



POLSKA GEOTERMALNA ASOCJACJA

POLISH GEOTHERMAL ASSOCIATION

30-059 Kraków, Al. Mickiewicza 30 paw B3, pok. 206, POLAND

Tel. +48 12 6173413, Fax. +48 12 6173113, e-mail: zimny@imir.agh.edu.pl

Prof. dr hab. inż. Jacek Zimny

Katedra Maszyn i Urządzeń Energetycznych

Akademia Górniczo–Hutnicza, Kraków

ALTERNATYWNY MODEL ENERGETYCZNY SZANSĄ ROZWOJU POLSKI

1. Wstęp

Minister Gospodarki (Rzeczpospolita, 16.11.2001):

- Polska w światowych rankingach konkurencyjności spada coraz niżej,
- spada nieustannie tempo wzrostu gospodarczego, rośnie bezrobocie,
- maleje zapotrzebowanie gospodarki na energię,
- brak rozwoju produkcji i usług,
- wzrasta świadomość oszczędności energii,
- zapotrzebowanie na energię się ustabilizowało od kilku lat, jest niższe niż zakładano i wynosi około 3800 PJ/rok.

2. Bilans energetyczny kraju a samowystarczalność energetyczna

- Polska w latach 70-tych była **samowystarczalna energetycznie**,
- Metraż wierceń geologiczno – poszukiwawczych osiągnął wartość **450 km/rok**,
- Wydobycie ropy naftowej wzrosło do **500 000 ton/rok**,
- Wydobycie własne gazu osiągnęło wartość **8 mld m³ /rok** – co odpowiada aktualnemu **importowi tego surowca z Rosji**.
- Wzrosło wydobycie węgla kamiennego i brunatnego – przeszło **200 mln ton/rok**.
- W wyniku decyzji politycznych lat 80, imponujący rozwój polskiej energetyki oparty na wykorzystaniu własnych, naturalnych surowców kopalnych, został **niekorzystnie zmieniony**.
- Dalszego rozwoju nowoczesnej Polski upatrywano w odkrytych, **dużych zasobach węgla brunatnego** (Pątnów, Adamów, Konin), **rozwoju energetyki jądrowej** (Żarnowiec) oraz dostawach taniego gazu z Rosji („kontrakt stulecia”).

Stowarzyszenie wpisane pod numerem KRS: 0000071056

Nr konta: **BOŚ 46 1540 1115 2044 6070 5574 0001**

NIP 677-17-11-239, REGON: 350833720



POLSKA GEOTERMALNA ASOCJACJA

POLISH GEOTHERMAL ASSOCIATION

30-059 Kraków, Al. Mickiewicza 30 paw B3, pok. 206, POLAND

Tel. +48 12 6173413, Fax. +48 12 6173113, e-mail: zimny@imir.agh.edu.pl

- Nastąpiła świadoma **utrata samowystarczalności energetycznej** państwa, która trwa do dziś (118% – rok 1960, 113% – rok 1975, 85% – rok 2000, planowane 60% w roku 2020) oraz coraz większa **utrata bezpieczeństwa energetycznego kraju**.
- Taka strategia likwidacji energetyki polskiej oraz przemysłu wydobywczego jest nie do zaakceptowania – zważywszy na posiadane **ogromne zasoby surowców kopalnych, największe w Europie zasoby odnawialnych źródeł energii (OZE), potencjał wydobywczy i ludzki Polskiego Górnictwa Naftowego i Gazowego (PGNiG) oraz znakomite zaplecze naukowe**.
- Szacowane przez Państwowy Instytut Geologiczny oraz Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN w Krakowie, **zasoby prognostycznej wydobywalne technicznie, wynoszą: ropy naftowej – 180–300 mln ton, gazu ziemnego – 800–1200 mld m³** (Prof. J. Sokołowski, 2001 r.).
- Przyjmując dotychczasowe zużycie gazu w ostatnich 5 latach na poziomie **10 - 11 mld m³/rok – Polska ma zasoby własne gazu wystarczające na około 100 lat**.

3. Konieczność wykorzystania odnawialnych zasobów energii (oZE)

- Zasoby naturalne Polski i świata nieustannie maleją, zanieczyszczenie środowiska wykładniczo rośnie.
- Ostatni raport Zespołu ONZ ds. Zmian Klimatycznych („Climate Change 2001”) jednoznacznie stwierdza, iż jeżeli nie uda się ograniczyć emisji zanieczyszczeń do atmosfery o 70% rocznie – ludzkość zostanie dotknięta zmianami ekologicznymi o niewyobrażalnych dotąd rozmiarach (powódzie, śnieżyce, klęski żywiołowe, zmiany klimatu).
- W styczniu 2001r., Unia Europejska przyjęła „Strategię Ochrony Środowiska do roku 2010” – gdzie ustalono zmniejszenie emisji zanieczyszczeń minimum 20–40% do roku 2020 – co będzie wymagało zupełnie nowej strategii i zmiany polityki energetycznej państw UE.
- Decyzja Rady Europy z września 2001r. określa konieczność szerszego rozwoju zastosowań odnawialnych zasobów energii (OZE); 22% produkcji energii do roku 2010 w bilansie energetycznym państw UE ma pochodzić ze źródeł odnawialnych

Stowarzyszenie wpisane pod numerem KRS: 0000071056

Nr konta: BOŚ 46 1540 1115 2044 6070 5574 0001

NIP 677-17-11-239, REGON: 350833720



POLSKA GEOTERMALNA ASOCJACJA

POLISH GEOTHERMAL ASSOCIATION

30-059 Kraków, Al. Mickiewicza 30 paw B3, pok. 206, POLAND

Tel. +48 12 6173413, Fax. +48 12 6173113, e-mail: zimny@imir.agh.edu.pl

- W Polsce tymczasem brak jest do dziś bilansu energetycznego kraju, zawierającego oceny zasobów kopalnych i odnawialnych (OZE), łącznego potencjału energetycznego zasobów własnych, rzetelnego bilansu potrzeb na najbliższe lata (Sejm, 2000).
- Fundamentalnymi błędami polityki energetycznej państwa są: niedoszacowanie własnych zasobów źródeł energii, przeszacowanie potrzeb energetycznych kraju, brak wizji i strategii trwałego i zrównoważonego rozwoju Polski z uwzględnieniem własnych zasobów kopalnych i odnawialnych (Sejm, 2000, 2001).

4. Potencjał energetyczny odnawialnych źródeł energii w Polsce

- W dokumentach rządowych poprzedniej koalicji AWS-UW (II. Polityka Ekologiczna Polski, Strategia rozwoju energetyki odnawialnej- Sejm, sierpień 2001) – źle oszacowano możliwości i potrzeby Polski w zakresie zasobów energetycznych, niewspółmiernie zaniżając ogromne bogactwo narodowe i potencjał energetyczny w nich zawarty.
- łączny potencjał tych zasobów przekracza wielokrotnie, roczne potrzeby Polski.
- Przeprowadzone w ostatnich latach oceny zasobów odnawialnych wykazują, iż łącznie przekraczają one przeszło 100 – krotnie potrzeby kraju na energię pierwotną.

Tabela 1

Kolejność	Źródło energii odnawialnej	Kolejność w rządowej „Strategii ...”	Potencjał energetyczny	Udział procentowy
1	Energia geotermalna	3	625 000 PJ/rok	99,8% (!)
2	Biomasa	2	407 PJ/rok	0,2%
3	Energia słoneczna	1	280 PJ/rok	
4	Energia wiatru	5	140 PJ/rok	
5	Energia wodna	4	43 PJ/rok	
Razem:			625 870 PJ/rok	100%

- Największy potencjał energetyczny zawarty jest w energii geotermicznej (gorąca woda, gorące skały), ocenia się, iż na ponad 80% powierzchni kraju są warunki do rozwoju energetyki geotermalnej.
- Zasoby te stanowią 99% potencjału OZE w Polsce, resztę około 1% stanowią łącznie zasoby energii: wiatru, słońca, biomasy i wody.

Stowarzyszenie wpisane pod numerem KRS: 0000071056

Nr konta: BOŚ 46 1540 1115 2044 6070 5574 0001

NIP 677-17-11-239, REGON: 350833720



POLSKA GEOTERMALNA ASOCJACJA

POLISH GEOTHERMAL ASSOCIATION

30-059 Kraków, Al. Mickiewicza 30 paw B3, pok. 206, POLAND

Tel. +48 12 6173413, Fax. +48 12 6173113, e-mail: zimny@imir.agh.edu.pl

- **Koszt jednostki energii cieplnej otrzymywanej z zasobów geotermalnych w Europie Zachodniej (Francja, Niemcy, Włochy) jest o 30%–50% niższy niż z gazu lub oleju. W Polsce koszt wytworzenia 1GJ energii cieplnej według danych Geotermii: Pырzyce, Podhalańskiej i Mszczonów – jest średnio 30% niższy od cen MPEC (2000r.).**

Tabela 2

Lp	Kraj	Koszt energii cieplnej z:			Koszt względny (%)	
		gazu	oleju opałowego	geotermii	gaz/geotermia	olej/geotermia
1	Francja	59	36	29	160%	124%
2	Niemcy	36	26	25	144%	104%
3	Włochy	46	68	26	176%	216%
4	Islandia	-	40	15	-	266%
	Średnio Europa Zach.	34	34	24	130%	130%

5. Dotychczasowe modele paliwowo – energetyczne Polski

- **W działaniach obecnego rządu** brak jest odważnej wizji gospodarczej, która mogła by zdecydowanie popchnąć gospodarkę do przodu, zaś społeczeństwo zmobilizować do większej aktywności.
- **Rządowy program** reformy energetyki i górnictwa kamiennego nie zdał egzaminu. **Olbrzymie pieniądze skierowane na ten cel nie zmieniły pozytywnie tego sektora, zaś przyczyniły się zdecydowanie do niespotykanego bezrobocia na Śląsku i w kraju. Zadłużenie górnictwa w ciągu ostatnich 5 lat** wrosło z 2.5 mld USD do ponad 5 mld USD.
- **Jest problem zasadniczy! Jaki model paliwowo-energetyczny kraju mamy, a jaki winniśmy mieć?**
- **Przez wiele lat** był to model węglowo – gazowy, wynikający z naturalnych zasobów Polski i potrzeb gospodarki, który pozwalał na samowystarczalność energetyczną kraju.
- **W latach 80. nastąpiła zasadnicza zmiana**, próbowano koncepcji modelu węglowo–jądrowo–gazowego, z planowaną dominacją energetyki jądrowej i gazowej, który ostatecznie doczekał się likwidacji atomistyki, redukcji o 50% górnictwa węglowego i olbrzymiego lobby gazowego („transakcja stulecia” – na gaz z Rosji).
- **Dziś nic konkretnego nie wiemy!** Współczynnik bezpieczeństwa energetycznego kraju ciągle spada! Podpisanie wielu kontraktów na dostawy gazu (Rosja, Niemcy Dania,



POLSKA GEOTERMALNA ASOCJACJA

POLISH GEOTHERMAL ASSOCIATION

30-059 Kraków, Al. Mickiewicza 30 paw B3, pok. 206, POLAND

Tel. +48 12 6173413, Fax. +48 12 6173113, e-mail: zimny@imir.agh.edu.pl

Norwegia) przekraczające łącznie nasze potrzeby, przy równoczesnym likwidowaniu zdolności wydobywczej polskiego górnictwa, spowodowało poważne dylematy.

- **Z jakim modelem gospodarki energetycznej w Polsce mamy do czynienia, z modelem gazowo-węglowym czy węglowo-gazowym?**
- **Jeżeli energetyka polska oparta jest w 98% na wykorzystaniu węgla (Rzeczpospolita, 16.11.2001) – to winien być to nadal model węglowy.**
- **Jeżeli Polska ma własne udokumentowane zasoby gazu na blisko 100 lat eksploatacji – to winien być to nadal model gazowy z **wzrastającą dominacją wydobycia własnego** (redukcja importu, renegocjacje umów gazowych, likwidacja bezrobocia, nowe miejsca pracy).**
- **Jeżeli Polska ma największe w Europie, udokumentowane zasoby odnawialnej energii geotermicznej o potencjale energetycznym (PJ) przekraczającym wielokrotnie nasze roczne potrzeby – to winien być to również model geotermalny (nowa gałąź nauki, techniki i przemysłu w Polsce, nowe kierunki kształcenia, nowe zawody, nowe miejsca pracy).**
- **Tak nakazuje rachunek ekonomiczny, interes narodowy i śmiała wizja rozwoju gospodarczego i cywilizacyjnego Polski u progu XXI wieku.**

6. Jaki model paliwowo-energetyczny dla polski ?

- **Optymalnym wariantem dla Polski jest model zrównoważonej gospodarki paliwowo-energetycznej o strukturze: węgiel-gaz-geotermia.**
- Jest to model do przyjęcia w Polsce, albowiem **bazą podstawową jest i pozostanie przez wiele lat rodzimy węgiel kamienny i brunatny** (elektroenergetyka zawodowa).
- **Gaz i paliwa ropopochodne** stanowiąc będą **nośniki uzupełniające** (przemysł, ciepłownictwo, gospodarka skojarzona).
- **Geotermia może pokryć stopniowo pełne zapotrzebowanie kraju na gorącą wodę** (ogrzewanie, wentylacja, klimatyzacja, rekreacja, sport, balneologia, zdrowie, lecznictwo).
- **Przyjęcie takiego modelu stwarza możliwość (węgiel):**
 - określenia **optymalnego**, koniecznego wydobycia **węgla kamiennego i brunatnego** w Polsce dla kraju i na eksport (dziś ok. 100 mln. ton węgla kamiennego);

Stowarzyszenie wpisane pod numerem KRS: 0000071056

Nr konta: BOŚ 46 1540 1115 2044 6070 5574 0001

NIP 677-17-11-239, REGON: 350833720



POLSKA GEOTERMALNA ASOCJACJA

POLISH GEOTHERMAL ASSOCIATION

30-059 Kraków, Al. Mickiewicza 30 paw B3, pok. 206, POLAND

Tel. +48 12 6173413, Fax. +48 12 6173113, e-mail: zimny@imir.agh.edu.pl

-
- **konsolidacji górnictwa** (duże, silne podmioty gospodarcze), **wdrożenie nowego modelu organizacji i zarządzania branżą** (minimalna liczba podmiotów zarządzających), **powstanie Koncernu „Polski Węgiel”**;
 - uczynienie z węgla konkurencyjnego paliwa dla gazu (chemiczna przeróbka węgla);
 - **powiązania górnictwa z energetyką, hutnictwem, budownictwem** – gałęziami przemysłu wzajemnie powiązanymi w ujęciu makroekonomicznym, regionalnym nie traktowanymi sektorowo.
 - **Drugą przesłanką takiego wariantu są rozpoznane i udokumentowane, własne zasoby gazu.**
 - W imię obrony istniejącego potencjału wydobywczego (ludzie, urzędnicy, organizacja) oraz likwidacji bezrobocia – **można w szybkim czasie osiągnąć własne wydobycie na poziomie 8 mld m³/rok** (tak jak to było w latach 70.)
 - Pozwoliłoby to **zmniejszyć import gazu o minimum 50%** (z Rosji, do wartości 4 mld m³/rok), co stanowiłoby przeszło 30% potrzeb kraju z jednego kierunku zgodnie z zaleceniem UE – dywersyfikacja dostaw).
 - Należałoby równolegle **skonsolidować PGNiG i utworzyć koncern „Polski Gaz”**,
 - **Powrócić do intensywnych wierceń i poszukiwań gazowo-naftowo-geotermalnych** jak to było do roku 1975–1978.
 - **Docelowo roczne wydobycie polskiego gazu ziemnego mogłoby osiągnąć 8÷10 mld m³/rok.**
 - **Trzecią istotną przesłanką takiego wyboru są własne, niewyczerpywalne zasoby energii geotermalnej, największe w Europie, umożliwiające korzystanie na 80% powierzchni kraju z gorących wód o temperaturze 60–120°C (z odwiertów już istniejących, kilka tysięcy sztuk i planowanych nowych o głębokości do 3000 m.).**
 - **Uruchomienie na terenie każdej gminy od jednej do kilku ciepłowni geotermalnych** – pozwoliłoby na praktycznie **całkowite rozwiązanie problemu wytwarzania ciepłej wody użytkowej** dla celów ciepłowniczych budownictwa, usług, sportu, lecznictwa itp.
 - Taka **strategia rozwoju energetyki odnawialnej** pozwoliłaby **wywiązać się przez Polskę z przyjętych zobowiązań międzynarodowych, konwencji ekologicznych i wewnętrznego prawa.**

Stowarzyszenie wpisane pod numerem KRS: 0000071056

Nr konta: BOŚ 46 1540 1115 2044 6070 5574 0001

NIP 677-17-11-239, REGON: 350833720



POLSKA GEOTERMALNA ASOCJACJA

POLISH GEOTHERMAL ASSOCIATION

30-059 Kraków, Al. Mickiewicza 30 paw B3, pok. 206, POLAND

Tel. +48 12 6173413, Fax. +48 12 6173113, e-mail: zimny@imir.agh.edu.pl

- Pozwoliłoby to na **ogromną oszczędność gazu dla ogrzewania budynków i procesów cieplnych, zmniejszyłoby emisję zanieczyszczeń środowiska, zredukowało bezrobocie, spowodowałoby powstanie nowego przemysłu geoenergetycznego, nowych zawodów i usług.**
- Przyjęcie takiej **koncepcji rozwoju gospodarczego Polski u progu XXI wieku** – państwa dążącego do samowystarczalności energetycznej, ekologicznego z nową narodową wizją rozwoju gospodarczego, cywilizacyjnego i naukowego o standardach światowych – **jest szansą, koniecznością i obowiązkiem naszego pokolenia.**

7. Literatura

1. Geotherimsche Energie Nr 26/27, Listopad/Grudzień 1999, Geeste, Neubrandenburg, ss.48.
2. Gogół W. (red.): „Konwersja termiczna energii słonecznej w warunkach krajowych”, PAN, Warszawa, 1997, (monografia).
3. Materiały Sejmowe: Komisji Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych oraz Komisji Gospodarki, 2000-2001, Warszawa.
4. Materiały Konferencyjne Ogólnopolskiego Forum Odnawialnych Źródeł Energii, 1995-2000.
5. Sokołowski J: „Możliwości wykorzystania rodzimych zasobów gazu ziemnego”, Technika Poszukiwań Geologicznych Geosynoptyka i Geotermia, Nr 5-6/2000, PAN, Kraków, str. 5-18.
6. Tyimiński J: „Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w Polsce do 2030r.”, IBMER, Warszawa, 1997, ss. 178, (monografia).
7. Zimny J.: Ekspertyza na temat rządowego dokumentu „Strategia rozwoju energetyki odnawialnej”, Biuro Studiów i Ekspertyz, Kancelaria Sejmu, Warszawa – Kraków, 2001,
8. ss.29.
9. Zimny J.: „Uwagi do rządowej „Strategii rozwoju energetyki odnawialnej w Polsce do roku 2010r”, (część I.), Rynek Instalacyjny, Warszawa, maj 2001, str. 81-86.
10. Zimny J.: „Uwagi do rządowej „Strategii rozwoju energetyki odnawialnej w Polsce do roku 2010r”, (część II.), Rynek Instalacyjny, Warszawa, czerwiec 2001, str. 83-88.

Stowarzyszenie wpisane pod numerem KRS: 0000071056

Nr konta: **BOŚ 46 1540 1115 2044 6070 5574 0001**

NIP 677-17-11-239, REGON: 350833720