cadru de reglementare la nivelul UE, clar și obligatoriu din punct de vedere juridic, de preferință sub forma unei directive”.

Este incert dacă UE percepe gazele de șist ca pe o sursă de energie care să aibă potențialul de a reduce dependența de importurile de energie și totodată emisiile de carbon. Înființarea unui organism european menit să abordeze problemele de mediu asociate cu dezvoltarea gazelor de șist ar fi benefică din două motive principale.

În primul rând, ar elimina presiunea de pe statele membre, care ar putea să se concentreze astfel pe crearea unor medii de afaceri prietenoase. În al doilea rând, ar permite statelor membre să compare eficacitatea reglementărilor și să învețe unele de la altele, fiind un punct de plecare pentru programe educaționale și reglementări de mediu.

Studiul Centgas, elaborat de un amplu colectiv de specialiști sub egida Comitetului Național Român al Consiliului Mondial al Energiei, în principal specialiști din cadrul industriei petroliere din România, avansează o serie de **propuneri de îmbunătățire a legislației de mediu în cadrul operațiunilor de valorificare a gazelor de șist⁸¹**, după cum urmează:

- Identificarea perimetrelor petrolifere oferite pentru concesiune pentru a stabili dacă acestea fac obiectul procesului de evaluare strategică de mediu, conform prevederilor HG 1076/2004. În caz afirmativ este necesară întărirea capacității logistice și financiare a autorității concedente pentru elaborarea rapoartelor de evaluare strategică.

- Conform actualelor prevederi ale Directivei privind evaluarea impactului asupra mediului (2011/92/EC) transpusă prin HG 918/2002 privind stabilirea procedurii cadru pentru evaluarea impactului asupra mediului și pentru aprobarea listei proiectelor publice sau private supuse acestei proceduri evaluarea impactului este obligatorie pentru:

- sonde de gaze naturale care produc peste 500.000 mc/zi, cantitate considerată de unii specialiști ca fiind prea mare pentru sondele care produc gaze de șist, propunându-se cumulul producțiilor sondelor săpate din aceeași locație („well pad”);

- sonde adânci, fără însă a fi precizată noțiunea de „sondă adâncă”;

- instalații industriale de suprafață pentru extracția gazelor naturale, care însă nu sunt enumerate explicit, lăsând loc pentru interpretări diferite.

- Completarea legislației cu prevederi prin care să se impună obligația ca titularii de acorduri petroliere să realizeze un studiu al parametrilor inițiali de mediu, care să evalueze starea mediului la momentul începerii operațiunilor petroliere și să constituie date de comparare în aprecierea impactului lucrărilor proprii.

- Impunerea unor reguli de monitorizare a parametrilor de mediu, a valorilor admisibile raportate la cele inițiale și stabilirea unor periodicități și reguli de raportare și control.

- Stabilirea unor măsuri de remediere a daunelor aduse mediului și a responsabilităților titularilor de acord petrolier.

⁸¹ Studiul CENTGAS, 2013, *Resurse de gaze naturale din zăcăminte neconvenționale. Potențial și valorificare*, Comitetul Național Român al Consiliului Mondial al Energiei, noiembrie 2013.

- Impunerea obligativității de a face publice substanțele chimice utilizate în compoziția fluidului de fracturare.

7.6. Estimarea impactului fracturării hidraulice asupra mediului în România. Măsurile de diminuare a impactului. Puncte de vedere critice ale mediului științific din România

Conform studiului Centgas, menționat anterior, riscurile de mediu ale exploatării gazelor de șist în România pot fi minimizate încă din faza de proiectare prin aplicarea unor tehnologii corecte de lucru, corelate cu condițiile geologice specifice locației pe care se desfășoară lucrările de foraj și fracturare hidraulică și prin măsuri de îmbunătățire a legislației de mediu.

Cu toate acestea, se recunoaște faptul că factorii de risc în domeniul mediului nu pot fi eliminați complet. În opinia experților Centgas, cel mai important efect potențial asupra mediului din ansamblul operațiunilor petroliere executate pe întreaga durată a concesiunii se înregistrează în *faza de dezvoltare*, din următoarele cauze:

1) Aceasta comportă cel mai mare volum de operațiuni petroliere: zeci de foraje și sute de operații de fracturare hidraulică efectuate în 4 - 5 ani;

2) Suprafața ocupată de o locație, în care se sapă dirijat 6 – 10 găuri de sondă (*multipad*) este de cca 3,6 ha și se asigură exploatarea a 250 ha (A.E.A., 2012). Prin săparea de *multipaduri*, suprafața totală ocupată la nivelul unui perimetru de exploatare este de numai 1,4 %, sau cel mult 2%, dacă se iau în calcul și suprafețele ocupate de drumuri, conducte, etc.

3) Majoritatea operațiunilor de fisurare hidraulică se efectuează uneori simultan la mai multe găuri de sondă, ceea ce conduce la utilizarea unor volume mari de apă (pană la 30.000 m³/sondă);

4) Poate apărea un efect cumulat asupra mediului, ca rezultat al consumului de apă, al traficului, zgomotului, gestionării deșeurilor (incluzînd apa recirculată, rezultată în urma fisurării hidraulice), cât și al chimicalelor utilizate în fluidul de fisurare.

De departe problema cea mai critică pentru România în cazul exploatării gazelor de șist se referă la **necesarul mare de apă** – în contextul în care zonele care fac obiectul acordurilor de concesiune sunt în general deficitare în această resursă naturală și la problemele derivate din utilizarea acesteia, respectiv riscul de contaminare a straturilor acvifere precum și problemele de evacuare și decontaminare a apei.

În cazul forajului pentru exploatarea gazelor neconvenționale, la necesarul de apă calculat în mod similar cu cel pentru sondele săpate pentru exploatarea gazelor naturale se adaugă apa necesară realizării fracturării hidraulice. Dacă în primul caz, cantitatea de apă utilizată este relativ redusă (în funcție de programul de construcție

al sondei – prevăzut în proiectul de foraj – cantitățile de apă pot fi de ordinul sutelor sau miilor de metri cubi), în cazul forajelor care utilizează fracturarea hidrolică se poate să ajunge la un consum de apă de aproximativ 15.000–30.000 m³ de apă.

Potrivit unei analize statistice efectuate pe circa 400 de sonde, consumul de apă uzual este de 25 - 30 m³/m pentru fracturările cu apă (Grieser, 2006) și de circa 12 m³/m pentru fracturările mai recente, care folosesc un amestec cu vâscozitate scăzută, consumul fiind raportat la lungimea traiectului orizontal al sondei (Schein, 2004).

Sursele de ape uzate care apar ca rezultat al aplicării tehnologiei de extracție a gazelor de șist sunt diferite în raport cu faza de execuție. Astfel, în **faza de explorare**, când se realizează platformele de foraj și căile de acces, apa uzată rezultă din igienizarea personalului, din apa de precipitații impurificată cu materiale de construcții (pulberi, reziduuri petroliere ș.a.) și, în caz că prepararea betoanelor de construcție se face pe amplasament, apa reziduală provenită de la această activitate. Debitele de apă uzată rezultată în această fază sunt foarte reduse în raport cu faza de dezvoltare.

Caracteristicile fizico-chimice ale acestor ape uzate în raport cu HG nr. 188/2002, respectiv normele NTPA 011 și NTPA 001, se încadrează în limitele prevăzute. Pentru a evita orice situație de impact negativ asupra factorilor de mediu, apele uzate vor fi colectate în cisterne și evacuate de pe amplasament la o stație de epurare pentru ape uzate urbane.

În **faza de dezvoltare** a extracției, tehnologia aplicată are două etape: 1) etapa de foraj; 2) etapa de fracturare hidrolică. În ambele etape sunt generate ape uzate, având caracteristici și debite diferite.

Aditivii utilizați în etapa de foraj fac ca această apă să depășească limita pH-ului și limitele concentrației pentru anumite substanțe prevăzute în norma NTPA 002/2002 (Legea 188/2002), cum ar fi crom, sulfați, cloruri, fosfor, etc.

Debitul de apă uzată generată de fluidul de foraj depinde de mai mulți parametri. Din datele existente în literatura de specialitate (Revised Draft Supplemental Generic Environmental Impact Statement 2011, Natural Gas Development Activities & High–Volume Hydraulic Fracturing) rezultă că pentru forarea unei sonde la adâncimi peste 3.000 m, cu un coeficient de recuperare maxim de 40%, rezultă 6.000 - 7.000 m³ apă uzată. Trebuie menționat că apa uzată conține steril rezultat din forare, ceea ce poate determina creșterea concentrației în metale grele, materiale în suspensie și chiar a conținutului de hidrocarburi.

În condițiile aplicării celor mai bune tehnologii la construcția sondelor (BREF) se poate anticipa însă, un impact nesemnificativ.

În condițiile nerespectării tehnologiilor BREF sau a aplicării unor tehnologii mai puțin sigure, impactul poate fi semnificativ, iar nivelul acestuia poate fi pe termen scurt, mediu și lung.

În cazul fisurării hidraulice, un risc ridicat este cauzat de apa care refulează din foraj în urma procesului de fisurare hidrolică. Refularea apei din foraj (flow back) poate să antreneze până la 70% din cantitatea de apă injectată. În faza actuală de dezvoltare a acestor tehnologii se poate prognoza un impact de nivel mediu. Pe o scară de la 1 la 10, nivelul impactului s-ar situa între 5 și 6 (impactul de nivel 1 = nesemnificativ).

Vis-à-vis de opiniile relativ optimiste ale specialiștilor din industria petrolieră (studiul Centgas), numeroase alte analize ale unor experți străini, dar și români consideră că exploatarea gazelor de șist va avea efecte puternic nocive asupra diferitelor componente de mediu a căror amploare va fi foarte dificil de gestionat și de anticipat.

Gehrig Schultz, director general la compania „Prospecțiuni S.A.,” consideră că dezbaterile din spațiul public pe marginea utilizării fracturării hidrolice pentru extracția gazelor de șist trebuie să aibă loc după ce se va stabili dacă există sau nu astfel de rezerve în România. El a precizat că în etapa de explorare nu se folosește fracturarea, însă a admis, totodată, că această tehnică poate cauza cutremure și infiltrări de gaze în pânza freatică.

- Astfel, un studiu din luna iunie 2014 al Institutului Român de Geologie pune într-o lumină destul de negativă exploatarea gazelor de șist prin fracturare hidrolică considerând că această este o metodă cu posibile efecte catastrofale pe termen mediu și lung. Autorii menționează opinia unui geofizician român, **Nicolae Heredea**, care a ajuns la concluzia că prin metoda fracturării se ajunge la o acțiune premeditată de provocare a unor reacții geochimice antropice astfel încât gazul principal rezultat este în realitate de natură abiotică. În consecință, gazele de șist nu sunt de fapt gaze naturale clasice, ci este vorba despre gaze antropice abiotice, care au rezultat prin intervenția omului asupra argilitelor și este greșită denumirea de exploatare pentru că ar fi un proces de *fabricare in situ* întrucât au loc reacții chimice care produc hidrocarburi gazoase. În acest context, cu ajutorul sondelor forate vertical, dar mai ales orizontal și al lichidului de fracturare bazat pe rețete de soluții chimice se testează fabricarea de gaze similare metanului. Argilitele sau șisturile reprezintă materia primă, iar apa și aditivii au rol de reactiv chimic, între acestea având astfel loc reacții chimice care conduc nu numai la realizarea de gaze de șist, dar și la o poluare însemnată prin introducerea direct în mediu de substanțe poluante care modifică echilibrul constituienților acestuia. Astfel se creează în subteran la adâncime, în situ, un fel de reactor chimic, reacția chimică având o dezvoltare spațială către direcțiile de minimă rezistență a straturilor prin distribuția spațială a substanțelor din mixul apă/aditivi introdus cu ajutorul sondelor. Fracturarea hidrolică ar masca o altă realitate diferită de cea prezentată, de fapt am avea un fel de fabrici de gaze bazate pe reactoare chimice, cu o rentabilitate înaltă, cu procese de producție libere, nesecurizate, necontrolate,

dar asociate distrugerii complete a naturii în subteran, pentru că rocile inițiale devin un fel de deșeuri amestecate cu noxe lichide.

Pentru Nicolae Heredea rezultatele fracturării hidraulice ar fi: *a) un uriaș depozit de deșeuri ale umanității, cantonate în mediul geologic, distrus total, necontrolat și necontrolabil de către om; b) migrația geochimică inevitabilă în timp geologic a gazelor fabricate și a noxelor fluide; c) consecințele nefaste, numeroase și cel mai adesea grave, iar uneori chiar catastrofale, ale acestui tip de exploatare* (Heredea, 2014).

- Studiul mai sus menționat pune în discuție în principal **contaminarea apei**, mai întâi în faza de explorare prin lichidele de foraj care prin pierderi ajung în ape potabile ale unor acvifere tipice, mai ales dacă traversează pachete de roci carbonatice afectate de goluri carstice ce pot fi și rezervoare de ape potabile. Mai grave sunt efectele pe termen scurt ale exploatării: transformarea unor mai cantități de ape curate în fluide de fracturare toxice, distrugerea prin fracturare a argilitelor vizate de exploatare, îmbibarea acestora cu ape contaminate, perturbarea echilibrului dinamic al rocilor situate între suprafața terenului și straturile afectate de fracturare, poluarea cu metan a unor pânze freatice, dar și alte efecte nedorite asociate operațiunilor de exploatare prin fracturare hidraulică de mare volum. Pentru fracturare sunt necesare cantități foarte mari de apă curată extrasă din râuri, din pânzele freatice sau din acviferele mai apropiate de suprafața terenului care sunt amestecate cu nisip (cca 5%) și aditivi, unii destul de toxici. Apa recuperată și parțial reciclată conține gaze, substanțe rezultate din reacțiile lichidului de fracturare cu componenții din roca mamă și posibili ioni radioactivi proveniți din rocile fracturate. Nu trebuie uitat că în România apa potabilă este și va rămâne cea mai deficitară resursă naturală. Apa reprezintă „materia primă” esențială în exploatarea gazelor de șist, în condițiile în care, în zonele concesionate Bârlad-Vaslui, Bihor, Dobrogea, apa este puternic deficitară. De altfel, se poate aprecia că, în general, în România, apa este o resursă insuficientă, la nivel urban, deficitul fiind de 2/3.

Prin introducerea în straturile de șisturi a unor cantități mari de fluide sub mare presiune se produce fisurarea/fracturarea artificială a rocilor, este schimbat echilibrul dinamic al acestora și sunt modificate caracteristicile fizice și chimice inițiale ale rocilor mamă prin marile cantități de gaze care părăsesc roca mamă fisurată (fracturată) și se îndreaptă spre suprafață prin intermediul puțurilor de exploatare. Dacă în SUA se apreciază că doar 30-50% din apă rămâne în subteran, autorii studiului consideră, probabil pe baza unor surse externe, că procentajul ar fi mai mare, de cca 50 - 80% din întreaga cantitate de lichid utilizată, putându-se ajunge până la 90%. Fluidele de fracturare ce rămân captive în interiorul rocii mamă afectată de procesele antropice de fisurare și fracturare pot fi antrenate și pe falii care traversează șisturile și care existau înaintea acțiunii de fisurare/fracturare antropică. **Pentru rentabilitatea activităților de exploatare este bine ca la suprafață să revină cantități cât mai mici de fluide, adică să aibă loc o recuperare redusă a apei**

contaminate, în schimb pentru zona exploatată există un risc cu atât mai mare cu cât apele contaminate vor reveni ulterior către niveluri superficiale ale cuverturii sedimentare. Fluidele de fracturare/fisurare rămase captive în subsolul zonelor exploatate alcătuiesc deci un fel de acvifere antropice conținând ape contaminate, mai active din punct de vedere chimic, deci mai corozive decât apele obișnuite, și în plus aflate sub presiune. Compoziția lor chimică diferă în funcție de zonă din cauza compoziției chimice diferite a fluidului de fracturare, dar și de conținutul în elemente chimice ale formațiunilor geologice afectate de aceste operațiuni.

Microseismele asociate fracturării pot duce la modificarea echilibrului dinamic al zăcămintelor aflate între straturile de șisturi și suprafața terenului, cele mai afectate fiind straturile de nisipuri și de gresii slab consolidate, dar și rocile carbonatice afectate de fenomene avansate de carstificare, putând și ele să fie supuse unui proces mai slab de fisurare și chiar de fracturare, mai ales în cazul rocilor lipsite de plasticitate – calcare, gresii bine consolidate (Țicleanu, Institutul de Geologie, 2014)⁸². Gehrig Schultz, director general al Prospekțiuni S.A. consideră că dezbaterea din spațiul public pe marginea utilizării fracturării hidraulice pentru extracția gazelor de șist trebuie să aibă loc după ce se va stabili dacă există sau nu astfel de rezerve în România. El a precizat că în etapa de explorare nu se folosește fracturarea, însă a admis, totodată, că această tehnică poate cauza cutremure și infiltrații de gaze în pânza freatică.

- În opinia prof. dr. academician Mircea Săndulescu, citat în lucrarea „Gazele de șist – o nouă provocare”, autor Georgeta Ionescu, 2012, *„sudul Dobrogei este amenințat de reactivarea faliei seismice Vidraru-Snagov-Shabla, iar zona Bârladului se află în apropierea zone seismice Vrancea”*. România, în ansamblu, este țara cu potențialul seismic cel mai ridicat din Europa, iar cutremurele de suprafață, de falie, pot fi mai periculoase pentru om și construcții, chiar decât cele din Vrancea. În plus, Dobrogea are deja o centrală nucleară și parcuri de generatoare eoliene, astfel încât exploatarea gazului de șist, mai ales în apropierea litoralului, reprezintă un factor suplimentar de dezechilibru ecologic și economic, care poate periclita și turismul pe litoral.

În prezent, zona Vaslui-Pungești-Podișul Moldovenesc este străbătută de falii care nu apar pe hărțile obișnuite. Contaminarea rețelelor hidrografice ar însemna o contaminare în aval. Se poate ajunge la Siret, la Dunăre și țărmul Mării Negre și este foarte riscant având în vedere poziția rețelei hidrografice.

În zona Depresiunii Panonice, toate perimetrele concesionate sunt vulnerabile, cu ape minerale și alimentare a apelor geo-termale, iar consecințele ar fi dezastruoase, implicând riscul infiltrării unor ape contaminate cu lichid de fracturare și al împiedicării unor activități economice.

⁸² Mircea Țicleanu, Radu Nicolescu, Adriana Ion, 2014, *Exploatarea gazelor de șist prin fracturare hidraulică – o metodă cu posibile efecte catastrofale pe termen mediu și lung*, Institutul Național de Geologie, iunie 2014.

Maria Cristescu, conferențiar doctor inginer în cadrul Universității de Petrol și Gaze din Ploiești a afirmat că **„fracționarea hidraulică în șist este o noutate pentru țara noastră**. Pentru exploatarea gazelor de șist este nevoie de realizarea unor studii amănunțite bazate pe informațiile din zona perimetrelor pentru care există aprobare, respectiv zonele din Dobrogea. Este nevoie de un studiu, deoarece se lucrează în necunoscut, în adâncime și nu știi comportamentul în stratul șistului. Astfel, pot avea loc accidente foarte grave, chiar la distanțe mari față de locul în care s-a forat”.

Fracturarea hidraulică în șisturi nu se compară cu cea în rocile compacte, în care pot fi controlate mărimea și geometria fisurii, precum și direcția fluidului.

Maria Cristescu a explicat că în cazul fracturării hidraulice în șisturi sunt foarte greu de estimat mărimea și geometria fisurii, precum și direcția fluidului pompat în subsol. Din această cauză sunt foarte posibile poluarea apei potabile și producerea de cutremure. „Presiunea fluidului pompat în subsol trebuie să fie proporțională cu presiunea litostatică dată de rocile aflate deasupra zonei tratate. Gradul de înclinare al formațiunilor de șisturi și compoziția mineralogică diferită conduc la un răspuns diferit la solicitarea mecanică creată în momentul pompării fluidului pentru inițierea fisurii. Ioni din apa sărată, combinați cu substanțele necunoscute introduse în această apă, reacționează diferit și totul poate conduce la alunecarea șisturilor. E normal să aibă loc deranjamente la nivelul scoarței terestre, cutremure, deoarece alunecarea șisturilor asta înseamnă”, a afirmat Maria Cristescu. Chiar dacă în străinătate au fost realizate studii pentru exploatarea gazelor de șist, acestea nu sunt valabile și în țara noastră. „Nu mă poate convinge nimeni că exploatarea gazelor de șist nu produce efecte negative, deoarece nu există niciun studiu în acest sens. Ceea ce se aplică în străinătate nu este valabil la noi. Aici, altele sunt datele din zona respectivă, alta este așezarea șisturilor, compoziția mineralogică, densitatea rocilor, adâncimea etc”.

- **Poluarea cu metan a acviferelor** este un alt dezavantaj cert, **dovadă că în SUA cantitățile de metan conținute de acvifere din apropierea sondelor de gaz de șist sunt uneori foarte mari în raport cu limitele admisibile**. Exploatarea formațiunii Marcellus din nord vestul Pennsylvaniei și formațiunii Utica din nordul orașului New York a condus la contaminarea cu metan a unor acvifere, dovadă că în apropierea sondelor aflate în activitate, concentrația de metan din apă era de cca 17 ori mai mare în comparație cu zonele învecinate, neafectate de exploatare. Deși metanul în sine nu este toxic, el poate accentua efectul de seră și poate fi un puternic exploziv în concentrații mari, iar cantitățile prea mari de gaze rezultate din exploatare nu permit captarea acestora în totalitate și se ajunge la o puternică poluare a aerului prin arderea gazului în exces la faclă chiar la nivelul sondelor în exploatare ceea ce produce și o gamă largă de alte substanțe poluante cum ar fi hidrogenul sulfurat, benzenul, etil-benzenul, formaldehida, acroleina, propilenul, toluenul, xilinul, unele hidrocarburi policiclice aromate (Osborne s.a. 2011, Heinberg, 2013).

- Alte dezavantaje ale exploatării gazelor de șist sunt legate de **accidentele provocate de manipularea și tratarea apelor reziduale și deversările intenționate ale apelor contaminate netratate sau tratate necorespunzător în ape curgătoare sau în pânza freatică**. Poluarea aerului și a solului se poate face și prin pulverizarea în atmosferă a acestor fluide nocive, care pot conține metale grele sau elemente radioactive. Distrugerile de infrastructură prin transporturile de mare tonaj, poluarea fonică asociată etapelor de exploatare, scoaterea din circuitul agricol a unor importante suprafețe de teren arabil, distrugerile provocate locuințelor din localități învecinate datorită microseismelor provocate de fracturările hidraulice, microseisme provocate de reinjectarea în subsol a apelor reziduale care nu mai sunt refolosite, transformarea ariilor exploatate în zone inabordabile sau de mare risc pentru explorări ulterioare sunt alte efecte potențiale negative importante, care trebuie avute în vedere și care nu pot fi neglijate sau bagatelizate sub nicio formă (Țicleanu s.a., Institutul de Geologie, 2014).

Pe termen mediu și lung efectele pot fi cauzate de migrarea spre suprafață a apelor contaminate de-a lungul faliilor care traversează depozitele de peste rocile afecate de fracturarea hidraulică sau prin migrarea apelor reziduale de-a lungul coloanelor de sondă degradate în timp și ele pot conduce poluarea acviferelor de adâncime, poluarea pânzelor freatice și poluarea rețelilor hidrografice din aria fostelor exploatări.

Migrația spre suprafață a apelor poluate poate fi încetinită sau oprită, doar straturile de roci impermeabile și plastice de tipul argilelor fiind considerate ca un fel de ecrane protectoare, migrația fiind facilitată de fisurile în straturile aflate peste cele exploatate, cum ar fi rocile dure de tipul gresiilor sau cele cu caverne sau goluri carstice. Degradarea în timp a coloanelor cimentate, facilitată și de imperfecțiunile inițiale de cimentare, poate fi asociată cu fisurări ale cimentului provocate de cutremure ulterioare exploatării, ce pot conduce în timp la transformarea treptată a unor foste sonde de exploatare în surse antropice de ape contaminate. *Acviferele de mare adâncime sunt cele mai expuse la îmbibarea cu fluide de fracturare migrate spre suprafață, cu toate că cele aflate mai aproape de suprafața terenului sunt mai puțin expuse. Mai gravă este poluarea pânzelor de apă freatică de suprafață, adică a depozitelor permeabile cu ape potabile care alimentează de regulă izvoarele și fântânile, ce asigură apa potabilă necesară populației și irigațiilor culturilor agricole.* Acviferele de mică și mare adâncime pot să alimenteze cu ape contaminate ape curgătoare sau rețele hidrografice pe o arie extinsă și cu pagube considerabile, cauzate de diverse elemente chimice și radioactive (Țicleanu s.a., Institutul de Geologie, 2014).

Pe termen foarte lung, migrația apelor contaminate poate fi facilitată de cutremurele de intensitate mică sau medie, dar în cazul unor seisme cu magnitudine foarte mare, care se produc periodic în zona Vrancei, șansele ca apele contaminate

să migreze spre suprafață cresc foarte mult. În cazul unor cutremure foarte puternice (3 - 5 pe secol) se poate ajunge la creșterea gradului de fisurare a straturilor care se interpun între nivelul rocilor fracturate și îmbibate cu fluide toxice și suprafața terenului și pot fi activate falii mai vechi care străbat aceste straturi sau pot să apară și microfalii noi. Când fluidele de fracturare se află în migrare avansată spre suprafață atunci efectul cutremurelor puternice este și mai evident. Efectele devastatoare la suprafața solului ale cutremurelor foarte puternice (de peste 7 grade pe scara Richter și repetate la anumite intervale de timp) se pot asocia cu contaminări rapide ale unor acvifere, pânze freatice și sectoare de bazine hidrografice și cu apariția unor ape contaminate de-a lungul unor alinamente tectonice care să afecteze vizibil suprafața terenului pe arii destul de extinse (Țicleanu s.a., Institutul de Geologie, 2014).

Studiul Institutului de Geologie este criticabil de pe poziții științifice și cu argumente solide, deși critica adusă de profesor Nicolae Atanasiu pe site-ul Contributors.ro se bazează mai mult pe tradiția României în domeniul exploatării hidrocarburilor și pe unele argumente de ordin geologic, autorul ignorându-le total pe cele de ordin ecologic și economic.

Într-un interviu din 2013, Tom Holst, președintele Chevron Romania, afirma că: „*vom continua să oferim informații oamenilor, părerea noastră este că atunci când oamenii primesc o bază de cunoștințe despre beneficiile resurselor suplimentare de gaze, vor putea să ia o decizie echilibrată*”. Tom Holst știe că fracturarea hidraulică se practică în România de foarte mulți ani, numai că nu la presiune de foraj mare și nici prin forare orizontală. El a minimalizat riscurile contaminării apei potabile, dând exemplul SUA unde deși s-au forat un milion de puțuri, Autoritatea de Mediu nu ar fi demonstrat legătura dintre contaminarea unor surse de apă și activitatea de exploatare, în niciunul dintre cazuri. Din păcate, Autoritatea de Mediu americană și-a pierdut atribuțiile de control pentru firmele de exploatare a gazelor și petrolului, agenția nemaiavănd buget pentru aceste monitorizări, astfel încât atribuțiile de control au fost transferate autorităților statale de la cele federale. În schimb, unele studii independente și lucrări științifice din reviste prestigioase raportează contaminări ale pânzei freatice cu metan și alte elemente. După desecretizarea rețetei fluidului de fracturare în SUA, sub presiunea Congresului, s-a descoperit că există aproape 700 de substanțe, din care câteva zeci sunt cancerigene, alte zeci mutagene și alte zeci toxice. La fiecare fracturare se folosesc 100 mc. de substanțe toxice, iar într-un ciclu de 18 fracturări pe sondă se ajunge la 1.800 mc. de substanțe toxice folosite. (Atanasiu, 2014, Garaiman, 2013).

Deși era așteptat cu mari speranțe atât de specialiști din industrie, cât și de mediul academic și de organizații ecologiste și de protecție a consumatorului, în sensul elucidării unor riscuri privind utilizarea metodei de fracturare hidraulică, **raportul**

din anul 2014 publicat de ExxonMobil⁸³ asupra efectelor utilizării fracturării hidraulice în SUA, rezultatele s-au situat sub nivelul așteptărilor în ceea ce privește natura informațiilor oferite la solicitările acestora. Jeffrey Woodbury, vicepreședinte pentru relații cu investitorii în cadrul Exxon, a declarat că „**fracturarea hidraulică a fost folosită în mod responsabil și în condiții de siguranță de către industria de petrol și gaze naturale de mai bine de 60 de ani, dar procesul nu este lipsit de riscuri**”. În esență, noul raport este o pledoarie în favoarea *producției de petrol și gaze neconvenționale și a metodei de fracturare hidraulică*. Studiul insistă asupra detaliilor cu privire la beneficiile producției de petrol și gaze neconvenționale și nu asupra riscurilor și scoate în evidență aspectul mai favorabil al fracturării hidraulice în raport cu multe alte tipuri de producere a energiei.

Danielle Fugere, președinte al organizației **As You Sow**, o corporație nonprofit care promovează responsabilitatea socială și de mediu a companiilor, a declarat că „**Exxon continuă să discute practici generalizate (...) dar nu oferă date concrete cu privire la faptul dacă acestea reduc cu adevărat riscurile și efectele în fiecare dintre etapele fracturării**”.

Raportul citează, de asemenea, unele studii ale Laboratorului Tehologic Național de Energie, conform cărora consumul de apă în forajul neconvențional ar fi mai redus decât în agricultura, iar forajul de gaze de șist ar utiliza mai puțină apă pe unitate de energie decât aproape orice alt combustibil fosil, energie nucleară și mult mai puțin decât etanolul din porumb sau biodieselul din soia.

Deși s-au solicitat date specifice pentru regiunile în care operează Exxon, respectiv referitoare la sursele de apă utilizate, mai ales la cantitatea de apă reciclată utilizată în fiecare locație, Exxon nu a oferit răspunsuri.

7.7. Impactul social al dezvoltării resurselor de gaze neconvenționale în România

Proiectele de dezvoltare a gazelor de șist au întâmpinat în România o puternică opoziție din partea comunităților locale (care erau în apropierea perimetrelor concesiunilor acordate), a Bisericii Ortodoxe, a unei generații tinere de activiști de mediu sau din partea cetățenilor îngrijorați de impactul asupra sănătății umane și calității mediului. Problema gazelor de șist a apărut în atenția media în iarna 2011/2012, în timpul protestelor de stradă din Piața Universității, alimentate de măsurile de austeritate (luate în perioada de recesiune 2010/2011) și a proiectelor cu un impact semnificativ asupra mediului (precum Roșia Montană). Aceste proteste au fost alimentate de nemulțumirea cetățenilor pentru modul deficitar și abuziv în care resursele naturale ale țării au fost concesionate, exploatate și administrate.

⁸³ *Unconventional Resources Development-Managing the Risks*, ExxonMobil Corporation, septembrie 2014.

La nivel local, în zonele în care au fost acordate concesiunile, s-a dezvoltat o puternică opoziție socială, în timp ce la nivel național reacția adversă vine din partea societății civile și, în special, a organizațiilor de mediu care contestă în instanțele judecătorești actele administrative ale autorităților (permisele și avizele acordate companiei private), care semnează scrisori de poziție adresate factorilor de decizie sau care se implică în educarea la nivel local a cetățenilor (figura 7.1.).

Figura 7.1. Poziții ale organizațiilor de mediu referitoare la dezvoltarea gazelor de șist în România

- **Asociațiile Centrul Independent pentru Dezvoltarea Resurselor de Mediu, Efectul Fluture (parte a rețelei Mining Watch România) și Asociația Vira** au solicitat în cursul anului 2013, prin numeroase cereri de informare întocmite în temeiul legii 544/2001, mai multe clarificări privind activitatea Agenției Naționale de Resurse Minerale în raport cu exploatarea zăcămintelor aurifere sau de gaze de șist. Informațiile cerute fac referire la documentația aferentă licențelor miniere pentru perimetre din județele Hunedoara și Maramureș, precum și informații referitoare la proiectul implementat de ANRM și finanțat de Uniunea Europeană cu titlul „Campanie de informare și dezbateri publice privind gazele de șist”.

În fiecare din aceste cazuri ANRM fie nu a răspuns cererilor, fie a refuzat publicarea informației cerute, motivând lipsa de transparență prin interpretarea eronată și răuvoitoare a legislației în vigoare. Prin urmare, asociațiile au decis să se adreseze instanțelor de judecată pentru obligarea ANRM la redactarea de răspunsuri oficiale. Pe parcursul proceselor, ANRM a invocat mereu în apărarea sa Ordinul 202/2003 prin care toate informațiile cerute de reclamante sunt clasificate ca „secret de serviciu”. Deși instanțele au cerut în nenumărate rânduri ca ANRM să depună acest Ordin, Agenția a refuzat. Ordinul nu este publicat în Monitorul Oficial, prin urmare instanțele au constatat că acesta nu poate produce efecte juridice.

Instanțele de judecată au decis așadar să oblige ANRM la comunicarea tuturor informațiilor cerute (dosarele [8731/117/2013](#), [8733/117/2013](#) și [37111/3/CA/2013](#)), nerecunoscând astfel pretenția ANRM ca activitatea sa de administrare a resurselor naturale să fie una secretă.

- **Asociația România Fără Ei** a întreprins următoarele acțiuni:

- A depus observații cu privire la studiul de impact Vaslui, dar și contestații în alocarea acordurilor de mediu Vaslui;
- A atacat în Contencios administrativ HG-urile care aprobă Acordurile de explorare-dezvoltare-exploatare a gazelor de șist din vestul țării: Paulis;
- A depus mai multe adrese în atenția prim-ministrului;
- A făcut plângeri prealabile către Autoritatea de Protecție a Mediului Constanța (pentru concesiunile acordate în Costinești și Vama Veche).

Sursa: *Asociația Vira*⁸⁴, *Asociația România Fără Ei*⁸⁵

⁸⁴ <http://www.vira.ro/news/lipsa-de-transparenta-a-agentiei-nationale-de-resurse-minerale-sanctionata-de-justitie>

⁸⁵ <http://romaniafaraei.ro/nu-gazelor-de-sist/actiuni/>

Studiul Centgas punctează impactul social al gazelor de șist, luând în considerare fiecare etapă a dezvoltării.

Astfel, în *faza de explorare* apare un disconfort produs de circulația utilajelor necesare explorării, în timp ce pătrunderea în comunitatea locală a unor persoane străine generează un sentiment de insecuritate și o teamă cu privire la pierderea controlului asupra utilizării unor bunuri considerate ca fiind ale comunității, cu precădere terenuri și drumuri.

În *faza de dezvoltare* o problemă de interes o reprezintă folosirea sau, după caz, crearea infrastructurii rutiere și traficul intens de camioane și transportatoare de mare tonaj, fapt care crește poluarea fonică și emisiile de noxe.

În *faza de exploatare* a sondelor se înregistrează un impact asupra infrastructurii locale, a locuințelor, bunurilor și serviciilor prin: oportunități de creare de noi locuri de muncă și creșterea implicită a nivelului de trai în regiune, crearea de oportunități pentru dezvoltarea sau îmbunătățirea serviciilor locale prin creșterea cererii și a puterii de cumpărare, creșterea diversității culturale, revitalizarea social-comercială.

Pe de altă parte, mobilizarea de resursă umană calificată din alte zone generează o diversificare culturală care mărește riscul de conflicte cu localnicii, iar schimbările, atât cele generate de noua arhitectură a zonei cât și cele indirecte, prin diversificarea serviciilor și creșterea oportunităților de dezvoltare personală pot genera reacții adverse. Este vorba despre: resentimente, teama de nou, neîncrederea în buna credință a investitorilor sau în persoanele străine aduse în zonă pentru expertiză sau realizarea unor operațiuni tehnice ce implică un grad ridicat de profesionalizare sau specializare. În același timp, există riscul ca forța de muncă, angajată în proiect, din alte zone să nu aibă un impact asupra creșterii veniturilor la nivel local, ci acestea să fie transferate către zonele unde angajații au reședința permanentă.

Dezvoltarea și exploatarea zăcămintelor au un impact direct asupra agriculturii de subzistență și mijloacelor de întreținere. Prin scoaterea din circuitul agricol a unor suprafețe importante, precum și prin concesionarea sau cumpărarea de la populație a terenurilor, sunt întrerupte practicile agricole sezoniere și cele de creștere a animalelor, care asigură traiul zilnic al populației în zonă.

În *etapa de conservare și abandonare* a sondelor se înregistrează o scădere a nivelului de trai, urmare a disponibilizării personalului și, implicit, a scăderii puterii de cumpărare și a standardului de viață. În această etapă, campaniile de responsabilizare socială a operatorilor sunt foarte importante pentru diminuarea acestor efecte.

Chevron deține patru acorduri de concesiune pentru zona Vaslui, una dintre locații, sonda de explorare de la Siliștea-Pungești (lucrările de amenajare a sondei

fiind începute în decembrie 2013), finalizând faza de explorare, fiind la momentul redactării studiului (ianuarie 2015) în etapa de evaluare a prezenței resurselor și recuperării tehnice. Aceasta este și locația care a alimentat cele mai multe manifestații, unele pașnice, altele soldate cu amenzi și dosare de ultraj și port de armă albă. Cel mai important protest a avut loc la Bârlad în 2012 și a strâns aproximativ 8.000 de protestatari (susținuți puternic de autoritatea locală și de Biserica Ortodoxă). Acesta a fost urmat de un protest de proporții mai mici care a strâns doar 2.000 de protestatari, în aprilie 2013 (fără a mai beneficia însă de suportul autorităților locale) și de un alt protest de aproximativ 4 - 5.000 de persoane în mai 2013 la Bârlad. Pentru protestul din decembrie 2013 (momentul instalării sondei) a fost mobilizat un număr semnificativ de jandarmi (aproximativ 500, mai mult decât dublul numărului protestatarilor). Aceasta a fost un abuz al forțelor de ordine care au încălcat dreptul la libera circulație al cetățenilor, restricționând chiar și accesul jurnaliștilor în zonă. În 18 martie 2014, mai mulți localnici au ieșit în stradă în încercarea de a opri o coloană de autotrenuri ce deserveau zona de explorare de la Pungești; și de această dată jandarmii au agresat o parte din protestatari, fapt ce a alimentat tensiunile, neîncrederea și sentimentele de insecuritate.⁸⁶

Compania Chevron a obținut concesiunea pentru trei perimetre din județul Constanța, dintre care Vama Veche și Costinești. Acest fapt a generat o puternică opoziție, care a culminat cu organizarea unui referendum, invalidat însă din cauza prezenței reduse la vot, dar care a arătat că, dintre cei care au votat, 86% au fost împotriva explorării gazelor de șist, fapt pentru care compania și-a încetat activitatea în perimetrele de la Marea Neagră.

Este nevoie însă, de sondaje de opinie la scară națională care să evalueze acceptabilitatea socială pe tema gazelor de șist. **Nu este clar, până la acest moment, modul în care societatea românească percepe exploatarea gazelor de șist și folosirea tehnologiei de fracturare hidrofractură.** Sprijinul public pentru gazele de șist este destul de redus în România având în vedere că există foarte puține informații despre această nouă sursă de energie și mai ales despre efectele de mediu ale tehnologiei folosită pentru exploatare.

Agenția de Rating Politic, printr-un sondaj de opinie național realizat în perioada 12 - 17 aprilie 2013 a relevat faptul că 41,5% dintre românii intervievați consideră că exploatarea gazelor de șist reprezintă un pericol pentru mediu și oameni, în timp ce, doar 21,9% au apreciat contrariul. Rezultatele au arătat o lipsă a înțelegerii subiectului, cel mai probabil potențată de lipsa informațiilor și de lipsa de încredere în instituțiile statului și capacitatea acestora de monitorizare și aplicare a sancțiunilor.

⁸⁶<http://stirileprotv.ro/stiri/actualitate/400-de-oameni-protesteaza-la-pungesti-fata-de-intentia-chevron-de-explorare-a-gazelor-de-sist.html>

Este necesară o analiză a factorilor care privează persoanele fizice de posibilitatea de a-și forma o părere informată cu privire la această problemă. Este foarte posibil să existe un cumul de factori precum lipsa de cunoaștere, de familiaritate, de timp, de interes, dar și asimetria informației, atât între comunitate și compania privată, cât și la nivelul comunității locale. A fi nehotărât sau a nu avea o poziție pe o anumită problemă ar putea fi consecința unei comunicări deficitare din partea guvernului și a autorităților competente (ANRM, ANPM), a informațiilor contradictorii și conflictuale (poziția guvernului s-a schimbat pe aceasta temă de mai multe ori), a comunicărilor pe multe direcții, de cele mai multe ori de către persoane neavizate. Resentimentele și opoziția față de proiectele industriale sunt exacerbate și din cauza lipsei consultării publice. Există o mare reticență a cetățenilor în privința instituțiilor statului cu privire la capacitatea acestora de a informa liber și obiectiv, sau chiar de a monitoriza aplicarea legii sau a sancțiunilor atunci când este nevoie. Implicarea efectivă a actorilor principali și crearea de politici publice necesită o analiză a percepțiilor cetățenilor asupra acestei probleme.

Recomandări pentru Guvernul României

Guvernul ar trebui să gândească mecanisme de cointeresare materială pentru comunitățile locale din România, prin direcționarea în mare măsură a veniturilor rezultate din redevențe și taxe, fapt care ar avea un impact semnificativ pentru un județ ca Vasluiul, considerat (potrivit Eurostat) drept cea mai săracă zonă din UE. În Marea Britanie s-a propus cointeresarea materială a comunităților locale vizate prin oferirea de £100.000 pentru fiecare sondă forată, în timp ce veniturile din exploatare vor fi direcționate în proporție de 2/3 către comunitățile locale și de o 1/3 la nivel regional. O schemă similară este momentan analizată în Olanda.

Guvernul va trebui să facă sondaje la nivel național privind acceptabilitatea socială a gazelor de șist, nivelul de cunoaștere al cetățenilor, dar și nivelul de înțelegere a comunităților asupra etapelor procesului, asupra impactului economic, dar și de mediu. Totodată, având în vedere că sondajele de opinie din celelalte țări europene, dar chiar și din America de Nord au punctat slaba informare și cunoaștere asupra resursei și tehnologiei, este necesară derularea unor ample campanii de informare, adresate nu numai comunităților locale, ci tuturor cetățenilor. Pentru aceasta este nevoie de:

- Studii independente, din surse credibile, bazate pe date științifice, pe evidențe pentru a oferi contextul unei dezbatere informate. Credibilitatea surselor furnizate este iarăși o problemă (acestea ar trebui să provină de la institute de cercetare, de la mediul academic, de la autoritățile statului).
- Identificarea autorității care va coordona activitățile de informare (având în vedere că protestele au pus în evidență adesea corupția și slaba competență a

autorităților; în acest scop trebuie identificată autoritatea care se bucură de cea mai mare încredere din partea cetățenilor. ANRM a derulat deja o campanie de informare care nu s-a bucurat de succes, necunoscându-se dacă grupul țintă a fost mai bine informat).

- Organizarea de cât mai multe dezbateri informate cu scopul de a educa publicul.

- Creșterea transparenței în privința procesului administrativ, mai mult, simplificarea sistemului de vehiculare a informațiilor privind concesiunile petroliere, eventual realizarea de mesaje vizuale (infografice) pentru a fi ușor de înțeles.

- Eficientizarea procesului de consultare publică, aplicarea legii transparenței, oferirea de oportunități pentru a trimite comentarii și sugestii pe deciziile autorităților publice într-un timp rezonabil (nu de azi pe mâine), dar și luarea acestora în considerare.⁸⁷

- Clarificarea prevederilor cu privire la dreptul de servitute care facilitează accesul companiilor private pe terenurile persoanelor fizice. Conform legii nr. 255/2010 privind exproprierea pentru cauză de utilitate publică, necesară realizării unor obiective de interes național, județean și local, exploatarea gazelor de șist (cu toate că nu este numită în mod expres în cadrul legii) poate fi considerată un obiectiv de interes național având în vedere că resursele subsolului aparțin statului. Legea a fost modificată de mai multe ori și momentan se încearcă iarăși amendarea acesteia pentru înlesnirea unor proiecte miniere (proiectul Roșia Montană nu este inclus).

- Efectuarea de studii la nivel local pentru a identifica particularitățile socio-etnografice ale zonei – comunităților locale care sunt vizate pentru procesul de exploatare.

- România trebuie să ia în considerare semnarea Extractive Industry Transparency Initiative,⁸⁸ o inițiativă care promovează transparență în publicarea datelor. Acest fapt ar crește transparența și încrederea în autoritățile statului având în vedere că semnatarii se obligă să publice permise, concesiuni, contracte încheiate de exemplu între guvern și compania privată. Suporterii acestei inițiative sunt guvernele

⁸⁷ De exemplu, conform Ordinului Nr. 863/2002 privind aprobarea ghidurilor metodologice aplicabile etapelor procedurii-cadru de evaluare a impactului asupra mediului, utilizatorul listei de control va analiza dacă raportul la studiul de evaluare furnizează decidenților toate informațiile necesare pentru luarea deciziei de emitere sau respingere a acordului de mediu; permite comunicarea eficientă cu factorii consultați și cu publicul larg, astfel încât aceștia să poată face comentarii într-un mod folositor cu privire la proiect și la efectele sale asupra mediului. Asociația România Fără Ei, unul dintre cele mai vocale ONG-uri în problema gazelor de șist a susținut adesea că în urma organizării dezbaterilor publice, în urma transmiterii observațiilor scrise ANPM și APM Vaslui nu au ținut cont de niciuna din acestea, solidarizându-se, atât instituțional cât și formal de-a lungul dezbaterilor cu compania Chevron.

⁸⁸ Eiti.org.

(deja 46 de state s-au conformat)⁸⁹, companiile private, de petrol și gaze⁹⁰, companiile de minerit, investitorii și societate civilă.

- Este recomandată asigurarea unei comunicări continue cu reprezentanții societății civile (incluzând media, ONG-uri, organizațiile internaționale, mediul academic, institutele de cercetare, reprezentanții neoficiali ai comunităților locale).

- Guvernul ar trebui să aibă în vedere crearea de mecanisme de cointerese materială a comunităților locale, așa cum au procedat celelalte state europene care sunt mai avansate în procesul de explorare și exploatare a resurselor neconvenționale (Polonia, Marea Britanie). Modul în care politicile locale de impozitare a activității de exploatare a gazelor de șist vor fi formulate va fi de o importanță vitală pentru acceptabilitatea socială. Prezenta soluție, de colectare a veniturilor din exploatarea gazelor de șist, prin redevențe relativ reduse la bugetul central va duce la o reticență a comunităților locale în care se exploatează gazele naturale. Dacă în afara acestor redevențe ar fi colectate unele taxe (în totalitate sau chiar parțial) la bugetele locale, poate că acceptabilitatea socială ar fi alta. Comunitățile locale în care se explorează și exploatează gazele de șist au și numeroase dezavantaje evidente și de necontestat, precum deteriorarea infrastructurii (distrugerea drumurilor) sau impactul vizual negativ. Prin urmare, este necesar să se ia în considerare un mecanism de solidaritate, prin care o mare parte din aceste venituri (dacă nu chiar în totalitate așa cum face Marea Britanie) din taxarea producției să fie dirijate către bugetele locale. O astfel de soluție ar fi în același timp echitabilă și ar diminua și riscul protestelor sociale și al disensiunilor.

Este necesar ca industria să promită și să dovedească că este deschisă să implice cetățenii și să ia în considerare îngrijorările acestora, că este transparentă și accesibilă, că este de încredere, încă din primele etape ale explorării. Companiile ar trebui să explice în mod onest și deschis practicile de producție, de siguranță a mediului și a sănătății umane, a riscurilor atașate și a mecanismelor de diminuare sau înlăturare a acestora, să împărtășească informații cu privire la proces, să fie transparente în privința impactului și a rezultatelor. Informarea derulată de compania privată a început în mod deficitar în România, acțiunile acesteia fiind considerate chiar abuzive. Operatorii privați trebuie să vină cu informații credibile, obiective, cu privire la impactul asupra mediului, dar și la beneficiile extracției (în special impactul socio-economic, dar și securitatea energetică, mai ales în contextul crizei din Ucraina și a riscului diminuării exporturilor de gaze din Rusia). **Consultările publice, interviurile, întâlnirile cu comunitatea sunt necesare încă din fazele incipiente**

⁸⁹ Dintre care: Marea Britanie, Franța, Germania, Finlanda, Suedia, Spania, Italia, Danemarca, Belgia, Ciad, Congo, Indonezia, Kazahstan, Nigeria, Statele Unite ale Americii.

⁹⁰ Dintre care: Alcoa, Arcelor Mittal, Areva, Barrick Gold Corporation, Cairn Energy, BP, Centerra Gold, Chevron Corporation, Codelco, Conoco Phillips, Eni, Exxon Mobil, GDF Suez, Glencore, MOL Group, Repsol, Royal Dutch Shell, RWE, Statoil, Tata Steel.

ale procesului. Având în vedere impactul social asupra comunităților locale, este necesară maximizarea beneficiilor pentru comunitățile afectate, prin cointeresarea directă a acestora, fiind recomandată derularea campaniilor de responsabilizare socială, adaptate realităților și necesităților locale.

Acceptabilitatea socială se poate obține prin implementarea celor mai bune practici (există deja recomandări în această privință atât la nivel european, cât mai ales a celor provenite din SUA, singura țară cu o experiență bogată în producția de gaze de șist).

Având în vedere protestele din România în legătură cu gazele de șist și cu industria extractivă în general, transparența în administrarea acestui proces va fi de mare interes pentru a se obține acceptarea socială pentru această industrie. Pe de altă parte, o implicare redusă a părților interesate în dezbaterile pe gazele de șist va duce cel mai probabil la proteste sociale, întârzieri sau chiar renunțări. Este necesar ca actorii interesați să fie implicați într-un discurs social, cu dezbateri transparente, nu părtinitoare.

Comisia Europeană și instituțiile statelor membre au primit un număr semnificativ de întrebări din partea publicului care reflectă preocupările și îndoielile cetățenilor cu privire la explorarea și exploatarea gazelor de șist. Studiile au relevat că există riscuri pentru mediu și sănătatea umană. Îngrijorările cetățenilor vor persista atât timp cât acestea nu sunt abordate în mod adecvat, atât timp cât există în continuare incertitudini și lipsește transparența. Studiarea temeinică a riscurilor și modul în care se răspunde îngrijorării cetățenilor în ceea ce privește siguranța operațiunilor încă din fazele incipiente este extrem de importantă. Publicul are nevoie să ajungă la o înțelegere clară a riscurilor și beneficiilor asociate cu dezvoltarea, guvernele având un rol-cheie în derularea campaniilor de informare. Susținerea publică scăzută, împreună cu lipsa informațiilor obiective și fundamentate științific va fi un principal obstacol în dezvoltarea gazelor de șist în Europa.

7.8. Impactul economic al dezvoltării gazelor de șist în România

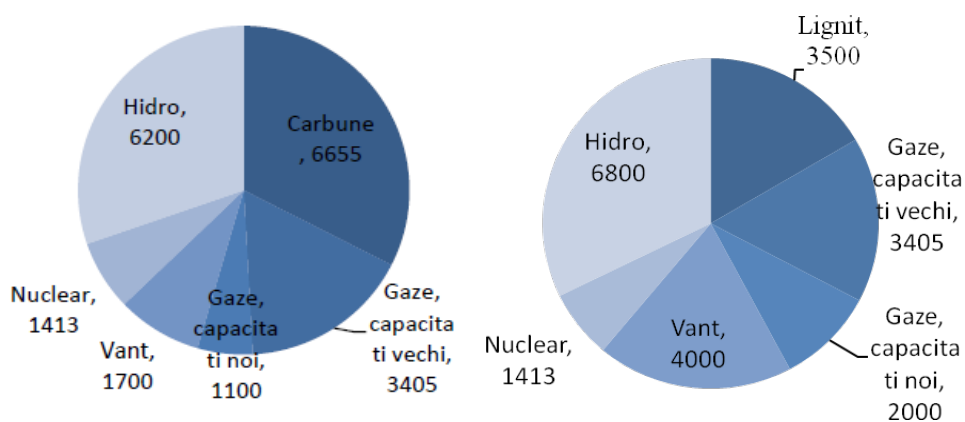
Impactul pe care gazele de șist îl vor avea asupra piețelor de gaze (sau de energie) din Europa va fi diferit de la țară la țară, având în vedere cererea locală de gaze, nivelul acceptabilității sociale, mărimea resurselor din fiecare țară.

În România există în principal două tabere care percep în mod diferit impactul economic al gazelor de șist: o tabără care consideră că pot fi create locuri de muncă și că se pot aduce venituri la bugetul de stat având un impact pozitiv asupra PIB-ului, că pot reduce emisiile de CO₂ și încetini procesul de încălzire globală, că se poate obține independența energetică și o putere de cumpărare sporită pentru persoanele implicate din comunitățile locale; cealaltă tabără care consideră că gazele de șist poluează

pânza freatică, generează mai multe emisii de CO₂ chiar decât cărbunele și afectează în mod negativ sănătatea umană și poate duce la dezastre de mediu, aspecte care nu pot cuantificate. Orice riscuri care ar putea însoți exploatarea gazelor de șist trebuie astfel contrabalansate de beneficiile pe care această resursă le-ar putea aduce. Chiar literatura de specialitate oscilează între aceste extreme: unele surse supraestimează beneficiile economice, în timp ce altele exagerează impactul asupra mediului.

Cel mai probabil, combustibilii fosili vor reprezenta o sursă dominantă de producere a electricității în deceniile care vor urma pentru România. Momentan, acesta reprezintă 20% din mixul energetic țării, urmând să crească în deceniile viitoare (vezi figura 7.2), mai accelerat probabil după 2020.

Figura 7.2. Rolul gazelor naturale (capacități nou instalate, dar și capacități vechi) în mixul energetic al țării, 2012 vs. 2020, MW



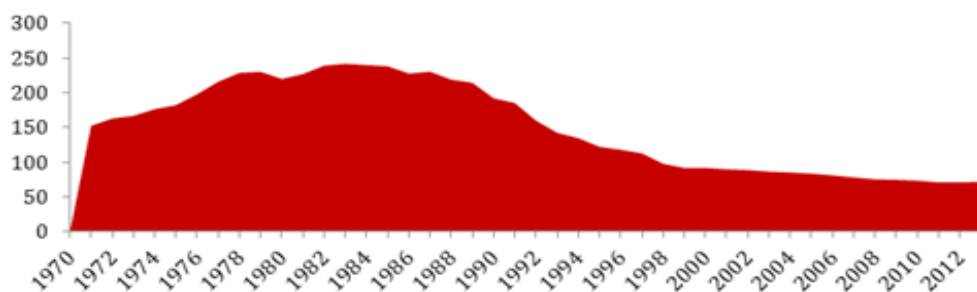
Sursa: ISPE (2012) și calculele autorului (2020).

Capitolul nu își propune să efectueze o analiză cost-beneficiu amănunțită asupra impactului economic al resurselor neconvenționale în România, a factorilor restrictivi enunțați în capitolele anterioare (principala limitare fiind aceea că nu se poate estima în acest moment viabilitatea economică a resurselor de hidrocarburi, așteptându-se rezultatele perioadei de explorare; dar își propune să analizeze variabilele care vor trebui luate în considerare în fundamentarea unui model care să evalueze acest impact în momentul în care rezultatele evaluării resurselor de gaze de șist pe care le deține România vor fi facute publice). Astfel, printre variabilele luate în considerare se numără *cererea și oferta internă de gaze naturale, impactul trecerii de la centralele pe cărbune la cele pe gaze naturale pentru producerea de electricitate, impactul asupra bugetului statului* (aportul provenit din regismul fiscal de impozitare, din redevențe), *impactul asupra industriilor energointensive*, precum cele din sectorul petrochimic. Capitolul se va referi la aceste variabile în contextul românesc, va face estimări asupra

prețului gazelor, dar și asupra cererii și ofertei de gaze, asupra prețului certificatelor de emisii de carbon.

Cererea și oferta de gaze naturale în România: Figura 7.3. indică un declin natural al producției interne de hidrocarburi, fapt care arată că sunt necesare investiții semnificative în capacitățile de producție (de la 160 mil.barili echivalent petrol/an (bep) în 1990, acestea au ajuns la 70 mil. barili echivalent petrol/an în 2012). Mai mult, acestea sunt exploatate la un cost mai mare comparativ cu alte țări europene, având costuri de operare (conform unui studiu PwC, 2013) de 17 \$/bep, comparativ cu Croația, Danemarca și Polonia (12 \$), Norvegia (7 \$) sau Italia (10 \$), precum și un grad de epuizare a zăcămintelor foarte ridicat (87%). Conform aceluiași studiu, producția medie de 21 barili echivalent petrol/sondă/zi înregistrată în România este cea mai scăzută din țările analizate. Declinul rezervelor certe actuale de gaze naturale (evaluate la aproximativ 100 mld.m.c) înseamnă o durată de viață de 10 ani, având în vedere rata actuală a consumului, și de încă 6 ani pentru rezervele probabile.

**Figura 7. 3. Evoluția producției de gaze naturale a României
(mil. barili echivalent petrol/an)**



Sursa: BP Energy Statistical Yearbook, 2013 (preluată din studiul PwC).

Rata de declin a rezervelor de hidrocarburi este de 10% pe an, ceea ce înseamnă că dependența de importuri de gaze va crește în următorii 15 ani de la circa 18% în prezent până către 50% (conform previziunilor Strategiei energetice a României 2012 - 2035), cu toate că acest procentaj al importurilor în total consum ar putea fi mai mare. Necesarul anual de gaze naturale a fost estimat la 12-14 mld.mc. și este prognozat să ajungă la 15,9 mld. mc. în 2016 și la 18,9 mld. mc. până în 2021. Producția internă de gaze convenționale este de așteptat să ajungă la nivelul de 5,3 mld. mc. până în 2021, reclamând astfel sporirea importurilor anuale până la 12 mld. mc., dacă nu se descoperă sau se dezvoltă noi surse de gaze naturale.

Consumul de gaze naturale va înregistra doar o creștere ușoară până în 2020, din următoarele rațiuni:

- consumul sectorului industrial nu va crește în mod semnificativ având în vedere că unele instalații din sectorul petrochimiei (unul dintre cei mai mari consumatori din România), urmează să fie închise, în timp ce altele noi (sau redeschiderea celor vechi, cum ar fi Oltchim) au șanse reduse să se realizeze;
- noi capacități instalate de centrale pe gaze (prin cogenerare) sunt susceptibile a intra în funcțiune până în 2020, dar acest fapt nu va schimba balanța, având în vedere că unele capacități vor trebui re tehnologizate sau chiar scoase din funcțiune;
- consumul casnic probabil va crește; cu toate acestea, impactul ar fi anulat de faptul că se fac investiții semnificative în eficientizarea consumurilor imobilelor (izolarea termică a locuințelor și implementarea unor măsuri sporite de eficiență energetică);
- consumul de gaze naturale se va accelera însă treptat, după 2020, din cauza, în principal, a noilor centrale pe bază de gaze care vor intra în funcțiune, dar și a consumului sporit de gaze al sectorului industrial.

Prețurile gazelor naturale în România: Prețurile de import au fost în 2013 de aproximativ 400 dolari/1.000 mc., cu 20% mai mici în comparație cu nivelul ridicat înregistrat în iarna 2008/2009, de aproximativ 500 dolari /1.000 mc. Prețul gazelor naturale extrase pe plan local este stabilit de ANRE și a fost destul de stabil din 2007 (vezi tabel 7.1.), în timp ce prețul gazelor importate a crescut începând cu anul 2004, înregistrându-se o creștere puternică în 2008. România importă gaze de la Gazprom prin doi intermediari (care au posibilitatea de a negocia marje suplimentare). Din anul 2010 România a început importul de la GDF Ungaria (în procente nesemnificative de până în 2%).

Tabel 7.1. Prețurile gazelor interne și de import în România, \$/1.000 mc.

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Local	\$ 60	\$ 110	\$ 110	\$170	\$ 160	\$160	\$165	\$ 165	\$ 170	\$ 123
Import	\$200	\$ 216	\$ 289	\$296	\$ 454	\$322	\$352	\$ 442	\$ 440	\$ 400

Sursa: ANRE, 2014.

Liberalizarea prețurilor pentru consumatorii industriali mici a fost amânată (inițial programată și asumată pentru sfârșitul anului 2014), la fel și în cazul consumatorilor casnici (inițial programată pentru 2018, dar amânată pentru 2021). Nu există niciun

motiv să se presupună că prețul gazelor naturale pe piața din România nu ar urma să convergă în timp cu prețurile europene la gaze având în vedere eforturile Comisiei Europene de a finaliza procesul de constituire a pieței unice europene a gazelor (vezi Regulamentul nr 312/2014 din 26 martie 2014 de instituire a unui cod de rețea pentru echilibrarea rețelele de transport în sectorul de gaze). Considerăm că prețul de furnizare cu ridicata a gazelor naturale din România se va apropia de prețurile celui mai apropiat hub din punct de vedere geografic, CEGH (Baumgarten, Austria). Astfel, acest studiu presupune că până la momentul producerii gazelor din resurse neconvenționale și tranzacționarea acestora pe piața românească, liberalizarea va fi completă atât pentru piața consumatorilor casnici, cât și industriali. De aceea, recomandăm luarea ca referință a prețului gazelor tranzacționate la central comercial de la Baumgarten. Prețului gazelor cumpărate de pe acea platformă de tranzacționare i se adaugă tarifele de transport și marja furnizorului care le aduce pe piața românească. **Este de presupus ca prețul la care gazele din resurse neconvenționale se vor vinde, va fi similar cu cel tranzacționat pe hub-urile europene de gaze.**

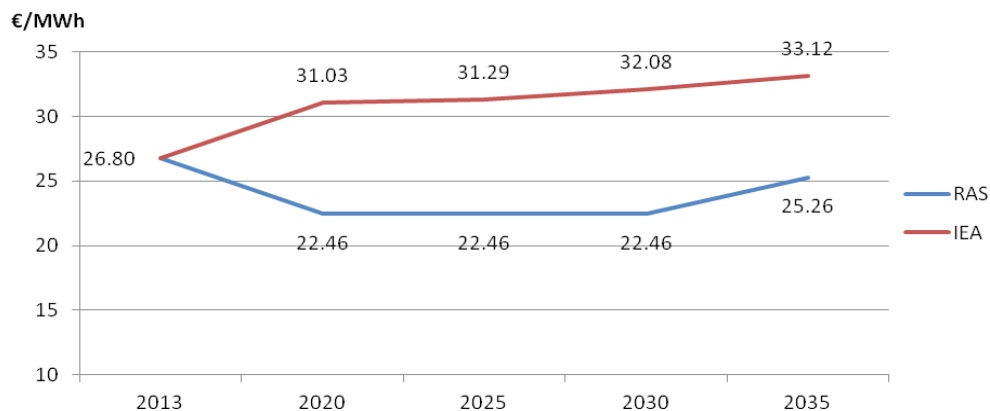
Agenția Internațională pentru Energie se așteaptă ca cererea de gaze naturale să crească ușor în următorii 20 de ani. Asumpțiile Agenției se bazează pe faptul că sursele regenerabile de energie vor continua să câștige în importanță în sectorul energetic, că cererea de gaze nu va scădea deoarece centralele noi pe gaze vor înlocui centralele pe cărbune din cauza legislației de mediu mai stricte și prețurilor mai mari ale certificatelor de emisii de carbon. Toate acestea punctează faptul că gazele naturale vor rămâne un combustibil esențial în mixul european de combustibili și, ca urmare, prețurile vor crește, deși lent.

Pe de altă parte, Academia de Științe a Rusiei este de părere că, până în 2030, Europa va înregistra o scădere a prețurilor la gaze, cauzată în principal de cererea scăzută și de excedentul de gaze naturale pe piața europeană. Prețurile sunt estimate să crească după 2030 pe fondul cererii crescânde din Asia, în timp ce Rusia va trebui să dezvolte noi perimetre de exploatare a gazelor naturale pentru a satisface cererea. În figura 7.4. sunt prezentate estimări privind evoluția prețurilor la gaze naturale în Europa.

Considerăm că aceste previziuni pot fi luate în considerare ca scenarii minime (predicția RAS) și maxime (predicția IEA) pentru prețul gazelor naturale în Europa.

Rezervele de hidrocarburi neconvenționale: Potrivit unui raport al Energy Information Administration, România ar dispune de rezerve tehnic recuperabile de 1.440 mld. mc. de gaze de șist, ocupând locul 3 în Europa ca volum, după Polonia și Franța. Datele referitoare la resursele României trebuie luate totuși sub rezervă, având în vedere precedentul înregistrat de EIA în evaluarea resurselor Poloniei, al căror quantum a fost în final diminuat la numai 10% din potențialul estimat inițial. Ar fi indicat să se realizeze trei scenarii, minim, maxim și mediu care să creioneze presupuneri optimiste sau mai puțin optimiste cu privire la nivelul producției.

Figura 7.4. Estimări cu privire la prețul gazelor naturale în Europa



Sursa: IEA, RAS

Costurile de producție: Există multe necunoscute cu privire la costurile de producție a gazelor din resurse neconvenționale în Europa având în vedere că sunt puține informații geologice de actualitate (acestea au început să fie recent revizuite), geologia structurilor este diferită de cea din America, ceea ce înseamnă că va fi nevoie de mai multe foraje pentru a aproxima cât mai bine cantitatea resurselor exploatabile din punct de vedere comercial. Chatham House (2013) argumentează că perimetrele de exploatare sunt foarte diferite, ba mai mult, chiar sondele din același perimetru pot da rezultate diferite. Există foarte multe incertitudini în privința mărimii resurselor exploatabile comercial și a modului în care acestea pot contrabalansa riscurile asociate. Institutul Geologic Polonez a estimat în 2011 că exploatarea în Polonia implică costuri⁹¹ de până la 3 ori mai mari atunci când sunt comparate cu nivelul din America de Nord; în timp ce costurile de producție⁹² sunt evaluate ca fiind de până la 2 - 3 ori mai mari.

Sistemul de redevențe: România are un sistem de impozitare bazat pe venituri cu cote diferențiate care presupune impunerea unei redevențe asupra valorii producției de hidrocarburi, în funcție de nivelul producției, calitatea hidrocarburilor și nivelul producției per zăcămint. Acest sistem asigură un flux continuu de venituri încă de la începutul producției, însă nu include participarea statului care va primi doar beneficii materiale, nu și în natură. Astfel, dacă va dori să achiziționeze gazele produse din resursele neconvenționale de hidrocarburi, România va trebui să le cumpere la prețul pieței. Momentan, în România, hidrocarburile convenționale sunt taxate cu redevențe

⁹¹ 10 - 15 MM \$ în Polonia vs 3-10 MM \$ în SUA.

⁹² Aproximativ 300 \$/1.000m³ în Polonia vs. SUA 120-150 \$/1.000m³.

cuprinse între 3,5-13%. Revizuirea sistemului de redevențe (aflat în dezbatere la propunerea Ministerului Finanțelor la începutul anului 2015) va trebui să se bazeze pe o analiză a sistemelor fiscale practicate în țări comparabile cu România din punct de vedere al profilului de producție. Mai multe variabile vor trebui luate în considerare când vor fi stabilite noile redevențe, precum calitatea hidrocarburilor, randamentul zăcămintelor, maturitatea zăcămintelor și tipul resurselor, dar și climatul economic, politic și legislativ (riscul de țară).

Impozitul asupra PIB-ului: Momentan, impozitul pe profitul activităților comerciale în România este de 16%. Aceasta va spori veniturile la bugetul statului în cazul exploatarei gazelor de șist.

Impactul asupra pieței muncii: Un studiu al industriei comandat de compania interesată în exploatarea gazelor de șist în Marea Britanie, Cuadrilla, arată că industria va crea 74.000 de locuri de muncă, în timp ce studiul guvernamental arată că locurile de muncă nou create s-ar situa între 16.000-32.000 (cifra ce include și locurile de muncă indirecte). Urmând o linie conservatoare, studiul Centgas ajunge la un număr total de locuri de muncă de 4.517 directe și 13.552 indirecte la nivel național, deci un total de 18.069. Industria de petrol și gaze din România are în momentul de față aproximativ 28.000 de angajați directi, însă numărul angajaților este semnificativ mai mic decât media europeană. Salariile din industria petrolieră sunt considerate a fi destul de mari conform statisticilor prezentate de ANGA (America's Natural Gas Alliance, 2012), estimate la aproximativ \$23,16/oră în timp ce salariile din afara industriei, în sfera serviciilor, se situează între \$13 - \$22/oră. În România, salariile din sectorul de petrol și gaze sunt considerate a fi destul de mari (de obicei, în top 3 cele mai bine plătite sectoare). Un studiu realizat de Pennsylvania Marcellus Shale Education & Training Center (2012) a constatat că aproximativ 98% din locurile de muncă sunt necesare în faza de dezvoltare a sondei, nemaifiind necesare după ce puțul a fost forat, în timp ce doar 2% din locurile de muncă noi sunt necesare pe termen lung în producția de gaze. Aceste noi dovezi întăresc temerile deja existente despre impactul fracturării hidraulice asupra valorii proprietăților, scăderea numărului de locuri de muncă în agricultură, turism și afaceri imobiliare.

Impactul asupra sectorului petrochimic: ExxonMobil (2014) consideră că în SUA unul din principalele beneficii ale exploatarei gazelor de șist este acela de a oferi combustibil ieftin industriei petrochimice locale. Mai mult, se estimează că cererea pentru produsele industriei petrochimice (îngrășăminte) va crește cu 50% până în 2020, aproximativ 125 de proiecte noi, cu o valoare a investiției estimată la 84 mld. \$, fiind anunțate între 2012 - 2014. Este foarte posibil ca aceste noi proiecte să ducă la o supraofertă de produse petrochimice în America de Nord, fapt ce ar putea direcționa produsele către Europa, ducând astfel la o competiție acerbă. În opinia autorilor studiului IER (2014), *sectoarele cele mai afectate de prețurile gazelor naturale vor fi cele*

energointensive: industria siderurgică (în funcție de țară, energia poate reprezenta între 20 și 40% din costul de producție al oțelului), industria aluminiului și industria de îngrășăminte.

Emisii reduse de CO₂: Se apreciază că o supraofertă de gaze naturale va alimenta cererea sporită de electricitate și va asigura înlocuirea unor capacități de producție învechite precum cele pe cărbune. Atunci când sunt comparate cu centralele pe cărbune, centralele pe gaze naturale (chiar și cele provenind din resursele neconvenționale), au emisii mai reduse. Conform datelor EIA, folosirea gazelor naturale pentru a produce electricitate generează doar 20% din totalul emisiilor produse atunci când se arde cărbune. Pentru prima dată din 1990, emisiile de CO₂ au înregistrat o scădere semnificativă în 2008 în America de Nord, fapt care poate fi în mare parte atribuit atât recesiunii economice care a redus activitatea industrială, cât și gazelor de șist, argumentează Taskinsoy (2013).

În România, cel puțin până în 2020, capacitatea de substituție între combustibili va fi limitată. România este în curs de a închide ultimele 4 mine de huilă (până în 2018), urmând să rămână doar cu cele de lignit. România importă mai ales huilă, însă ponderea cărbunelui importat a scăzut la un sfert în comparație cu 1990 (IEA). Din motive sociale, România importă cantități nesemnificative de cărbune, cu toate că lignitul din producție locală are o putere calorică relativ redusă în comparație cu Cehia și cu Germania, fiind chiar mai scump decât cel din import.

Producția de electricitate în centralele pe gaze naturale din Europa a scăzut cu aproximativ 25% între 2010 și 2012, în timp ce capacitățile pe cărbune au crescut cu 10%.⁹³ Cu toate acestea, efectul nu poate fi în totalitate pus pe seama revoluției gazelor de șist, la acest fapt contribuind factori precum prețuri istorice minime pentru certificatele de emisii înregistrate în ultimii ani, un consum redus atât din partea sectorului industrial, cât și casnic ca urmare a temperaturilor mai blânde din timpul iernii, a recesiunii economice și a implementării măsurilor de eficiență energetică. În această perioadă, exportul de cărbune din America de Nord către Europa a crescut, fapt care a dus la o scădere a prețurilor cărbunelui în Europa și la o înlocuire a capacităților de gaze cu cele pe cărbune în producerea de electricitate. A argumenta că gazele reprezintă un combustibil de tranziție către o economie cu emisii de carbon reduse este însă o afirmație foarte contestabilă, chiar îndrăznească, după unii analiști.

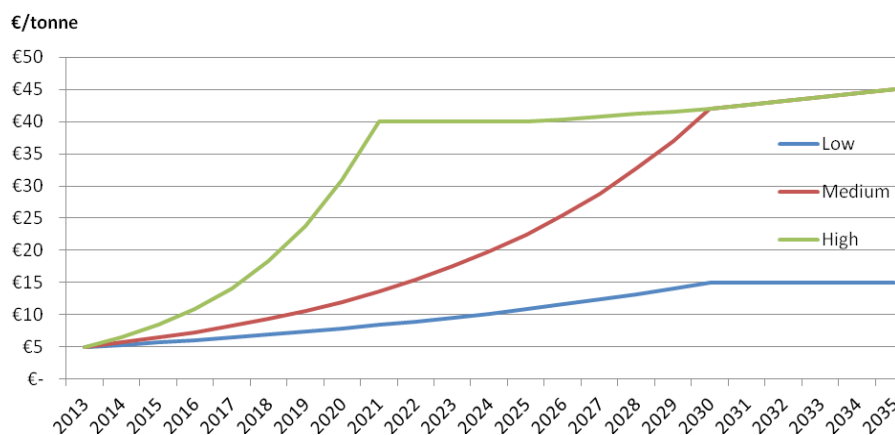
Aproximativ 30% din electricitatea din România este asigurată în prezent în centralele pe cărbune, care au fost puse în funcțiune în anii '70 - '80 (aproximativ 80%), care necesită investiții semnificative pentru a se conforma standardelor de mediu. Sectorul de huilă va primi până în 2018 ajutor de stat, urmând ca cele 4 mine

⁹³ Financial Times (2013) Russia and shale can solve Europe's energy problem, accesat în 21-07-2014.

considerate în acest moment viabile din punct de vedere economic să fie închise, iar perimetrele de exploatare să fie ecologizate, în timp ce aproximativ 1.200 MW instalați în centralele Mintia și Paroșeni (parte a Complexului Energetic Hunedoara să fie probabil scoase din funcțiune). Mai mult, chiar Strategia Energetică 2012 - 2035 prevede că aproximativ 13.540 MW vor fi scoși din funcțiune din sectorul energetic până în 2035, dintre care, probabil mai mult de 30% din sectorul carbonifer.

Dezvoltarea gazelor de șist în următorii 10 ani în România nu va duce la o schimbare a paradigmei în sectorul de electricitate (așa cum s-a întâmplat în SUA). Întrucât guvernul actualizează în 2015 strategia energetică, evaluarea opțiunilor de politică energetică între cărbune și gaze este esențială pentru deciziile viitoare privind producția de energie electrică. Investițiile pot fi direcționate pentru a schimba mixul energetic și tehnologiile prin sprijin - subvenții/ajutoare de stat (conform reglementărilor europene) sau prin măsuri de politică publică (de exemplu, prin schemele de tranzacționare a certificatelor de CO₂ sau prin liberalizarea completă a prețurilor la combustibili pentru producția de energie electrică). Dezvoltarea gazelor de șist în România este puțin probabil să producă același efect de substituție între cărbune și gaze ca în America de Nord, însă, prețuri mai mari pentru certificatele de emisii de dioxid de carbon pot avea un impact semnificativ. Tocmai de aceea, studiul analizează trei scenarii cu privire la tranzacționarea acestor certificate (*minim*, în care prețul pentru certificatele de CO₂ va crește până la 15euro/tonă până în 2030, ceea ce face ca centralele pe gaze să fie necompetitive; *mediu*, în care UE implementează politici cu privire la reducerea emisiilor, ceea ce va crește prețul certificatelor până la 42 euro/tonă până în 2030; *maxim*, în care UE implementează o reformă accelerată începând cu noua perioadă de tranzacționare după 2021, atingând 40 euro/tonă încă din 2021 și crescând ușor până la 42 euro/tonă în 2030 (figura 7.5).

Figura 7.5. Estimări privind prețul certificatelor de emisii



Sursa: Calculele autorilor

Recomandări de politici publice

Învățarea politicilor publice (policy learning) poate fi folosită în acest context de România de la țări precum Polonia, dar și de la state care sunt diferite, Marea Britanie, Olanda sau chiar America de Nord. Ivan (2012) argumentează că există mai multe condiții care trebuie îndeplinite pentru ca aceste politici publice să poată fi aplicate. În primul rând, legăturile culturale și istorice, precum și valorile ideologice comune determină locația spre care o țară se îndreaptă pentru a se inspira. În cadrul procesului de învățare, apar mai multe bariere care pot împiedica succesul. Dolowitz (1998:28) apreciază că cu cât o politică este mai complexă, cu atât este mai greu a formula lecții și a le pune în aplicare, și astfel, mai puține țări sunt dispuse sau capabile să le adopte. Există trei factori care declanșează această dificultate. În primul rând, există mai multe părți interesate implicate în proces. De exemplu, May (1992: 349) subliniază că principalul obstacol pentru politicile publice americane au fost conflictele de interese și coalițiile de advocacy. În al doilea rând, comunicarea în aceeași limbă va crește probabil atractivitatea politicii. În al treilea rând, particularități în ideologia politică, valori culturale și sociale au un impact semnificativ. Resursele limitate reprezintă un alt factor care poate obstrucționa învățarea.

Odată ce au fost stabilite *modelele de politici publice* care pot fi luate drept reper, și luând în considerare particularitățile de ordin politic, economic, ideologic, cultural, se poate trece la formularea politicilor publice, de preferat pe evidențe, fapte, pe studii obiective și bine fundamentate. Din păcate, elaborarea politicilor publice este un proces mult mai haotic și determinat politic. Davies (2004) descrie șapte factori majori care informează și influențează elaborarea politicilor: experiența și expertiza; resursele; valorile; obiceiuri și tradițiile; grupurile de interese, grupurile de presiune; evenimentele neprevăzute; ideologia politică.

Există mai multe critici aduse utilizării dovezilor în formularea politicilor publice. În primul rând, probele sunt utilizate cu scopul de a oferi răspunsuri obiective. Cu toate acestea, Nutley și colab. (2007:14) susțin că dovezile nu pot fi obiective având în vedere că acestea sunt creionate în contexte sociale. Există două forme principale de dovezi care vizează îmbunătățirea eficienței guvernamentale, potrivit lui Sanderson (2002): dovezi pentru a facilita responsabilizarea (informații despre performanța guvernului) și dovezi pentru a îmbunătăți performanța. Mai multe obstacole există în calea angajării evidențelor în procesul de elaborare a politicilor care decurg din utilizarea necorespunzătoare a cercetărilor și a cererii reduse din partea factorilor de decizie politică care nu conștientizează valoarea acestora, precum și oferta scăzută de lucrări de cercetare relevante și credibile.

Comisia Europeană recomandă realizarea de studii de referință înainte de începerea operațiunilor de fracturare hidrofractură de mare volum, statele membre urmând să se asigure că starea de referință (baseline) este descrisă în mod corespunzător și se

raportează autoritățile competente înainte de începerea operațiunilor. Există totodată și cerințe de monitorizare care recomandă statelor membre să se asigure că operatorul monitorizează cu regularitate instalația și zona înconjurătoare, la suprafață și în subteran. Capacitatea instituțională este foarte importantă în dezvoltarea gazelor de șist și mai ales resursele disponibile pentru a întări capacitatea administrativă. Astfel, statele membre ar trebui să se asigure că autoritățile competente dispun de resurse umane, tehnice și financiare adecvate pentru a-și îndeplini atribuțiile. Statele membre ar trebui să prevină conflictele de interese dintre funcția de reglementare a autorităților competente și funcția legată de dezvoltarea economică a resurselor pe care o îndeplinesc acestea. Diseminarea informațiilor și implicarea publicului larg reprezintă o altă recomandare cheie a comunicării europene. După formularea cadrului teoretic, dar și a cadrului european promovat, devin necesare o serie de recomandări cu privire la formularea politicilor publice relevante pentru sectorul resurselor de hidrocarburi neconvenționale în România: analize detaliate, care să implice atât mediul academic, autoritățile, cât și industria, pentru evaluarea impactului dezvoltării gazelor de șist; crearea unei echipe, care ar trebui să verifice eventualele conflicte de interese; factorii de decizie au nevoie de informații economice precise, imparțiale pentru a putea formula politicile publice. Cea mai importantă întrebare pentru factorii de decizie la toate nivelurile este aceea dacă impactul asupra comunităților locale (riscurile pentru mediu și sănătate publică) este contrabalansat de beneficiile economice. Rezultatele fazei de explorare și o imagine mai clară asupra viabilității economice a resurselor de hidrocarburi neconvenționale vor mai clarifica una dintre multele necunoscute cu privire la dezvoltarea gazelor de șist în România. De aceea, o astfel de analiză ar trebui să se bazeze pe evidențe, nu pe exagerări pătinoare (de la datele referitoare la resursele care trebuie luate sub rezervă, până la cele de poluare a pânzei freatice). Există multe necunoscute cu privire la impactul economic al exploatării gazelor de șist în România, riscul cel mai mare în acest moment fiind fundamentarea unor decizii și unor politici publice pe perspective prea optimiste sau prea sumbre, ignorând costul externalităților sau beneficiile asupra siguranței în aprovizionare.

CAPITOLUL 8

CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI PRIVIND IMPACTUL ASUPRA MEDIULUI, IMPACTUL ECONOMIC ȘI SOCIAL AL GAZELOR DE ȘIST ÎN UE ȘI ÎN ROMÂNIA

8.1. Concluzii privind perspectivele gazelor de șist în UE

- Gazul de șist este o resursă care s-a impus relativ târziu, mai precis în ultimii 10 ani, odată cu consacrarea și perfecționarea tehnologiei de extracție, fracturarea hidrolică, mai întâi în SUA. Așteptările legate de această sursă nouă de energie sunt mari, dar până în prezent, cel puțin la nivelul UE, rezultatele explorărilor nu sunt concludente.

- Impactul ecologic (riscurile) fracturării hidrolice nu a putut fi evaluat cu un anumit grad de rigurozitate, decât în SUA (deși companiile implicate în extracție, gen ExxonMobil, sunt rezervate în publicarea de date concrete privind riscurile), unde se înregistrează o producție pe scară largă de gaze de șist. Riscurile sunt în principal legate de: siguranța exploatării, influențată de calitatea și integritatea carcasei de foraj și a operațiunii de cimentare a tubulaturii; de compoziția chimică a fluidelor folosite în activitățile de forare și fracturare; de pierderile sau eliberările de gaz metan în atmosferă; de deficiențele logistice în domeniul extracției; de managementul defectuos al operațiunilor de forare de la suprafață; de potențialul mare de contaminare a pânzei de apă freatică prin intermediul aditivilor chimici nocivi din amestecul cu apă și a contaminării suplimentare a acestuia în subteran; de producerea de microseisme în zonele de exploatare sau în apropierea lor.

- În ultimii ani s-au realizat progrese considerabile pe linia perfecționării tehnologice și implicit a protecției mai bune a mediului, **prin noile metode puse la punct de firme americane, canadiene și europene**. Trei furnizori de servicii petroliere, lideri de piață pe plan mondial în domeniu, *Baker Hughes* („DirectConnect”), *Schlumberger* („HiWay”), și *Halliburton* („RapidFrac”), testează o nouă generație de tehnologii de fracturare. Scopul acestora este de a minimiza riscurile de mediu și de a mări randamentul de extracție, astfel încât producția de gaze din șisturi să devină mai eficientă, mai curată și mai puțin costisitoare. Noile metode permit, pe de o parte, o concentrare mai bună a presiunii fluidului de foraj, în sensul de a pătrunde la depozitele din straturile geologice mai adânci și, pe de altă parte, o reducere semnificativă a consumului de apă.

- Mai multe studii de specialitate au ajuns la concluzia că, chiar în cel mai optimist caz, **în Europa, beneficiile nete ale gazelor de șist se anunță a fi relativ limitate** din câteva considerente majore: 1) Europa dispune de rezerve certe de gaze de șist mult mai reduse decât s-a estimat; 2) Amplasarea lor în straturi geologice relativ adânci face mai dificilă și mai costisitoare exploatarea, care din punct de vedere tehnic și economic, este mai puțin avantajoasă decât în Statele Unite ale Americii; 3) Densitatea populației este mai mare în Europa, și, astfel, pagubele potențiale colaterale sunt mai amenințătoare, iar opoziția publică mai acerbă; 4) În unele zone sunt necesare investiții suplimentare importante în infrastructură.

- **Nu dificultățile geologice reprezintă însă cauza principală pentru care Europa nu va cunoaște o „revoluție” a gazelor de șist similară celei din SUA:** motivele, în cazul UE, țin de legislația deficitară, pe mai multe planuri, de densitatea net superioară a populației (de 5 - 10 ori mai mare decât în SUA) și de opoziția socială relativ puternică. Între acestea, legislația constituie, de departe, principalul factor ce înfrânează dezvoltarea. Comparativ cu SUA și Australia, legislația din UE este neunitară, nespecifică domeniului și puțin predictibilă. UE trebuie să conștientizeze faptul că dacă nu va reuși să asigure un cadru general favorabil operațiunilor de explorare (în primul rând, stabilitate legislativă), companiile americane care dețin, aproape în exclusivitate, expertiza tehnică pentru realizarea acestui obiectiv, se vor reorienta spre ținte mult mai atractive, cum ar fi Australia sau China. **O cerință minimă pentru a se putea înregistra un boom al producției în UE, unde se știe că dreptul de proprietate asupra resurselor subsolului este deținut în mare parte de stat, ar fi schimbarea legislației în sensul de a introduce compensații materiale pentru proprietarii de terenuri.**

- Există incertitudini și în legătură cu actualul cadru legislativ din statele membre UE, referitor la gradul de adecvare a acestuia în vederea gestionării riscurilor de mediu induse de explorarea și exploatarea resurselor de gaze de șist, întrucât, în pofida efectelor favorabile, socio-economice și în planul securității energetice apar, tot mai frecvent, reacții referitoare la consecințele negative ale utilizării fracturării hidraulice, inclusiv la caracterul potențial distructiv al „economiei fracturării” asupra mediului și, chiar, la caracterul neprofitabil al exploatării acestor rezerve. Costurile de extracție a gazelor de șist vor fi probabil mai mari în Europa decât în SUA, pentru că în Europa straturile de șist sunt situate în general, la adâncimi mai mari, reglementările de mediu sunt mai dure, iar industria extractivă de petrol și gaze este mult mai puțin competitivă decât în SUA.

- **Încercările de foraje exploratorii de gaze de șist din Europa s-au soldat, până în prezent, cu eșecuri, cu excepția, de altfel destul de puțin relevantă a Poloniei unde a fost pus în evidență un singur zăcământ de dimensiuni modeste.** Polonia ar fi putut fi prima mare piață europeană de gaze de șist, dar acest fapt nu

s-a întâmplat până la începutul anului 2015. Companii majore de energie, între care, ExxonMobil Corp., Eni, Three Legs, Chevron (ultima în februarie 2015) s-au retras din Polonia pentru că structura geologică și legislația națională (inițială) nu au fost favorabilă unei explorări de succes. În prezent, Polonia a îmbunătățit și flexibilizat legislația, ceea ce a permis revenirea unor investitori.

- **În esență, se poate afirma că procesul de valorificare a gazelor de șist european se află în stand-by, ceea ce reprezintă, pe termen mediu, un avantaj relativ pentru SUA și Canada, ale căror exporturi de gaze, sub formă de gaz natural lichefiat (GNL) către Europa sunt inevitabile.** Europa, în fapt UE, are nevoie de o politică energetică coerentă, pe care deocamdată nu o are. Există un amalgam incoerent de programe naționale, care merge de la angajamentul Germaniei de a renunța la energia nucleară până la promovarea energiei din surse regenerabile, a căror subvenționare devine tot mai împovărătoare pentru guverne, sau mai exact pentru populație asupra căreia sunt transferate costurile.

- **Răspunsurile specifice ale guvernelor, autorităților de reglementare și jucătorilor comerciali la nevoile generate de apariția unei industrii de gaze de șist în Europa urmează să fie definite.** Aceste răspunsuri ar putea afecta în mod semnificativ ritmul progreselor și al configurației industriei europene a gazelor de șist în deceniile următoare. Cu toate acestea, opiniile mai multor experți independenți și instituții specializate converg către ideea potrivit căreia, **chiar cu cea mai bună susținere politică și cu cele mai bune practici, gazul de șist nu va reuși să schimbe „regulile jocului” energetic în Europa, nici în ceea ce privește securitatea ofertei și nici a reducerii emisiilor, în schimb rezultatele la nivel individual, de țară, pot fi remarcabile, în funcție de politicile naționale de susținere și de potențialul de rezerve.**

- **Conform concluziilor celor mai reprezentative studii vest-europene în domeniu, gazele de șist din surse proprii vor contribui cu o cotă-parte de numai 6 - 14% la satisfacerea cererii interne de gaze a UE, cel puțin până în 2030, nivel considerat insuficient pentru a elibera UE de dependența de importurile de gaze.** Dimpotrivă, conform mai multor studii de impact (a se vedea cap. 6) această dependență ar putea continua să crească, la orizontul anilor 2030 - 2035.

- **Nici beneficiile directe, în plan economic, ale gazelor de șist nu vor fi importante, dar la acestea se vor adăuga efectele de antrenare asupra altor sectoare economice.** De menționat faptul că, chiar în Statele Unite, unde o mulțime de factori sunt mai favorabili decât în UE, acestea nu sunt impresionante. Conform lui Spencer, T. O. Sartor, Mathieu, M. (2014), „efectul pe termen lung asupra economiei Statelor Unite ca un întreg este relativ redus, în sensul unei creșteri de tip one-off (o singură dată) a PIB-ului, de 0,84%, care nu antrenează o rată anuală constantă de creștere a PIB-ului. Pe termen scurt, creșterea PIB va fi determinată de creșterea cererii,

ca urmare a scăderii prețurilor gazelor pentru consumatorii rezidențiali (creștere cu un impact de 0,4% în PIB), precum și de majorarea investițiilor și a ocupării forței de muncă în sectorul de petrol și gaze (cu un efect similar ca magnitudine). Aceste ultime efecte sunt pe termen scurt și sunt neproductive pentru economie.”⁹⁴ American Petroleum Institute a calculat că întreaga industrie de gaze de șist a SUA a contribuit doar cu 0,6 p.p. la creșterea economică, după anul 2009. Studiul bancii germane KfW a evaluat competitivitatea sectorului industrial german și al celui din SUA în ultimii zece ani, exact din momentul în care boom-ul gazelor de șist a început, și nu a descoperit nici un avantaj competitiv demn de remarcat pentru sectorul industrial din SUA ca urmare a prețurilor mai mici la energie. Cât privește beneficiile în planul competitivității industriale a utilizării gazelor de șist în Europa, acestea vor fi inferioare celor din Statele Unite.

- **Gazele de șist vor avea o serie de implicații geostrategice și geopolitice favorabile, în sensul că sporirea gradului de autoaprovizionare și a securității energetice va îmbunătăți capacitatea de negociere a UE în raporturile cu principalul furnizor extern - Rusia.**

- **Gazele de șist europene nu vor antrena decât o reducere modestă a prețurilor de vânzare cu amănuntul pentru consumatorii casnici și comerciali din UE.** Chiar și în Statele Unite, unde prețurile spot au scăzut spectaculos, aceasta s-a tradus printr-o reducere a prețului la gaze de numai 10%, pentru gospodăriile casnice. Studiul KfW concluzionează că prețurile reduse ale energiei reduc stimulentele necesare pentru promovarea eficienței energetice în sectorul industrial, punând în pericol competitivitatea pe termen lung. Prețurile mai mici ar putea avantaja SUA (și implicit UE) doar în producția de electricitate, petrochimie, îngrășăminte, metalele primare, hârtie și alte sectoare utilizatoare de gaz ca materie primă.

- Pe plan mondial, cu precădere în Europa, prăbușirea prețului țițeiului, începând din a doua parte a anului 2014 și la începutul anului 2015, în condițiile în care va fi sustenabilă, riscă să compromită sau, în cel mai bun caz, să întârzie proiectele de explorare/exploatare a gazelor de șist.

În cazul în care prețul petrolului ar fi rămas la peste 100 de dolari barilul, exploatarea gazelor de șist și energiile alternative ar fi putut substitui treptat importurile din zona OPEC.

Dar, la un preț al țițeiului convențional, care în prezent se situează în jurul unei valori medii de 50-55 \$/ baril și în condițiile în care într-unul din cele mai profitabile zăcămintele de gaze de șist din SUA (Bakken-North Dakota) producția devine rentabilă la prețuri ale țițeiului de peste 65 dolari/baril (conform Bloomberg

⁹⁴ Spencer, T, O. Sartor, Mathieu, M, Unconventional wisdom: an economic analysis of US shale gas and implications for the EU, IDRI, Policy Brief, No 05/14 February 2014, p. 20.

New Energy Finance), exploatarea internă a țițeiului și gazelor de șist nu mai este rentabilă. Devine mai ieftin să importi decât să exploatezi noi câmpuri petrolifere chiar din SUA sau Canada, folosind tehnologii sofisticate, de ultimă oră. Prin urmare, însuși sectorul energetic american riscă să fie afectat puternic, cu atât mai mult cel din Europa, unde condițiile de exploatare sunt mult mai dificile, iar costurile sunt sensibil mai mari. Dacă prețul barilului rămâne multă vreme sub pragul de 50 \$/baril, o parte din consecințele negative prezentate acum ca ipotetice vor deveni realitate. Deja unele companii mari, precum Schlumberger și Baker Hughes, au anunțat restructurări importante, iar raportul Ernst&Young invocă posibile falimente urmate de fuziuni și cumpărări de companii mici. Chevron a anunțat, în februarie 2015 că își va retrage operațiile în Polonia. Mai mult, chiar și renumite institute de cercetare din sectorul de energie au sistat studiile pe tema gazelor de șist până la momentul confirmării viabilității economice a resurselor. Trăim, așadar, momente importante pentru evoluția tehnologiei de fracturare în SUA și poate și la nivel global, care ar putea merge până la o “resetare” a structurii balanței surselor de energie primară, atât de necesare pentru supraviețuirea planetei.

- **Rolul companiilor de explorare/producție** și modul în care acestea vor trata noul context al pieței petroliere/de gaz caracterizat prin prețuri scăzute, prin ajustări ale cheltuielilor, realocări ale resurselor și strategii noi, vor fi critice în determinarea aspectului pieței globale a țițeiului în următorii doi ani. Statele Unite se vor afla în centrul mecanismelor de reechilibrare: portofoliile de proiecte vor fi re-analizate, cheltuielile discreționare vor fi tăiate. În acest mediu, luarea deciziilor se va încetini și chiar proiectele considerate “robuste” ar putea fi amânate pe măsură ce se revizuieste strategia companiilor. Companiile cu active financiare puternice se vor găsi într-o poziție favorabilă de achiziționare a altor firme, când vor simți că prețurile s-au stabilizat. În plus, acestea au și un alt avantaj relativ în sensul ca sunt capabile să își reducă costurile fără să afecteze proiectele de viitor, pot decide să își înghețe *sine die* anumite proiecte mai puțin rentabile, spre deosebire de statele petroliere (unele state OPEC, Rusia) cu care se află în competiție, ale căror economii depind în mare măsură de încasările din exporturile de petrol și gaze și care nu pot să reducă prețurile la infinit, fără a produce dezechilibre bugetare majore și implicit, sociale și economice. Astfel, în timp ce unele companii de exploatare a gazelor de șist din SUA și-au anunțat planurile de a reduce numărul de sonde operate, bazele economice ale producției din șisturi s-au dovedit mai rezistente decât se estimase inițial, cu o producție semnificativă încă în așteptare, la prețuri mici, chiar de 40 \$/baril. Acesta reprezintă un prag de rentabilitate semnificativ mai redus al activităților în segmentul de șist față de ce se credea anterior. În același timp, țările OPEC din afara Peninsulei Arabice se confruntă deja cu pierderi mult mai mari decât mulți producători non-OPEC.

În situația de față există analiști care afirmă că, **în condițiile persistenței o perioadă mai îndelungată, a prețurilor scăzute ale țițeiului convențional, revoluția petrolului și gazelor de șist poate lua sfârșit, înainte de a fi început cu adevărat. În timp ce diverși analiști formulează ipoteze pe această temă, adevărul este că nu se cunoaște exact gama completă a costurilor din întreaga producție de țiței/gaze neconvenționale, deoarece această informație este specializată și, în mare parte, secretă.**

- Problema cea mai importantă pentru viitorul explorării/exploatării gazelor și țițeiului din șisturi o reprezintă descifrarea scopului urmărit de OPEC în declanșarea variației prețurilor țițeiului, respectiv dacă aceasta a reprezentat o măsură unilaterală menită să contracareze concurența țițeiului de șist american, sau dacă este vorba despre un acord mai complex, chiar despre o „conspirație” între OPEC și SUA. Varianta a doua pare mai plauzibilă, în sensul că pare să aducă beneficii mai mari celor implicați prin faptul că are rolul major de a atenua politicile de evitare a schimbărilor climatice (sursele regenerabile și măsurile de eficiență energetică). Tendințele de pe piața energiei afectează eficacitatea politicilor climatice, deoarece atractivitatea investițiilor în surse regenerabile de energie (SRE) și în eficiența energetică se diminuează pe o piață în care se găsesc din abundență motorină și benzină ieftină.

- Ambele tipuri de politici, menite să reducă dependența de hidrocarburile convenționale au fost percepute ca fiind prea agresive (și contraproductive) pentru companiile petroliere tradiționaliste. În plus, SUA ar fi urmărit să submineze economic Rusia prin provocarea prăbușirii prețului țițeiului. Prin reducerea prețului combustibililor fosili se adâncește decalajul de preț între aceste hidrocarburi și sursele alternative până la un nivel care va descuraja atât energiile neconvenționale cât și programele de eficiență energetică.

În orice caz, ceea ce s-a întâmplat în ultima jumătate a anului 2014 și începutul anului 2015 reprezintă o răsturnare bruscă de situație pentru o industrie care pare a fi victima propriului succes. Prețul ridicat al țițeiului din ultimii zece ani a constituit, în mare măsură, stimulentele care a stat la baza dezvoltării producției de țiței și gaze de șist prin fracturare hidrolică care, coroborat cu o ofertă supradimensionată a OPEC a generat un excedent de hidrocarburi pe piață, care acum exercită presiune asupra prețurilor și pune în pericol viabilitatea proiectelor de valorificare a gazelor de șist, mai ales în Europa, unde atât investiția specifică cât și costurile sunt net superioare celor din SUA.

- Deși există opinii potrivit cărora prețul petrolului s-ar putea redresa treptat, în 2015, către 80 \$/baril, întrucât oferta de hidrocarburi este doar temporar excedentară, iar o redresare economică mai robustă ar putea antrena creșterea cererii care ar absorbi acest excedent, majoritatea analiștilor sunt rezervați în conturarea unei perspective clare privind evoluția prețului țițeiului. Ne putem aștepta în 2015,

la o scădere a prețurilor de export-import ale gazelor naturale. În UE, contractele de import pe termen lung din Rusia sunt indexate în funcție de prețul petrolului, cu un decalaj de timp de aproximativ două trimestre (6 luni) între cele două curbe de preț. În plus, este probabil ca Japonia⁹⁵ să autorizeze din nou utilizarea treptată a energiei nucleare, ceea ce va reduce cererea de gaze naturale și implicit prețurile pe piețele asiatice. Diminuarea ecartului de preț dintre SUA, pe de o parte, și UE respectiv Asia, pe de altă parte, va reduce probabil planurile ample de investiții în instalațiile de GNL americane. De asemenea GNL-ul australian se va confrunta cu creșteri semnificative de costuri. Luând în considerare toate acestea, 2015 va aduce o “confruntare cu realitatea pentru exporturile de GNL la nivel mondial” (Leonardo Maugeri de la Belfer Center, Harvard).

- **UE va putea beneficia de experiența de peste 10 ani a SUA, care a dezvoltat deja un model eficient de operare a gazelor de șist.** O primă lecție constă în efectuarea unei evaluări anticipate a efectelor cumulate ale procesului de dezvoltare a gazelor de șist și în planificarea dezvoltării infrastructurii, demers necesar, chiar dacă rezultatele acestei evaluări ar putea duce la o respingere din partea comunității locale. O altă lecție ar fi aceea a evitării abordării forajelor de „masă”, multiple, specifice în SUA. O abordare mai selectivă, care ar identifica cele mai bune obiective, ar fi în mod evident mai potrivită pentru o regiune mai dens populată, cum ar fi Europa, iar factorii de decizie politică și autoritățile de reglementare ar trebui să cântărească judicios riscurile și beneficiile. AIE recomandă ca „în proiectarea unui cadru adecvat de reglementare, factorii de decizie trebuie să stabilească cele mai ridicate standarde (rezonabile) sociale și de mediu, evaluând costul oricărui risc rezidual, în raport cu costul unor standarde superioare (care ar putea merge până la abandonarea exploatării resurselor)”.

- **Gazul de șist nu poate deveni un combustibil de tranziție viabil către o economie cu emisii reduse de carbon, decât în cazul în care cărbunele va fi substituit cu gaz pe o scară largă,** iar tehnologia CSC (captare și stocare a CO₂) – destul de slab dezvoltată în Europa la ora actuală – va căpăta o largă răspândire. Faptul că gazele de șist au ajutat SUA să reducă emisiile de GES se datorează substituirii cu gaz de șist a unor masive cantități de cărbune care ar fi fost ars în SUA în termocentrale, și exportului cantităților astfel disponibilizate în Europa.

- **În pofida acestor concluzii, nu foarte optimiste, nu există practic niciun motiv pentru care țările UE să nu încerce să-și exploreze potențialul de gaze de șist și ulterior să exploateze gazele descoperite,** evident dacă optează pentru această soluție, cu condiția de a ține cont de limitările și dificultățile procesului de fracturare. Opțiunea aparține exclusiv statelor naționale, din cauza riscurilor încă insuficient

⁹⁵ Butler, Nick, 2015, Financial Times, 25 ianuarie 2015.

cunoscute, aceasta fiind și una din rațiunile pentru care Comisia Europeană nu și-a asumat responsabilitatea elaborării unei reglementări comune a domeniului în cauză.

- **Experiența SUA indică faptul că riscurile de poluare pot fi evitate, dar unele perturbări de mediu, deși inevitabile, vor putea fi minimizate grație progreselor tehnologice.** Dacă și în ce măsură aceste riscuri sunt tolerabile, doar statele membre și comunitățile locale pot decide. Pentru aceasta este necesar ca și companiile operatoare să dea dovadă de transparență în raport cu autoritățile statului pe teritoriul căruia activează și să asigure accesul acestora la o justă înformare și aplicare a celor mai bune practici, inclusiv prin asimilarea celor mai noi tehnologii care să asigure minimizarea riscurilor de mediu.

- **Exploatarea gazelor de șist nu trebuie să fie prezentată populației europene ca un fals proiect de accesare a unei surse de energie ieftină sau ca o alternativă la sursele regenerabile.** Poziționarea gazelor de șist într-o falsă opoziție cu sursele regenerabile ar submina procesul de tranziție a Europei către o economie cu emisii reduse de carbon. Gazele de șist nu vor constitui un panaceu, ci o soluție complementară de creștere a securității energetice, alături de sursele regenerabile și de eficiența energetică.

- **Deși în UE nu se așteaptă o revoluție a gazului de șist similară celei din Statele Unite, factorii de decizie vor trebui să monitorizeze atent evoluțiile globale și europene privind gazele de șist, în următorii trei-cinci ani, înainte de a lua o decizie.** Decizia națională suverană de a permite sau nu explorarea/producția gazelor de șist poate fi luată numai în contextul mai larg al politicilor energetice și socio-economice, inclusiv cu luarea în calcul a unor considerente privind tranziția energetică pe termen lung și strategiile de creștere a surselor regenerabile.

- **Guvernele implicate în asemenea operațiuni trebuie să aibă în vedere câteva direcții de acțiune:**

- Permise/licențele pentru foraj de explorare pentru gaze de șist trebuie acordate pe o perioadă limitată de timp. Numai forajul de explorare poate oferi o imagine exactă a economiei privind un posibil impact asupra veniturilor de stat. Forajul de explorare și producție comercială ar trebui să fie văzute ca activități separate, pentru care trebuie efectuată separarea deciziilor de faza de autorizare (așa cum s-a procedat în Germania recent, caz în care producția comercială a fost interzisă, dar cercetarea științifică și explorarea nu).

- Punerea în aplicare și sprijinirea activă a Recomandării CE 70/din ianuarie 2014.

- Dezvoltarea unor scenarii mai detaliate cu privire la compatibilitatea dintre un posibil „model „olandez” de gaz de tip „Roundabout” și a posibilului statut al gazelor de vector al tranziției către un model fără emisii de carbon.

8.2. Perspectivele producției de gaze de șist în România

Atât din experiența studiilor de profil de la nivel european, cât mai ales, a unicului studiu de „impact” elaborat în România (Centgas, 2013), rezultă că încercarea de a construi modele și scenarii privind evoluția viitoare a producției, consumului și exporturilor de gaz de șist ale României reprezintă un demers dificil și mai ales hazardat din cauza incertitudinilor legate de principalele variabile care pot fi luate în calcul (analizate mai pe larg în cadrul subcapitolului 7.9.), consecință a absenței unor date concrete referitoare la România, din cauza nefinalizării niciunei operații de explorare .

De aici și cerința ca prognozele elaborate să evite optimismul exagerat și să dea dovadă de un realism echilibrat, bazat pe o analiză lucidă și bine fundamentată a factorilor luați în considerare.

Principala incertitudine se referă la decalajul care poate apărea între estimările privind volumul resurselor probabile (în cazul României, avansate de Energy Information Administration – SUA) și cel al rezervelor sigure, care vor putea fi determinate numai pe măsură ce vor fi finalizate forajele exploratorii. De exemplu, Polonia a încheiat, fără succes, o primă etapă de explorare a gazelor de șist (în 2012), în urma căreia volumul rezervelor sale a fost redus de 7 ori față de estimările inițiale efectuate de EIA-SUA.

România consumă anual circa 12,5 - 13 miliarde metri cubi de gaze naturale și produce aproximativ 11 miliarde metri cubi. Diferența este importată din Rusia, prin firme intermediare, la prețuri mai mari decât cele ale gazelor produse intern. În cazul României, singura certitudine este legată de declinul inevitabil al rezervelor și a producției de gaze naturale convenționale, în pofida unor descoperiri în ultimii 20 de ani. În tabelul 8.1. prezentăm evoluția creșterii economice, a producției, consumului și importului de gaze naturale ale României în perioada 2000-2012.

Tabel nr. 8.1. Evoluția creșterii economice, a producției, importului și consumului de gaz natural în România în perioada 2000 - 2012

	Ritm PIB(%)	Producție g.n. mld.mc	Import g.n. mld.mc	Consum g.n. mld.mc (producție + import)*	Stocuri la începutul anului mld.mc
2000	2,1	13,7	3,3	17	
2001	5,7	13,6	2,9	16,5	0,67
2002	5,0	13,0	3,8	16,8	0,56
2003	5,2	13,0	5,9	18,9	0,66

2004	9,1	12,8	5,1	17,9	0,65
2005	4,3	12,0	5,2	17,2	1,30
2006	8,7	11,8	6,0	17,8	1,23
2007	6,3	11,4	4,8	16,2	1,45
2008	7,9	11,2	4,4	15,6	1,87
2009	-6,8	11,1	2,0	13,0	2,32
2010	-0,9	10,8	2,3	13,1	2,23
2011	2,3	10,9	3,1	14,0	1,82
2012	0,4	10,9	2,9	13,8	1,86

* pentru calculul consumului real ar trebui scăzut stocul de la începutul anului următor;

Sursa: [INSSE - Baze de date statistice - TEMPO-Online serii de timp](#), 2014.

Datele din tabelul nr. 8.1. indică un trend descendent evident al producției interne de gaze naturale în perioada 2000 - 2012, într-un cuantum de 21,44%, în timp ce consumul real (minus stocurile) s-a redus chiar mai accentuat, cu 25,66%, în perioada 2000-2011, existând și un trend descendent al importului în perioada 2006 - 2012, când acesta s-a diminuat cu peste 50%. Se observă că, totuși, creșterea economică puternică nu a fost asociată cu o creștere similară a consumului de gaze în perioada 2000 - 2008, dar declinul economic semnificativ din 2009 a fost însoțit de o scădere a consumului. Se poate vorbi despre o anumită decuplare a consumului de gaze de creșterea economică, prin scăderea energointensității industriei românești atât pe calea dezindustrializării/restructurării, cât și pe calea modernizării tehnice și tehnologice.

Evoluțiile prezentate în tabelul nr 8.1. nu sunt suficient de edificatoare pentru a realiza un model de prognoză privind dinamica producției de gaze de șist în următorii 15 ani. Factorii principali de influență a producției de gaze de șist vor fi:

- *declinul rezervelor de hidrocarburi într-un ritm mediu anual de 10% pe an, ceea ce înseamnă că dependența de importurile de gaze va crește în următorii 15 ani de la circa 18% în prezent, posibil până la 50% (conform previziunilor Strategiei energetice a României 2012 - 2035), care nu a luat în calcul aportul gazelor naturale care vor fi extrase din Marea Neagră și care ar putea modifica substanțial datele problemei;*

- *un necesar anual de gaze naturale prognozat să ajungă la 15,9 mld. mc. în 2016 și la 18,9 mld. mc. până în 2021;*

- *continuarea declinului producției de gaze convenționale (ritm mediu estimat de 1,5 - 2% pe an), la nivelul de 5,3 mld. mc. până în 2021;*

- *creșterea PIB-ului într-un ritm satisfăcător realizării convergenței economiei reale (ritm mediu de 3 - 4%).*

În privința perspectivelor de creștere a producției de gaze neconvenționale, în cazul unor rezultate promițătoare ale primelor explorări, specialiștii estimează drept cea mai optimistă dată de debut a unei producții comerciale, anul 2019, urmând ca pe baza rezervelor estimate, producția să crească de aproximativ 6 ori în perioada 2019 - 2030, de la 3 mld mc. la 17 mld mc., (conform scenariului avansat de Comitetul Național Român al Consiliului Mondial al Energiei), ceea ce ar permite reducerea drastică a importurilor, începând cu 2019 și ar compensa reculul producției de gaz metan clasic.

În legătură cu acest model simplu de prognoză elaborat de Centgas se impun câteva observații:

- Volumul rezervelor potențiale de gaze de șist luat în calcul (1.400 mld. mc.) are un caracter pur estimativ⁹⁶, fiind pasibil de ajustări drastice în scădere, exemple elocvente în acest sens fiind cazul Poloniei și, în mai mică măsură, cel al Ucrainei.

- În modelul Centgas, s-a pornit de la următoarele premise: (i) nu toate resursele vor fi consumate și (ii) extracția va începe în 2019 (anii anteriori fiind folosiți pentru activități de explorare), cu o creștere inițială lentă, determinată de impunerea unei limitări privind numărul de puțuri de foraj și a potențialului relativ redus al infrastructurii operaționale (numărul de puțuri pe an este limitat de datele rezultate din recomandările tehnologice dictate de rapoartele recente ale UE).

- S-a estimat o creștere de 6 ori a producției în intervalul 2019 - 2030, respectiv de la 3 la 17 mld. m.c, cifră la care s-a ajuns prin alocarea unui coeficient de creștere egal cu dinamica PIB-ului, estimată la o rată medie anuală de 5% în perioada până în 2030. Pe lângă faptul că nivelul estimat al producției este foarte ridicat (17 mld. mc) în raport cu producția estimată pentru anul 2035, la scara întregii UE, cuprinsă între un minim de 20 mld. mc (AIE, 2013) și un maxim de 60 mld. mc (Cambridge Econometrics, 2013), nu există o bază reală de estimare a acestui volum, în afară de rata de creștere a PIB.

Pe de altă parte, apreciem că, metoda corelării dinamicii producției viitoare de gaze de șist cu ritmul mediu de creștere a PIB (ca factor potențial de antrenare a cererii agregate și implicit a producției) utilizată de studiul Centgas, în condițiile alocării unei dinamici pe termen lung de 5%/an este nerealistă, deoarece este extrem

⁹⁶ Menționăm în context faptul că metodologia utilizată de Energy Information Administration, cea care a evaluat rezervele mai multor state europene între care și România prezintă deficiențe: cantitatea de gaz existentă în straturile de șist a fost estimată ca și cum s-ar afla într-un depozit convențional, fiind luat în calcul debitul unei singure sonde, apoi a înmulțit cu „durata de viață” a unei sonde convenționale și mai departe rezultatul fiind înmulțit cu numărul de sonde care se preconizează a fi instalate. Cifrele rezultate sunt foarte mari, dar nu au nicio legătură cu realitatea, din cauza faptului că durata de viață activă a unei „sonde de șist” este de aproximativ un an, iar durata de viață a unei sonde convenționale este de 10-15 ani. Cifrele „umflate” au fost folosite de companiile din energie pentru a obține credite masive din partea băncilor și pentru a-și vinde acțiunile pe bursă sau unor companii petroliere mai mari.

de dificil de prognozat un ritm veridic de creștere pe termen lung a PIB. Astfel, în anii 2007/2008, înainte de declanșarea crizei financiare și economice, pornind de la ritmul înalt de creștere din perioada 2004 - 2007, a fost prognozat un ritm mediu de creștere a PIB de 5% pe an, pentru intervalul 2010 - 2030. După criza din perioada 2009 - 2013, nu se mai poate anticipa un astfel de ritm de dezvoltare, mult mai plauzibil fiind un ritm mediu de 3 - 4% pe an.

Mai mult, acești doi indicatori – consumul de energie și creșterea economică – nu mai evoluează în tandem, iar această decuplare a luat amploare în ultimii doi-trei ani, după ce consumul de electricitate fusese indicatorul cel mai realist în prognozarea produsului intern brut (PIB). În primii 2 - 3 ani de criză s-a putut constata o corelație între cei doi indicatori, dar din 2012, au intervenit schimbări majore. În 2013, PIB-ul a cunoscut o creștere de 3,5%, în timp ce consumul intern brut de energie a înregistrat o scădere de 4,5%. Deoarece industriile mari consumatoare de energie sunt înlocuite cu unele mai eficiente, se observă și o reducere a consumului de energie pentru încălzire, datorită anvelopării clădirilor, întreruperii activității unor mari consumatori, etc.

- O altă concluzie a studiului Centgas, pe care o considerăm neconformă cu realitatea, ar fi aceea că, după anul 2023 (conform scenariului) România va dispune de gaze și pentru export (fără a se preciza dacă este vorba despre întregul disponibil cumulat de gaze, respectiv cele extrase din Marea Neagră, șisturi și convențional – în ipoteza unor noi descoperiri) subliniindu-se ideea potrivit căreia „capacitatea noilor resurse de gaze de a elimina importurile, cel puțin pentru un număr de ani, va crea o nevoie puternică de a începe extracția lor”.

Referitor la acest aspect trebuie menționat faptul că statul român a concesionat la pachet explorarea și exploatarea gazelor de șist, și că în baza contractelor de concesiune, producția rezultată revine de drept companiei străine, în timp ce statul român nu încasează, în esență, decât redevența și impozitul pe profit. Mai mult, la solicitarea UE, din Legea Petrolului a fost eliminată prevederea referitoare la dreptul de preempțiune al României asupra resurselor exploatate pe teritoriul său astfel încât companiile operatoare Chevron, Exxon, ș.a. ar putea decide să exporte gazele exploatate în nume propriu, în condițiile în care prețul practicat în România nu va fi avantajos. Prin urmare, cel puțin în privința gazelor de șist nu se poate vorbi despre faptul că România este cea care îl exportă, aceasta la rândul său aflându-se în postura de a cumpăra, practic, aceste gaze de la Chevron. **Astfel, dacă va dori să achiziționeze gazele produse din resursele neconvenționale de hidrocarburi, România va trebui să le cumpere la prețul pieței.**

După anul 1995, legile petrolului (din 1995, 2004) și a minelor (din 1998, 2003) au înlocuit acordurile de *împărțire a producției* cu *concesiunea* și au fost concepute în spiritul politicii *porților deschise* (deplină egalitate de tratament între capitalurile

străine și cel național), fiind din ce în ce mai defavorabile statului român: Legea petrolului nr.134/1995 prevedea *concesionarea*, cu redevență petrolieră variabilă în natură, pentru ca în Legea petrolului nr. 238/2004 redevența petrolieră să devină fixă în bani, nu în natură, de maximum 13,5% pentru zăcămintele care produc peste 100.000 tone/trimestru la țiței/condensat și de maximum 13% pentru zăcămintele care produc peste 200 milioane mc./trimestru la gaze naturale (în realitate, media redevențelor percepute nedepășind 6-7%).

- Centagas mizează pe faptul că majorarea producției poate duce la exporturi care ar putea aduce în economie venituri de 0,5% din PIB, cifră irelevantă, în condițiile în care România percepe printre cele mai reduse taxe și impozite pe hidrocarburi din Europa, iar unele state precum Norvegia, realizează din taxe și redevențe colectate venituri la buget reprezentând chiar și 30% din PIB.

- Scenariul Centgas indică un impact al valorii importurilor de gaze în PIB, de 1% în 2011 și de 1,7% în 2018, ceea ce nu corespunde realității anului 2013: în acest an, PIB-ul României s-a ridicat la 139,8 mld. euro, comparativ cu o valoare a importului de gaze de 543,3 milioane dolari, ceea ce presupune o pondere de numai 0,3% din PIB a importului din Rusia. Aceasta poate ridica întrebarea **dacă în condițiile unei dependențe relativ reduse de gazul din import este justificată opțiunea dezvoltării gazelor de șist, cu riscul unor daune imprevizibile asupra mediului și în ce măsură opțiunea nu are o determinare politică și geostrategică, mai degrabă decât una economică?**

- Un alt impact evaluat este cel estimat asupra prețului gazelor. Noua producție de gaze a fost considerată a intra pe piață la prețul intern al gazelor (abordare mai conservatoare, deoarece și exporturile au fost de asemenea luate în considerare la aceeași valoare), ideea studiului Centgas fiind aceea că tendința de majorare a prețurilor, ca urmare a creșterii cantităților importate se inversează o dată cu intrarea pe piață a gazelor neconvenționale. Scenariul Centgas indică o scădere potențială a prețului de furnizare cu aproximativ 30% până la sfârșitul perioadei (2030) determinată, cel mai probabil, de intensificarea concurenței între diferitele surse interne și externe de gaz, pe de o parte, iar pe de altă parte, între gaze și alte resurse, cum sunt cele reînnoibile. Prețurile gazelor de șist depind însă și de nivelul costurilor de producție, care în SUA depășesc prețurile gazului convențional, în pofida progresului tehnic și tehnologic care a condus la creșterea productivității și la diminuarea costurilor. În Marea Britanie, costurile de extracție a gazului de șist offshore sunt apreciate la 200 dolari/baril echivalent petrol, comparativ cu prețurile țițeiului Brent, care erau la 19 sept. 2014 de 98 dolari/baril, în timp ce pentru costurile gazului de șist onshore nu există estimări oficiale.

Prin urmare, în privința nivelului de preț, nu există niciun motiv să se presupună că prețul gazelor naturale pe piața din România ar face o excepție și nu ar urma

să converge în timp către prețurile europene la gaze, având în vedere eforturile Comisiei Europene de a finaliza procesul de constituire a pieței unice europene a gazelor (Regulamentul nr. 312/2014 din 26 martie 2014 de instituire a unui cod de rețea pentru echilibrarea rețelele de transport în sectorul de gaze). **De aceea, este de presupus că prețul la care gazele din resurse neconvenționale vor fi vândute statului român, va fi similar cu cel tranzacționat pe hub-urile europene de gaze.**

- Teoretic, nu există nicio garanție că extracția gazelor de șist va reduce factura la gaze pentru consumatori. În SUA, unde prețurile pe piața spot spot au scăzut spectaculos în ultimii ani, prețul de distribuție la consumatorii casnici s-a redus cu numai 10%.

Dimpotrivă, se poate aprecia că „liberalizarea” prețului gazelor în România tocmai de aceea este solicitată, pentru a majora prețurile și a rentabiliza extracția de gaze pentru companiile străine. Data liberalizării⁹⁷ prețurilor a fost doar amânată/decalată cu circa 2 ani față de cea prevăzută inițial, pentru consumatorii casnici din România, și se referă exclusiv la prețul de furnizare a gazelor produse intern, cel de import neputând fi influențat. Ana Otilia Nuțu, specialist în infrastructură și energie la Expert Forum (EFOR) este de părere că stoparea liberalizării nu va conduce, nicidecum, la menținerea prețului gazului pentru consumatorul casnic. Creșterea va fi indusă prin prețurile de import și tarifele de distribuție, care au crescut în primăvară, „*N-avem niciun control asupra prețurilor de import. S-a amânat doar creșterea prețului la gazul intern. Noi consumăm și din import și din intern, iar Gazprom va crește prețul pentru România*”.

- O ofertă mai mare de gaze din surse interne și externe va avea, prin intermediul prețurilor mai reduse, două categorii de efecte asupra competitivității economice:

a) **efectul de venit**, care rezultă din faptul că același bun economic, în speță gazul, poate fi acum produs mai ieftin și deci, în cazul în care se consumă aceeași cantitate de gaz ca în perioada anterioară, venitul suplimentar poate fi alocat altor destinații;

b) **efectul de substituție** care rezultă din faptul că variația prețurilor gazului poate antrena, la rândul său, în cazul în care gazul reprezintă un input, o gamă de consecințe pozitive asupra productivității/competitivității din alte sectoare.

În SUA s-a estimat un efect total de venit în jur de 0,575% din PIB, pentru perioada 2012 - 2040, acesta reprezentând o creștere unică (one-off) pe termen lung a PIB și nu un ritm anual de creștere. Un studiu comparativ multi-model al Universității

⁹⁷ „Cel mai important dintre aceste amendamente este corectarea unei greșeli făcute în 2012, când s-a negociat acel calendar de eliminare a prețurilor reglementate pentru populație și s-a stabilit un termen la 31 decembrie 2018, un termen absolut nesustenabil. Amendamentul făcut pe care Guvernul îl susține este amânarea cu cel puțin doi ani și jumătate pentru populație, amânare absolut necesară- Amânare fără de care prețurile la gaz, dacă s-ar aplica calendarul negociat de Guvernul Boc în 2012, ar genera o creștere de 40% în următorii doi ani”. (ministru energiei, R. Nicolescu, 2014).

Standford a venit cu o cifră similară privind efectul pe termen lung asupra PIB al gazului de șist (0,46% din PIB). Impactul asupra competitivității industriale a gazului de șist a fost considerat de asemenea modest pentru SUA, deoarece acesta influențează, practic, doar sectoarele energo-intensive, care nu reprezintă decât 1,2% din economia SUA.

Indiferent de metoda sau modelul de prognoză, este de presupus că impactul direct al gazului de șist asupra creșterii economice va fi unul relativ modest, putându-se consemna efecte pozitive ceva mai ridicate, asupra situației balanței contului curent, în eventualitatea unor exporturi importante (cumulate – gaze de șist și gaze din Marea Neagră) în perioada 2023 - 2030.

În plus, orice analiză care ignoră costul enorm al externalităților negative, respectiv impactul major asupra mediului, nu poate fi apreciată ca obiectivă sau corectă. Din păcate, nu există astfel de analize cuprinzătoare care să cuantifice atât efectele pozitive, cât și cele negative ale producției gazului de șist.

În afară de gazele de șist, între opțiunile de aprovizionare internă cu gaze ale României, și de creștere a securității energetice va figura și gazul din Marea Neagră (unde au fost puse în evidență rezerve probabile de 42 - 84 mld. mc.) și de asemenea biogazul din deșeuri agricole și menajere. Deși acesta din urmă nu va reprezenta o alternativă viabilă la gazul de șist, în pofida potențialului mare de care dispune țara noastră, din cauza investițiilor mari necesare și a subvențiilor ridicate care ar trebui acordate producătorilor.

Subliniem faptul că, cel puțin teoretic, potențialul cel mai important al României rămâne cel de *biomasă agricolă*, o importantă sursă de carbon fixat pentru care în România nu există practici organizate de colectare. *România a tergiversat foarte mult demersul de valorificare sustenabilă a biomasei*, în timp ce o țară precum Germania, de exemplu, dispune în prezent de circa 6.000 MW instalați în centrale electrice pe biogaz din biomasă rezultată din culturi de plante energetice de pe o suprafață de 860.000 ha.

În timp ce o serie de tehnologii pentru obținerea SRE au deja o poziție consolidată pe piață (centralele hidroelectrice, sistemele geotermale pentru producerea căldurii) sau se remarcă printr-un progres ireversibil (biocombustibilii, energia eoliană), *tehnologiile moderne pentru producerea de căldură și energie din biomasă sunt încă la început* în ceea ce privește acceptarea lor pe piața românească. *Sistemele de încălzire locală și cogenerare prin utilizarea deșeurilor lemnoase, a paielor și a biogazului rezultat din digestia anaerobă a fluxurilor de deșeuri organice* necesită o atenție specială, deoarece, împreună cu biocarburanții și energia eoliană, pot deveni cea mai importantă sursă nouă de energie regenerabilă în România.

Prin urmare nu trebuie neglijat nici *trendul inevitabil (pe termen lung) de înlocuire a gazului natural cu alte surse în producerea electricității*.

Întrucât rezervele de gaz convențional din Marea Neagră, estimate până în prezent, sunt destul de limitate și necesită mari investiții pentru valorificarea lor, acestea neputând acoperi necesarul de consum al țării decât pentru o perioadă de 5 - 6 ani, în absența unor noi descoperiri, soluțiile pentru creșterea securității energetice, în condiții de sustenabilitate, rămân: gazele de șist, renegocierea contractelor de import de gaz din Rusia (prin promovarea importurilor directe nu prin intermediari) sau din Orientul Mijlociu (Iran, Irak), dar volumul importurilor va depinde foarte mult de evoluția prețurilor, care la rândul ei depinde de trendul incert al prețurilor țițeiului (decuplarea prețurilor celor două resurse este destul de improbabilă). Dacă oferta de gaze din surse externe va spori și se va diversifica pe piața UE, atunci vom putea asista la o scădere a prețurilor de import și de consum – care reprezintă adevărata esență a liberalizării.

8.3. Concluzii și recomandări privind dezvoltarea gazelor de șist în România

Demararea acțiunilor de explorare pentru identificarea zăcămintelor exploatabile din șisturi bituminoase care să contribuie la creșterea ofertei de gaze în condițiile trendului descendent al producției interne de gaz metan a constituit până de curând prioritatea programului de guvernare a actualului cabinet. Conform datelor INS, în balanța energetică a României pe 2012, sursele totale de energie primară însumau 43.403 mii tep, din care, producția internă de energie primară, 27.112 mii tep (62,47%), importurile (țiței+gaz) 11.615 mii tep (26,76%), iar stocurile la începutul anului, 4.676 (10,77%). Din totalul de resurse primare, gazele naturale au deținut o pondere de 36,24%, plasându-se pe primul loc, ceea ce demonstrează dependența tradițional ridicată a consumului de energie primară de sectorul gazelor naturale, folosite în termocentrale și termoficare, în petrochimie, în industrie și în sectorul casnic și în cel rezidențial.

Importanța (teoretică) a gazelor de șist pentru economia României constă în impactul potențial pozitiv asupra securității aprovizionării cu energie primară, în creșterea gradului de accesibilitate a consumatorilor la o nouă sursă de energie și în reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră.

Dependența accentuată de importurile de energie (mai ales dintr-o unică sursă) poată fi considerată o măsură a insecurității energetice. Datorită faptului că importurile depind de dimensiunea resurselor proprii ale unei țări, strategia energetică ar trebui să conducă la acel mix de surse primare care este cel mai convenabil pentru această țară, aplicând principiul simplu al diversității optime. Cu toate acestea, în cazul

în care sursele interne pot fi valorificate, problema este în esență simplificată prin reducerea nevoii de importuri.

Securitatea aprovizionării cu energie reprezintă o problemă critică pentru România, deși într-o măsură sensibil mai redusă decât pentru alte state membre UE, întrucât România se numără printre țările cu cel mai redus grad de dependență de importurile de energie din comunitatea europeană.

Dacă se dorește **securitatea energetică** a României, soluțiile trebuie să fie mult mai complexe decât simpla concesionare a resurselor către companii străine, acestea constând în măsuri de conservare a energiei, în eventuala substituție a concesiunii cu împărțirea producției sau cel puțin în înlocuirea redevenței în bani cu redevența în natură, în valorificarea selectivă a potențialului diversificat de resurse de energie de care dispune.

După cum am menționat, securitatea energetică absolută (independența energetică) este un concept mai degrabă teoretic. Aceasta presupune asigurarea necesarului de consum sub aspectul accesibilității și al disponibilității. Această securitate energetică are un cost (de regulă, ridicat), fie că este vorba despre constituirea unor stocuri de siguranță (urgență), despre diversificarea tipurilor de energie utilizate și a surselor de aprovizionare sau despre efectuarea de cercetări și investiții pentru conservarea energiei. De pildă Rusia, care deține rezerve imense de hidrocarburi, deci are autonomie energetică, depinde într-o măsură foarte importantă de veniturile din exporturile de energie, astfel încât o eventuală scădere mai importantă a prețului acestor energii îi poate pune în pericol stabilitatea economică și politică.

Întrebarea-cheie la care trebuie să răspundă strategia energetică a unei țări o constituie limita de costuri pe care o economie și-o poate permite pentru a-și mări securitatea energetică, în condiții de eficiență economică. Din această dilemă esențială derivă o altă întrebare: în ce măsură este convenabil să fie încurajat sectorul național al energiei în scopul reducerii dependenței externe și al unei mai mari securități energetice, cine și cum trebuie să suporte costul finanțării acestor operații, etc.

În 2015 se află în curs de elaborare noua strategie energetică a României, al cărei prim set de principii prevede următoarele:

- România are interesul strategic de a asigura un mix energetic echilibrat, ca o premisă pentru asigurarea securității energetice a țării.

- Există perspective reale ca România să-și îmbunătățească securitatea energetică sau chiar să devină independentă energetic în preajma anului 2020, **mai ales, datorită zăcămintelor din Marea Neagră**, chiar dacă va continua, cel mai probabil, să fie dependentă într-o oarecare măsură de importurile de țiței.

- Până în 2024, România ar trebui să încurajeze dezvoltarea prudentă a energiilor regenerabile, cu un accent pe biomasă, ținând cont că investițiile în eolian și fotovoltaic s-au dezvoltat mult prea rapid și într-o manieră nesustenabilă în ultimii ani. În următorii ani, instalarea de noi capacități de producție a energiei electrice în eolian și fotovoltaic ar putea cauza probleme semnificative în funcționarea sistemului.

- Dezvoltarea energiei nucleare este esențială pentru realizarea obiectivelor europene vizând reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră.

- Cărbunele ar putea rămâne o sursă importantă pentru asigurarea securității energetice a României, chiar dacă ponderea acestuia în mixul energetic se va diminua.

- România are un potențial important în ceea ce privește eficiența energetică, potențial care trebuie valorificat eficient, inclusiv în domeniul cladirilor.

- România trebuie să încurajeze investitorii din domeniul energetic în păstrarea interesului pentru industria energetică autohtonă, asigurand un cadru stabil și predictibil.

Pe baza acestor elemente, rezultă că interesul actual al statului român pare să se concentreze pe rezervele de gaze naturale din Marea Neagră.

X

1. În baza estimărilor internaționale cu privire la existența unui potențial important în rezerve de gaze de șist, statul român, prin *Agenția Națională pentru Resurse Minerale* (ANRM) a acordat deja licențe de explorare pentru mai multe (circa 30) acorduri de concesiune petrolieră cu următoarele prevederi: *durata acordurilor petroliere este de 30 de ani cu posibilitate de prelungire de 15 ani în situația descoperirii și exploatării unor zăcăminte, sau de încetare a acestora la sfârșitul fazei de explorare, după 3-10 ani, dacă rezultatele explorării sunt negative; redevența petrolieră este cuprinsă între 3,5 și 13,5%.*

În 2015, România va fi dominată în continuare de dezbateri cu privire la liberalizarea prețului la gaze naturale și la regimul de impozitare în industria de petrol și gaze.

Subiectul controversat al ultimilor ani – gazele de șist – are perspective geologice incerte. Elementele unei decizii de investiții finale pentru gazul de la mare adâncime în Marea Neagră vor ajunge probabil la un nivel critic, în condițiile în care pentru acest tip de exploatare, de mare adâncime offshore, pragul de rentabilitate, respectiv pragul de preț la care profitul net devine pozitiv (o valoare actualizată netă pozitivă pentru activul în cauză) necesită un preț al țiteiului de 80 \$/baril. Pe lângă ideea ca prospecțiunile geologice să continue în aceeași notă este necesară o soluție de transport sigură, care să rezolve problema emisiilor de gaze.

2. Modificarea contextului pieței internaționale a țițeiului implică modificări și pentru România, dar în pofida acestui fapt, aceasta va trebui să continue proiectul de explorare a potențialului de resurse pentru a stabili cu un anumit grad de certitudine, dacă dispune sau nu de gaze de șist, întrucât, în afara raportului CENTGAS, elaborat de specialiști din cadrul Comitetului Român al Consiliului Mondial al Energiei, în 2013, care menționează că “țara noastră are un potențial ridicat pentru descoperiri de gaze de șist în Carpații Orientali, în Platforma Moldovenească, în Depresiunea Bârladului și în Câmpia Română, cu extinderea sa din Dobrogea de Sud”, nu există nicio estimare cantitativă certă, efectuată de o autoritate științifică românească sau din industria extractivă a gazelor. În plus, problema prezintă și un interes geostrategic, mai ales în contextul politicii de dominație, pe care Rusia tinde să o impună tot mai agresiv în bazinul Mării Negre.

3. Decizia continuării operațiunilor de explorare nu va aparține însă statului român, ci companiilor concesionare. Cât despre explorare versus exploatare există doar două alternative. Dacă se găsesc rezerve viabile comercial poate fi demarată și exploatarea pentru că atât condițiile acordurilor, cât și legislația existentă în România nu impun o evaluare/renegociere între faza de explorare și cele de dezvoltare/exploatare. Dacă Chevron nu găsește rezerve exploatabile comercial, compania se poate retrage (a se vedea cazul Poloniei), situație în care va lua cu sine toate datele și informațiile geologice obținute. Dacă statul român va dori să intre în posesia acestor date va trebui să le plătească. În plus, față de elementele menționate, noul preț scăzut al țițeiului poate determina ca exploatarea să nu fie rentabilă, chiar dacă se descoperă gaze de șist.

Legat de acest aspect, prim-ministrul României anunța în noiembrie 2014, cu titlu neoficial, că, în pofida așteptărilor, în țară nu ar exista rezerve de gaze de șist.

Compania Chevron a contrazis în parte aceste afirmații, precizând că în urma forajelor de explorare la Pungești și a cercetărilor geofizice în concesiunile din Dobrogea, se află în etapa de analiză a informațiilor obținute pentru a înțelege potențialul de resurse de gaze naturale din argilite, după care va efectua un raport de evaluare preliminar care va fi predat ANRM. Confidențialitatea informațiilor de acest gen este menținută în conformitate cu legislația din România, Legea Petrolului, nr. 238/2004, art. 4. Specialiștii din cadrul ANRM, au afirmat că etapa de explorare a gazelor de șist, respectiv procedurile în urma cărora se identifică zăcămintele și potențialul comercial durează între trei și opt ani, **astfel că, nu ar fi posibil ca, după numai un an de explorări, să se ajungă la concluzia că „nu există gaze de șist”**.

Pe de altă parte, președintele României, Klaus Iohannis declara (în perioada candidaturii, septembrie 2014) că „este pentru explorare, dar nu trebuie să exploatăm cu orice preț, exploatarea putând fi amânată până în momentul în care se vor cunoaște mai bine efectele potențial negative ale fracturării hidraulice și vor fi puse la punct și

lansate tehnologii care să asigure o protecție mai eficientă a mediului. În 22 ianuarie 2015, președintele Iohannis afirma că „prin scăderea prețului petrolului, lucrurile s-au schimbat radical: exploatarea gazelor de șist nu cred că se mai găsește în zona rentabilității. Interesul pentru gazele de șist este în scădere.”

4. Cea mai importantă întrebare pentru factorii de decizie de la toate nivelurile este dacă impactul potențial al fracturării (riscurile pentru mediu și sănătate publică) poate fi contrabalansat de beneficiile economice. Rezultatele fazei de explorare și o imagine mai clară asupra viabilității economice a resurselor de hidrocarburi neconvenționale vor mai clarifica una dintre multele necunoscute cu privire la dezvoltarea gazelor de șist în România.

Orice risc care ar putea însoți exploatarea gazelor de șist trebuie contrabalansat de beneficiile pe care această resursă le-ar putea aduce. De aceea, o analiză a costurilor și beneficiilor ar trebui să se bazeze pe evidențe, nu pe exagerări părtinitoare (de la datele referitoare la resurse, care conform mai multor specialiști români, îndeosebi din industria extractivă, trebuie luate sub rezervă, până la cele de poluare a pânzei freatică). **Există multe incertitudini cu privire la impactul economic al exploatării gazelor de șist în România, riscul cel mai mare în acest moment fiind fundamentarea unor decizii și a unor politici publice pe perspective prea optimiste sau prea sumbre, ignorând costul externalităților sau beneficiile asupra siguranței în aprovizionare.**

Din păcate, statul român nu pare să aibă un răspuns pentru investitori și pentru momentul demarării exploatării, nici în privința amendării legislației și a demarării de studii asupra poluării în zonă înainte de începerea exploatărilor.

Având în vedere costurile ridicate ale explorării geofizice și prin sonde, s-a optat pentru **concesionarea perimetrelor respective unor companii străine specializate și cu potențial tehnologic și financiar.** Printre avantajele acestei opțiuni se numără facilitarea transferului de tehnologie, abilități superioare de management de proiect, lanțuri logistice flexibile, acces la capital pe piețele financiare globale, etc.

5. Fără a cădea în capcana conceptului de naționalism „dur” al resurselor, România va trebui să urmeze exemplele unor state care și-au valorificat cu succes resursele de țiței și gaze și să acționeze după **principiul potrivit căruia firmele internaționale au menirea de a oferi suport financiar și tehnologic în exploatarea resurselor naturale, fără a se neglija faptul că resursele de hidrocarburi aparțin națiunii și trebuie valorificate în folosul acesteia.**

6. Cu toate acestea, având în vedere experiența redusă în domeniul gazelor de șist, **costurile semnificative de investiții și riscul geologic ridicat mai ales în Europa, România, după exemplul altor state, care au demarat mai devreme operații de explorare a potențialului național va trebui să ia în considerare flexibilizarea**

cadrlui legislativ și a regimului fiscal pentru gazele de șist în sensul de a acorda scutiri de taxe pentru companiile interesate să participe la procesul de cunoaștere și transfer de tehnologie, în faza preliminară de explorare. Regimul fiscal în domeniul petrolier constituie deja, o problemă delicată și controversată având în vedere că timp de 10 ani autoritățile de stat au fost acuzate de favorizarea companiilor petroliere străine implicate în exploatarea resurselor subsolului, prin practicarea unor redevențe și taxe reduse; impunerea, în acest moment a unei impozitări reduse ar hrăni și mai mult ideea de favoruri politice și economice acordate companiilor private. Anunțat ca iminent pentru sfârșitul anului 2014, un nou sistem de impozitare era așteptat în 2015. S-a demonstrat faptul că noi redevențe nu se pot aplica decât pentru noi acorduri de concesiune, pentru acordurile în vigoare în care concesiunea a fost acordată pentru 30 de ani, nivelul acestora neputând fi modificat. Companiile de petrol și gaze sunt ele interesate de claritate și previzibilitate în materie fiscală și de reglementare, în general, astfel încât sunt dornice să vadă chestiunea redevențelor decisă și stabilizată pentru cel puțin 20 de ani.

Principala companie operatoare din România, OMV, acționarul majoritar al OMV-Petrom a reacționat destul de agresiv la perspectiva unei majorări a impozitării. Deși a afirmat că dorește „să transforme România din importator în exportator de gaze către Europa”, OMV a avertizat că, în cazul în care taxele vor crește, va reduce investițiile, vehiculând ideea sistării explorărilor în Marea Neagră: *„Primul pas pe care o să îl facem după ce vom descoperi hidrocarburi în Marea Neagră va fi să ne îndreptăm spre piața locală. Vorbim despre înlocuirea importurilor de gaze din Rusia, pentru care prețul este foarte ridicat, dar aceasta depinde de sistemul de taxare și de preț. Sunt două componente importante în orice afacere. Nu putem să facem investiții dacă nu sunt profitabile”*⁹⁸.

Apreciem că, în schimbul concesiunii resurselor naturale ar fi necesară/posibilă impunerea unei condiții tip „offset”, prin care companiile „să pună ceva în loc” în economie– eventual, obligația unui transfer de tehnologii în industriile locale din domeniile extractiv și energetic, dacă nu chiar participarea la creșterea unor industrii adiacente (posibilă trimitere și la cazul Petrom-Arpechim-Olchim).

7. În ceea ce privește îmbunătățirea **cadrlui de reglementare**, România ar trebui să adopte *modelul răspunsurilor reactive* la riscurile asociate tehnologiei, prin modificarea reglementărilor interne cu scopul de a face față impactului probabil și a impune reglementări mai stricte, mai ales în ceea ce privește resursele de apă. În acest sens, România trebuie să extindă baza de probe cu scopul de a adopta decizii corecte. Pentru aceasta este necesar să fie implicate mai multe autorități de stat, universități, institute de cercetare, societatea civilă, organizații de mediu, firme de consultanță pentru a evalua efectele posibile ale gazelor de șist. **Cadrul de reglementare ar trebui**

⁹⁸ Sursa: Incomemagazine.ro, 22 noiembrie 2012.

să găsească echilibrul între viabilitatea economică a gazelor de șist, protecția mediului și securitatea aprovizionării.

În Europa, unde activitățile în domeniul gazelor de șist se află în stadiu incipient, doar Polonia și Marea Britanie au adoptat reglementări cu caracter specific acestora, în celelalte țări europene aplicându-se reglementările generale pentru sectorul petrolier. România nu are prevederi specifice pentru gazele neconvenționale, aspect valabil și în ceea ce privește reglementările și instrucțiunile tehnice aplicabile în explorarea și exploatarea acestor resurse.

Richard Davis, expert în cadrul „Shale Gas Europe” a sugerat României să evalueze informațiile referitoare la calitatea tehnologiei, după modelul reglementărilor din alte țări, să se raporteze la cele mai bune practici folosite în Statele Unite, la modul în care se dezvoltă acest sector în Marea Britanie, unde agenția de mediu lucrează cu Departamentul pentru energie și schimbări climatice și cu companiile din industrie pentru a se asigura că reglementările sunt eficiente sub aspectul protecției mediului.

8. Liberalizarea prețurilor pentru consumatorii industriali mici a fost amânată (inițial programată și asumată pentru sfârșitul anului 2014), la fel și în cazul consumatorilor casnici (inițial programată pentru 2018, dar amânată pentru 2021). Nu există niciun motiv să se presupună că prețul gazelor naturale pe piața din România nu ar urma să convergă în timp către prețurile europene la gaze având în vedere eforturile Comisiei Europene de a finaliza procesul de constituire a pieței unice europene a gazelor (vezi Regulamentul nr. 312/2014 din 26 martie 2014 de instituire a unui cod de rețea pentru echilibrarea rețelele de transport în sectorul de gaze). Considerăm că prețul de furnizare cu ridicata a gazelor naturale din România se va apropia de prețurile celui mai apropiat hub din punct de vedere geografic, CEGH (Baumgarten, Austria). Astfel, acest studiu presupune că până la momentul producerii gazelor din resurse neconvenționale și tranzacționarea acestora pe piața românească, alinierea prețurilor de furnizare cu ridicata va fi completă atât pentru piața consumatorilor casnici, cât și industriali din România.

Liberalizarea, în perspectiva următorilor ani, a prețurilor interne ale gazului va aduce o creștere semnificativă a veniturilor companiilor extractive, care ar reprezenta totodată un motiv întemeiat pentru impozitarea suplimentară a profiturilor companiilor străine operatoare, care ar beneficia de pe urma unui „cadou” nemeritat.

9. În aceste condiții, **legislația românească** trebuie să remedieze situația nefirească în care resursele naturale descoperite în proximitatea unei comunități devin mai degrabă un cost decât un câștig net pentru acea comunitate. Îmbunătățirea cadrului legal va trebui să vizeze și aspectele legate de acceptabilitatea socială. În fapt, neîncrederea și chiar ostilitatea unei bune părți a populației poate fi considerată drept cel mai serios obstacol în calea dezvoltării resurselor de gaze de șist în România.

Mai mult, în România, prevalează o percepție publică distorsionată asupra riscurilor de mediu și de sănătate legate de operațiunile de dezvoltare a gazelor de șist. În asemenea circumstanțe, efortul de articulare a interesului populației doar printr-o analiză rațională costuri-beneficii nu poate da rezultatele scontate. Pe de altă parte, neîncrederea prevalentă a societății în eficiența și integritatea instituțiilor statului, pe fondul lipsei unei culturi a transparenței și consultării publice în materie de exploatare a resurselor minerale, radicalizează pozițiile și reduce șansele consensului social.

10. Guvernul va trebui să aibă în vedere crearea de mecanisme de cointerесare materială a comunităților locale, așa cum au procedat celelalte state europene care sunt mai avansate în procesul de explorare și exploatare a resurselor neconvenționale (Marea Britanie, Polonia). **Dacă statul român - proprietarul de drept al resurselor minerale din subsolul oricărei proprietăți de teren din România - hotărăște să le exploateze, atunci proprietarul terenului aflat deasupra acelor resurse minerale are dreptul la compensații, în natură sau bănești, stabilite de comun acord cu statul.**

11. **Schimbarea sistemului de impozitare a activității de exploatare a gazelor de șist va avea o importanță vitală pentru acceptabilitatea socială.** În cazul în care se diminuează perspectiva de colectare a unor venituri din exploatarea gazelor de șist și de alocare către comunitățile locale în care se exploatează gazele naturale, acceptabilitatea socială ar fi sever afectată. În Marea Britanie, de exemplu, pentru a promova dezvoltarea gazelor de șist, guvernul a decis că și consiliile locale care permit dezvoltarea gazelor de șist pot păstra integral taxele și redevențele pe care le colectează din exploatarea acestei resurse. O astfel de soluție ar fi în același timp echitabilă și ar diminua riscul protestelor sociale și al disensiunilor.

12. Conform legii nr. 255/2010 privind exproprierea pentru cauză de utilitate publică, necesară realizării unor obiective de interes național, județean și local, exploatarea gazelor de șist (cu toate că nu este numită în mod expres în cadrul legii) poate fi considerată un obiectiv de interes național având în vedere că resursele subsolului aparțin statului.

13. Orice companie care preia concesiuni în România trebuie să fie conștientă de faptul că orice tranzacție va fi afectată de natura ambiguă a normelor care consacră titularii dreptului de proprietate. În România, ordinea proprietății private nu a fost restabilită pe deplin, ca atare, costurile ascunse ale investiției - generate de conflictele între instituții, între stat și cetățeni și ulterior între firme și proprietarii de cele mai multe ori nedreptățiți - s-ar putea să depășească cadrul strict juridic având și o determinare strict economică. Economică, pentru că rentabilitatea oricărei investiții depinde de reglementări solide și clare ale dreptului de proprietate și de garanțiile oferite părților implicate în tranzacție.

14. Comisia Europeană recomandă realizarea de studii de referință înainte de începerea operațiunilor de fracturare hidraulică de mare volum, statele membre urmând să se asigure că starea de referință (*baseline*) este descrisă în mod corespunzător și se raportează autorității competente înainte de începerea operațiunilor. Există totodată și cerințe de monitorizare care recomandă statelor membre să se asigure că operatorul monitorizează cu regularitate instalația și zona înconjurătoare, la suprafață și în subteran. Capacitatea instituțională este foarte importantă în dezvoltarea gazelor de șist, și mai ales resursele disponibile pentru a întări capacitatea administrativă. Astfel, statele membre ar trebui să se asigure că autoritățile competente dispun de resurse umane, tehnice și financiare adecvate pentru a-și îndeplini atribuțiile. Statele membre ar trebui să prevină conflictele de interese dintre funcția de reglementare a autorităților competente și funcția legată de dezvoltarea economică a resurselor pe care o îndeplinesc acestea.

15. Beneficiile legate de gradul de ocupare a forței de muncă (directe și indirecte) vor fi moderate, având în vedere faptul că gazele de șist reprezintă un segment mai degrabă intensiv în capital decât în forță de muncă, cu cele mai multe locuri de muncă create doar pe termen scurt, mai ales în stadiile incipiente de dezvoltare.

16. Din analiza factorilor pro și contra gazelor de șist, pe plan internațional, rezultă necesitatea de a configura un model de dezvoltare pentru România, prin transferul celor mai bune practici din SUA și statele mai avansate din Europa, în operațiuni cu gaze de șist. România trebuie să impună introducerea și utilizarea celor mai noi tehnologii și a celor mai bune practici de explorare/dezvoltare/exploatare a gazelor neconvenționale, caracterizate printr-un grad ridicat de performanță, siguranță și riscuri reduse asupra populației și mediului.

17. Întrucât guvernul român se află în curs de elaborare a strategiei energetice naționale, considerăm că evaluarea opțiunilor de politică energetică între cărbune și gaze este esențială pentru deciziile viitoare privind producția de energie electrică. Investițiile pot fi direcționate pentru a schimba mixul energetic și tehnologiile prin sprijin - subvenții/ajutoare de stat (conform reglementărilor europene) sau prin măsuri de politică publică (de exemplu, prin schemele de tranzacționare a certificatelor de CO₂ sau prin liberalizarea completă a prețurilor la combustibili pentru producția de energie electrică). Dezvoltarea gazelor de șist în România este puțin probabil să producă același efect de substituție între cărbune și gaze ca în America de Nord, dar prețuri mai mari pentru certificatele de emisii de dioxid de carbon pot avea un impact semnificativ.

18. Securitatea aprovizionării nu poate fi îmbunătățită numai prin diversificarea surselor de gaze naturale ale țării, ci și prin diversificarea interconexiunilor cu țările vecine. Dar, fără valorificarea de noi surse proprii de gaze naturale, în special a celor din Marea Neagră, dependența de importuri ar putea deveni în curând o povară.

Criza ucrainiană a radicalizat factorii de decizie europeni, care par mai hotărâți ca oricând să acționeze într-o manieră mai eficientă și solidară pentru a spori securitatea energetică a Uniunii, prin promovarea unor soluții și modalități concrete de reducere a dependenței de importurile de gaze și țiței din Rusia, prin diversificarea surselor de aprovizionare cu gaze, dar și prin recurgerea într-o proporție sporită la resursele proprii de energie.

Ca o concluzie finală, România ar avea nevoie de exploatarea gazelor de șist pe fondul epuizării rezervelor de gaze convenționale și din cauza dependenței de importurile din Rusia, dar riscurile de mediu nu sunt cunoscute, iar tehnologia fracturării hidraulice ar trebui înlocuită cu tehnologii mai „prietenoase” cu mediul ambiant. Exploatarea resurselor naturale, în concordanță cu interesul național ar presupune în cazul gazelor de șist ocrotirea mediului înconjurător, precum și menținerea echilibrului ecologic și creșterea nivelului de trai, nu și deprecierea acestuia. Creșterea posibilă a ofertei de gaze naturale și diminuarea importurilor nu pot compensa poluarea pânzei freatice, degradarea solului, producerea de cutremure, distrugerea agriculturii și turismului, poluarea masivă a mediului. Cutremurele din Vrancea pot conduce la producerea unor microfalii în zonele unde se exploatează intens gazele de șist. În plus, România nu se poate prevala de dreptul de preempțiune în privința accesului la gazele nou extrase, astfel încât producătorii vor putea să exporte gazele exploatare fără a fi obligați să le ofere consumatorilor din România, iar prețurile vor fi aliniate peste câțiva ani la nivelul celor liberalizate și apropiate de prețul de import din Rusia.

Întrucât pe plan mondial sunt deja dezvoltate numeroase alte metode de extracție, care nu necesită substanțe chimice sau biocide, altfel spus de fracturare curată, care vor fi lansate pe piață în următorii câțiva ani, iar prețul scăzut al țițeiului va tinde să înghețe temporar o serie de proiecte în domeniul hidrocarburilor neconvenționale, România va avea răgazul necesar pentru a fundamenta mai bine atât politicile publice, cât și pentru a impune firmelor concesiunare utilizarea celor mai noi și non-distructive tehnologii de exploatare.

În condițiile în care proiectele de gaze de șist ar fi „înghețate” temporar (cu mențiunea că Chevron nu a formulat încă nicio concluzie referitoare la rezultatele operațiunilor de explorare derulate până în prezent), România va trebui să pună accent pe alte soluții de creștere a securității energetice, între care, valorificarea gazului din Marea Neagră, continuarea proiectelor în domeniul energiei nucleare, finalizarea interconexiunilor cu rețelele de conducte din statele vecine, implementarea măsurilor de eficiență energetică.

Viitorul, cel puțin pe termen scurt, al surselor regenerabile (SRE) și a sistemului lor de sprijin legal – Legea 220/2008 –trebuie de asemenea clarificat. Din 2013, numărul de certificate verzi acordate pentru fiecare tip de tehnologie pentru SRE

a fost redus printr-o Ordonanță a Guvernului, urmând ca diferența de subvenție să fie plătită începând cu 1 aprilie 2017. Combinat cu o drastică scădere a prețurilor certificatelor verzi și cu capacitatea redusă a Sistemului Național de Transport de energie electrică de a prelua volume tot mai mari de energie intermitentă, viitorul surselor regenerabile se anunță incert. Problema este agravată de prețurile reduse la petrol și gaze, care descurajează investițiile în echipamentele relativ scumpe pentru producerea SRE. Totodată, cheltuielile crescând cu implementarea măsurilor de eficiență energetică devin tot mai greu de justificat din perspectivă economică. Astfel, contextul actual nu favorizează cu adevărat acțiuni de protecție a climei prin intermediul SRE, eficiență energetică și emisii de carbon plafonate.

ANEXA 1

MĂSURI PENTRU DIMINUAREA IMPACTULUI FRACTURĂRII HIDRAULICE A GAZELOR DE ȘIST ASUPRA FACTORILOR DE MEDIU

Măsurile care se impun pentru **diminuarea impactului asupra factorilor de mediu**, pentru fiecare etapă de lucru în parte, sunt următoarele:

- amenajarea corespunzătoare a spațiilor de lucru a sondelor;
- forajul fiecărei sonde se execută conform „Proiectului tehnic de foraj”, care vizează și eliminarea riscurilor de poluare a apelor și, de asemenea, o gestionare tehnică corectă a apelor tehnologice și a apelor uzate;
- aplicarea corectă a procedurilor de foraj;
- probarea instalațiilor de foraj și extracția gazelor;
- recepția tehnică a lucrărilor de construcție a instalațiilor de foraj și fracturare hidrolică;
- recepție tehnică a lucrărilor de construcție a instalațiilor hidrotehnice pentru vehicularea, tratarea și transportul fluidului de foraj și pentru fracturare hidrolică;
- colectarea, stocarea și tratarea apelor din precipitații și din igienizarea/spălarea instalațiilor, în vederea utilizării lor ca apă tehnologică;
- utilizarea celor mai bune tehnologii (BREF) la foraj și la fracturare hidrolică, astfel încât la traversarea zonelor sensibile din subteran să se evite poluarea;
- utilizarea pentru foraj și fracturare hidrolică de lichide aditivate cu substanțe cu o toxicitate cât mai redusă;
- gestionarea corectă, cu un control riguros, a substanțelor toxice și periculoase;
- utilizarea unui plan de urgență dinainte elaborat, pentru situații de urgență ce pot interveni în caz de poluare majoră a apelor de suprafață sau subterane;
- asigurarea unui acces controlat în perimetrul de lucru al sondelor;
- utilizarea unor locații centralizate pentru depozitarea apei și a fluidului de fracturare în etapa de dezvoltare care poate astfel diminua semnificativ riscul poluării surselor de apă;
- amenajarea de diguri și șanțuri pentru limitarea deversării de poluanți în apele de suprafață.

În cazul în care, din cauza neînchiderii etanșe la lucru sau din alte motive, se poate produce poluarea apelor de suprafață, trebuie luate următoarele măsuri:

- închiderea imediată a sursei de poluare, pentru limitarea întinderii zonei poluate;
- colectarea poluantului, în măsura în care aceasta este posibilă;
- limitarea întinderii poluării cu ajutorul digurilor;
- refolosirea apei în procesul de fracturare hidrolică poate fi una din soluțiile de reducere a consumului de apă din surse naturale; de asemenea, folosirea unor surse de apă provenită din alte procese tehnologice (minerit, stații de epurare, etc.) poate conduce la economii mari în utilizarea resurselor de apă;
- realizarea unor sisteme de monitorizare a calității apelor de suprafață și subterane, prin elaborarea unor proiecte detaliate, care să aibă la bază studii hidrologice, hidrogeologice și hidrochimice amănunțite pentru arealul pe care se vor desfășura lucrările de foraj și exploatare.
- punerea în aplicare a unui program integrat de management pentru apă, fluidul de foraj și pentru fluidul de fracturare hidrolică care să asigure premisele unei diminuări a riscului de poluare al surselor de apă.

Aspecte referitoare la utilizarea apei și gestionarea deșeurilor

Probabilitatea unui impact negativ dat de apele uzate asupra factorilor de mediu, inclusiv a apelor de suprafață sau subterane, este legată într-o foarte mare măsură de amploarea și anvergura proiectului. Astfel, cu cât numărul sondelor crește, va spori și probabilitatea de apariție a unui impact negativ asupra factorilor de mediu.

În faza de explorare, când activitatea este relativ restrânsă în raport cu dezvoltarea unui proiect de exploatare a gazelor de șist, probabilitatea apariției unui impact negativ asupra factorilor de mediu este foarte mică.

În condițiile aplicării celor mai bune tehnologii la construcția sondelor (BREF) se poate prognoza un impact nesemnificativ.

În condițiile nerespectării tehnologiilor BREF sau aplicării unor tehnologii mai puțin sigure, impactul poate fi semnificativ, iar nivelul acestuia poate fi pe termen scurt, mediu și lung.

În cazul fisurării hidraulice, un risc ridicat se datorează apei care refulează din foraj în urma procesului de fisurare hidrolică. Refularea apei din foraj (flow back) poate să antreneze până la 70% din cantitatea de apă injectată. Prezența acestei ape în activitatea de punere în exploatare a gazelor neconvenționale impune existența unui ***plan de management*** al „apelor reziduale” (waste water).

Fiind o componentă de maximă importanță pentru activitatea de foraj, atât ca factor de mediu, dar și ca parte a fluidelor folosite în procesul de foraj este necesar a se respecta minim următoarele:

- întocmirea unui studiu hidrologic și hidrogeologic pentru evaluarea potențialului bazinelor și a corpurilor de apă;
- elaborarea unui studiu de impact asupra acviferelor, a utilizării unor volume și de determinare a volumelor limită care pot fi extrase fără a fi afectate comunitățile locale;
- realizarea unei rețele de monitorizare a formațiunilor acvifere din arealul pe care se desfășoară lucrările de foraj pentru explorarea/exploatarea gazelor neconvenționale;
- monitorizarea trebuie începută înainte de executarea lucrărilor de foraj de explorare și se va încheia într-un interval de timp (ce va rezulta în urma unei modelări a curgerii apelor subterane în zona de interes) după încheierea etapei de abandonare;
- obligația înlocuirii de către titulari a surselor de apă deteriorate prin activitatea proprie;
- elaborarea de reguli și proceduri privind gestionarea deșeurilor lichide și solide.

În ceea ce privește **poluarea atmosferică**, în condițiile aplicării celor mai bune tehnologii (BREF) la construcția **drumurilor de acces și platformelor de foraj**, se poate prognoza un impact nesemnificativ. În condițiile nerespectării tehnologiilor BREF, sau aplicării unor tehnologii mai puțin sigure, impactul poate fi semnificativ, iar nivelul acestuia poate fi pe termen scurt și mediu. În faza actuală de dezvoltare a acestor tehnologii se poate prognoza un impact de nivel mediu, situat între 3 și 4, pe o scară de la 1 la 10, pe termen scurt.

Măsurile de diminuare a impactului asupra factorului de mediu - aer, pentru fiecare etapă de lucru în parte, sunt următoarele:

- forajul fiecărei sonde se execută conform Proiectului tehnic de foraj, care vizează eliminarea riscurilor de poluare a aerului;
- recepție tehnică a lucrărilor de construcții-montaj a echipamentelor de reducere a poluării atmosferice;
- recepție tehnică a lucrărilor de construcții-montaj;
- aplicarea celor mai bune practici (BREF) la foraj și la fisurare hidrolică astfel încât la traversarea zonelor sensibile din subteran să se evite poluarea cu gaz metan;

- utilizarea pentru motoarele cu ardere internă a unor combustibili de calitate și exploatarea motoarelor în regimuri de exploatare care să asigure o eficiență energetică ridicată și a unor filtre catalitice de reducere a poluării atmosferice;

- recuperarea gazelor din apele uzate și de la gura sondei și neutralizarea lor utilizând diferite metode tehnice;

- utilizarea unor studii specifice la evaluarea emisiilor de orice formă de pe arealul exploatării zăcămintelor;

- monitorizarea permanentă atât a parametrilor tehnici de exploatare, pe fiecare etapă de dezvoltare, cât și a factorului de mediu aer.

Minimizarea impactului asupra solului presupune în faza de pregătire a amplasamentului că terenul de fundare trebuie să aibă stabilitatea geotehnică necesară pentru a prelua în siguranță sarcinile instalațiilor și facilităților aferente (necesitatea studiului geotehnic).

Vor fi evitate pentru amplasament:

- a. poziționarea în zone active tectonic;
- b. zone în care pot apărea alunecări de teren;
- c. zone carstice sau zone cu roci fisurate;
- d. zone inundabile sau zone supuse viiturilor.

Toate aceste prevederi sunt în mare parte discutabile, pentru că zona Modovei este expusă unui risc seismic ridicat.

Ca măsuri de reducere asociate reducerii impactului de poluare a solului pot fi menționate:

- supravegherea și controlul tehnologic continuu al instalațiilor de extracție, transport și depozitare și luarea măsurilor pentru evitarea oricaror scăpări/eșapări în mediu;

- detectarea și remedierea spărturilor și a altor neetanșități la conducte, utilaje dinamice și statice, prin inspecții și verificări periodice;

- combaterea efectelor coroziunii, uzurii și abraziunii la instalațiile de adâncime și de suprafață și la sistemele de conducte de transport fluide;

- îndepărtarea vegetației și a stratului de sol fertil nu se realizează mai mult decât este necesar; se reface ecologic prin reășternerea acestuia.

Alte tipuri de impact:

Emisii indirecte de substanțe chimice prin evaporare, rezultate din impactul traficului greu. Se manifestă atât în faza de explorare, dar mai ales în faza de dezvoltare, atunci când intensitatea traficului este maximă (cca. 500 de curse pentru un singur foraj) pe o durată de 3 - 5 luni (A.E.A., 2012). Impactul acestei activități asupra mediului este semnificativ mai ales în apropierea ariilor rezidențiale sau rurale. Impactul traficului greu poate fi însă important asupra calității drumurilor locale.

Ca măsuri de reducere a impactului se recomandă:

- *limitarea la strictul necesar a numărului de vehicule*, de curse, încărcătură și viteză de rulare; se recomandă vehicule ușoare, cu nivel scăzut de gaze poluante și consum redus de carburanți, utilizându-se cu precădere combustibil diesel;

- *optimizarea activităților de extracție cu cele auxiliare* (transport gaze, transport fluide foraj, etc.) prin folosirea cu prioritate a drumurilor existente, a platformelor betonate și asigurate împotriva scurgerilor.

Impactul asupra solului și subsolului nu este relevant în fazele de exploatare și abandonare decât în condițiile migrării (accidentale) pe termen lung a fluidelor de fracturare către suprafață.

BIBLIOGRAFIE

- **Anderson, B. J., Theodori, G.L.**, 2009, *Local leaders' perceptions of energy development in the Barnett shale*, Southern rural sociology 24, 113–129.
- **Atanasiu, Nicolae**, 2014, *Ce trebuie să știm despre un studiu științific. Pe marginea unui articol regretabil*, Contributors, 1 august.
- **Brasier, K.J., Filteau, M.R., McLaughlin, D., Jacquet, J., Stedman, R.C., Kelsey, T.W., Goetz, S.J.**, 2011, *Residents' perceptions of community and environmental impacts from development of natural gas in the Marcellus Shale: a comparison of Pennsylvania and New York cases*, Journal for Rural Social Sciences. 26, 32–61.
- **Bizley, David** (2014), *Europe needs more shale gas exploration*, Energy Global, 10 februarie;
- **Bullis, K.**, 2013, *One Way to Solve Fracking's Dirty Problem*, MIT Technology Review, 24 septembrie.
- **Comitetul Național Român al Consiliului Mondial al Energiei**, 2013, *Centgas, Resurse de gaze naturale din zăcăminte neconvenționale, Potențial și valorificare*, noiembrie 2013.
- **Chatham House Report**, 2013, *Shale Gas in the United Kingdom*, Energy, Environment and Resources 2013/02 .
- **Crăganu, Constantin**, 2015, *Deflația petrolului. Cauze și consecințe*, Analize, Energie, Reacție rapidă, Hotnews, 23 ianuarie 2015.
- **Davies, P.**, 2004, *Is evidence-based government possible?*, Jerry Lee Lecture 2004, Paper presented at the 4th Annual Campbell Collaboration Colloquium, Washington, 19 februarie.
- **DG Energy**, 2014, Pocketbook.
- **Di Lallo, M.**, 2015, *OPEC Sees Oil Prices Exploding to \$200 a Barrel*, 31 ian.2015, *The Motley Fool*
- **Dolowitz, D.**, 1998, *Learning from America*. Eastbourne: Sussex Academy Press.
- **Dogar, Andreea** (2014), *Cutremurele provocate de exploatarea gazelor de șist, o amenințare reală?*, Yahoo News, 24 ianuarie.
- **Dake, K.**, 1992, *Myths of Nature: Culture and the Social Construction of Risk*, Journal of Social Issues 48, 21–37.

- **Drăgan, Aurel**, 2013, *După un secol de exploatare, mai avem gaze doar pentru 10 ani*, Capital, 30 noiembrie.
- **Dudău, Radu**, 2014, *Impactul geopolitic al „revoluției” gazelor de șist*, Analiză EPG, mai 2014.
- **El Gamal, Rania, Alex Lawler and Amena Bakr**, 2015, *OPEC delegates cautious over oil-price rebound*, 2 februarie 2015, WTRG, USA.
- **Evans, M.**, 2009, *Policy Transfer in Critical Perspective*, Policy Studies, 30 (3), 243-268.
- **Eurostat regional yearbook**, 2013.
- **Ernst & Young**, 2013 “*Shale gas in Europe: revolution or evolution*”.
- **Euractiv**, articol publicat pe 12 septembrie 2014, disponibil la <http://www.euractiv.com/sections/poland-ambitious-achievers/shale-gas-poland-exploration-exploitation-308387>, accesat în 13-09-14.
- **ExxonMobil Corporation** *Unconventional Resources Development-Managing the Risks*, septembrie 2014 .
- **Forbes**, *Dont’be swayed by faucets on fire and other anti fracking propaganda*, 2011, disponibil la <http://www.forbes.com/sites/greatspeculations/2011/03/07/dont-be-swayed-by-faucets-on-fire-and-other-anti-fracking-propaganda/>, accesat în 23-07-2014.
- **Financial Times**, 2013, *Russia and shale can solve Europe’s energy problem*, accesat în 21-07-2014
- **Gény, F.**, (2011). *Can unconventional gas be a game changer in European gas markets?* Oxford: Oxford Institute for Energy Studies, NG 46.
- **Garaiman, Roxana**, 2013, *Gazele de șist. Ce se ascunde în spatele răspunsurilor oferite de seful Chevron România*, Business 24, 6 decembrie.
- **Gloyston, Henning and Johnstone, Christopher**, 2012, *UK has vast shale gas reserves, geologists say*, Reuters Edition UK, 17 aprilie.
- **Heredea, Nicolae**, 2014, *Despre gazele de șist*, Text nepublicat, 22p.
- **Heinberg, Richard**, 2013, *Ulei de șarpe. Cum ne pune viitorul în pericol fracturarea hidraulică prin promisiunile ei deșarte de câștig și bunăstare*, Editura Logos.
- **Howarth, R.W., Santoro, R. and Ingraffea, A.**, (2011). *Methane and the greenhouse-gas footprint of natural gas from shale formations*. Climatic Change 106, 679-690.

- **Healy, Dave** (2012), *Hydraulic Fracturing or 'Fracking': A Short Summary of Current Knowledge and Potential Environmental Impacts*, A Small Scale Study for the Environmental Protection Agency (Ireland) under the Science, Technology, Research & Innovation for the Environment (STRIVE) Programme 2007 – 2013, University of Aberdeen, iulie.
- **Hurduzeu, Ovidiu**, 2013, *Revoluția gazelor de șist. Anatomia unui dezastru*, Cotidianul.
- **Haut, R.C., Williams, T., Burnett, D., Theodori, G.**, 2010, *Balancing Environmental Tradeoffs, Societal Issues, and Energy Production*, Gulf Coast Association of Geological Societies Transactions 60, pp. 739–748.
- **Institutul de Energie al Academiei de Științe a Rusiei (RAS)**, 2013, *Global and Russian Energy Outlook up to 2040*.
- **Institutul European din România**, 2013, *Liberalizarea treptată a piețelor de energie și gaz și impactul acestui proces asupra economiei românești*, 2014, Strategy and Policy Studies, No 1/ 2013.
- **Ivan, V.**, 2012, *The shale gas initiative: A revolution in the making To what extent can Pennsylvania be a role model for Romania?*, University of Edinburgh.
- **International Energy Agency**, 2012, *Golden Rules for a Golden Age of Gas: World Energy Outlook Special Report on Unconventional Gas*, Paris.
- **ISPE**, *prezentare realizată în cadrul Comitetul Național Român al Consiliului Mondial al Energiei*, 2012
- **Institute of Mechanical Engineers**, 2014, disponibil la http://www.imeche.org/news/institution/New_fracking_poll, accesat în 23-07-2014.
- **JRC (Joint Research Centre)** *Study on the potential impact of unconventional gas, in particular shale gas, on EU energy markets*, published under the reference JRC 70481 – EUR 25305 EN, 2012.
- **JRC**, *Shale gas for Europe – Main environmental and social considerations – A literature review* published under reference JRC 74271 – EUR 25498 EN, 2012.
- **Jacquet, J.B.**, 2012, *Landowner attitudes toward natural gas and wind farm development in northern Pennsylvania*, Energy Policy 50, 677–688.
- **Kiger, Patrick J.**, 2014, *Green Fracking? 5 Technologies for Cleaner Shale Energy*, National Geographic, 19 martie.
- **Kinnaman, T. C.** (2011), *The economic impact of shale gas extraction: A review of existing studies*. Ecological Economics 70 (7), 1243-1249.

- **Kavalov, Boyan Nathan Pelletier**, 2012, *Shale Gas for Europe – Main Environmental and Social Considerations A Literature Review*, Joint Research Centre, European Commission.
- **Krannich, R.S.**, 2012, *Social change in natural resource-based rural communities: the evolution of sociological research and knowledge as influenced by William R. Freudenburg*, Journal of Environmental Studies and Sciences 2, 18–27.
- **Krishnan, Barany**, 2015, *Oil jumps as dollar dives, crude up 19 percent in four day*, Reuters, New York, 4 februarie 2015.
- **Kuhn, M. and Umbach, F.** (2011). *Strategic perspectives of unconventional gas: A game changer with implication for the EU's energy security*. European Centre for Energy and Resource Security 1 (mai).
- **LaMonica, Martin**, 2014, *Fracking: the surprising new proving ground for water technologies*, The Guardian, 17 martie.
- **Lavelle, Marianne** (2014), *Methane Emissions Far Worse Than U.S. Estimates, But Study Concludes Natural Gas Still Better Than Coal*, National Geographic, 13 februarie
- **Mauger Simon, Bozbiciu Dana**, 2011, *White Paper: How Changing Gas Supply Costs Leads to Surging Production*, Ziff Energy Group, Calgary, Alberta, aprilie.
- **May, P.**, 1992, *Policy learning and failure*. Journal of Public Policy, 12 (4), 331:354.
- **Myers Jaffe, Amy și Ed Morse** (2013), "The End of OPEC", in *Foreign Policy*, 16 octombrie 2013.
- **Murray James, David King**, 2012, „Climate policy: Oil's tipping point has passed”, *Nature*, nr. 481, Londra, 26 ianuarie 2012.
- **Nafeez Mosaddeq Ahmed**, 2013, *Gazul de șist–marea escrocherie*, Le Monde Diplomatique, 10 aprilie 2013.
- **Nutley, S.M., Walter, I. și Daviews, H.T.O.**, 2007, *Using evidence: How research can inform public services*. Bristol: The Policy Press, ch. 6: What can we learn from the literature on learning, knowledge management and the diffusion of innovations?, pp. 155-194.
- **O'Hara, S., Humphrey, M., Andresson, J., Jaspal, Rusi, Nerlich, B. and Knight, W.**, 2013, *Public Perception of shale gas extraction in the UK: Has Balcombe bottomed out?*, University of Nottingham.

- **Osborn S. G., Vengosh A., Warner N. R., Jackson R. B.**, 2011, *Methane contamination of drinking water accompanying gas well drilling and hydraulic fracturing*. Proceedings of the National Academy of Sciences vol.108, no 20, 8172-8176;
- **Oettinger, Gunther**, Speech/13/642 din 17.07.2013, „O revoluție transatlantică în energie: Diversificarea surselor de energie neconvenționale în Europa și SUA”.
- **OGP Shale Gas Task Force**, 2014, Baeckelmans, N., ExxonMobil, *Potential economic impact of shale gas production in Europe*.
- **Overton, Thomas**, 2014, *Oil Price Collapse Poses Threats to U.S. Shale Gas Boom*, 2 dec. 2014, Ovation, Emerson Process Management.
- **Oppenheimer Holdings Inc.** (NYSE:OPY), 2015, *Oil prices are not sustainable at their current sub-\$50 levels*, Equity Research, 16 ianuarie 2015.
- **Polish Geological Institute**, 2011, prezentare realizată în cadrul BSEC, Berlin în 01.12.2011
- **PwC**, 2013, *Sisteme de impozitare aplicabile în industria producătoare de petrol și gaze*.
- **Papatulică, M.**, 2013, *Argumente pro și contra exploatarea gazelor de șist pe plan mondial și în România*, Economic Scientific Research -Theoretical, Empirical and Practical Approaches (ESPERA`13), decembrie 2013.
- **Papatulică, M.**, 2012, *Gazul de șist o soluție miraculoasă pentru SUA, dar discutabilă pentru Europa*, Foreign Policy Romania, iulie - august 2012.
- **Papatulică, M.**, 2014, *Tendințe ale pieței țițeiului în 2014 și perspective pentru 2015*, Sinteze IEM decembrie 2014.
- **Pearson I., Zeniewski P., Gracceva F., Zastera P., McGlade C., Sorrel S., Speirs J., Thonhauser G.**, 2012, *Unconventional Gas: Potential Energy Market Impacts in the European Union*, European Commission Directorate General Joint Research Centre, Institute for Energy and Transport.
- **Pennsylvania Marcellus Shale Education & Training Center** (2012), *Marcellus Shale Workforce Needs Assessment*.
- **Poyry study**, *Macroeconomic effects of european shale gas production a report to the international association of oil and gas producers (OGP)*, noiembrie 2013, Cambridge Econometrics.
- **Prisecaru, Petre**, (2013), „A miza prea mult pe gazele de șist seamănă cu jocul riscant, la ruletă, dintr-un cazinou”, Formula As, nr. 1056;

- **Rogers, H.**, 2011, Shale gas—the unfolding story. *Oxford Review of Economic Policy* 27(1), p.117-143.
- **Sanderson, I.**, 2002, *Evaluation, policy learning and evidence-based policy making*. Public Administration, 80(1), 1-22.
- **Seaton, J. Roux, L.**, 2012, *Strategic Risks associated with developing European Shale Gas Industry*, Centre for Energy Management.
- **Sider, Alison**, 2014, *Energy Companies Try New Methods to Address Fracking Complaints*, Journal Reports: Energy, Wall Street Journal, 18 mai.
- **Spencer, Thomas, Oliver Sartor, Mathilde Mathieu**, 2014, *Unconventional wisdom: an economic analysis of US shale gas and implications for the EU* (IDDRI), Study no2, 14 februarie 2014, Climate.
- **Stevens, P.**, 2013, „Gaze de șist în Regatul Unit”, Chatham House, Energie, Mediu și Resurse 2013/02, decembrie 2013, p. 5.
- **Taskinsoy, J.**, 2013, *Economic and Ecological Implications of Hydraulic Fracturing*, prezentare în cadrul **Triple E Consulting, Economic Impacts of Shale Gas in the Netherlands**, 2014, Energy, Environment & Economics, Rotterdam.
- **Tyndall Centre, University of Manchester**, 2013, *Shale gas: an updated assessment of environmental and climate change impacts*, Sustainable Change Co-operative.
- **Țicleanu, Mircea, Nicolescu, Radu, Ion, Adriana**, 2014, *Exploatarea gazelor de șist prin fracturare hidrolică*, Institutul de Geologie, <http://stopfracturare.ro>; 14 iulie 2014?
- **Verleger, Philip K.** (2012), „*The Amazing Tale of the U.S. Energy Independence*”, *International Economy*, primăvara 2012.
- **Weijermars Rund, Crispian McCredie**, 2012, „*Inflating US shale gas reserves*”, *Petroleum Review*, Londra, ianuarie 2012.
- **Wolf Richter**, *Dirt cheap natural gas is tearing up the very industry that's producing it*, *Business Insider*, Portland, 5 iunie 2012.
- **WEI International Academic Conference**, Antalia, Turcia, 14 - 16 ianuarie 2013.
- <http://www.puterea.ro/economie/importurile-de-gaze-naturale-au-scazut-cu-412-74578.html>
- http://www.sourcewatch.org/index.php/United_States_and_fracking

- TEC1048NL, Economic Impacts of Shale Gas in the Netherlands, Triple E Consulting – Energy, Environment & Economics B.V. Westersingel 32A, Rotterdam, 1 martie 2014.

**DOCUMENTE ALE COMISIEI EUROPENE,
PARLAMENTULUI EUROPEAN,
CONSILIULUI EUROPEAN, ALE ALTOR INSTITUȚII**

- **Comisia Europeană, Consultare publică realizată online între 20 decembrie 2012 și 23 martie 2013.**
- **Directive 2000/60/EC** establishing a framework for Community action in the field of water policy (OJ 2000, L 327/1).
- **Directive 2000/60/EC** establishing a framework for Community action in the field of water policy (OJ 2000, L 327/1).
- **Directive 2006/118/EC** on the protection of groundwater against pollution and deterioration (OJ 2006, L 372/19).
- **Directive 2006/21/EC** on the management of waste from extractive industries and amending Directive 2004/35/EC (OJ 2006, L 102/15).
- **Directive 2004/35/EC** on environmental liability with regard to the prevention and remedying of environmental damage (OJ 2004, L 143/56).
- **Directive 2000/60/EC** establishing a framework for Community action in the field of water policy (OJ 2000, L 327/1).
- **Directive 2000/60/EC** establishing a framework for Community action in the field of water policy (OJ 2000, L 327/1).
- **Directive 2006/118/EC** on the protection of groundwater against pollution and deterioration (OJ 2006, L 372/19).
- **Directive 2006/21/EC** on the management of waste from extractive industries and amending Directive 2004/35/EC (OJ 2006, L 102/15).
- **Directive 2004/35/EC** on environmental liability with regard to the prevention and remedying of environmental damage (OJ 2004, L 143/56).

- **Regulation (EC) No 1907/2006** concerning the registration, evaluation, authorization and restriction of chemicals (REACH), establishing a European chemicals agency, amending Directive 1999/45/EC and repealing Council regulation (EEC) No 793/93 and Commission regulation (EC) No 1488/94 as well as Council directive 76/769/EEC and Commission directives 91/155/EEC, 93/67/EEC and 2000/21/EC (OJ 2006, L 396/1).
- **Regulation (EU) No 528/2012** concerning the making available on the market and the use of biocidal products (OJ 2012, L167/1). “Natura 2000” reprezintă rețeaua europeană de arii naturale protejate, stabilite ca urmare a aplicării Directivei Habitate, adoptată în 1992.
- **Regulation (EC) No 1907/2006** concerning the registration, evaluation, authorization and restriction of chemicals (REACH), establishing a European chemicals agency, amending Directive 1999/45/EC and repealing Council regulation (EEC) No 793/93 and Commission regulation (EC) No 1488/94 as well as Council directive 76/769/EEC and Commission directives 91/155/EEC, 93/67/EEC and 2000/21/EC (OJ 2006, L 396/1).
- **Regulation (EU) No 528/2012** concerning the making available on the market and the use of biocidal products (OJ 2012, L167/1).
- **Directiva codificată 2011/92/EU** (OJ 28 January 2012, L 26/1).
- **European Parliament resolution of 21 November 2012** on the environmental impacts of shale gas and shale oil extraction activities (2011/2308(INI)) and European Parliament resolution of 21 November 2012 industrial, energy and other aspects of shale gas and oil (2011/2309(INI)).
- **Raportul ENVI din 22 iulie 2013** (A7-0277/2013), Amendamentul 31, p. 21 (<http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//NONSGML+REPORT+A7-2013-0277+0+DOC+PDF+V0//EN>).
- **Philippe & Partners**, “*Final Report on Unconventional Gas in Europe*”, 8 November 2011
- Cartea verde: Un cadru 2030 pentru politicile privind schimbările climatice și energetice - COM (2013) 169. 48 COM (2013) 169, p. 11.
- **DG ENVI**, studiu referitor la identificarea riscurilor potențiale pentru mediu și sănătatea umană care decurg din operațiunile de fracturare hidrocarbură în Europa. Acest studiu a fost realizat de AEA Technology plc, cu numărul de referință AEA/ED57281/nr.17/08.2012.

- **DG CLIMA** cu privire la impactul climatic al producției potențiale de gaze de șist în UE. Acest studiu a fost efectuat de AEA Technology plc, cu numărul de referință AEA/ED57412/nr.2/30 iulie 2012.
- **Report on industrial, energy and other aspects of shale gas and oil** – Doc. 2011/2309(INI) dated 25.09.2012.
- **Report on the environmental impacts of shale gas and shale oil extraction activities** – Doc. 2011/2308(INI) dated 25.09.2012.
- **European Parliament resolution of 21 November 2012** on the environmental impacts of shale gas and shale oil extraction activities (2011/2308(INI)) and European Parliament resolution of 21 November 2012 industrial, energy and other aspects of shale gas and oil (2011/2309(INI)).
- **Raportul ENVI din 22 iulie 2013 (A7-0277/2013)**, Amendamentul 31, p. 21 (<http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//NONSGML+REPORT+A7-2013-0277+0+DOC+PDF+V0//EN>).
- **Comisia Europeană, Regulamentul nr. 312/2014 din 26 martie 2014** de instituire a unui cod de rețea pe echilibrarea rețelele de transport în sectorul de gaze.
- **Commission Recommendation 2014/70/EU of 22 January 2014** on minimum principles for the exploration and production of hydrocarbons (such as shale gas) using high-volume hydraulic fracturing (OJ 2014, L 39/72).
- **Communication from the Commission on the exploration and production of hydrocarbons (such as shale gas) using high volume hydraulic fracturing in the EU – COM(2014) 23 final**. This communication outlines the potential new opportunities and challenges stemming from shale gas extraction in Europe.
- **SWD(2014) 15 final**. The impact assessment examines the socio-economic and environmental impacts of various policy options.
- **Comunicare a Comisiei către Parlamentul European, Consiliu, Comitetul Economic și Social European și Comitetul Regiunilor privind explorarea și extracția hidrocarburilor (cum ar fi gazele de șist) prin utilizarea fracturării hidraulice de mare volum, COM(2014) 23 Final, versiunea revizuită din 17.03.2014.**
- **Assessment of the use of substances in hydraulic fracturing of shale gas reservoirs under Reach** published under reference JRC 83512 – EUR 26069 EN, September 2013.

- **Ministerul Economiei, Strategia energetică a României 2011 - 2035, 2012.**
- **Ministerul Economiei, Direcția de Comerț Exterior și Relații Internaționale, 2014, Îndrumar de Afaceri-Federația Rusă;**
- **Asociația Internațională a producătorilor de petrol și gaze (OGP) intitulat „Efectele macroeconomice ale producției europene de gaze de șist”, 2013.**
- **Agenția Internațională de Energie (IEA), 2013, World Energy Outlook.**
- **ANGA, America's Natural Gas Alliance, 2012.**
- ANRE, Rapoarte lunare de monitorizare a pieței de gaze naturale.
- Business Monitor International.
- BP Energy Statistical Yearbook 2013.
- Council of Scientific Society Presidents, 2009, *Letter to President Obama*, 4 May.
- **Environmental Protection Agency, 2010, Greenhouse Gas Emissions Reporting from the Petroleum and Natural Gas Industry**, Background Technical Support Document, posted to web on 30 November.
- **La Guardian (2014), Fracking licences to be granted by government**, <http://nrguardiannews.com/news/world-news/172691-fracking-licences-to-be-granted-by-government>, 28 July.
- **Total-Committed To Better Energy, 2014, Shale Gas-A Lengthy Preliminary Phase of Subsurface Exploration** <http://www.total.com/en/energies-savoir-faire/petrole-gaz/exploratio-production/secteurs-strategiques/gaz-non-co>.
- **US-Energy Information Administration, 2011, World Shale Gas Resources: An Initial Assessment of 14 Regions Outside the United States**, April.
- **US-Energy Information Administration, 2013, Technically Recoverable Shale Oil and Shale Gas Resources: An Assessment of 137 Shale Formations in 41 Countries Outside the United States**, 13 June.