

Dwa lata po pierwszym szczelinowaniu w Polsce

Kontynuacja badań środowiskowych



Monika Koniecznyńska

Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy

Państwowy Instytut Geologiczny – PIB Służby Państwowe w Gospodarcie Narodowej

Państwowa służba geologiczna (PSG)



*Państwowa służba geologiczna wykonuje (...) zadania państwa w zakresie geologii: inicjuje, koordynuje i wykonuje zadania zmierzające do **rozpoznania budowy geologicznej kraju**, w tym prac o podstawowym znaczeniu dla gospodarki narodowej, w szczególności dla odnowienia bazy surowcowej kraju, **ustalania zasobów złóż kopalin, a także dla ochrony środowiska.***

ustawa Prawo geologiczne i górnicze, art. 162

Państwowa służba hydrogeologiczna (PSH)



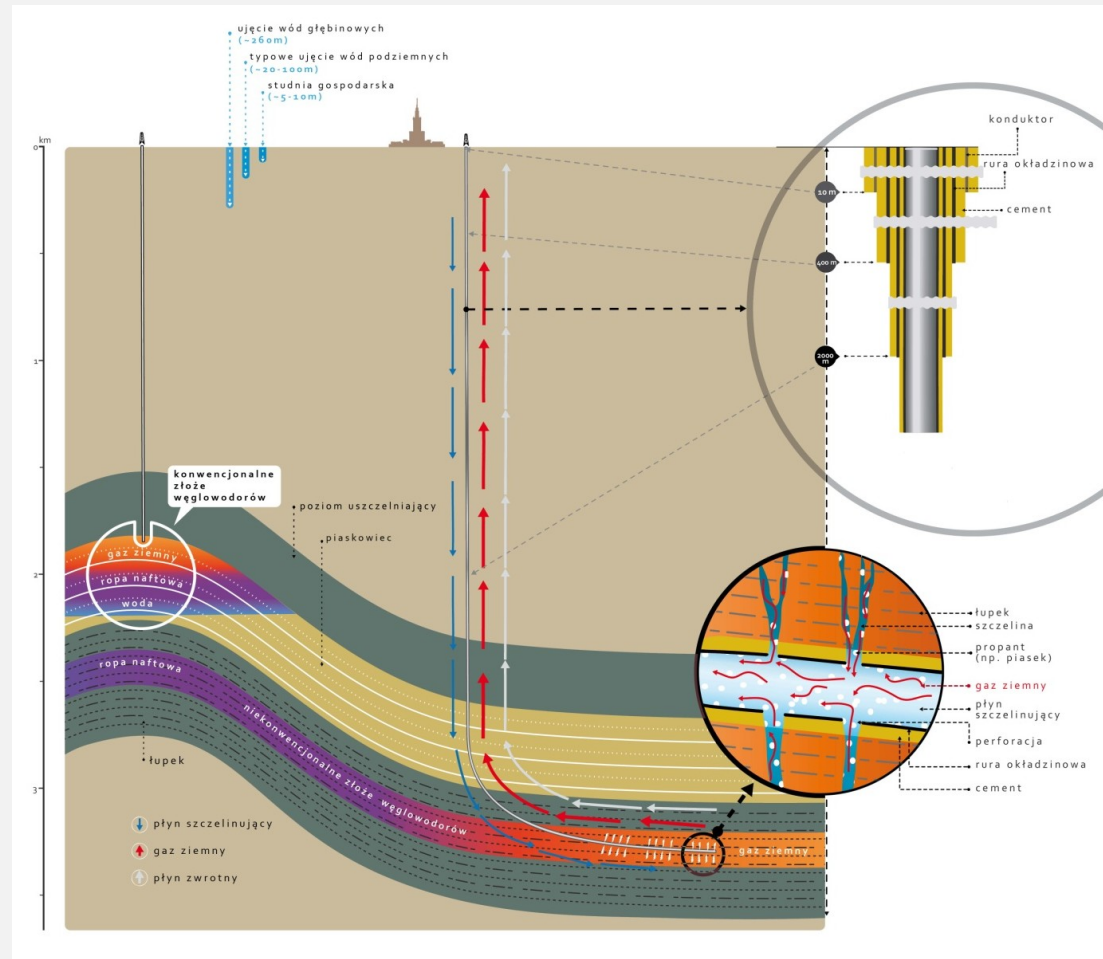
*Państwowa służba hydrogeologiczna wykonuje zadania państwa na potrzeby rozpoznawania, **bilansowania i ochrony wód podziemnych** w celu racjonalnego ich wykorzystania przez społeczeństwo oraz gospodarkę.*

ustawa Prawo wodne, art. 102



Wiercenie i szczelinowanie hydrauliczne niezbędne do wydobywania gazu ze złoża niekonwencjonalnego

- ✓ Przewiercanie horyzontów wodonośnych wymaga szczególnej dbałości o ich ochronę przed zanieczyszczeniem
- ✓ Ilość odpadów wiertniczych wytworzonych w czasie wiercenia pojedynczego otworu wynosi w Polsce 2 500 – 6 000 Mg.
- ✓ woda słodka lub nisko zmineralizowana solanka → **od 1 000 do 3 000 m³** na pojedynczy zabieg szczelinowania
- ✓ substancje chemiczne regulujące m.in.: lepkość, ciężar właściwy, pH, eliminujące bakterie, zapobiegające korozji → **mniej niż 0,5%**
- ✓ materiał podsadzkowy (tzw. proppant): piasek, materiały ceramiczne, metalowe i plastikowe kulki, płyny polimerowe przekształcające się w siatkę splątanych włókien → **około 250 ton** na jeden zabieg
- ✓ tłoczony do otworu pod ciśnieniem → **około 600 barów**
- ✓ płyn pozabiegowy (tzw. zwrotny) → możliwe podwyższone promieniowanie, dodatkowe substancje rozpuszczone, metale ciężkie, przyływ wód złożowych

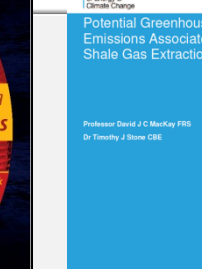
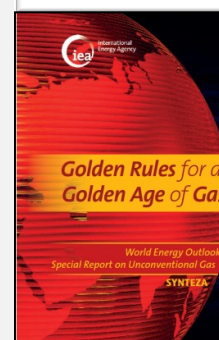
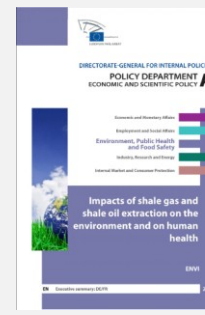
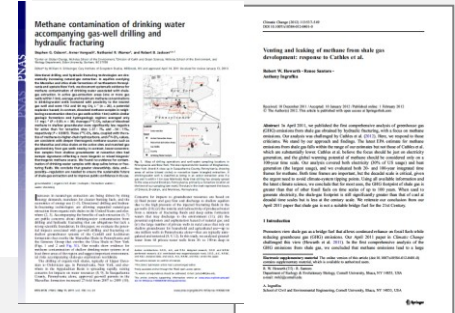
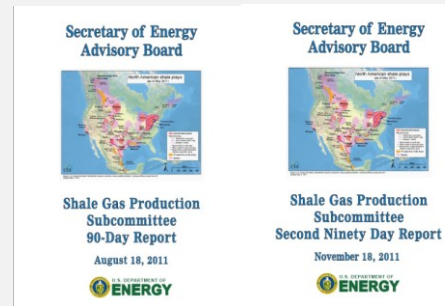
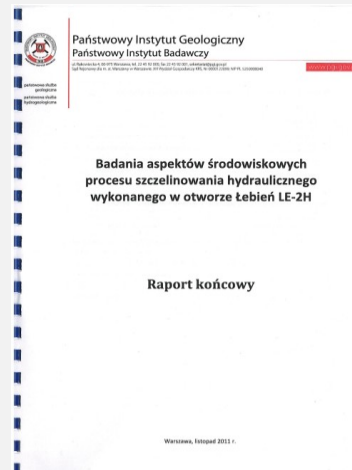


Wiedza podstawą bezpieczeństwa środowiska

- ✓ Doświadczenia innych krajów
- ✓ Dane archiwalne i literaturowe
- ✓ Analogie i analizy teoretyczne
- ✓ Akcje informacyjne przedsiębiorstw



- ✓ Wyniki kompleksowych badań i rzetelna wiedza ekspertów

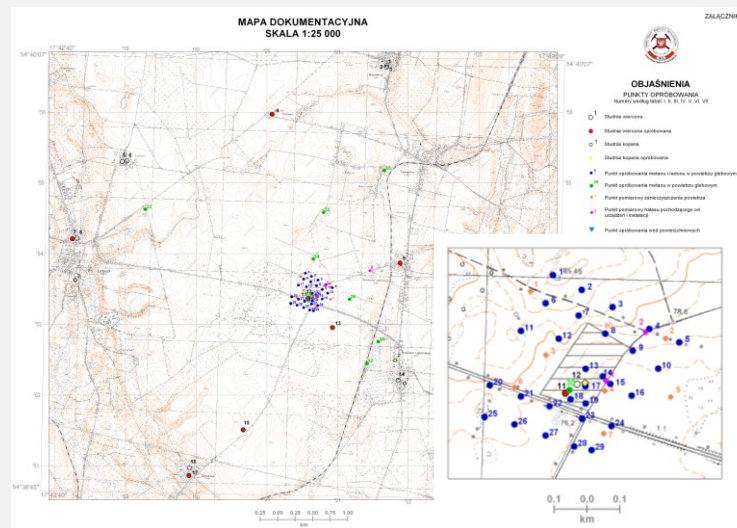


Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

www.pgi.gov.pl

Pierwszy w Polsce zabieg wielokrotnego szczelinowania hydraulicznego (otwór Łebień LE-2H)

- ✓ Ocena stanu zerowego środowiska – przed rozpoczęciem zabiegu szczelinowania hydraulicznego i prób gazowych - jako poziomu odniesienia
- ✓ Obserwacje i pomiary podczas zabiegu szczelinowania hydraulicznego i prób gazowych
- ✓ Ocena stanu środowiska po zakończeniu zabiegu szczelinowania hydraulicznego i prób gazowych



Zakres prac badawczych

- ✓ Monitoring sejsmiczny
- ✓ Emisje z urządzeń i sprzętu
- ✓ Hałas
- ✓ Promieniotwórczość – zagrożenie radonowe
- ✓ Potencjalne ekshalacje gazów złożowych
- ✓ Wody powierzchniowe i podziemne
- ✓ Płyny technologiczne
- ✓ Odpady



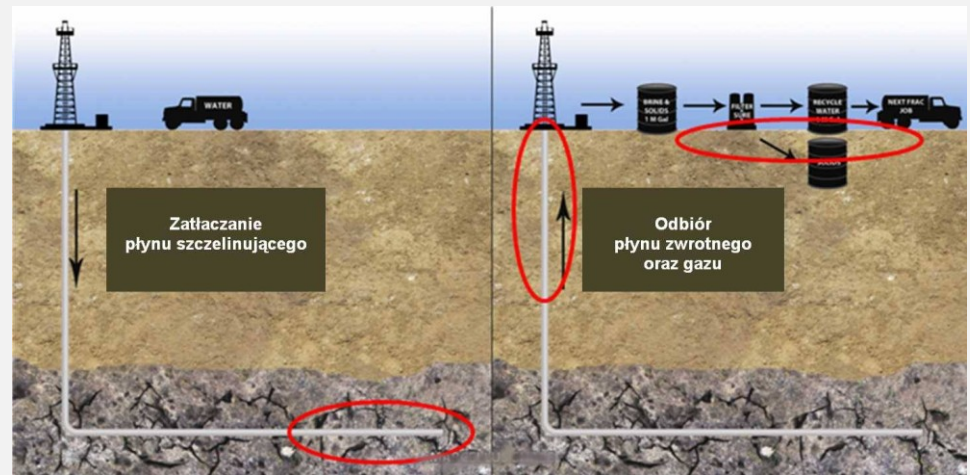
Monitoring ilościowy

- Ilość pobieranej wody $\Rightarrow$ źródła zaopatrzenia w wodę (bilansowanie)
- Ilość wytwarzanych odpadów i ścieków
- Wielkość emisji
- Natężenie hałasu
- Natężenie ruchu kołowego
- Wibracje i drgania sejsmiczne



Monitoring jakości

- Określenie możliwych dróg migracji zanieczyszczeń
- Badania modelowe (modelowanie hydrodynamiczne, modelowanie transportu masy)
- Badania znacznikowe wód i gruntów
- Określenie toksyczności płynów technologicznych
- Ocena stanu środowiska na poszczególnych etapach prac i projekt długoterminowych obserwacji wybranych parametrów



Monitoring długookresowy

Na podstawie projektu, który wskazuje zakres i częstotliwość poszczególnych pomiarów w zależności od warunków środowiska i charakteru potencjalnych zagrożeń

- ✓ Powietrze gruntowe i emisje gazowe
 - badanie obecności geogenicznych węglowodorów, zwłaszcza metanu
- ✓ Wody powierzchniowe
 - badanie stężeń wybranych wskaźników
- ✓ Wody podziemne
 - badanie stężeń wybranych wskaźników, analiza stanu ilościowego, model przepływu
- ✓ Zagospodarowanie/składowanie odpadów
 - możliwy wieloletni szkodliwy wpływ na środowisko przy błędnym zagospodarowaniu lub przez zmianę właściwości w czasie
- ✓ Zjawiska sejsmiczne
 - badanie efektów odprężenia górotworu pod wpływem eksploatacji
- ✓ Rekultywacja terenu
 - kontrola efektywności procesu przywrócenia terenu do poprzedniego użytkowania

Kto powinien projektować i prowadzić taki monitoring i jakie powinno być źródło finansowania?



Zrównoważona gospodarka odpadami



Zrównoważona gospodarka odpadami

Ilość wytworzonych odpadów wiertniczych z grupy 01 05 w Mg

Województwo	2009	2010	2011
dolnośląskie	6 250,4	6 898,4	2 639,0
kujawsko - pomorskie	7 099,7	0,0	120,0
lubelskie	1 016,9	7 475,8	7 738,8
lubuskie	20 047,9	5 155,4	3 167,0
łódzkie	50,0	844,1	4 954,1
małopolskie	4 326,44	6 995,3	6 629,2
mazowieckie	3 459,0	1 981,7	8 315,3
opolskie	0,0	47,4	0,0
podkarpackie	25 020,5	18 141,4	11 748,8
podlaskie	0,0	0,0	0,0
pomorskie	3 361,1	8 488,5	16 986,4
śląskie	117,0	0,0	1 226,7
świętokrzyskie	98,8	841,9	943,9
warmińsko - mazurskie	0,0	1 106,0	1 228,5
wielkopolskie	7 655,9	14 954,5	31 756,6
zachodniopomorskie	485,0	11 190,3	9 957,4
Razem	78 988,6	84 520,7	107 411,7

Płyn pozabiegowy – praktyka w Polsce

Do 2011 roku

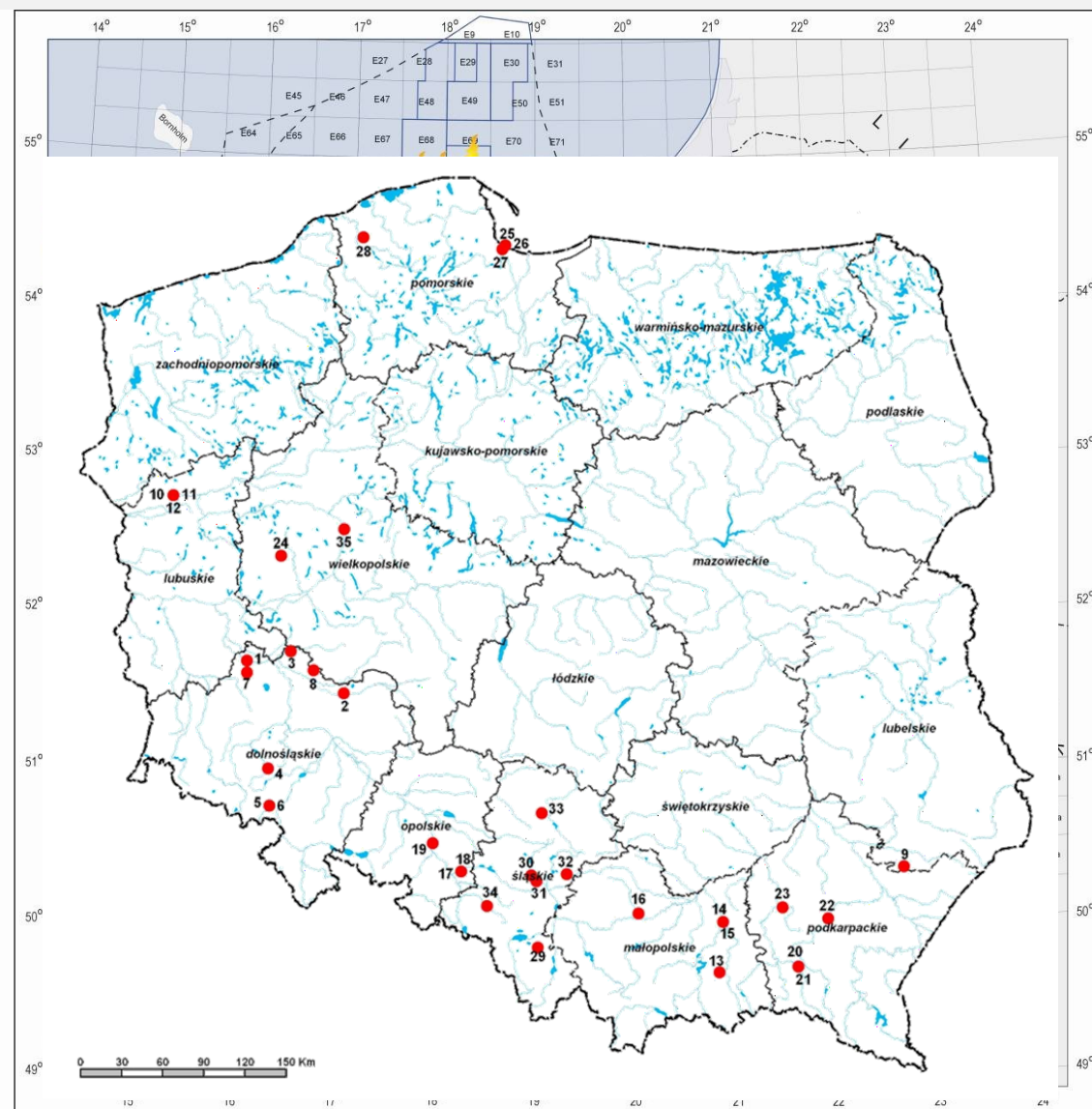
- ✓ najczęściej nie wyszczególniany jako odpad
- ✓ określany jako: ciecz robocza, wody złożowe – bez podania szczegółów dalszego zagospodarowania

Od 2011 roku

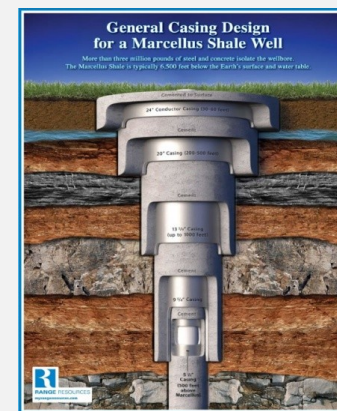
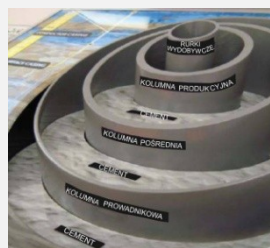
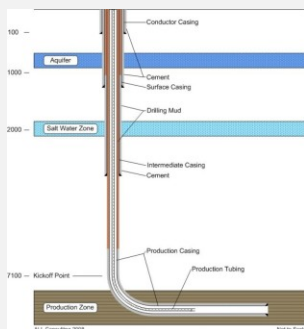
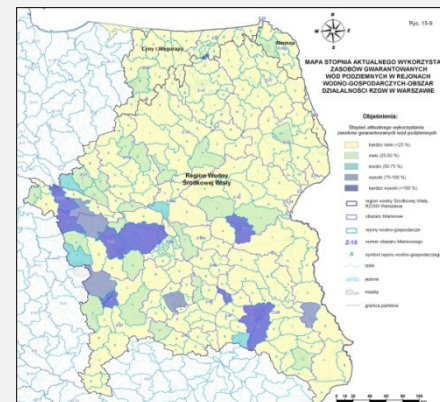
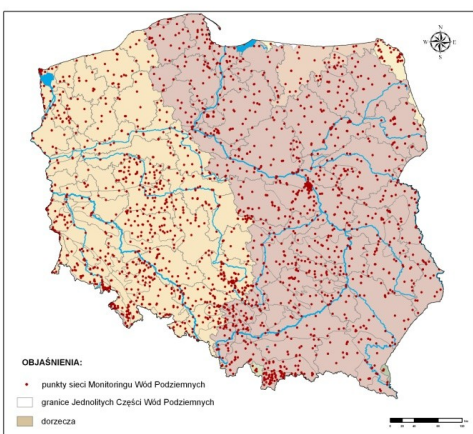
- ✓ najczęściej traktowany jako odpad wydobywczych o kodzie 01 05 99
- ✓ inne używane kody:
01 01 02, 01 05 06*, 01 05 08

Zrównoważona gospodarka odpadami

Obiekty odzysku i
unieszkodliwiania odpadów
wydobywczych w Polsce (stan:
marzec 2012)



Zrównoważona gospodarka wodna



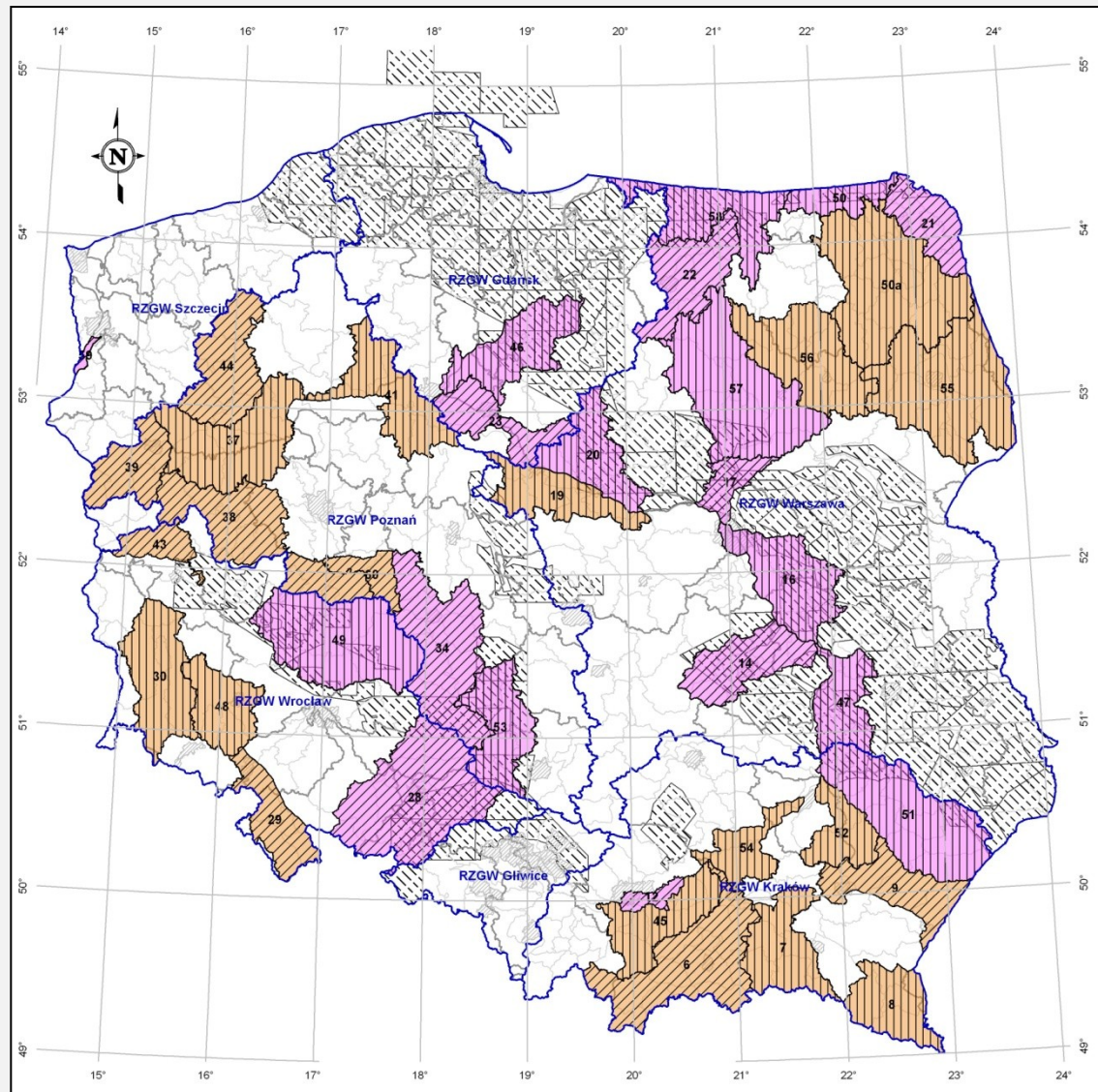
Dokumentowanie zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych

udokumentowania zasobów
dyspozycyjnych wód podziemnych
wymaga ok. 126 tys. km²
(ok. 40,4% pow. kraju)



wykonanie 23 programów prac
geologicznych umożliwiających
wykonanie dokumentacji
hydrogeologicznych ustalających
zasoby dyspozycyjne wód
podziemnych

wykonanie 40 dokumentacji
hydrogeologicznych ustalających
zasoby dyspozycyjne wód
podziemnych

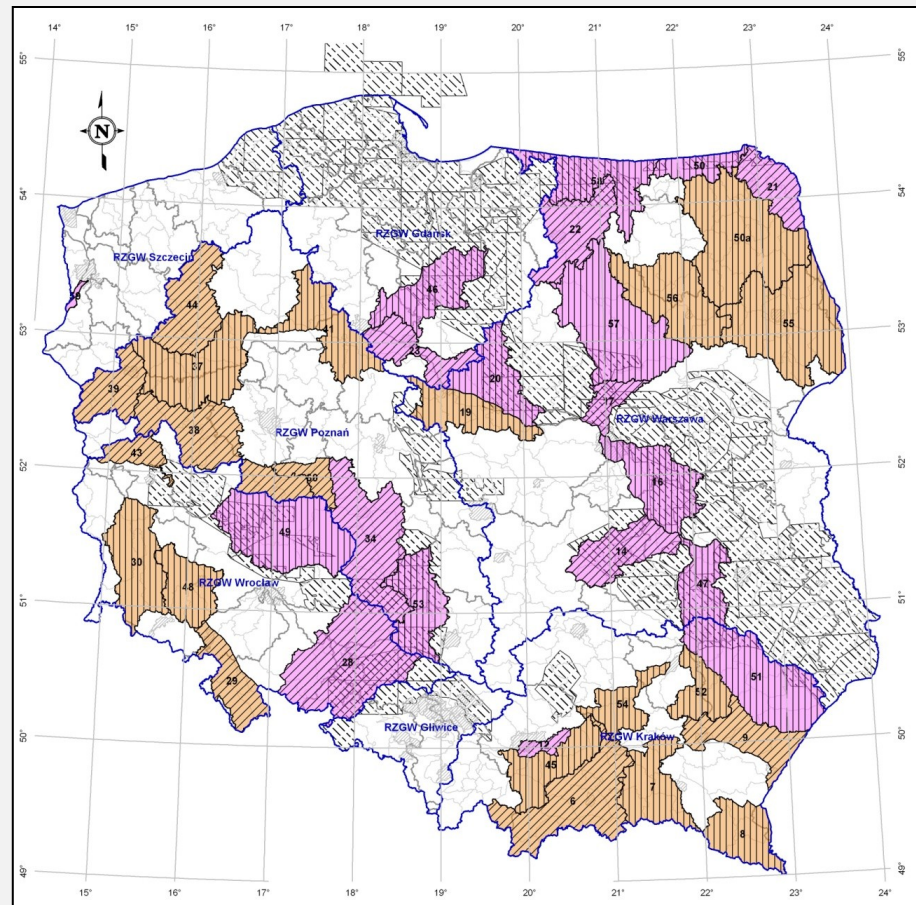
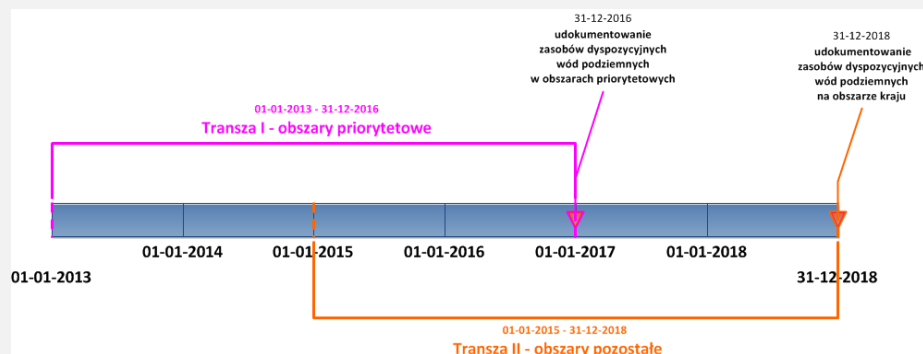


Dokumentowanie zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych

Dwie transze merytoryczne:

I transza – obszary priorytetowe: udzielonych koncesji węglowodorowych, aglomeracji miejsko-przemysłowych, górnictwa odkrywkowego),

II transza – obszary pozostałe: udzielonych koncesji na poszukiwanie gazu konwencjonalnego, obszary zagrożone suszą, obszary ochronne Natura 2000, strefy



Badania środowiskowe w Polsce 2 lata po „Raporcie z Łebienia”

„Ocena zagrożeń dla środowiska powodowanych procesem poszukiwania, rozpoznawania i wydobywania niekonwencjonalnych złóż węglowodorów” - rozpoczęcie prac: lipiec 2012 r.



- ✓ 5 (plus 2) poligonów badawczych
- ✓ pełen zakres prac prowadzonych przez operatora koncesji (wiercenie-szczelinowanie-testy gazowe)
- ✓ badania wszystkich elementów środowiska narażonych na oddziaływanie ze strony prowadzonych prac

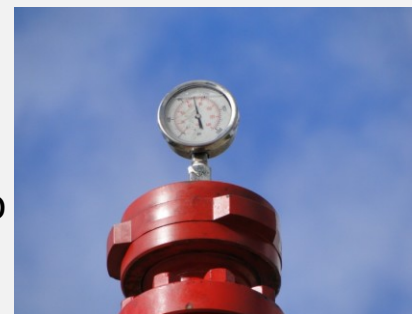


- ✓ niezależna ocena oddziaływania na środowisko prac prowadzonych przez operatora koncesji
- ✓ zalecenia działań dla administracji publicznej i organów nadzoru
- ✓ wskazania do kodeksu dobrych praktyk dla inwestorów
- ✓ wskazania do prowadzenia monitoringu środowiska na etapie eksploatacji gazu ze złóż niekonwencjonalnych



Badania środowiskowe w Polsce 2 lata po „Raporcie z Łebienia”

- ✓ Obserwacja zarówno wiercenia jak i szczelinowania hydraulicznego oraz testów gazowych
- ✓ Szczegółowe analizy budowy geologicznej i tektoniki w kontekście oceny szczelności nadkładu formacji gazonośnych z wykorzystaniem reinterpretacji archiwalnych i dodaniem najnowszych wyników badań geofizycznych
- ✓ Interpretacja zasięgu strefy zeszczelinowanej
- ✓ Analizy przekształceń terenu z zastosowaniem skaningu laserowego 3D
- ✓ Ciągłe pomiary hałasu z zastosowaniem technik zdalnego przekazu danych on-line
- ✓ Pomiary i szacowanie emisji gazowych podczas testów produkcyjnych



Analiza presji i zarządzanie ryzykiem

Monitoring krótkookresowy (diagnostyczny)

Badania stanu
środowiska
przed
rozpoczęciem
prac

Rozpoznanie
procesu
podlegającego
analizie

Identyfikacja
potencjalnych
oddziaływań

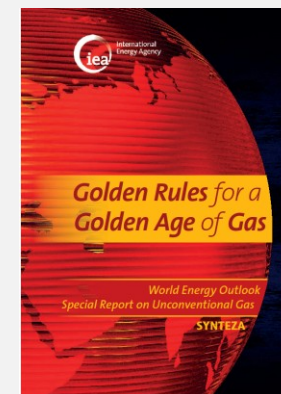
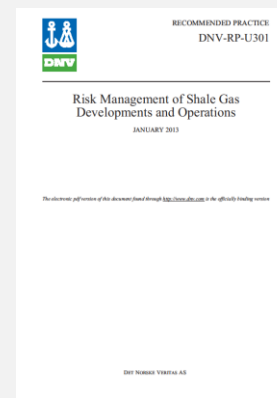
Badania stanu
środowiska po
zakończeniu
prac

Ocena wpływu
na środowisko

Zarządzanie
ryzykiem

Długookresowy monitoring środowiska
(operacyjny i badawczy)

Prawidłowe procedury podstawą bezpieczeństwa



Kampania informacyjna PSG

Projekt polegający na merytorycznym wsparciu działań informacyjnych na temat węglowodorów z formacji łupkowych w aspekcie bezpieczeństwa energetycznego Polski i ochrony środowiska naturalnego – czas trwania: kwiecień 2013 - marzec 2018

W pierwszym roku projektu:

- ✓ uruchomienie portalu informacyjnego na temat węglowodorów z formacji łupkowych
- ✓ publikacja łupkowa, „O gazie z łupków”
- ✓ działanie edukacyjne, skierowane do dzieci i młodzieży, takie jak: spotkania w szkołach, lekcje i prezentacje na temat gazu z łupków, foldery edukacyjne oraz konkurs filmowy adresowany do młodzieży



Co budzi obawy

- Zanieczyszczenie środowiska (w szczególności wód pitnych) substancjami chemicznymi i ich mieszaninami
- Nadmierne szcerpanie zasobów wodnych
- Generowanie wstrząsów sejsmicznych
- Niekontrolowane wycieki gazu
- Uciążliwości dla okolicznych mieszkańców i przyrody (hałas, wzmożony ruch kołowy itp.)
- Skala przedsięwzięcia – m.in. utrata terenów rolniczych
- Niepewność korzyści
- ?

Czy można ograniczyć obawy?

- Odpowiednie regulacje prawne
- Stosowanie odpowiednich technologii gwarantujących bezpieczeństwo dla środowiska naturalnego
- Racjonalne wykorzystanie zasobów wód
- Dalszy rozwój technologii minimalizujących potrzeby wodne procesu szczelinowania hydraulicznego
- **Dedykowany monitoring – badania i obserwacje**
- Stała współpraca nauki i przemysłu
- Stosowanie właściwych procedur i dobrych praktyk
- Odpowiedzialny i uczciwy dialog ze społeczeństwem i organizacjami ekologicznymi



Dziękuję za uwagę.

monika.konieczynska@pgi.gov.pl

