

GAZ Z ŁUPKÓW

www.naszaenergia.kujawsko-pomorskie.pl

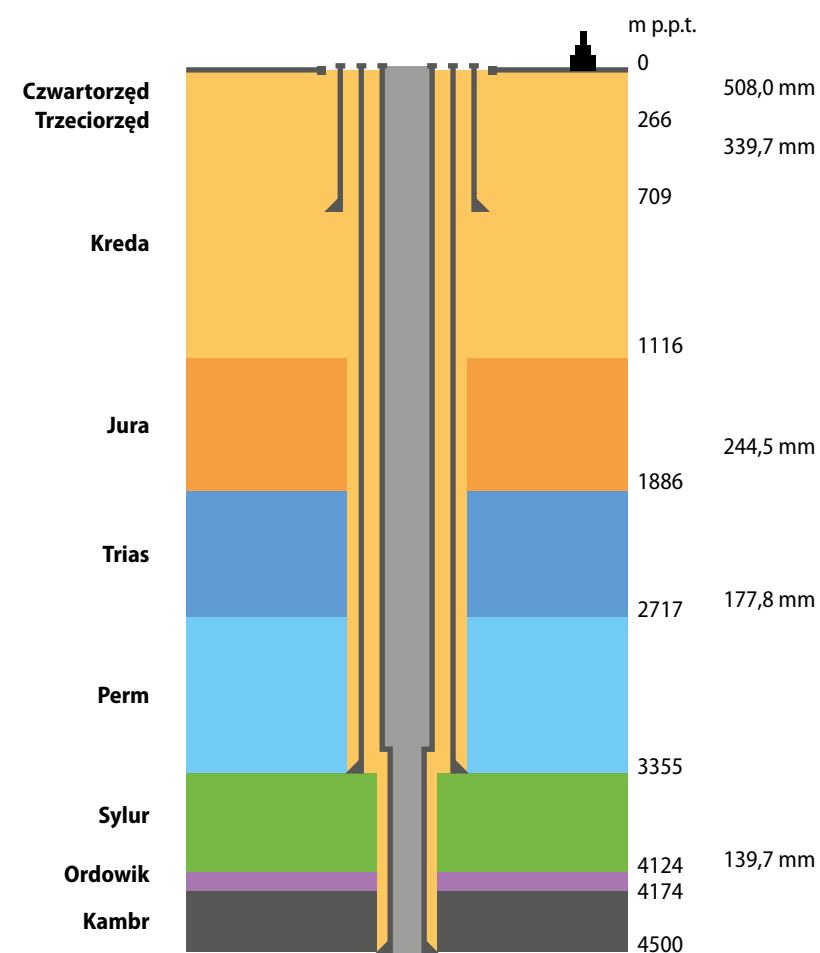
Co to jest gaz ziemny i gaz z łupków?

- Gaz ziemny – to związek organiczny zaliczany do paliw kopalnych, często jego miejsca występowania związane są z występowaniem ropy naftowej. Wypełnia on puste przestrzenie wewnątrz skorupy ziemskiej, czasem w złożach panuje wysokie ciśnienie. W ponad 90% składa się on z metanu, ale również etanu, propanu i butanu. Jego skład może być różny w zależności od miejsca wydobycia. Gaz ziemny jest paliwem kopalnym, ale podstawowy składnik gazu, czyli metan można również wyprodukować na drodze fermentacji metanowej. Metan wchodzi również w skład gazu wysypiskowego i biogazu.
- Gaz ziemny powstał w wyniku długotrwałego procesu gnicia materii organicznej – martwych szczątków roślinnych i zwierzęcych przykrytych grubą warstwą osadów ilastych. Pod wpływem ogrzewania ciepłem Ziemi z gnijących szczątków wytrąciła się ropa naftowa, a następnie gaz ziemny, który unosił się do góry. W niektórych miejscach gromadził się on w porowatych skałach przykrytych od góry warstwą nieprzepuszczalnych skał.
- Gaz ziemny znajduje zastosowanie w przemyśle, ale także w gospodarstwach domowych. Znamy go chociażby z kuchenek gazowych. W wielu krajach gaz ziemny wykorzystuje się także w celu wytwarzania energii elektrycznej. Wobec wyczerpywania się surowców energetycznych na świecie wzrasta zapotrzebowanie na gaz ziemny. W ciągu ostatnich dziesięciu lat wzrosło ono o 28% w skali świata, a w UE o 16% (www.polsl.pl). W kolejnych latach przewiduje się dalszy wzrost tego zapotrzebowania.
- Gaz z łupków – gaz ziemny wydobywany z głęboko położonych pod ziemią pokładów skał łupkowych, które utworzyły się kilkaset milionów lat temu. Rozkładające się w wysokiej temperaturze szczątki organiczne utworzyły gaz ziemny, który pozostał uwięziony w skale. Pod względem chemicznym jest identyczny jak ten wydobywany w konwencjonalny sposób.
- Łupki – skały powstałe z drobnego osadu morskiego i rzeczno-górnego złożonego głównie ze szczątków organicznych. Wiek takich skał szacuje się na 420-460 milionów lat. Zbudowane są głównie z płytek iłu i małych fragmentów innych minerałów. Nazwa *łupki* pochodzi od zdolności tych skał do łatwego dzielenia się na cienkie płytki pod wpływem uderzenia.



Właściwości gazu z łupków

- Skład: metan (75-95%) oraz azot, domieszki stanowią: etan, propan, helowce, tlen, tlenek węgla; brak domieszek siarkowodoru.
- Bezwonny.
- Występuje w skałach łupkowych, skała ta posiada niewielką przepuszczalność, dzięki czemu „uwięziła” w sobie gaz, nie pozwalając mu się przemieścić do wyższych warstw.
- Forma występowania – małe zbiorniczki występujące w postaci rozproszonej w porach skalnych łupka.

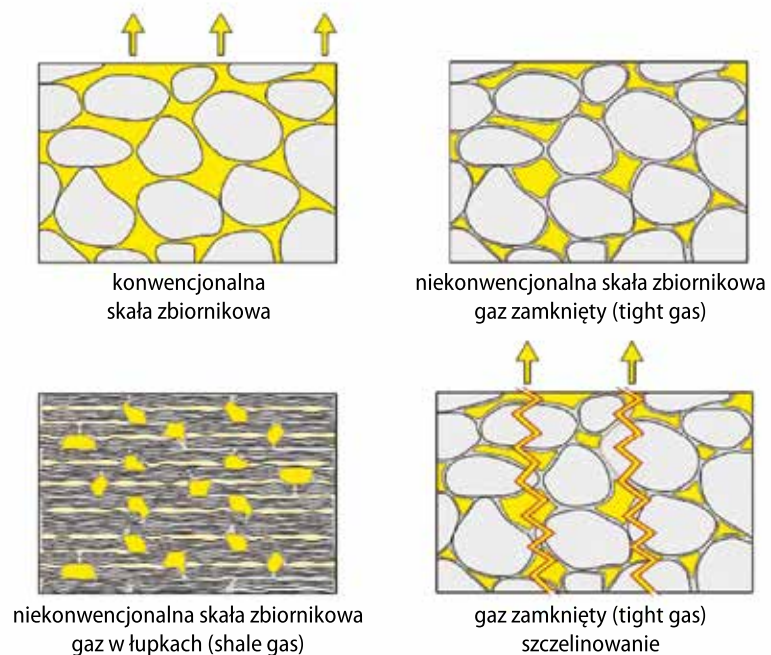


Rys. 1. Odwiert pionowy wykonany w sposób izolujący przewierca warstwy gleby

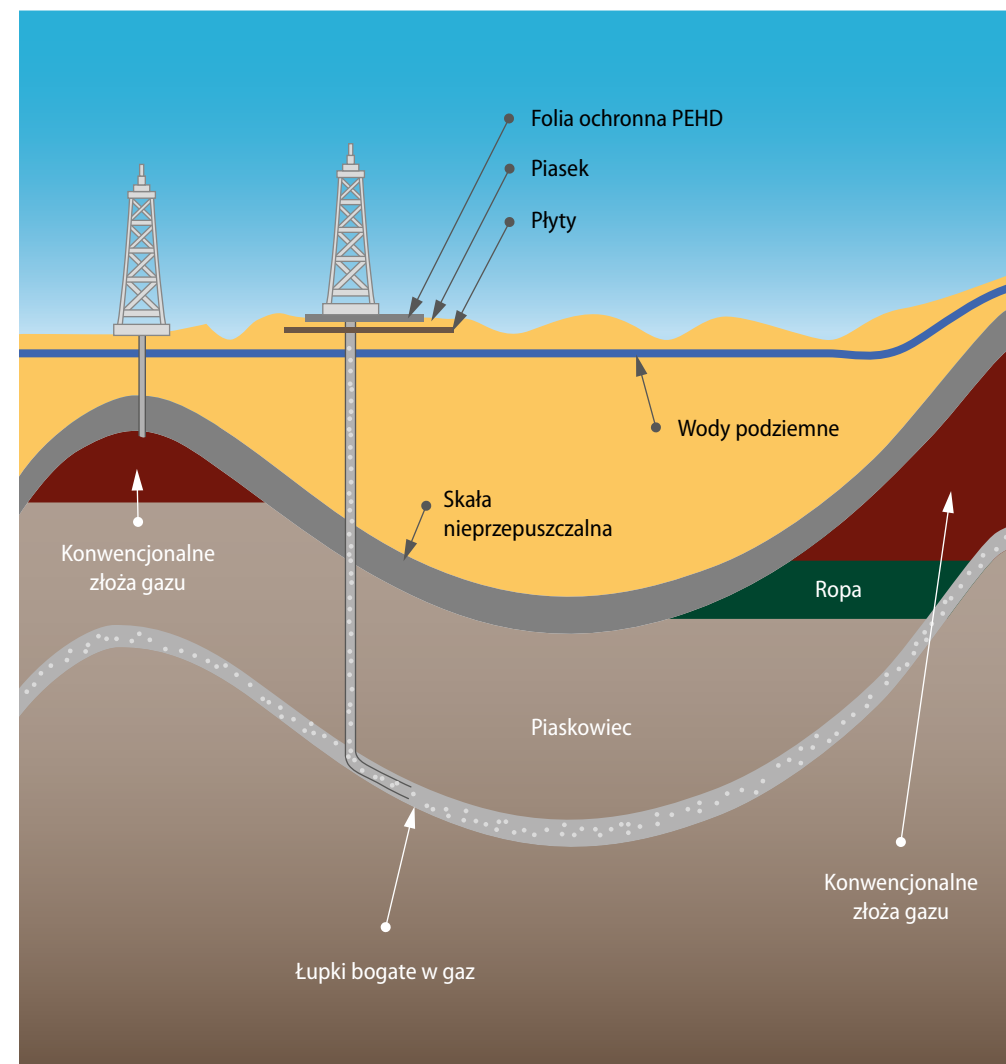
Gaz z łupków jako niekonwencjonalne źródło energii

Technologia wydobywania gazu ziemnego znana jest już od XIX w. Wzrastające ceny paliw oraz wyczerpywanie się tradycyjnych źródeł energii powoduje wzrost zainteresowania gazem niekonwencjonalnym. Gaz ten znajduje się w niewielkich porach skalnych, jego wydobycie jest znacznie trudniejsze i przez długi czas było nieopłacalne.

- Gaz konwencjonalny – pochodzi ze skał o wysokiej przepuszczalności; wydobywany jest za pomocą tradycyjnych wierzeń pionowych, a ponieważ znajduje się pod wysokim ciśnieniem, podczas wiercenia sam wydobywa się na powierzchnię; zalega na głębokości ok. 1500 metrów w głąb ziemi. Wydobycie jest proste i tanie.
- Gaz niekonwencjonalny (istnieją jego trzy rodzaje: gaz zamknięty, metan z pokładów węgla oraz **gaz z łupków**) – pochodzi ze skał mocno ściśniętych, o niskiej przepuszczalności; wydobycie wymaga poza wierzeniami pionowymi wykonania wierzeń poziomych oraz tzw. szczelinowania hydraulicznego z powodu niemożliwości samoistnego przepływu do otworu wiertniczego; zalega na głębokości mogącej przekraczać 3 km w głąb ziemi.



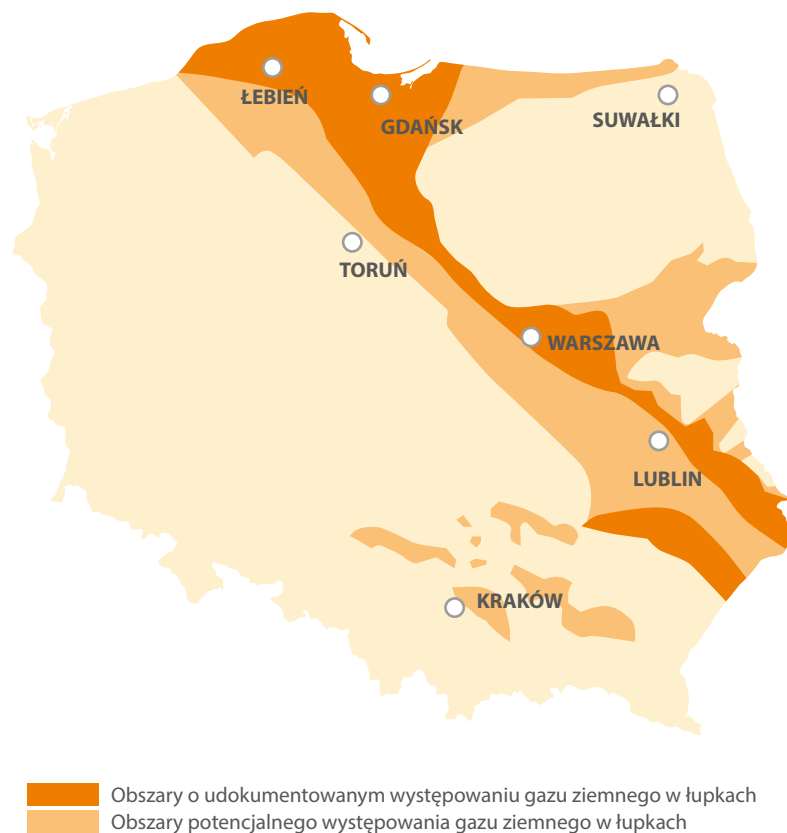
Rys. 2. Struktura skał, w których znajduje się gaz ziemny



Rys. 3. Schemat ukazujący różnicę między konwencjonalnym złożem a złożem gazu z łupków (Źródło: PKN Orlen)



Gaz z łupków w Polsce

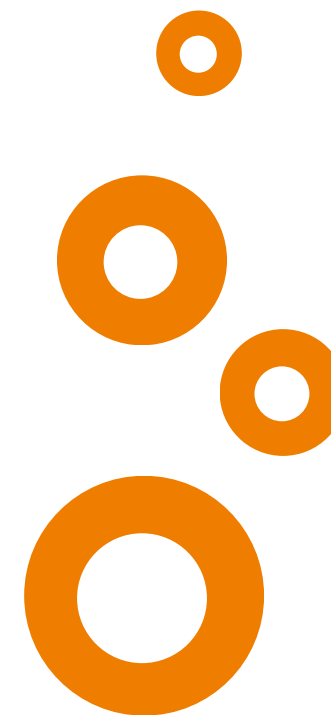


Rys. 4. Złóża gazu z łupków w Polsce

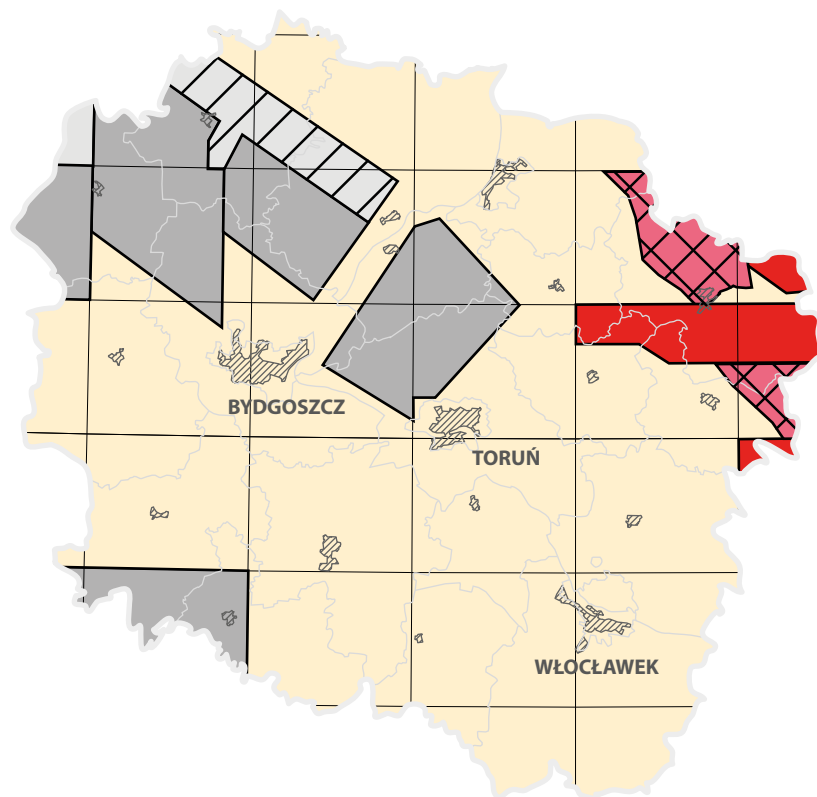
Wielkość złóż niekonwencjonalnych gazu ziemnego w Polsce szacuje się na 1,4 bln m³ (Wood Mackenzie) lub według innych szacunków na 3 bln m³ (Advanced Resources International). Dla porównania zasoby gazu z łupków w Stanach Zjednoczonych szacuje się na ok. 25 bln m³. Dopiero badania prowadzone na przestrzeni następných kilku lat pozwolą na dokładniejszą ocenę polskich zasobów gazu ziemnego i dadzą odpowiedź na pytanie, czy jego eksploatacja jest ekonomicznie uzasadniona.

Gaz z łupków w województwie kujawsko-pomorskim

Przez województwo kujawsko-pomorskie mniej więcej w linii Wisły, czyli z północnego zachodu na południowy wschód, przebiega ciąg uskoków tektonicznych oddzielających Platformę Wschodnioeuropejską od Nizy Polskiego nazywany strefą Teisseyre'a-Tornquista. Gaz z łupków może znajdować się po obu stronach tej strefy, ale łupki sylurskie po wschodniej stronie znajdują się płycej, więc głównie ten obszar obejmuje się badaniami. Oczywiście jest to związane z potencjalną opłacalnością odnalezionych złóż.



Prognozy dla naszego województwa, jeśli chodzi o gaz z łupków, są pozytywne, jednak jego ilość jest trudna do oszacowania. Koncesje na poszukiwanie tego surowca obejmują tereny w powiatach: grudziądzkim, świeckim, wąbrzeskim, brodnickim, golubsko-dobrzyńskim, rypińskim i lipnowskim. Odwierty próbne w poszukiwaniu gazu z łupków przeprowadzono w Szymkowie koło Brodnicy. Z powodu braku regulacji prawnych, firmy chcące wydobywać to paliwo, wycofują się z Polski. Województwo kujawsko-pomorskie może wiele skorzystać na gazie z łupków pod warunkiem sprawiedliwego podziału zysków oraz dbałości o ochronę środowiska.



- Wnioski na poszukiwanie i rozpoznawanie konwencjonalnych złóż węgłowodorów
- Koncesje na poszukiwanie i rozpoznawanie konwencjonalnych złóż węgłowodorów
- Wnioski na poszukiwanie i rozpoznawanie złóż węgłowodorów, w tym gazu z łupków
- Koncesje na poszukiwanie i rozpoznawanie złóż węgłowodorów, w tym gazu z łupków
- Wnioski na poszukiwanie i rozpoznawanie złóż węgłowodorów, w tym gazu z łupków, złożone zgodnie z art. 46 ustawy Prawo geologiczne i górnicze
- Wnioski na poszukiwanie i rozpoznawanie złóż węgłowodorów złożone zgodnie z art. 47 ustawy Prawo geologiczne i górnicze

Rys. 5. Mapa koncesji na poszukiwanie i rozpoznawanie złóż węgłowodorów, w tym gazu z łupków, wg stanu na dzień 30.09.2014 r.
(Źródło: Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy)

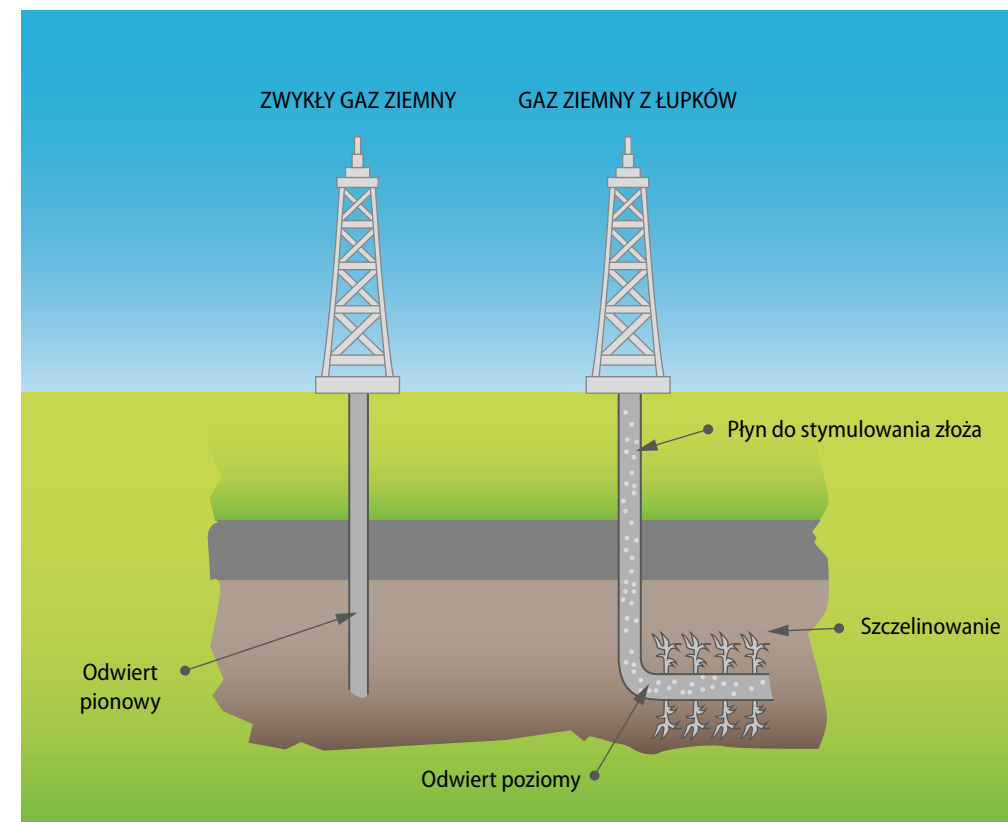


Wydobycie gazu z łupków

Gaz niekonwencjonalny (z łupków) wydobywa się za pomocą odwiertów:

- pionowych – pozwalających na osiągnięcie odpowiedniej głębokości, odwierty mają różną głębokość zależnie od złoża, w warunkach polskich 3-4,5 km,
- poziomych – liczba takich odwiertów z jednej lokalizacji może sięgać nawet 20, długość takiego odwiertu to zwykle ok. 3,5 km.

Po wykonaniu odwiertów dokonuje się zabiegów szczelinowania hydraulicznego, które powodują poprawę przepuszczalności skały. Wtłacza się do skał wodę pod ciśnieniem 600 atmosfer oraz drobnoziarnisty piasek wciskający się w powstałe w skale pęknięcia, który uniemożliwia ich ponowne zamknięcie. Wraz z rozwojem technologii woda oraz piasek zostały zastąpione bardziej zaawansowanymi płynami oraz materiałami ceramicznymi o regulowanej lepkości i wielkości w zależności od złoża. Do wody dodaje się również różnorodne substancje chemiczne.



Rys. 6. Wydobycie konwencjonalnego gazu ziemnego i gazu z łupków

Korzyści i trudności związane z wydobyciem gazu z łupków

Korzyści:

- Zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego Polski i uniezależnienie się w pewnym stopniu od dostaw gazu z zagranicy.
- Stosunkowo niskie (w porównaniu do wydobycia węgla) koszty inwestycyjne, krótki czas budowy i duża elastyczność w eksploatacji.
- Nowe miejsca pracy.
- Bardziej przyjazny środowisku niż węgiel, zmniejszenie emisji CO₂.

Trudności:

- Zanieczyszczenie wód gruntowych substancjami, które mogą w niekontrolowany sposób do nich przenikać, takimi jak np. rtęć, arsen i radon.
- Zanieczyszczenie wód gruntowych metanem, co może prowadzić do wybuchów.
- Emisja do atmosfery gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń.
- Zmiany w krajobrazie – zajęcie dużej powierzchni pod wiertnie, drogi, parkingi.
- Hałas.
- Degradacja gleby i gruntu.
- Duże zużycie wody, zaburzenie stosunków hydrologicznych na danym obszarze.



Gwarantem bezpiecznej eksploatacji złóż niekonwencjonalnych jest:

- wprowadzenie odpowiednich regulacji prawnych,
- stosowanie nowoczesnych technologii i osiągnięć nauki,
- przeprowadzenie konsultacji społecznych,
- ochrona zasobów wodnych,
- monitoring.



Stowarzyszenie „Tilia”
ul. Przysiecka 13, 87-100 Toruń
tel./fax 56 657 60 85
e-mail: biuro@szkola-lesna.torun.pl
www.tilia.org.pl



Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej w Toruniu



PROGRAM REGIONALNY
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



WOJEWÓDZTWO
KUJAWSKO-POMORSKIE

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO



Mój region w Europie

Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego
w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Kujawsko-Pomorskiego
na lata 2007-2013 oraz ze środków budżetu Województwa Kujawsko-Pomorskiego.

**Promocja odnawialnych źródeł energii oraz nowoczesnych systemów
dywersyfikujących źródła i sposoby ich wykorzystania jako element ochrony
środowiska przyrodniczego w województwie kujawsko-pomorskim**

www.naszaenergia.kujawsko-pomorskie.pl