

ZAGADNIENIE BEZPIECZEŃSTWA ENERGETYCZNEGO W POLSCE W PERSPEKTYWIE DO 2030 ROKU

Autor: Jerzy Szkutnik, Rafał Sobota

(„Rynek Energii” – nr 1/2010)

Słowa kluczowe: energetyka, bezpieczeństwo energetyczne, gospodarka

Streszczenie. W artykule poruszono zagadnienie bezpieczeństwa energetycznego w Polsce na przełomie kolejnych 20 lat. Treść publikacji opracowana jest w oparciu o zobowiązania sektora energetycznego wobec EU, z których Polska zostanie rozliczona w 2030 r., jak również zagadnienie bezproblemowego dostarczania energii elektrycznej i ciepłej do poszczególnych odbiorców. Uwzględniono też szereg czynników mających wpływ na kształtowanie bezpieczeństwa energetycznego kraju m.in.: budowa nowych jednostek wytwórczych oraz modernizacja istniejących, bezproblemowa dystrybucja energii sieciami przesyłowymi, bezpieczeństwo dostaw paliw jak i ich jakość, wpływ zmian klimatycznych na sektor energetyczny, działania organów państwowych, rozwój prac naukowo - badawczych w energetyce, pewność dostaw energii w nieprzewidywalnych sytuacjach, jak również stworzenie polityki energetycznej państwa na przełomie kilkudziesięciu lat.

1. WSTĘP

Bezpieczeństwo energetyczne kraju jest pojęciem coraz częściej pojawiającym się w ramach realizacji polityki energetycznej państwa, jak również następstwem wypełniania zobowiązań energetycznych Polski wobec Unii Europejskiej. Określenie to rozumiane jest generalnie jako bezproblemowe dostarczenie zadeklarowanej energii elektrycznej oraz ciepłej do poszczególnych odbiorców. Konsumenci zgłaszający umownie popyt na energię stają się niezbędnym ogniwem pozwalającym sektorowi energetycznemu określać nowe kierunki rozwoju i prace związane z niezagrażoną produkcją i dystrybucją mocy. Nabywcy energii stanowią również stroną całościowego zapotrzebowania na tę energię, co jest istotnym wskaźnikiem podnoszącym poprzeczkę w związku z jej wytwarzaniem i dostarczeniem dla lokalnych producentów mocy.

W sektorze elektroenergetycznym z roku na rok obserwuje się tendencyjny wzrost zapotrzebowania na elektryczność oraz ciepło. Jest to spowodowane tym, że gospodarka państwa w ostatnich latach zaczęła się szybciej rozwijać. Dodatkowo, będzie to skutkowało zwiększeniem popytu na energię w kolejnych latach. Do 2030 roku produkcja krajowa energii elektrycznej oraz ciepłej powinna wzrosnąć o ok. 22% względem stanu obecnego, natomiast zużycie energii wzrośnie o ok. 20%.

Bezpieczeństwo energetyczne w ustawie „Prawo energetyczne” definiowane jest jako: „stan gospodarki umożliwiający pokrycie bieżącego i perspektywicznego zapotrzebowania odbiorców na paliwa i energię w sposób technicznie i ekonomicznie uzasadniony, przy zachowaniu wymagań środowiska”. Założenie dotyczące ochrony środowiska w znacznym stopniu związane jest z samą produkcją energii, gdzie podczas tego procesu uwalniane są niebezpieczne związki chemiczne do atmosfery, wpływające na późniejszy rozwój biocenozy.

Tabela 1
Prognoza zużycia energii oraz zapotrzebowanie
na moc do roku 2030 r.

	JEDNOSTKA	2008*	2012	2015	2020	2025	2030
Całkowite zużycie brutto	TWh	159,2	165,1	168,2	173,3	175,6	180,3
Moc osiągalna	GW	33,1	35	36	38	40	42
Szczytowe zapotrzebowanie na moc	GW	24,8	25	25,7	26,4	26,9	27,3

* - dostępne dane statystyczne

Bezpieczeństwo energetyczne definiuje się również jako: „zdolność (niezawodność) systemu energetycznego do przeciwstawiania się specyficznym i nieprzewidywalnym zakłóceniom w dostawie energii”. Dziedzina ta charakteryzuje się wielkością analityczną uwzględniającą w swoich obliczeniach takie wielkości jak: wpływ zmian klimatycznych w sektorze elektro-ciepłym, czas przestojów w produkcji energii, wypadnięcie z ciągu pracy elementu roboczego, nieoczekiwane wydłużenie prac remontowych, ograniczenia operacyjne itp.

Opracowanie planu bezpieczeństwa energetycznego powinno przebiegać w kilku etapach. Po pierwsze należy wykonać prognozy zapotrzebowania na energię w zależności od ilości odbiorców zgłaszających na nią popyt w danym czasie. Następnie powinna zostać przeprowadzona analiza krajowych zasobów paliwa oraz zdolność wykorzystania go w jednostkach wytwórczych, a także jakość i niezawodność dystrybucji wyprodukowanej energii sieciami przesyłowymi. Ostatnim etapem jest przygotowanie metod mających na celu funkcjonowanie bezpieczeństwa energetycznego kraju, minimalizując przy tym całkowite koszty zapewniania tego bezpieczeństwa.

W związku z powyższym, ustala się następujące wskaźniki odpowiedzialne za tworzenie i funkcjonowanie bezpieczeństwa energetycznego kraju:

- budowa nowych jednostek wytwórczych oraz modernizacja istniejących,
- bezproblemowa dystrybucja energii sieciami przesyłowymi,
- bezpieczeństwo dostaw paliw jak i ich jakość,
- wpływ zmian klimatycznych na sektor energetyczny,
- działania organów państwowych,
- rozwój prac naukowo-badawczych w energetyce,
- pewność dostaw energii w nieprzewidywalnych sytuacjach,
- stworzenie polityki energetycznej państwa na przełomie kilkudziesięciu lat będącej przykładowym rozwiązaniem wszelkich problemów występujących w sektorze energetycznym.

2. BUDOWA NOWYCH I MODERNIZACJA STARYCH SYSTEMÓW ENERGETYCZNYCH

W związku z prognozą wzrostu zapotrzebowania na energię, w niektórych elektrociepłowniach wymagana będzie realizacja nowych inwestycji w źródła wytwórcze. Dodatkowo, przewiduje się modernizację istniejących systemów z uwagi na starzenie się eksploatowanych elementów układów energetycznych. Powyższe założenia mają zapewnić bezproblemowe dostarczenie energii elektrycznej jak i ciepłej do poszczególnych odbiorców. Wiąże się to jednak z ogromnymi nakładami finansowymi. Nie wszystkie spółki energetyczne posiadają fundusze na budowę nowych bloków wysokosprawnych,

będących aktualnie trendem w sektorze energetycznym państwa. Nie wspominając już o modernizacji istniejących układów. Skala niezbędnych do przeprowadzenia inwestycji w sektorze energetycznym jest gigantyczna. Nie są możliwe tak wielkie nakłady inwestycyjne, chociażby z uwagi na występujący obecnie kryzys światowy, co sprawia że nie można przewidzieć jak dalek będzie rozwijać się gospodarka kraju. Dodatkowo, jaką politykę i kierunki działania przyjmą pozostałe państwa od których Polska jest energetycznie uzależniona. W tym celu, by zapewnić bezpieczeństwo energetyczne kraju, należy doprowadzić do rozwoju energetyki na zasadach rynkowych, przy zaangażowaniu kapitału przedsiębiorstw energetycznych oraz niezależnych inwestorów strategicznych i finansowych. Toteż, rozwiązaniem mogą być komercyjne kredyty bankowe uzyskiwane na podstawie oceny efektywności inwestycji. Ponadto, państwo powinno stworzyć przejrzyste prawo sprzyjające i wspierające nowe inwestycje w sektorze energetycznym, jak również nadzorować wykonywane prace. Niespełnienie powyższego założenia tj. budowy nowych i modernizację starych systemów energetycznych na przełomie kilku następnych lat może skutkować wstrzymaniem dostaw energii do odbiorców. Należy również zastanowić się nad przyszłymi skutkami rozwoju dzisiejszej energetyki, gdyż znacząco może wpłynąć na bezpieczeństwo energetyczne naszego kraju w następnych latach.

Rozwiązaniem dla energetyki w kwestii zwiększającego się popytu na energię przy niewystarczających obecnie jednostkach wytwórczych oraz wzrostem bezpieczeństwa i niezależności energetycznej kraju jest wprowadzenie energetyki jądrowej.

3. EFEKTYWNA DYSTRYBUCJA ENERGII

Podstawą bezpieczeństwa energetycznego jest dobrze rozwinięty i niezawodny system przesyłu i dystrybucji energii. Obecna infrastruktura dystrybucyjna może w kolejnych latach okazać się niewystarczająca dla potrzeb energetycznych z uwagi na wzrastające zapotrzebowanie na energię przez odbiorców. Rozbudowa i modernizacja sieci 110 kV oraz sieci SN to priorytet w celu zapewnienia bezpiecznych dostaw energii. Szczególnie istotne będzie unowocześnianie sieci na obszarach wiejskich oraz nowo zurbanizowanych w zakresie odpowiedniej jakości dostarczanej energii. Zbagatelizowanie tego problemu może w przyszłości skutkować zakłóceniami w przesyłce energii, a nawet wstrzymaniem dostaw do konsumentów.

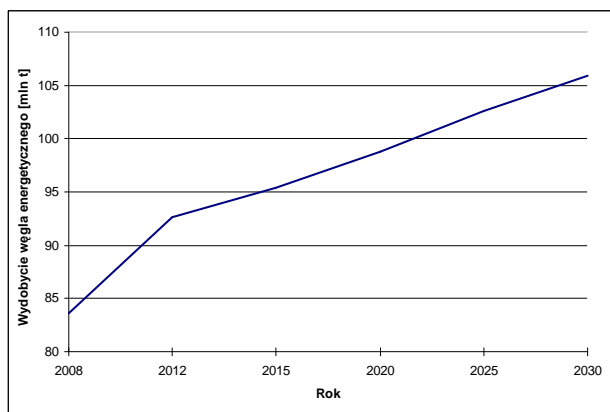
Krajowa sieć przesyłowa na dzień dzisiejszy jest w stanie zapewnić bezproblemowy przesył energii do poszczególnych odbiorców. Jednak w najbliższych latach, w związku ze wzrostem zapotrzebowania na energię, linie przesyłowe mogą okazać się niewystarczające. Najbardziej zagrożonymi miejscami w tej dziedzinie będą duże aglomeracje z uwagi na szybki rozwój urbanizacyjny i powiększanie się struktury przemysłowej miasta. Ponadto, budowanie nowych linii energetycznych w myśl obowiązującego prawa jest dość skomplikowane i stwarza problemy w pozyskaniu nowych inwestorów. Rozbudowa sieci przesyłowej, z punktu widzenia bezpieczeństwa energetycznego, powinna być współfinansowana z funduszy rządowych. Państwo powinno również zapewnić zmiany w obowiązującym prawie, które będą sprzyjać szybkiej rozbudowie infrastruktury dystrybucyjnej i przesyłowej Polski.

Podobny problem występuje również w ciepłownictwie. Nieuchronnie starzejące się elementy ciepłownicze wymagają gruntownej modernizacji. Jednak w większości przypadków koszty inwestycyjne i renowacyjne pokrywane są z zasobów finansowych prywatnych spółek ciepłowniczych.

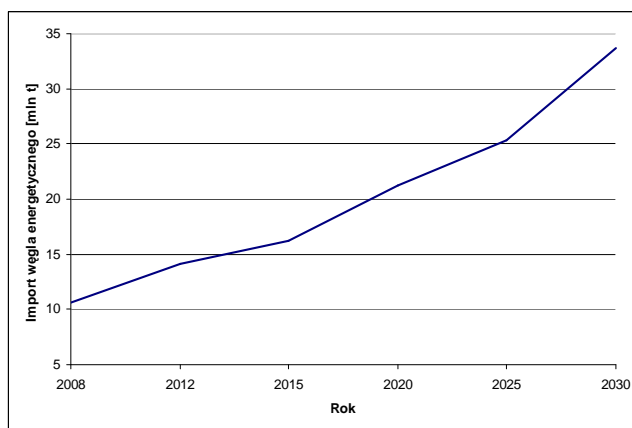
4. BEZPIECZEŃSTWO DOSTAW PALIW

Jednym z elementów tworzących bezpieczeństwo energetyczne państwa jest zapewnienie odpowiednich ilości paliw dla źródeł wytwórczych, przy danym zapotrzebowaniu na energię. Ponadto, państwo

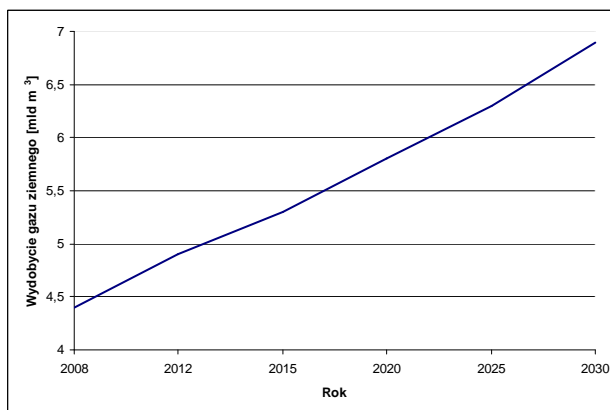
powinno zapewnić możliwość bezproblemowej dostawy paliw na przełomie kolejnych kilkudziesięciu lat, ujmując przy tym wzrost popytu na energię elektryczną i ciepłą. Brak paliwa oznacza jako brak energii. W energetyce krajowej wykorzystywane są następujące surowce do produkcji energii: węgiel kamienny i brunatny oraz gaz ziemny. Dodatkowym paliwem wpływającym na funkcjonowanie sektora energetycznego jest ropa naftowa. Państwowe zasoby surowców kopalnych nie są w stanie pokryć całkowitego zapotrzebowania na paliwa wykorzystywane w energetyce. Tak więc, Polska w głównej mierze jest importerem tych surowców. Państwo oraz jego polityka powinna dążyć do zachowania odpowiednich stosunków i relacji strategicznych z państwami sprzedającymi surowce energetyczne, na przełomie wielu lat.



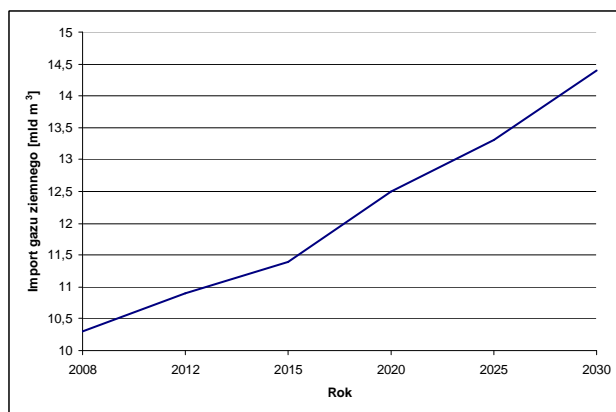
Rys. 1. Wydobycie węgla kamiennego i brunatnego na terytorium Polski



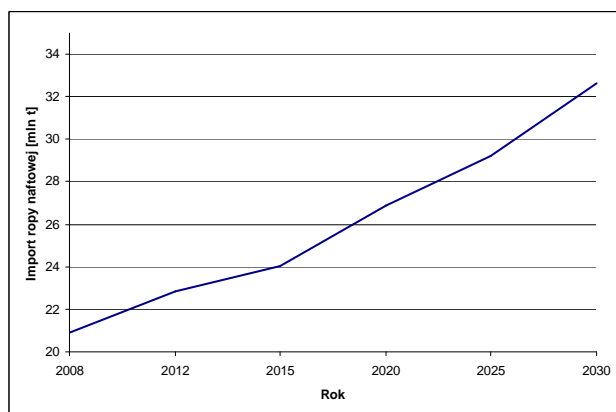
Rys. 2. Import węgla kamiennego i brunatnego do Polski



Rys. 3. Wydobycie gazu ziemnego na terytorium Polski



Rys. 4. Import gazu ziemnego do Polski



Rys. 5. Import ropy naftowej do Polski

Istotnym problemem jest również jakość wykorzystywanego paliwa w energetyce. Gorsze parametry surowców przekładają się na mniejsze osiągi jednostek wytwórczych. W wyniku spalania paliw o słabszych właściwościach zmniejsza się sprawność kotłów produkujących energię. Wiąże się to z niewytworzeniem odpowiedniej ilości energii elektrycznej i ciepłej wymaganej dla bezpieczeństwa energetycznego kraju. Ponadto, jednostki wytwórcze wykorzystujące złej jakości paliwa ulegają częściej korozji, co wiąże się z dłuższym czasem przestojów na przeprowadzenie remontów oraz toksycznie oddziałują na środowisko naturalne, co może skutkować brakiem dostaw energii, jak również wzrostem jej cen w następnych latach.

Tabela 2
Proгноza wzrostu cen podstawowych paliw importowanych do Polski (ceny w USD po uśrednionym kursie z roku 2009)

PALIWO	JEDNOSTKA	2009*	2012	2015	2020	2025	2030
Ropa naftowa	USD/ boe	75	81	87	95	110	125
Gaz ziemny	USD/1000m ³	295	301	308	314	321	325
Węgiel	USD/t	105	110	117	122	132	140

* - dostępne dane statystyczne

Co więcej, należy zapewnić bezpieczeństwo w transporcie tych paliw do kraju. Zarówno drogą morską jak i lądową. Z uwagi na możliwość przywłaszczenia krajowych surowców przez niepożądane osoby zaleca się stworzenie jednostek odpowiedzialnych za bezpieczeństwo przesyłanych i magazynowanych zasobów.

5. ZAGROŻENIA SPOWODOWANE ZMIANĄ KLIMATU

Bezpieczeństwo energetyczne czyli ciągłość dostaw energii może w przyszłości zostać zakłócone przez zagrożenia spowodowane występowaniem ekstremalnych warunków klimatycznych. W ostatnich latach obserwuje się gwałtowną zmianą klimatu, która powoduje powstawanie takich niebezpieczeństw jak: nieprzewidywalne spadki temperatur, dodatnie temperatury w okresie zimowym, powodzie oraz żywiołowe wiatry.

Wystąpienie nieprzewidzianej ujemnej temperatury zewnętrznej może spowodować błędy obliczeniowe, do których temperatura była brana znacznie wyższa. Przełoży się to niewystarczającą produkcją energii (głównie ciepłej) w okresie ekstremalnych wartości temperatury. Dodatkowo, może spowodować awarię wywołaną gwałtownymi naprężeniami termicznymi przewodów przesyłowych. Przykładem może być zdarzenie, które miało miejsce w jednej z kotłowni należącej do firmy FORTUM Power and Heat Polska w lutym 2009 r. W wyniku nagłego spadku temperatury do -36°C , nastąpiło zamrożenie układu podającego paliwo do kotłów. Nieprzewidziana ujemna temperatura spowodowała wstrzymanie produkcji energii na kilka godzin.

Zagrożenia spowodowane powodziami i lokalnymi podtopieniami mogą być również groźne dla systemów przesyłowych. Podnoszący się poziom wody może doprowadzić do zalania terenów z kanałami sieci energetycznej. Spowoduje to całkowite wstrzymanie dostaw energii elektrycznej oraz ciepłej. Dodatkowo, obiekty elektrociepłowni, które są położone w pobliżu cieków wodnych, mogą bezpośrednio odczuć skutek postępującej powodzi. Należy przewidzieć i zabezpieczyć się przed takimi zdarzeniami np. budując dodatkowe wały przeciwpowodziowe.

W wyniku zmian klimatycznych oraz tworzących się w ich skutku ekstremalnych wiatrów i huraganów, może nastąpić zerwanie linii energetycznych. Dostawa energii w zakresie bezpieczeństwa zostanie zakłócona. Dodatkowo, ekstremalne wiatry mogą spowodować zagrożenie w zakresie zasilania innych jednostek wytwórczych.

W związku z powyższym, dla określonych systemów energetycznych powinna zostać wykonana analiza zagrożeń klimatycznych wraz z oceną możliwości ograniczania ich skutków.

6. INNOWACYJNE TECHNOLOGIE W SEKTORZE ENERGETYCZNYM

Bezpieczeństwo energetyczne kraju związane jest również z wykorzystaniem nowoczesnych technologii w energetyce. Obecne metody produkcji energii za kilka lat z uwagi chociażby na kończące się zasoby paliw energetycznych, czy też zaostrzające się normy dotyczące ochrony środowiska, będą niewystarczające dla polskiej energetyki. Wdrożenie nowoczesnych technik pozwoli na produkcję energii z zerowym skutkiem dla środowiska naturalnego, jak również na wysokosprawnym poziomie. Jednym z rozwiązań w tej dziedzinie są odnawialne źródła energii. Metody wykorzystania tej „czystej energii” nie są jeszcze do końca zbadane oraz nie pracują z wysoką sprawnością. Toteż, państwo powinno w znacznej mierze wspierać rozwój prac naukowych, które pozwolą w późniejszym czasie na opracowanie nowoczesnych technologii produkcji energii zarówno elektrycznej jak i ciepłej.

Tabela 3
Produkcja energii elektrycznej
w podziale na technologie wytwarzania

TECHNOLOGIA	JEDNOSTKA	2008*	2012	2015	2020	2025	2030
Biogaz	%	3	4	4	6	8	10
Biomasa	%	10	12	12	14	16	15
Wiatrowa	%	9	11	15	18	20	25
Wodna	%	44	44	44	42	40	38
Współspalanie	%	34	29	25	20	16	12

* - dostępne dane statystyczne

Tabela 4
Prognoza produkcji biopaliwa na terenie Polski

PALIWO	JEDNOSTKA	2008*	2012	2015	2020	2025	2030
Biopaliwo	tys t	76,8	92,3	106,5	115,4	128,3	136,8

* - dostępne dane statystyczne

Tabela 5
Prognoza produkcji biogazu na terenie Polski

PALIWO	JEDNOSTKA	2008*	2012	2015	2020	2025	2030
Biogaz	tys t	62,1	71,2	77,5	84,3	89,6	95,3

* - dostępne dane statystyczne

Polityka Polski powinna również wspierać działania mające na celu odkrycie i pozyskanie nowych zasobów paliw. W tym celu należy przeprowadzić całościową charakterystykę geologiczną państwa. Dodatkowo, może przyczynić się to do odkrycia nowych kopalni, dzięki którym Polska zaistnieje na światowych rynkach surowców.

7. BEZPIECZEŃSTWO ENERGETYCZNE POLSKI DO 2030 ROKU

Zgodnie z obowiązującą „Polityką energetyczną Polski do 2030 r.”, Ministerstwo Gospodarki zakłada konkretne cele i działania w tworzeniu bezpieczeństwa energetycznego kraju, na przełomie kilkudziesięciu następnych lat. Jedną z dziedzin jaką podejmuje w swych dążeniach jest podniesienie efektywności energetycznej państwa. Działania te mają na celu zmniejszenie wskaźnika strat energii, jak również do utrzymania zeroenergetycznego wzrostu gospodarczego bez zapotrzebowania na energię pierwotną.

Rząd Polski zobowiązuje się do zniesienia barier prawnych w zakresie udostępniania nowych złóż węgla kamiennego i brunatnego, w celu zwiększenia mocy wydobywczych. Dodatkowo, państwo obliguje się do zwiększenia nakładów inwestycyjnych na badania geologiczne w celu powiększenia bazy zasobowej węgla z wykorzystaniem nowoczesnych technik poszukiwawczych i rozpoznawczych, jak również identyfikację krajowych zasobów strategicznych węgla oraz ich bezpieczeństwo.

W kwestii bezpieczeństwa dostaw gazu ziemnego, polityka uwzględni pozyskanie przez polskie przedsiębiorstwa, dostępu do złóż tego surowca poza granicami kraju. Planuje się budowę systemu przesyłowego umożliwiającego dostawy gazu ziemnego z kierunku północnego, zachodniego i południowego oraz budowę połączeń międzysystemowych, która ma zapewnić bezproblemową dostawę tego surowca, jak również zwiększenie pojemności magazynów rezerwowych w przypadku nieoczekiwanego kryzysu.

W celu zwiększenia bezpieczeństwa dostaw ropy naftowej, poza jej bezproblemowym importem z innych krajów, przewidziane jest zwiększenie poszukiwań tego surowca na terenie Polski, głównie na szelfie Morza Bałtyckiego. Dodatkowo, zostanie zwiększone wydobycie paliwa na terytorium kraju. W sytuacjach kryzysowych, Ministerstwo zakłada budowę magazynów ropy naftowej i paliw płynnych o pojemnościach zapewniających utrzymanie ciągłości dostaw. Dodatkowo, przewidziane jest zwiększenie nakładów inwestycyjnych na bezpieczeństwo przewozów paliw drogą morską, jak również ograniczenie ryzyka przejęcia przez wrogie podmioty zasobów krajowych.

Polityka energetyczna Polski zakłada wprowadzenie energetyki jądrowej do 2020 r., jako niezależnego i wolnego od CO₂ źródła wytwarzania energii. Powstanie elektrowni jądrowych znacząco wpłynie na tworzenie bezpieczeństwa energetycznego kraju. Wiąże się to jednak z przygotowaniem infrastruktury dla energetyki jądrowej i zapewnieniem inwestorom odpowiednich warunków do wybudowania i uruchomienia elektrowni jądrowych opartych o bezpieczne technologie. Jednym z priorytetowych działań w kwestii energetyki jądrowej jest zapewnienie wysokiej kultury bezpieczeństwa państwa na

wszystkich etapach jej realizacji i budowy. W celu podniesienia bezpieczeństwa przewiduje się wykształcenie odpowiednich i wyspecjalizowanych kadr dla potrzeb energetyki jądrowej odpowiedzialnej za produkcję. Ponadto, zakłada się przygotowanie rozwiązań cyklu paliwowego zapewniających Polsce trwałą i bezpieczny dostęp do paliwa jądrowego, jak również recyklingu wypalonego paliwa.

Rząd Polski zakłada wprowadzenie dodatkowych inwestycji zachęcających do szerszego wytwarzania energii z odnawialnych źródeł, tworząc tym samym niezależne źródła dostaw energii zapewniające bezpieczeństwo energetyczne kraju. W tym celu, państwo zobowiązuje się do wprowadzenia zmian w prawie energetycznym, które mają ułatwić podejmowanie decyzji inwestycyjnych w sektorze OZE. Państwo gwarantuje również wydawanie świadectw pochodzenia energii elektrycznej producentom wykorzystującym technologię OZE.

Ważnym przedsięwzięciem, jakie stawia przed sobą polityka energetyczna w najbliższych latach, ma być ograniczenie oddziaływania sektora energetycznego na środowisko naturalne. W swych działaniach polska energetyka zamierza ograniczyć emisję CO₂ do końca 2020 r., jak również zmniejszyć emisyjność jednostek wytwórczych w latach następnych, przy zachowaniu wysokiego poziomu bezpieczeństwa energetycznego.

Polityka energetyczna Polski zakłada rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii w celu zapewnienia niezakłóconego funkcjonowania tych rynków, a przez to przeciwdziałanie nadmiernemu wzrostowi cen paliwa i energii, co w przyszłości spowoduje wzrost bezpieczeństwa energetycznego kraju.

8. PODSUMOWANIE

W związku z narastającym kryzysem światowym, gwałtownym wzrostem cen paliw na światowych rynkach, rosnącym na nie zapotrzebowaniem, postępującym zanieczyszczeniem środowiska oraz częstszymi awariami systemów energetycznych należy dążyć do stworzenia mechanizmów mających na celu zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego kraju.

Opracowanie planu działań zapewniającego bezpieczeństwo energetyczne państwa i na jego podstawie polityki energetycznej, wymaga wielu prognoz i analiz, określających w jaki sposób zapewnić bezproblemowe i niezawodne dostawy energii elektrycznej oraz ciepłej do poszczególnych odbiorców.

Przed wszystkim, by zapewnić bezpieczeństwo energetyczne kraju, należy pamiętać o stworzeniu odpowiednich ram prawnych oraz procedur administracyjnych, które pozwolą na szybki rozwój sektora energetycznego, w dobie złożonych deklaracji i zapewnień wobec Unii Europejskiej do 2030 r.

LITERATURA

- [1] Dołęga W.: Zapewnienie bezpieczeństwa elektroenergetycznego. Energetyka Ciepła i Zawodowa, nr 11/2009, Wydawca BMP Sp. z o.o., Racibórz 2009.
- [2] Kocot H.: Bezpieczeństwo elektroenergetyczne kraju w horyzoncie wieloletnim (związane z inwestycjami) – Aktualne problemy w elektroenergetyce APE'09, Tom III, Katedra Elektroenergetyki Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2009.
- [3] Mańkowski S.: Wybrane zagadnienia z jakości i bezpieczeństwa energetycznego. Energetyka Ciepła i Zawodowa, nr 5/2009, Wydawca BMP Sp. z o.o., Racibórz 2009.

- [4] Mielczarski W.: Rozwój systemów elektroenergetycznych - wybrane zagadnienia. Instytut Elektroenergetyki Politechniki Łódzkiej, Łódź 2004.
- [5] Paska J: Reliability Issues in Electric Power Systems with Distributed Generation. Rynek Energii 2008, nr 5.
- [6] Popczyk J.: Polska sytuacja w aspekcie unijnej strategii energetycznej do 2020 roku. Rynek Energii 2008, nr 3.
- [7] Popczyk J.: Koszty zewnętrzne a bezpieczeństwo energetyczne. Energetyka ciepła i zawodowa, nr 6/2008;1/2009, Wydawca BMP Sp. z o.o., Racibórz 2009.
- [8] Szkutnik J.: Development Trends of the Electrical Energy Distribution Sector In Poland. ALS Vol. 2, Advanced Logistic Systems Theory and Practice. Edited by Bella Illes, University of Miskolc, 2008
- [9] Szkutnik J.: Model zarządzania popytem jako element dystrybucji energii elektrycznej w warunkach globalizacji. Monografia pod redakcją Lidii Sobolak, ISBN 83-88469-78-9.
- [10] Polityka energetyczna Polski do 2030 r. - wersja nr 8 z dnia 23.10.2009 r., opublikowana przez Ministerstwo Gospodarki.
- [11] <http://www.mg.gov.pl/Gospodarka/Energetyka/Polityka+energetyczna/default.htm>
- [12] Prawo energetyczne - ustawa z dnia 10.04.1997 r. z Dz. U. z 2006 r., stan prawny na dzień 21.10.2009 r., tekst ujednolicony w Biurze Prawnym Urzędu Regulacji Energetyki, udostępniona przez URE.
- [13] http://www.ure.gov.pl/portal/pl/25/17/Ustawa_z_dnia_10_kwietnia_1997_r__Prawo_energetyczne.html
- [14] Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 roku - załącznik nr 2 do Polityki energetycznej Polski do 2030 r. opublikowany przez Ministerstwo Gospodarki.
- [15] <http://www.mg.gov.pl/Gospodarka/Energetyka/Polityka+energetyczna/default.htm>

QUESTION OF ENERGY SAFETY IN POLAND IN PROSPECT FOR 2030 YEAR

Key words: energy, safety, energy right, policy

Summary. The following article presents the problem of energy safety in Poland in next 20 years. Range of factor take into consideration influence of energy safety in Poland, for example: building new energy units and modernized existing, trouble-free distribution of energy transmitting networks, safety of supply of fuel as well as quality, effect of climatic change on energy sector, operations of state organs, development of work scientifically in energetics - investigative, certitude of supply of energy in unforeseen situations, as well as creation of politics of energy state on turning-point in next years.

Jerzy Szkutnik, prof. nadzw. dr hab. inż., dyrektor Instytutu Elektroenergetyki w Politechnice Częstochowskiej, szkutnik@el.pcz.czest.pl

Rafał Sobota, mgr inż., asystent w zakładzie Przesyłu Energii Elektrycznej i Automatyki Systemowej w Instytucie Elektroenergetyki Politechniki Częstochowskiej, rsobota@el.pcz.czest.pl