

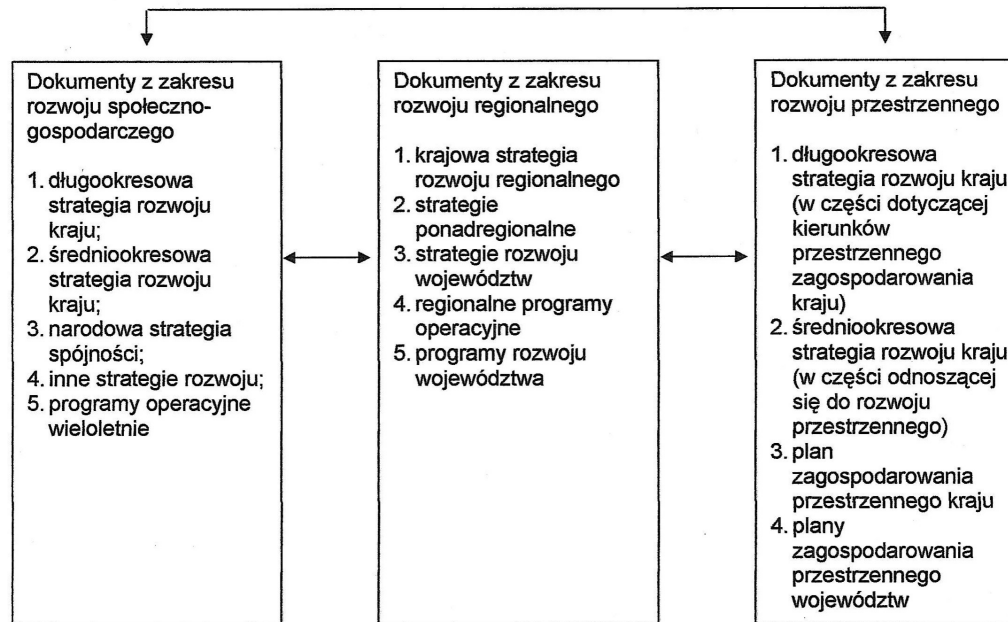
Andrzej Tyszecki

Rozmieszczenie elektrowni jądrowych w Polsce – zarys problemu

Wejherowo, 22 listopada 2010 r.

NOWY SYSTEM ZARZĄDZANIA ROZWOJEM POLSKI, A ROZWÓJ SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO

Główne obszary programowania strategicznego



Źródło: Ministerstwo Rozwoju Regionalnego: Założenia systemu zarządzania rozwojem Polski;
dokument przyjęty przez Radę Ministrów w dn. 27 kwietnia 2009 r.

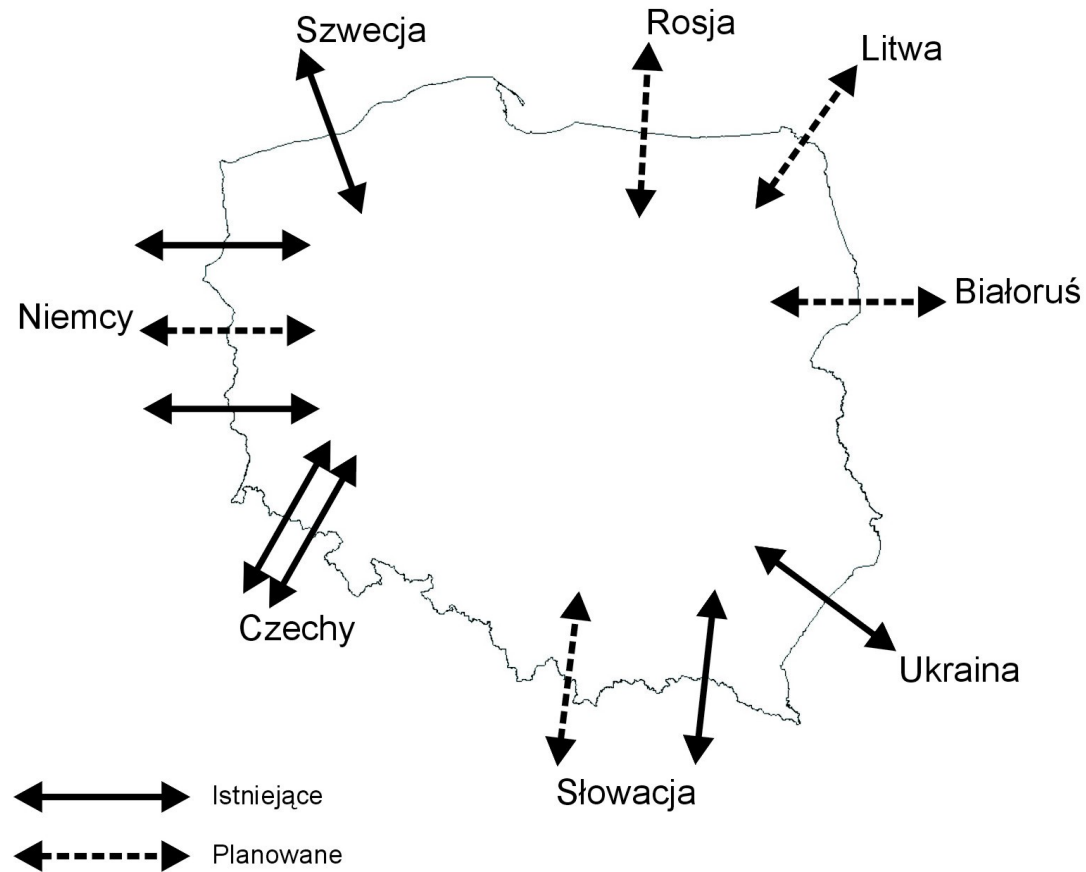
UWARUNKOWANIA - POLITYKA ŚRODOWISKOWA

- Pakiet klimatyczno-energetyczny
 - zasada 3 x 20%,
 - system handlu uprawnieniami do emisji CO₂
 - sekwestracja CO₂
- Ograniczanie emisji SO₂, NO_x
- Ochrona przyrody i różnorodność biologiczna
 - sieć Natura 2000,
 - inne kategorie obszarów chronionych.
- Zlewniowe zarządzanie zasobami wodnymi
 - poprawa stanu wszystkich wód oraz ekosystemów zależnych od wody,
 - ograniczenie dostępności wód do chłodzenia .

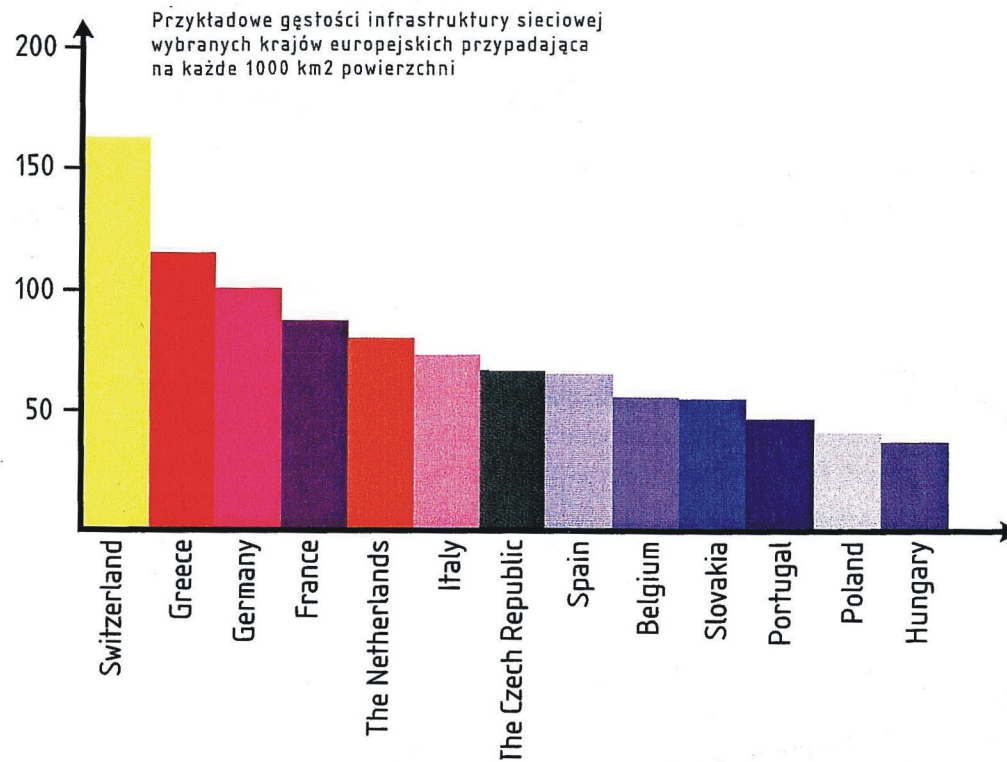
WARUNKI RÓWNOWAŻENIA ROZWOJU KRAJOWEGO SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO

- zaspokojenie potrzeb odbiorców energii elektrycznej, w tym poprawa pewności zasilania głównych aglomeracji,
- poprawa bezpieczeństwa energetycznego, rozumianego jako podwyższenie niezawodności i stabilności funkcjonowania Krajowego Systemu Elektroenergetycznego (KSE),
- poprawa pewności pracy KSE w warunkach niepewności rozwoju krajowych źródeł wytwarzania energii elektrycznej; skompensowanie nierównomierności pracy odnawialnych źródeł energii (OZE) np. farm wiatrowych,
- zwiększenie zdolności do wymiany energii w relacjach transgranicznych,

POŁĄCZENIA TRANSGRANICZNE KSE LINIAMI ELEKTROENERGTYCZNYMI



PRZYKŁADOWE GĘSTOŚCI INFRASTRUKTURY



Źródło: Realizacja elektroenergetycznych inwestycji liniowych – wyzwania i bariery inwestycyjne,
dr inż. Anna Stankowska

POLITYKA ENERGETYCZNA UE – TEN-E

Dokumenty Unii Europejskiej:

- Rozporządzenie z 26 czerwca 2003 r. (1228/2003/WE) w sprawie warunków dostępu do sieci w odniesieniu do transgranicznej wymiany energii elektrycznej,
- Decyzja z dnia 6 września 2006 r. (1364/2006/WE) ustanawiająca wytyczne dla transeuropejskich sieci energetycznych; obejmuje m. in. projekty priorytetowe, w tym:
„...będące przedmiotem wspólnego zainteresowania...”
„...leżące w interesie Europy...”

W odniesieniu do sieci elektroenergetycznych dla Polski istotne są przede wszystkim :

- Elektroenergetyczny Pierścień Bałtycki, w tym połączenia: Polska-Litwa, Polska-Białoruś, Polska-Niemcy.
- Połączenie transgraniczne: Niemcy-Polska-Czechy-Słowacja-Austria-Węgry-Słowenia

SCENARIUSZE ROZWOJU ENERGETYKI

- Prognozy zapotrzebowania na energię, w tym energię elektryczną.
- Scenariusze rozwoju systemu elektroenergetycznego (źródła + sieci); spełniające wymagania:
 - poprawy bezpieczeństwa energetycznego,
 - poprawy efektywności energetycznej,
 - wzrostu udziału energii odnawialnej,
 - ograniczenia wpływu na środowisko.



Scenariusze rozwoju sektora energetyki jądrowej



Lokalizacje elektrowni jądrowych

SCENARIUSZE ROZWOJU SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO - ŹRÓDŁA

→ Realistyczny

- rozwój energetyki oparty na źródłach węglowych,
- umiarkowany rozwój energetyki odnawialnej (OZE),
- powolna adsorpcja energetyki jądrowej;

→ Innowacyjny

- gospodarka zasobami węgla z udziałem gospodarki wodorowej,
- znaczny rozwój OZE,
- optymistyczny rozwój energetyki jądrowej z wykorzystaniem postępu technologicznego,
- wzrost udziału gazu ziemnego w wytwarzanej energii elektrycznej.

PROCESY ZWIĄZANE Z WYKORZYSTANIEM ENERGII JĄDROWEJ

- wydobycie rudy uranowej,
- przerób rudy uranowej,
- produkcja paliwa jądrowego,
- **transport paliwa jądrowego,**
- **wytwarzanie energii elektrycznej w reaktorze jądrowym,**
- **przechowywanie wypalonego paliwa jądrowego,**
- **transport wypalonego paliwa jądrowego,**
- odzysk wybranych izotopów z wypalonego paliwa jądrowego i jego przerób,
- **transport odpadów radioaktywnych,**
- **przerób odpadów radioaktywnych,**
- **długookresowe składowanie odpadów radioaktywnych,**
- **wycofanie z eksploatacji i demontaż wyeksploatowanej elektrowni jądrowej (przedłużenie „życia” EJ z 40 → 60 lat).**

„POLSKI PROGRAM ENERGETYKI JĄDROWEJ”

wymaga przesądzeń w zakresie:

- Regulacji prawnych,
- Wyboru technologii,
- Ilości i mocy: co najmniej 2 elektrownie jądrowe,
- Lokalizacje EJ i powiązane z KSE,
- Inwestycji współzależnych: zakład wstępnej przeróbki odpadów, centralne składowisko odpadów radioaktywnych, trasy przewozu materiałów radioaktywnych,

Konsekwencja: Konieczność uwzględnienia przemian w rozległym obszarze związanym z:

- fazą realizacji EJ,
- fazą eksploatacji EJ,
- fazą unieruchomienia EJ,
- funkcjonowaniem innych obiektów jądrowych (np. składowaniem odpadów promieniotwórczych w kawernach solnych).

SPECYFIKA PROBLEMU LOKALIZACYJNEGO ELEKTROWNI JĄDROWYCH

- Złożoność problemu lokalizacji elektrowni jądrowych wynika z:
- relacji EJ z otoczeniem o nieporównywalności kryteriów (w tym niemierzalnych i niemożliwych do skwantyfikowania),
 - potrzeby wariantowania założeń techniczno-funkcjonalnych EJ, w zakresie: mocy, źródła poboru wody chłodzącej, systemu chłodzenia, sposobu wykorzystania energii, kolejności przyrostu mocy w poszczególnych źródłach wytwarzania (jądrowych i konwencjonalnych),
 - ograniczenia możliwości lokalizacji nowych linii elektroenergetycznych (EJ wymaga 4-6 linii 400 kV),
 - konieczności uwzględniania wielu „wymiarów” przestrzeni – makroprzestrzennego, ponadlokalnego i lokalnego.

WYBRANE ASPEKTY PROBLEMU ROZMIESZCZENIA ENERGETYKI JĄDROWEJ

- energetyczny – systemowy związany z poprawą bezpieczeństwa energetycznego, wykorzystaniem ciepła, równomiernym rozmieszczeniem źródeł wytwarzania,
- przestrzenny, związanym z rozwojem KSE,
- bezpieczeństwo radiologiczne,
- demografia / gęstość zaludnienia,
- gospodarczy, nowe technologie,
- środowiskowy, w tym woda i ekosystemy,
- społeczny,
- techniczno-ekonomiczny,
- bezpieczeństwa państwa.

KRYTERIA LOKALIZOWANIA ELEKTROWNI JĄDROWYCH

- Kryteria bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej,
- Kryteria środowiskowe,
- Kryteria społeczno-gospodarcze,
- Kryteria techniczno-ekonomiczne.

Charakter kryteriów, oceny lokalizacji EJ

Grupa I – kryteria wykluczające

Grupa II – kryteria różnicujące

Grupa III – kryteria przydatności

KRYTERIA WYKLUCZAJĄCE LOKALIZACJĘ EJ

- Ruchy masowe,
- Tereny szkód górniczych,
- Tereny aktywne sejsmicznie,
- Tereny zagrożone powodzią lub suszą,
- Tereny zagrożone pożarem lub wybuchem,
- Tereny w pobliżu lotnisk i na linii startu i lądowania samolotów,
- Tereny o wysokiej gęstości zaludnienia,
- Tereny prawnie chronione.

KRYTERIA RÓŻNICUJĄCE

- Istniejące i planowane zagospodarowanie,
- Gęstość zaludnienia,
- Warunki funkcjonowania systemu elektroenergetycznego oraz jego rozbudowy,
- Możliwość zagospodarowania ciepła,
- Warunki realizacji inwestycji EJ (około 10 lat),
- Aspekty środowiskowe,
- Warunki transportowe.

KRYTERIA PRZYDATNOŚCI

- Tereny umożliwiające minimalizację zagrożenia radiologicznego ludności i ekosystemów,
- Tereny z rozwiniętą infrastrukturą elektroenergetyczną,
- Tereny po obiektach energetycznych lub w okręgach wydobywania surowców energetycznych,
- Tereny występowania złóż węgla.

WARUNKI LOKALIZOWANIA ELEKTROWNI JĄDROWYCH

Warunki ogólne:

- przestrzenne (regionalne i lokalne),
- dostępu do zasobów wody chłodzącej,
- geologiczne, hydrogeologiczne,
- sejsmiczne i tektoniczne,
- środowiskowe
- systemowe (wynikające z istniejącego lub projektowanego systemu elektroenergetycznego i ciepłowniczego),
- transportowe (dowóz paliwa oraz urządzeń podczas budowy),
- realizacyjne (infrastruktura gospodarcza),
- społeczne (gęstość zaludnienia, infrastruktura społeczna).

SCHEMAT PODEJŚCIA DO PROBLEMU ROZMIESZCZENIA EJ

Etap	Skale analiz	Kryteria i sposoby oceny	Wyniki oceny
I	Makroprzestrzenny	Wykluczające - eksperckie	Delimitacja stref poszukiwań lokalizacji EJ
II	Regionalne	Różnicujące – eksperckie	Potencjalne obszary rozmieszczenia energetyki jądrowej – podstawa do informowania społeczeństwa
III	Regionalne	Różnicujące i przydatności – udział społeczny	Potencjalne obszary lokalizacji EJ
IV	Regionalne i lokalne	Różnicujące i przydatności – udział społeczny	Zbiór potencjalnych lokalizacji EJ – przedmiot strategicznej oceny oddziaływania na środowisko

PODSUMOWANIE (1)

- Racjonalne scenariusze rozwoju krajowej energetyki, obejmujące źródła, przesył, dystrybucję i efektywność wykorzystania surowców energetycznych w perspektywie 30-50 lat, powinny być poddane strategicznej ocenie oddziaływania na środowisko.
- Rozwój i rozmieszczenie obiektów energetyki jądrowej – wielkość, ilość, technologia, udział w wytwarzaniu energii elektrycznej i ciepłej oraz na umieszczenie w przestrzeni kraju muszą być podporządkowane wymaganiom nowego systemu zarządzania rozwojem kraju w perspektywie długookresowej.

PODSUMOWANIE (2)

3. Rozmieszczenie elektrowni jądrowych oraz współzależnych technologicznie obiektów jądrowych, winno wynikać z celów i priorytetów polityki rozwoju, w tym polityki energetycznej Państwa oraz uwzględniać charakter wdrażanej technologii jądrowej.
4. Rozwój sektora energetyki jądrowej powinien odbywać się w skojarzeniu z równoważeniem funkcjonowania systemu elektroenergetycznego. Nadrzędnym celem powinno być podniesienie poziomu bezpieczeństwa energetycznego, związanego z zapewnieniem dostaw energii elektrycznej i stabilności funkcjonowania krajowego systemu elektroenergetycznego.
5. Nadrzędnym kryterium wyboru rejonów lokalizacji EJ winno być bezpieczeństwo radiologiczne w powiązaniu z bezpieczeństwem funkcjonowania krajowego systemu elektroenergetycznego.

DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ

Andrzej Tyszecki

B.P.D. EKO-KONSULT

80-328 Gdańsk, ul. Kościarska 5

tel. 058/ 554 31 38, fax. 058/554 31 39

e-mail atyszecki@ekokonsult.pl

www.ekokonsult.pl