INSTYTUT ENERGETYKI
JEDNOSTKA BADAWCZO–ROZWOJOWA

CENERG
CENTRUM DOSKONAŁOŚCI

CENTRUM INTEGRACJI BADAŃ NAD ZAOPATRZENIEM W ENERGIĘ EUROPY ŚRODKOWO-WSCHODNIEJ Z WYKORZYSTANIEM PALIW KOPALNYCH I ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH

ul. Augustówka 5, 02-981 Warszawa
tel./fax: (+48 22) 642 7666 w.450
e-mail: cenerg@ien.com.pl http://cenerg.ien.com.pl

Dr inż. Tomasz Golec
Kierownik CENERG
tel/fax: +48 22 642 8378
tomasz.golec@ien.com.pl

Prof. dr inż. Marek Jaczewski
tel.: +48 22 642 7666 w. 160
fax: +48 22 642 8376
marek.jaczewski@ien.com.pl

Maria Lipko
Biuro CENERG
tel/fax: +48 22 642 7666 w. 450
cenerg@ien.com.pl

Mgr Hanna Bartoszewicz-Burczy
tel.: +48 22 642 7666 w. 158
fax: +48 22 642 8376
hanna.burczy@ien.com.pl

CENERG jest „centrum doskonałości" utworzonym w Warszawie dla wsparcia programów długotrwałego zrównoważonego rozwoju zaopatrzenia w energię krajów Europy Środkowo-Wschodniej.

Centrum jest afiliowane przy Instytucie Energetyki i finansowane przez Unię Europejską – DG TREN (Directoriate Genergal of Energy and Transport).

Centrum zlokalizowano w Polsce, gdyż Polska jest największym i centralnie położonym krajem w Regionie CEE (Central East Europe) obejmującym 10 nowych krajów wstępujących do Unii Europejskiej (UE).

Celem działania Centrum jest wzmocnienie więzi w obszarze energetyki pomiędzy UE i Regionem CEE, stworzenie platformy wymiany wiedzy, wymiany doświadczeń i specjalistów, a także ułatwienie integracji systemów energetycznych krajów Regionu z Europejskim Rynkiem Energetycznym.

Centrum będzie współdziałać w przygotowaniu długoterminowego zapewnienia stabilnego zaopatrzenia w energię UE z włączonym do niej Regionem CEE, przy wykorzystaniu paliw kopalnych i odnawialnych źródeł energii.

Wykorzystując geograficzne położenie Regionu CENERG będzie pomocny w nawiązywaniu kontaktów z Rosją, Ukrainą i innymi krajami wchodzącymi w skład WNP (Wspólnoty Niepodległych Państw).

CENERG będzie także ułatwiał integrację badań z dziedziny energetyki w regionie CEE, UE i krajach sąsiednich.

Duży potencjał intelektualny specjalistów współpracujących z CENERG będzie użyteczny w przygotowaniu procesów decyzyjnych w zakresie rozwoju zaopatrzenia w energię na przyszłość. Działania integracyjne centrum wzmacniają konferencje naukowe, seminaria tematyczne, regularne spotkania bilateralne oraz zbieranie i dystrybucja informacji.

Prof.dr inż. Marek Jaczewski
Dr inż. Tomasz Golec

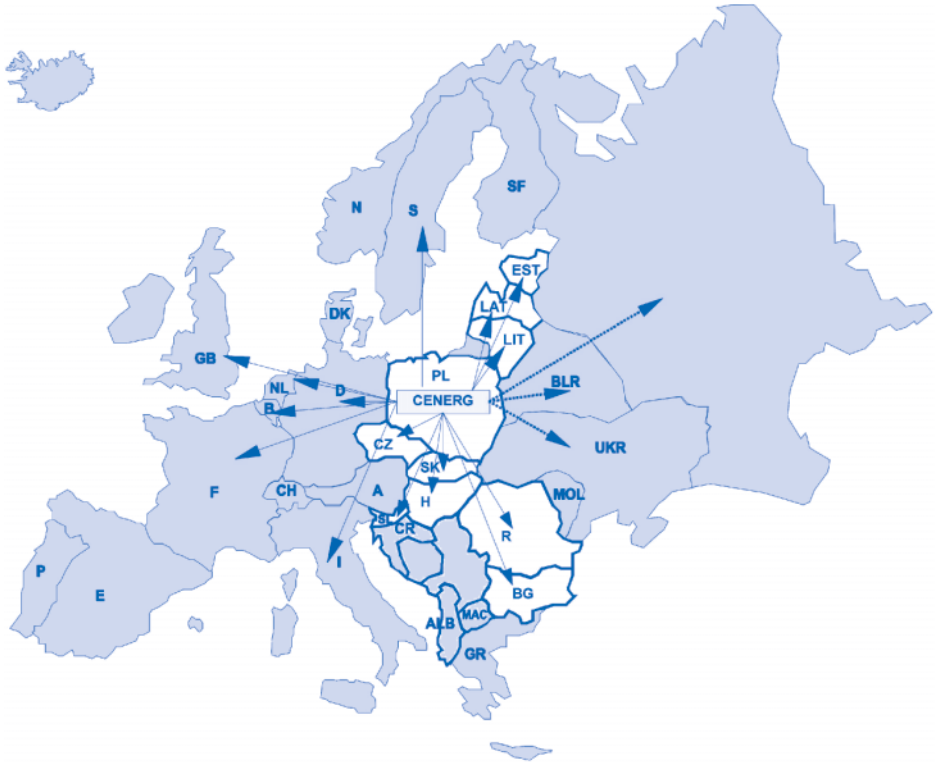
CENERG
Prace nad strategią energetyczną dla Europy Środkowo-Wschodniej

Unia Europejska zatwierdziła wniosek Polski zawierający propozycję utworzenia przy Instytucie Energetyki w Warszawie tzw. Centrum Doskonałości, które przygotuje propozycję strategii energetycznej dla dziesięciu krajów Środkowo-Wschodniej Europy (ang. Central East Europe, stąd skrót CEE), które zgłosiły zamiar wstąpienia do Unii Europejskiej (UE). Są to:

1. Bułgaria (BG)
2. Republika Czeska (CZ)
3. Estonia (EST)
4. Węgry (H)
5. Litwa (LIT)
6. Łotwa (LAT)
7. Polska (PL)
8. Rumunia (R)
9. Słowacja (SK)
10. Słowenia (SL)

Wszystkie te kraje w ostatnich latach przeszły tzw. transformację ekonomiczną od gospodarki centralnie sterowanej do gospodarki rynkowej i w związku z tym mają wiele wspólnych doświadczeń historycznych z ostatnich lat. Bliska współpraca między tymi krajami w zakresie energetyki została rozpoczęta w ramach Światowej Rady Energetycznej (WEC – World Energy Council) już w 1990 r. Do Regionu CEE należały ponadto kraje byłej Jugosławii poza Słowenią. Do krajów nowo wstępujących do Unii Europejskiej należą jeszcze Cypr i Malta z rejonu Morza Śródziemnego, ale ich historia była zupełnie inna niż wymienionej dziesiątki.

Na rysunku 1 pokazano usytuowanie krajów Regionu w Europie. Jak widać położony on jest w środku Europy pomiędzy bogatą w zasoby surowców energetycznych Rosją i zużywającą duże ilości energii Europą Zachodnią. W tej sytuacji przez Region CEE będą przepływać tranzyty energii zarówno w kierunkach wschód-zachód (przepływ surowców energetycznych – głównie ropy naftowej i gazu oraz przepływy energii elektrycznej w celu wyrównywania dobowych szczytów obciążenia) jak i północ-południe (w celu wyrównywania sezonowych zmian obciążenia na ogrzewanie w zimie i klimatyzację latem).



Rys. 1. Położenie Regionu CEE w Europie

W tabeli 1 podano wybrane dane charakteryzujące kraje Regionu.

Tabela 1

Podstawowe dane o Regionie za 2000 r. (Źródła:[2],[3],[4])

Kraj	TPES[1] Mtoe	Produkcja energii el. TWh	PKB[2] mld USD_{95}	Ludność mln osób	TPES/GDP kgoe/ 95USD	TPES/c toe/c
Bułgaria	18,8	40.6	44,0	8.2	0.43	2.3
Czechy	39,5	73.5	120.6	10.3	0.33	3,8
Estonia	4,6	8,5	17,2	1,4	0,27	3,3
Węgry [4]	25.3	37.2	107,6	10.1	0.24	2.5
Litwa	7,1	11,4	24,2	3,7	0,29	1,9
Łotwa	3,7	4,1	15,7	2,4	0,24	1,5
Polska [4]	93.4	140.0	334,8	38.7	0.28	2.4
Rumunia	36,4	51.9	106,9	22.4	0.34	1.6
Słowacja [4]	17.6	28.7	55,0	5.4	0.33	3.3
Słowenia	6.7	13,6	32,0	2,0	0.21	3.4
Region	53,1	368,9	858,0	104,6	0,29	2,4

1) TPES - Total Primary Energy Supply - całkowite zużycie energii pierwotnej
2) 1Mtoe = 11,63 TWh (ekwiwalent miliona ton ropy naftowej (przypis redakcji)
3) PKB – Produkt Krajowy Brutto w mld USD_{95} wg siły nabywczej złotego, a nie kursu wymiany bankowej
4) Dane z 1999 r.

Przystąpienie do Unii Europejskiej

Głównym zadaniem CENERG jest zaproponowanie założeń takiej strategii energetycznej dla dziesięciu nowo wstępujących krajów, która zapewniłaby na przyszłość stabilne zaopatrzenie tych krajów w energię i włączyła je do wspólnego europejskiego rynku energetycznego.

Unia Europejska jest obecnie w znacznej mierze uzależniona od importu energii, głównie z Bliskiego Wschodu i Rosji. Obecnie import energii w bilansie energetycznym UE stanowi ok. 50%, a oczekuje się, że wzrośnie do 2030 r. do ok. 70%. UE na import energii wydaje obecnie rocznie ok. 240 mld euro [1].

Obecne zapotrzebowanie energii przez kraje Unii Europejskiej jest pokrywane w 41% przez paliwa ciekłe, w 22% gaz ziemny, a w 16% przez paliwa stałe, w 15% energię jądrową i ok. 6% przez odnawialne źródła energii (RES). Jeśli nic nie zostanie zrobione, to w 2030 r. struktura bilansu pozostanie podobna: 38% paliwa ciekłe, 29% gaz ziemny, 19% paliwa stałe, 8% RES i ok. 6% energia jądrowa.

Długofalowa strategia Unii Europejskiej [1] zawiera poniżej wymienione główne tezy i postulaty.

1. Unia Europejska musi zbilansować źródła zasilania i zaproponować przejrzyste działania po stronie pozyskania i użytkowania energii.
2. Trzeba zmierzać do wprowadzenia zmian w zachowaniu odbiorców poprzez stymulacje podatkowe działające w kierunku bardziej racjonalnego korzystania z energii i uwzględniania potrzeb ochrony środowiska.
3. Sektory komunikacji (transportu) i budownictwa muszą się włączyć w aktywne działania na rzecz polityki energetycznej, zwłaszcza w zakresie „czystej energii".
4. W zakresie przeciwdziałania „podgrzewaniu atmosfery ziemskiej" należy podwoić wykorzystanie odnawialnych źródeł energii (RES) – do 12% i zwiększyć stosowanie energii elektrycznej z 14 do 22%. Jeśli obecna stagnacja będzie trwałą, to udział RES pozostanie na poziomie 7 – 10%.
5. W dziedzinie energetyki jądrowej niezbędny jest postęp w sprawie bezpiecznego składowania odpadów.
6. W dziedzinie paliw ciekłych i gazowych potrzebna jest budowa nowych rurociągów i portów oraz budowa zbiorników na strategiczne zapasy gazu (analogicznie jak dla paliw ciekłych).
7. Postęp techniczny może zmniejszyć wpływ importu na strategię energetyczną.

Zasadniczą sprawą jest efektywność wykorzystywania energii pierwotnej mierzonej jako zużycie energii pierwotnej na jednostkę PKB (Produktu Krajowego Brutto). W UE na 1 USD PKB zużywa się ok. 0,2 kgoe, podczas gdy w Regionie od 0,43, w Bułgarii do 0,19 w Słowenii, a średnio ok. 0,3, to jest o ok. połowę więcej. Bardziej efektywne wykorzystywanie energii pierwotnej musi być jednym z zasadniczych celów dla Regionu.

Wśród postulatów wysuwanych przez UE mało realne wydaje się tak znaczne zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii w wytwarzaniu energii elektrycznej [5]. W krajach Europy Zachodniej udział ten też nie jest tak znaczny, mimo że znaczącą rolę odgrywają tam elektrownie wodne (we Francji ok. 40%, we Włoszech ok. 40% itd.). W Polsce nie ma Alp ani Pirenejów i tak znaczny udział energii wodnej jest nierealny. Udział pozostałych odnawialnych źródeł energii w Europie jest minimalny i jest ona znacznie droższa od energii elektrycznej wytwarzanej w elektrowniach węglowych [5].

Bardzo wątpliwa jest celowość szerokiego użytkowania gazu do wytwarzania energii elektrycznej nawet w układach parowo-gazowych ze względu na wysoki koszt i przewidywany dalszy wzrost cen tego paliwa, które będzie bardziej potrzebne do innych celów (dla przemysłu chemicznego, rolnictwa i transportu drogowego), związany z tym wzrost kosztownego importu i coraz większe uzależnianie Polski od tego importu na przyszłość. Znacznie korzystniejsze jest wprowadzenie elektrowni jądrowych, jak to już zrobiły Czechy, Węgry i bardzo wiele krajów europejskich.

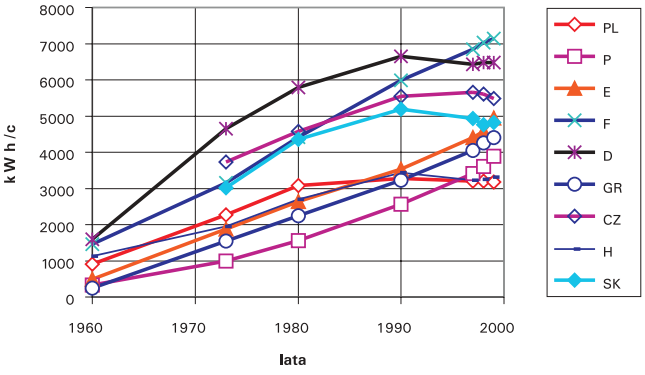
Można przewidywać, że po przystąpieniu do UE szybko wzrośnie zużycie energii elektrycznej na mieszkańca. Takie zjawisko wystąpiło już po przyjęciu do UE poprzedniej grupy krajów ok.1970 r. W tabeli 2 i na rysunku 2 pokazano szybki wzrost zużycia energii elektrycznej w Hiszpanii, Grecji i Portugalii. Jest to efekt wyrównywania poziomu życia wskutek integracji

Tabela 2

Zużycie energii elektrycznej na mieszkańca w wybranych krajach (KWh/mieszkańca).

Kraj	1960	1973	1980	1990	1997	1998	1999
PL	912	2264	3076	3272	3206	3207	3172
P	329	995	1558	2563	3409	3613	3885
E	493	1883	2643	3538	4405	4576	4940
F	1456	3150	4417	5987	6849	7034	7142
D	1590	4654	5796	6645	6427	6481	6481
GR	242	1548	2247	3233	4051	4257	4409
CZ	–	3730	4575	5543	5660	5605	5483
H	1134	1957	2699	3430	3231	3254	3310
SK	–	3018	4355	5193	4927	4763	4828

Źródło: [2] Electricity Information, IEA Paris 2001
– brak danych dla CZ i SK, gdyż wtedy istniała jeszcze Czechosłowacja



Rys. 2. Zużycie energii elektrycznej na mieszkańca w wybranych krajach Europy w okresie poprzedniego powiększania UE

Można się zatem spodziewać, że także w Polsce zużycie energii elektrycznej na mieszkańca szybko zbliży się do poziomu UE ok. 5000–6000 kWh na mieszkańca, osiąganego już przez Czechy. Pozostaje pytanie, kiedy taki poziom osiągniemy. Można się spodziewać, że ok. 2020 r. Oznaczałoby to wzrost produkcji do ok. 240 TWh rocznie.

Szacuje się, że będzie to wymagało zainstalowania ok. 14 GW nowych mocy, uwzględniając konieczność wycofywania z eksploatacji przynajmniej ok. 5 GW w przestarzałych jednostkach, eksploatowanych już ponad 30 lat.

Ochrona środowiska

Jednym z najważniejszych zagadnień, które powinien uwzględniać przyszły rozwój Regionu musi być ochrona środowiska. Jest to typowe zagadnienie, którego nie można rozwiązać w skali jednego kraju, ale które musi być rozwiązane w skali regionu lub nawet całego kontynentu.

Jest to wyraźnie widoczne na przykładzie Polski, która jest pod tym względem typowym przykładem dla naszego Regionu. Te same problemy mają nasi sąsiedzi i pozostałe kraje Regionu.

Polska od ponad 10 lat prowadzi intensywną politykę proekologiczną. W latach 1990 – 1998 zmniejszono pobór wody o ponad 20%, a ilość nie oczyszczonych ścieków o ponad 68%. Od kilku lat utrzymuje się stała tendencja do zmniejszania emisji zanieczyszczeń powietrza przez zakłady przemysłowe. Emisja dwutlenku siarki zmniejszyła się o ponad 46%, a tlenków azotu o ponad 27%. Polska spełniła przyjęte zobowiązania na rok 2000.

Istotnym ograniczeniem w rozbudowie elektroenergetyki opartej w ponad 90% na elektrowniach i elektrociepłowniach spalających węgiel kamienny i brunatny, a także gaz ziemny, będą ostre wymagania w zakresie emisji gazów cieplarnianych, a zwłaszcza dwutlenku węgla. Za główne gazy cieplarniane uważa się dwutlenek węgla, metan i podtlenek azotu. Energetyka zawodowa jest największym emiterem dwutlenku węgla i dwutlenku siarki.

Trzeba jednak przypomnieć, że ok. 1/3 budynków mieszkalnych na wsi i w małych miastach ogrzewana jest indywidualnymi piecami opalanymi głównie węglem i koksem bez żadnego oczyszczania spalin. W ten sposób spalane jest ok. 10 Mt węgla i nieznana, ale również tego rzędu ilość drewna (przede wszystkim odpadów z gospodarki leśnej). Spalanie drewna powoduje emisję gazów cieplarnianych, ale jest przykładem wykorzystywania energii odnawialnej z odpadów leśnych.

Propozycje

Na zakończenie warto podać kilka sugestii, które już wynikły podczas dwóch pierwszych spotkań krajów uczestniczących w wspólnej pracy ośrodka CENERG.

1. Europejskie problemy energetyczne mogą i powinny być rozwiązywane wspólnie przez wszystkie kraje Europy i nie powinno się ich ograniczać tylko do obecnych członków UE i 10 krajów kandydujących. Strategia energetyczna musi być otwarta także dla wszystkich krajów europejskich, ale w pewnym stopniu także dla zainteresowanych nią krajów sąsiednich Północnej Afryki i Azji.
2. Zależność krajów europejskich od importu energii pierwotnej można zmniejszyć przez lepsze wykorzystanie zasobów naturalnych krajów Regionu wstępujących do UE.
3. Bilans energii elektrycznej UE można złagodzić dzięki przesunięciu w czasie o ok. 3 godziny dobowych szczytów obciążenia pomiędzy Rumunią a Portugalią, a także sezonowych między Szwecją i Włochami, i wykorzystanie dla tego celu istniejących sieci przesyłowych w Regionie.
4. Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii będzie silnie zależeć od ich ekonomicznej opłacalności.
5. Powiększenie Unii Europejskiej o 10 krajów Regionu otwiera pomost pomiędzy Wschodem a Zachodem w Europie nie tylko w dziedzinie energetyki, ale także dla wszelkiego rodzaju komunikacji, a także handlu, przepływu towarów i migracji ludności
6. Powiększenie Unii Europejskiej powinno doprowadzić do wyrównania poziomów życia, wzrostu użytkowania energii elektrycznej i bardziej efektywnego wykorzystania energii.

LITERATURA

[1] Towards a European Energy Strategy, Green Paper, European Communities 2001

[2] Electricity Information. IEA, Paris 2001

[3] Energy Balances of OECD Countries 1998-1999, IEA 2001

[4] Energy Balances of NON-OECD Countries 1997-1998, IEA 2000

[5] Renewable energy Renewable Energy Targets, WEC Statement 2003

[6] Soliński J.: Sektor Energii w Polsce, Polski Komitet WEC, Warszawa 2002

[7] Jaczewski M.: Rozwój sektora energii w Polsce w drugiej połowie XX wieku, *Energetyka* 2002, z.2

❑