

Projekt
Polityki energetycznej Polski do 2050 roku

Warszawa, sierpień 2014 r.

Spis treści

1. Wprowadzenie	3
1.1. Założenia ogólne	3
1.2. Ocena realizacji poprzedniej polityki energetycznej.....	3
1.3. Relacje z innymi dokumentami strategicznymi – poziom ponadnarodowy	4
1.4. Relacje z innymi dokumentami strategicznymi – poziom krajowy	5
2. Architektura celów polityki energetycznej	7
2.1. Cel główny i cele operacyjne.....	7
2.2. Kierunki polityki energetycznej.....	8
2.3. Projekty priorytetowe	10
3. Polski sektor energetyczny – stan obecny	13
3.1. Charakterystyka sytuacji w poszczególnych obszarach	13
3.2. Ocena sytuacji i wnioski	17
4. Kontekst realizacji polityki energetycznej w perspektywie 2050 r.	21
4.1. Uwarunkowania gospodarcze.....	21
4.2. Uwarunkowania społeczne	22
4.3. Uwarunkowania surowcowe	24
4.4. Uwarunkowania międzynarodowe i ponadnarodowe	26
4.5. Postęp technologiczny w energetyce	28
5. Scenariusze rozwoju sektora energetycznego w perspektywie 2050 r. Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.	
5.1. Tło prognostyczne.....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
5.2. Ogólna charakterystyka podejścia scenariuszowego.....	32
5.3. Scenariusz zrównoważony	33
5.4.Scenariusze alternatywne	37
5.4.1. Scenariusz jądrowy	37
5.4.2. Scenariusz gaz+OZE.....	39
6 System wdrażania polityki energetycznej	41
6.1. Organy i instytucje wdrażające politykę energetyczną państwa	41
6.2. Ewaluacja polityki energetycznej.....	44
6.3. Ramy finansowe polityki energetycznej	44
Załącznik – projekt konspektu Polityki energetycznej Polski do 2050 r. Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.	

1. Wprowadzenie

1.1. Założenia ogólne

Podstawy prawne Zgodnie z art. 12 ustawy z 10 kwietnia 1997 r. – prawo energetyczne (Dz. U. z 2012 r. poz. 1059, z późn. zm.), naczelnym organem administracji rządowej właściwym w sprawach polityki energetycznej jest Minister Gospodarki, którego zadania w zakresie tejże polityki obejmują w szczególności przygotowanie projektu polityki energetycznej państwa i koordynowanie jej realizacji. Art. 15 a powołanej ustawy wskazuje, że polityka energetyczna państwa przyjmowana jest przez Radę Ministrów na wniosek tegoż ministra.

Jak wskazuje art. 13 tejże ustawy celem polityki energetycznej państwa jest zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego kraju, wzrostu konkurencyjności gospodarki i jej efektywności energetycznej, a także ochrony środowiska.

Struktura dokumentu W niniejszym dokumencie zawarto ocenę realizacji poprzedniej polityki energetycznej, informację nt. relacji projektu z innymi dokumentami strategicznymi na poziomie ponadnarodowym i krajowym, charakterystykę obecnego stanu sektora energetycznego – jako stanu wyjściowego, omówienie uwarunkowań wpływających na możliwe kierunki jego transformacji w rozpatrywanym okresie, przegląd dostępnych prognoz energetycznych określających przewidywany poziom zapotrzebowania na energię pierwotną i finalną, a także opis potencjalnego scenariusza rozwoju polskiej energetyki, jak również charakterystykę scenariuszy alternatywnych, a także założenia dot. systemu wdrażania polityki energetycznej.

1.2. Ocena realizacji poprzedniej polityki energetycznej

Realizacja Programu działań wykonawczych na lata 2009-2012 „Program...”, będący załącznikiem do *Polityki energetycznej Polski do 2030 roku* (PEP2030), przewidywał realizację 344 działań wykonawczych. Większość działań wykonawczych została zrealizowana, choć nie zawsze w planowanym terminie.

Minister Gospodarki co roku przedkłada pod obrady Rady Ministrów informację nt. realizacji PEP2030 za poprzedni rok kalendarzowy. Planowane jest przygotowanie na podstawie ww. informacji sprawozdania z realizacji PEP2030, które również zostanie przekazane do rozpatrzenia przez Radę Ministrów.

Ocena MAE *Polityka energetyczna Polski do 2030 roku* była przedmiotem oceny Międzynarodowej Agencji Energetycznej w ramach przeprowadzonego w 2010 roku przeglądu. Raport *Energy Policies of Poland 2011 Review* pozytywnie ocenia priorytety *Polityki energetycznej Polski do 2030 r.*, jako zgodne z celami polityki MAE, nakierowanymi na osiągnięcie bezpieczeństwa energetycznego, ochronę środowiska naturalnego i rozwój gospodarczy. Jednym z kluczowych zaleceń wynikających z ww. przeglądu jest kontynuacja wdrażania strategii zawartych w *Polityce energetycznej Polski do 2030 r.* i Programie działań wykonawczych na lata 2009-2012.

1.3. Relacje z innymi dokumentami strategicznymi

– poziom ponadnarodowy

Cele polityki klimatyczno-energetycznej UE

Długofalowe, strategiczne cele polityki energetycznej UE w ścisłym powiązaniu z polityką przeciwdziałania zmianom klimatycznym, zostały zdefiniowane przez Radę Europejską w marcu 2007 r., zobowiązując państwa członkowskie UE do osiągnięcia następujących celów w horyzoncie czasowym do 2020 r.:

- redukcja przynajmniej 20 % emisji gazów cieplarnianych UE w porównaniu z poziomem z 1990 r.;
- zwiększenie do 20 % udziału energii odnawialnej we wszystkich źródłach zużywanej energii;
- poprawa efektywności energetycznej o 20 %

W okresie realizacji nowej polityki energetycznej powyższe cele będą nadal obowiązywać. Równocześnie prowadzona będzie debata nt. celów UE w zakresie energii i klimatu na okres po 2020 r.

Strategia „Europa 2020”

Ww. cele zostały potwierdzone w czerwcu 2010 r. w ramach przyjętej wówczas strategii *Europa 2020: strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego wzrostu gospodarczego sprzyjającego włączeniu społecznemu*. Ww. pułapy redukcyjne zostały ujęte jako jeden z pięciu naczelných celów Strategii Europa 2020, a instrumentem służącym rozwojowi niskoemisyjnej gospodarki, przy jednoczesnym zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego, jest inicjatywa przewodnia „*Europa efektywnie korzystająca z zasobów*”.

Plan działania prowadzącego do przejścia na konkurencyjną gospodarkę niskoemisyjną do 2050 r.

W lutym 2011 r. Rada Europejska, na specjalnym posiedzeniu poświęconym polityce energetycznej UE, zaleciła opracowanie Strategii rozwoju niskoemisyjnego na okres do 2050 r. zapewniającej ramy długoterminowych działań w sektorze energetycznym. Wytyczna Rady Europejskiej została zrealizowana w postaci przedstawionego przez Komisję Europejską w marcu 2011 r. ww. komunikatu (COM(2011)112).

Plan działania w zakresie energii do 2050 r.

Plan działania w zakresie energii do 2050 r. (COM(2011)885) prezentuje wyzwania i możliwości działania UE w zakresie długofalowych redukcji emisji, z jednoczesnym zachowaniem bezpieczeństwa dostaw energii i konkurencyjności gospodarki. Podobnie jak w przypadku ww. *Planu działania...*, tym razem również dyskusja w Radzie UE zakończyła się przyjęciem konkluzji Prezydencji (Rada ds. Energii w czerwcu 2012 r.), a jedynym państwem, które nie zgodziło się na przyjęcie konkluzji była Polska.

Nowe ramy dotyczące klimatu i energii na okres do 2030 r.

Nowe ramy dot. klimatu i energii na okres do 2030 r. to ważna inicjatywa, której celem ma być osiągnięcie redukcji emisji gazów cieplarnianych o 80-95 % do roku 2050 r. w porównaniu z poziomem z 1990 r. (zgodnie z propozycjami zawartymi w obu ww. Planach Działania), a także przedstawienie długoterminowej perspektywy dla inwestycji w sektorze energetycznym do 2030 r.

1.4. Relacje z innymi dokumentami strategicznymi – poziom krajowy

Polityka energetyczna Polski jest częścią systemu zarządzania rozwojem kraju opartego na Długookresowej Strategii Rozwoju Kraju, Średniookresowej Strategii Rozwoju Kraju oraz dziewięciu Strategiach Zintegrowanych.

Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju (DSRK)

DSRK stanowi swoisty katalog najistotniejszych decyzji, które należy podjąć, aby zapewnić rozwój społeczno-gospodarczy Polski w perspektywie do 2030 r. DSRK uwzględnia problematykę energetyczną w ramach tzw. filara innowacyjności, zawierającego priorytet V „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko”, w obrębie którego wyznaczono następujące trzy cele szczegółowe:

- Cel szczegółowy 1. Zbilansowanie zapotrzebowania na energię elektryczną i paliwa oraz zapewnienie bezpieczeństwa dostaw;
- Cel szczegółowy 2. Poprawa efektywności energetycznej oraz rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii;
- Cel szczegółowy 3. Poprawa i ochrona stanu środowiska oraz adaptacja do zmian klimatu.

Średniookresowa Strategia Rozwoju Kraju (ŚSRK)

ŚSRK jest dokumentem określającym podstawowe uwarunkowania, cele i kierunki rozwoju kraju w wymiarze społecznym, gospodarczym, regionalnym i przestrzennym, wyznacza obszary problemowe o znaczeniu krajowym i ponadregionalnym wymagające interwencji państwa, z uwzględnieniem ustaleń zawartych w długookresowej strategii rozwoju kraju. Problematyka energetyczna została ujęta w obszarze II ŚSRK „Konkurencyjna gospodarka”, w ramach celu II. 6 „Efektywność energetyczna i poprawa stanu środowiska”.

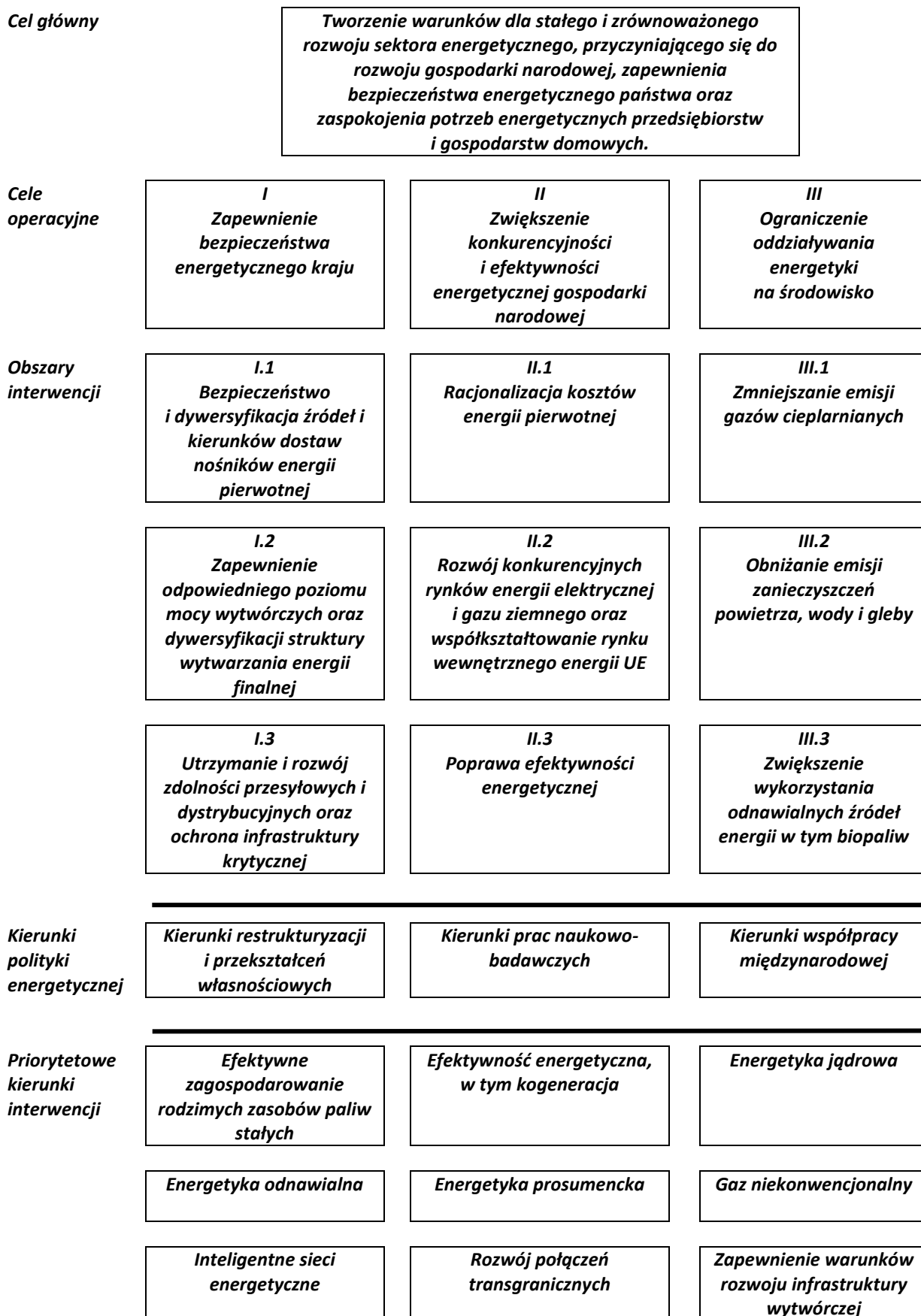
Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 (KPZK 2030)

KPZK 2030 zawiera wizję polityki przestrzennej państwa w horyzoncie dwudziestu lat. Wśród celów polityki przestrzennego zagospodarowania kraju formułuje ona w szczególności Cel 5. „Zwiększenie odporności struktury przestrzennej kraju na zagrożenia naturalne i utraty bezpieczeństwa energetycznego oraz kształtowanie struktur przestrzennych wspierających zdolności obronne państwa”. W obrębie tegoż celu wytyczono m.in. kierunek działań 5.1. „Przeciwdziałanie zagrożeniu utraty bezpieczeństwa energetycznego i odpowiednie reagowanie na to zagrożenie”.

Strategia Bezpieczeństwa Energetyczne i Środowisko (BEiŚ)

BEiŚ jest dokumentem formułującym wytyczne dla Polityki energetycznej Polski, zawierającym odpowiedzi na najważniejsze wyzwania stojące przed Polską w perspektywie do 2020 r. w zakresie środowiska i energetyki. Celami szczegółowymi BEiŚ są (1) zrównoważone gospodarowanie zasobami środowiska, (2) zapewnienie gospodarce krajowej bezpiecznego i konkurencyjnego zaopatrzenia w energię oraz (3) poprawa stanu środowiska.

Rysunek 1. Architektura celów polityki energetycznej



Źródło: opracowanie własne MG.

2. Architektura celów polityki energetycznej

Architektura celów polityki energetycznej (przedstawiona graficznie na rys. 1, str. 6) obejmuje następujące elementy:

- a) cel główny polityki energetycznej;
- b) cele operacyjne i przyporządkowane im obszary interwencji;
- c) kierunki polityki energetycznej, określone w odniesieniu do wybranych obszarów interwencji zgodnie z art. 15 ustawy prawo energetyczne;
- d) priorytetowe kierunki interwencji, dotyczące najistotniejszych zagadnień, mających wpływ na realizację więcej niż jednego celu operacyjnego.

2.1. Cel główny i cele operacyjne

Cel główny polityki energetycznej Cel główny polityki energetycznej stanowi tworzenie warunków dla stałego i zrównoważonego rozwoju sektora energetycznego, przyczyniającego się do rozwoju gospodarki narodowej, zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego państwa oraz zaspokojenia potrzeb energetycznych przedsiębiorstw i gospodarstw domowych.

Cele operacyjne Wyznaczono trzy cele operacyjne, mające służyć realizacji celu głównego, zaliczając do nich (I) Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego kraju, (II) Zwiększenie konkurencyjności i efektywności energetycznej gospodarki narodowej w ramach Rynku Wewnętrznego Energii UE a także (III) Ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko.

(I) Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego kraju Bezpieczeństwo energetyczne oznacza (zgodnie z art. 3 ustawy prawo energetyczne) stan gospodarki umożliwiający pokrycie perspektywicznego zapotrzebowania odbiorców na paliwa i energię w sposób technicznie i ekonomicznie uzasadniony, przy zachowaniu wymagań ochrony środowiska.

Działania na rzecz bezpieczeństwa energetycznego kraju obejmować będą w szczególności dążenie do dywersyfikacji źródeł i kierunków dostaw nośników energii pierwotnej, zapewnienia odpowiedniego poziomu mocy wytwórczych oraz dywersyfikacji struktury wytwarzania energii finalnej, a także do utrzymania i rozwoju zdolności przesyłowych i dystrybucyjnych, jak również ochronę infrastruktury krytycznej.

(II) Zwiększenie konkurencyjności i efektywności energetycznej gospodarki narodowej Dążenie do zwiększenia konkurencyjności i efektywności energetycznej gospodarki narodowej wymagać będzie w szczególności podejmowania działań na rzecz racjonalizacji kosztów energii pierwotnej, rozwoju konkurencyjnych rynków energii elektrycznej i gazu ziemnego zgodnie z przepisami prawa UE, a także poprawy efektywności energetycznej w przedsiębiorstwach energetycznych, ciepłownictwie i wykorzystaniu końcowym energii (podmioty gospodarcze, gospodarstwa domowe, budownictwo, zachowania energooszczędne).

(III) Ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko. Ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko obejmować będzie działania dotyczące zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych, obniżenia emisji zanieczyszczeń powietrza, wody i gleby, a także zwiększenia wykorzystania odnawialnych źródeł energii w tym biopaliw.

2.2. Kierunki polityki energetycznej

Kierunki restrukturyzacji i przekształceń własnościowych

Polityka właścicielska Skarbu Państwa w obszarze energetyki, w tym przebieg procesów prywatyzacyjnych, powinny uwzględniać potrzebę zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego kraju. Realizacja celów polityki energetycznej państwa będzie wymagać zachowania aktywnej roli Skarbu Państwa w zakresie wybranych segmentów sektora energetycznego. W związku z powyższym, prywatyzacja spółek sektora energetycznego powinna przebiegać w sposób umożliwiający utrzymanie przez Skarb Państwa kontroli nad kluczowymi producentami paliw dla energetyki oraz nad operatorami systemów przesyłowych, a także nad największymi producentami i dostawcami energii elektrycznej i gazu.

Nadzór właścicielski Skarbu Państwa w sektorze energetycznym powinien umożliwiać w szczególności:

- podjęcie działań inwestycyjnych w celu odtworzenia mocy wytwórczych i poprawy efektywności energetycznej oraz rozbudowy sieci przesyłowych;
- prowadzenie właściwej polityki w zakresie rozwoju połączeń sieciowych, a także podejmowanie skutecznych działań w przypadku braku realizacji obowiązków ustawowych, nałożonych na operatora systemu przesyłowego;
- inicjowanie, realizację i koordynację dużych projektów inwestycyjnych w infrastrukturę sieciową i wytwórczą.

Kierunki prac naukowo-badawczych

Stosunkowo niskie nakłady na sferę B+R w Polsce i niewielka skłonność do angażowania się przemysłu w tego typu działalność są charakterystyczne również dla obszaru technologii energetycznych. Jednocześnie aktualne tendencje polityki energetyczno-klimatycznej UE implikują potrzebę wdrażania innowacyjnych technologii. Dlatego też konieczne jest podejmowanie wysiłków dla intensyfikacji prac naukowo-badawczych oraz tworzenia zaplecza dla rozwoju innowacyjnych technologii energetycznych. Do technologii energetycznych, posiadających w polskich warunkach największy potencjał rozwojowy, zaliczyć można w szczególności:

- technologie zmniejszające wpływ paliw konwencjonalnych na środowisko, w tym technologie czystego węgla;
- technologie poprawy efektywności energetycznej (w całym ciągu od wydobycia surowców poprzez wytwarzanie energii, przesył i dystrybucję do końcowego wykorzystania);
- technologie umożliwiające lepsze wykorzystanie paliw krajowych (np. technologie węglowych ogniw paliwowych, technologie wykorzystania metanu z pokładów węgla lub z powietrza wentylacyjnego, technologie wykorzystania odpadów z energetyki, np. popiołów, technologie wykorzystania CO₂ do wspomagania wydobycia węglowodorów lub jako surowca w gospodarce, itd).

Kierunki współpracy międzynarodowej

Podstawowym punktem odniesienia i kontekstem zagranicznym dla polskiej polityki energetycznej są działania podejmowane w tym obszarze na poziomie UE. Na forum UE Polska będzie wspierać lub inicjować działania mające na celu w szczególności:

- kreowanie dalszej polityki klimatyczno-energetycznej w sposób nie przyczyniający się do obniżenia poziomu bezpieczeństwa energetycznego Polski i UE,
- przeciwdziałanie pogarszaniu konkurencyjności gospodarek Państw Członkowskich, dla których węgiel odgrywa kluczową rolę w strukturze wytwarzania energii.
- sprzeciwianie się dalszemu zaostrzaniu polityki klimatycznej UE w drodze promowania projektów nadmiernego ograniczania emisji w sytuacji braku globalnego porozumienia w tej sprawie.
- promowanie podejścia do ew. dalszych wymogów w zakresie ochrony środowiska, w możliwie największym stopniu uwzględniającego specyfikę i uwarunkowania polskiej energetyki,
- rozbudowę sieci elektroenergetycznych i gazowych, w tym międzysystemowych połączeń transgranicznych z państwami sąsiednimi,
- rozwiązanie na poziomie międzynarodowym i/lub ponadnarodowym kwestii nieplanowych przepływów energii elektrycznej oraz wprowadzenie w UE docelowego modelu połączonych rynków na poziomie hurtowym i - w dalszej perspektywie – także detalicznym,
- wspieranie integracji unijnego rynku gazu i liberalizacji unijnego sektora gazowego, z zastrzeżeniem pozostawienia strategicznych decyzji w tym sektorze w rękach państw członkowskich,
- podtrzymywanie współpracy z tradycyjnymi dostawcami energii i państwami tranzytowymi, wspieranie dążenia tych państw do liberalizacji ich sektorów gazowych oraz promowanie pogłębiania współpracy tych państw z UE w oparciu o jasno sformułowane zasady prawne,

Do najistotniejszych z punktu widzenia realizacji polityki energetycznej Polski forów współpracy wielostronnej zaliczyć można w szczególności struktury Wspólnoty Energetycznej, Międzynarodowej Agencji Energetycznej (IEA), Rady Państw Morza Bałtyckiego, Grupy Wyszehradzkiej (V4) i Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej (IAEA).

W ramach współpracy wielostronnej i regionalnej Polska będzie wspierać lub inicjować działania mające na celu w szczególności:

- zwiększanie bezpieczeństwa dostaw energii oraz rozwijanie zintegrowanego rynku energii
- kształtowaniu w skali międzynarodowej warunków dla rozwoju wydobycia gazu łupkowego
- rozwiązywanie szczegółowych problemów regionalnych, ze szczególnym uwzględnieniem nieplanowych przepływów energii elektrycznej
- rozwijanie współpracy w zakresie energetyki jądrowej

Od czasu przystąpienia Polski do Unii Europejskiej redefinicji uległ także zakres stosunków dwustronnych z państwami będącymi członkami UE. Obecnie Polska na szczeblu rządowym prowadzi w obszarze energetyki dialog w ramach struktur formalnych i nieformalnych. Na szczeblu formalnych Komisji ds. współpracy gospodarczej inicjowana jest współpraca gospodarcza przedsiębiorstw, natomiast międzyrządowe grupy robocze służą kreowaniu polityki energetycznej lub rozwiązywaniu problemów bilateralnych

W ramach współpracy dwustronnej Polska będzie wspierać lub inicjować

działania mające na celu w szczególności:

- Rozwijanie dialogu w ramach struktur formalnych i nieformalnych;
- Promowanie współpracy gospodarczej przedsiębiorstw sektora energetycznego;
- Rozwiązywanie problemów szczegółowych, występujących w relacjach bilateralnych;
- Zawieranie dalszych porozumień, regulujących szczegółowe zasady współpracy dwustronnej.

2.3. Projekty priorytetowe

Efektywne zagospodarowanie rodzimych zasobów paliw stałych

Polska powinna dążyć do niezależności energetycznej. W związku z tym rodzime zasoby węgla kamiennego i brunatnego będą stabilizatorem bezpieczeństwa energetycznego kraju.

Istotnym kierunkiem działań polityki energetycznej państwa powinno być zwiększanie konkurencyjności sektora wydobycia węgla kamiennego. Aktualna sytuacja na rynku węgla kamiennego objawiająca się spadkiem cen surowca na rynkach światowych oraz rosnącą rywalizacją z węglem importowanym powoduje pilną konieczność ograniczenia kosztów górnictwa, tak aby utrzymać jego konkurencyjność. Surowiec, który w przewidywalnym okresie będzie podstawą dla polskiej energetyki, powinien być dostarczany po konkurencyjnych cenach.

W kontekście złóż węgla brunatnego ważne jest zachowanie ochrony złóż strategicznych w planowaniu przestrzennym, tak aby zagwarantować możliwość ich wykorzystania w przyszłości.

Tempo i kierunek rozwoju technologii czystego węgla będzie jedną z głównych przesłanek ekonomicznej efektywności wytwarzania energii elektrycznej w oparciu o węgiel.

Efektywność energetyczna, w tym kogeneracja

Efektywność energetyczna będzie nadal odgrywała kluczową rolę, nie tylko dla zapewnienia zrównoważonego rozwoju i bezpieczeństwa dostaw energii, ale również dla wzrostu konkurencyjności polskich przedsiębiorstw oraz poziomu zamożności społeczeństwa. Poprawa efektywności energetycznej będzie również atrakcyjnym ekonomicznie środkiem przyczyniającym się do redukcji emisji gazów cieplarnianych.

Cele w zakresie efektywności energetycznej realizowane będą w szczególności poprzez zwiększanie sprawności wytwarzania energii elektrycznej, wzrost produkcji energii elektrycznej wytwarzanej w technologii wysokosprawnej kogeneracji, zmniejszanie wskaźnika strat sieciowych w przesyłce i dystrybucji, w tym m.in. modernizację obecnych i budowę nowych sieci, wymianę transformatorów o niskiej sprawności oraz rozwój generacji rozproszonej, a także wzrost efektywności końcowego wykorzystania energii.

W sektorze ciepłownictwa następować będzie ewolucyjna wymiana stosowanych nośników energetycznych i form ich wykorzystania w kierunku większego wykorzystania energii pochodzącej z termicznej utylizacji odpadów komunalnych oraz biomasy i innych pochodnych technologii energetycznych wiążących się z gospodarką komunalną lub przemysłem. Celowe jest również zwiększanie udziału kogeneracji oraz modernizacja sieci ciepłowniczych.

Energetyka jądrowa

Energetyka jądrowa powinna stać się istotnym elementem sektora energetycznego po 2025 r. Ze względu na spodziewany w długim okresie wzrost cen paliw kopalnych oraz możliwe dalsze obciążenia związane z CO₂ elektrownie jądrowe będą stabilnym i efektywnym ekonomicznie źródłem energii.

Energetyka odnawialna

Odnawialne źródła energii będą stanowić istotny element systemu elektroenergetycznego. Ew. zwiększanie udziału OZE powyżej poziomu wynikającego z przepisów dyrektywy 2009/28/WE powinno zależeć w szczególności od postępów w uzyskiwaniu dojrzałości ekonomicznej przez poszczególne technologie OZE. Funkcjonowanie systemów wsparcia OZE nie powinno zakłócać mechanizmów rynku energii ani wywoływać nadmiernej presji na wzrost jej cen. Z uwagi na powyższe, a także uwzględniając przewidywany wzrost efektywności ekonomicznej źródeł odnawialnych wsparcie nie powinno być udzielane w horyzoncie dłuższym niż do 2030 r. Do tego czasu polski sektor OZE powinien wykształcić specjalizację technologiczną, pozwalającą na maksymalizację korzyści z rozwoju technologii OZE w skali gospodarki narodowej.

Energetyka prosumencka

Wdrożenie inteligentnych systemów pomiarowych w Polsce wpłynie nie tylko na poziom zużycia energii elektrycznej przez odbiorców, ale także na poprawę bezpieczeństwa energetycznego kraju dzięki uzyskanej za pomocą tych liczników aktywizacji odbiorców w zakresie bardziej efektywnego zarządzania wykorzystywaną energią elektryczną, umożliwiającą redukcję obciążenia KSE w szczytach zapotrzebowania na energię elektryczną.

DSM. Dzięki wprowadzeniu inteligentnych systemów pomiarowych będzie możliwe wprowadzenie do polskiego systemu elektroenergetycznego mechanizmów umożliwiających zarządzanie stroną popytową (ang. Demand Side Management - DSM). Umożliwić mają one efektywne gospodarowanie energią elektryczną poprzez wpłynięcie na zmniejszenie jej zużycia przez odbiorców energii elektrycznej, tym samym służąc spłaszczeniu tzw. krzywej popytu i przyczyniając się do redukcji produkcji energii elektrycznej w momentach, gdy jest na nią największe zapotrzebowanie.

Gaz niekonwencjonalny

Strategicznym celem Państwa w sektorze gazowym powinno być znajdujące kontrolą państwa przedsiębiorstwa odpowiedzialne za dostawy gazu ziemnego do odbiorców końcowych, były w stanie zapewnić dostawy do wszystkich gospodarstw domowych oraz przedsiębiorstw o strategicznym znaczeniu dla bezpieczeństwa państwa, ze złóż gazu ziemnego będących pod ich kontrolą. Biorąc pod uwagę perspektywę prognozowania oznaczać to będzie konieczność optymalnego wykorzystania potencjału Polski w zakresie gazu ziemnego ze złóż niekonwencjonalnych, którego udział w łącznej produkcji gazu ziemnego w Polsce będzie systematycznie wzrastał oraz poprawę technologii wydobycia gazu ziemnego ze złóż konwencjonalnych.

Jeśli potwierdzą się optymistyczne prognozy dotyczące gazu ze złóż niekonwencjonalnych, surowiec ten może odegrać kluczową rolę w zwiększeniu konkurencyjności gospodarki oraz zmianie struktury paliwowej bilansu energetycznego. Dlatego kluczowym celem administracji będzie stworzenie ram prawnych do zachęcających do prowadzenia prac poszukiwawczych i eksploatacyjnych, przy jednoczesnym zapewnieniu inwersów Państwa.

Inteligentne sieci energetyczne

Rozwój infrastruktury elektroenergetycznej powinien obejmować w szczególności budowę sieci inteligentnych, dzięki którym będzie można zarządzać bezpośrednimi interakcjami i komunikacją między konsumentami, gospodarstwami domowymi lub przedsiębiorstwami oraz innymi użytkownikami sieci i dostawcami energii. Ponadto inteligentne sieci dadzą możliwość lepszego i bardziej ukierunkowanego zarządzania siecią, co będzie oznaczało jej większe bezpieczeństwo i tańszą eksploatację. Umożliwią one również integrację znacznych ilości energii ze źródeł odnawialnych wytwarzanej na morzu i na lądzie, a także pojazdów elektrycznych przy zachowaniu dostępności dla wytwarzania energii konwencjonalnej i adekwatności systemu energetycznego.

Rozwój połączeń transgranicznych

Istotnym elementem bezpieczeństwa energetycznego państwa w zakresie zaopatrzenia w ropę naftową jest zagwarantowanie stabilności dostaw ropy naftowej do Polski, mając na względzie dywersyfikację źródeł i tras importu ropy naftowej.

Kierunki rozwoju elektroenergetycznych połączeń transgranicznych będą skorelowane z planami budowy nowych mocy wytwórczych, konwencjonalnych, źródeł odnawialnych i jądrowych oraz będą uwzględniać potrzeby krajowego systemu energetycznego wynikające w szczególności z uczestnictwa w rynku energii UE.

Zwiększenie przepustowości na granicach z państwami członkowskimi UE będzie priorytetem Polski w zakresie rozwoju połączeń gazowych. W kontekście potrzeby dywersyfikacji dróg dostaw gazu do Polski kluczowym zadaniem w perspektywie krótkoterminowej będzie uruchomienie dostaw z terminalu LNG w Świnoujściu. W perspektywie krótko- i średnioterminowej realizowana będzie budowa połączeń przewidzianych w programie transeuropejskich sieci energetycznych, w tym w szczególności rewersów fizycznych z sąsiadami w regionie.

Zapewnienie warunków rozwoju infrastruktury wytwórczej

Aktualne analizy wskazują na potrzebę rozbudowy mocy wytwórczych energii elektrycznej. Ze względu na zakłócenia sygnałów na rynku energii spowodowanych działaniem instrumentów nakierowanych na osiągnięcie celów ekologicznych (wsparcie OZE i kogeneracji, konieczność zakupu uprawnień do emisji) a także względna stabilizacja cen energii elektrycznej, znacznie osłabiły zachęty do inwestowania w energetykę systemową. Dlatego dla uniknięcia problemu niedoborów mocy konieczne może być opracowanie i wdrożenie mechanizmów obniżających ryzyko inwestycyjne przy budowie mocy wytwórczych w źródłach konwencjonalnych.

3. Polski sektor energetyczny – stan obecny

3.1. Charakterystyka sytuacji w poszczególnych obszarach

Elektroenergetyka systemowa i rynek energii Krajowy System Elektroenergetyczny (KSE) należy do największych w Europie. Na koniec 2012 r. moc elektryczna systemu wynosiła ok. 38 GW. Około 94% tej mocy jest zainstalowane w elektrowniach i elektrociepłowniach

zawodowych. Dominującą rolę w strukturze mocy odgrywają elektrownie zawodowe opalane węglem kamiennym i brunatnym (29,8 GW), których udział wynosi łącznie ponad 78% całkowitej mocy zainstalowanej w KSE.

Łączna długość linii elektroenergetycznych w Polsce wynosi 787 tys. km, z czego 13,5 tys. to linie najwyższych napięć. W 2011 r. więcej niż 30 lat miało: 80% linii o napięciu 220 kV, 23% linii o napięciu 400 kV i 38% transformatorów.

Blisko 45% urządzeń wytwarzających energię elektryczną ma ponad 30 lat, zaś około 77% - ponad 20 lat. Ponieważ przewidywany okres eksploatacji bloków węglowych wynosi 40-45 lat, samo odnowienie istniejącego potencjału wymaga wybudowania w ciągu najbliższych lat źródeł o łącznej mocy od 13 do 18 GW.

Odczuwalne są problemy z utrzymaniem parametrów energii elektrycznej na terenach wiejskich (długie ciągi sieci niskiego napięcia). Problem stanowią również straty sieciowe energii – 8,2% (przy średniej dla UE-15 – 5,7%). Za zbyt niski w stosunku do potrzeb i możliwości należy uznać poziom mocy połączeń transgranicznych.

W zakresie wprowadzania rynku energii zgodnie z przepisami prawa UE nastąpiło wydzielenie operatorów systemów, odpowiednio operatora systemu przesyłowego oraz operatorów systemów dystrybucyjnych. Zlikwidowano kontrakty długoterminowe ograniczające zakres rynku, zniesiono obowiązek przedkładania do zatwierdzenia przez Prezesa URE taryf na energię elektryczną dla odbiorców nie będących gospodarstwami domowymi i rolnymi.

Jednakże mechanizmy rynkowe działają tylko w ograniczonym zakresie: funkcjonuje rynek bilansujący, ale giełda energii i platformy internetowe notują niski wolumen obrotów. Niewielu odbiorców końcowych w gospodarstwach domowych zdecydowało się na zmianę sprzedawcy energii elektrycznej ze względu na występujące w tym zakresie bariery.

W okresie do 2020 r. planowane są wycofania mocy w krajowym sektorze wytwórczym na poziomie ok. 6400 MW. Realistyczne wydaje się założenie, że w najbliższym czasie (do 2017 r.) zostaną zrealizowane inwestycje na ok. 4 GW, a w wariantcie bardziej optymistycznym na ok. 6,5 GW mocy do 2019 r.

Perspektywy konieczności wycofania z eksploatacji przestarzałych mocy wytwórczych oraz niepewność co do faktycznego uruchomienia planowanych projektów inwestycyjnych w aktualnych warunkach może implikować określone ryzyka dla stabilności pracy KSE i w zakresie możliwości zaspokojenia przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną w perspektywie połowy drugiej dekady XXI w.

Sektor gazowy i rynek gazu Polska posiada stosunkowo duże zasoby konwencjonalnego gazu ziemnego. W 2011 r. w Polsce wydobyto 4 447,89 mln m³ gazu ziemnego (w przeliczeniu na gaz ziemny wysokometanowy), co stanowi około 30% krajowego zużycia. Wydobywalne zasoby gazu ziemnego w Polsce (bilansowe i pozabilansowe), wg stanu na dzień 31 grudnia 2012 r. wyniosły ok. 140,059 mld m³.

Na terytorium RP zalegają również potencjalnie znaczne zasoby gazu ziemnego w złożach niekonwencjonalnych. Szacunkowa wielkość zasobów jest kilkukrotnie większa w stosunku do stanu obecnie udokumentowanych zasobów złóż konwencjonalnych. Wg Państwowego Instytutu Geologicznego (PIG), największe prawdopodobieństwo zasobowe niekonwencjonalnych złóż gazu ziemnego w Polsce mieści się w granicach: 346 - 768 mld m³ (prognoza szacunkowa, bazująca na danych historycznych). Pełne zobrazowanie sytuacji geologicznej możliwe będzie po przeprowadzeniu odpowiedniej ilości wierceń poszukiwawczych.

Średnie zużycie gazu ziemnego *per capita* w Polsce wynosi ok. 416,9 m³/rok, przy znaczącym potencjale wzrostu. Obecny udział tego surowca w bilansie energii pierwotnej wynosi ok. 13%, w porównaniu z 11,1% w 2000 r. Wzrost znaczenia gazu ziemnego jako paliwa w krajowym bilansie energetycznym jest w znacznym stopniu powiązany z dostępnością i ceną surowca na krajowym rynku.

Gazowa sieć przesyłowa wysokich ciśnień jest w Polsce zorientowana na przesył gazu ziemnego z kierunku wschodniego. Najlepiej rozwinięta infrastruktura zlokalizowana jest również na obszarach wydobycia gazu ziemnego w Polsce południowej i zachodniej. Wskazać jednak należy, że 89% infrastruktury przesyłowej na terenie kraju jest starsze niż 15 lat.

Rynek gazu, pomimo wprowadzenia struktur wymaganych przez dyrektywę 2009/73/WE i wydzielenia operatorów sieci, ma ograniczony zakres, wynikający głównie z braku dywersyfikacji dostaw (obecnie blisko 70% zapotrzebowania pokrywane jest z jednego kierunku). W celu poprawy możliwości w zakresie dywersyfikacji dostaw gazu ziemnego do Polski uruchomiono szereg inwestycji - w szczególności należy wskazać budowę gazoportu w Świnoujściu oraz budowę i rozbudowę połączeń między systemami Polski i państw sąsiadujących (Niemcy, Czechy, Słowacja).

W ostatnim czasie w Polsce podjęte zostały intensywne działania związane z liberalizacją rynku gazu ziemnego. W konsekwencji wprowadzonych zmian legislacyjnych wprowadzona została możliwość obrotu gazem ziemnym w punkcie wirtualnym oraz uruchomiony został rynek gazu ziemnego działający na Towarowej Giełdzie Energii.

Wielkość rodzimych zasobów gazu ze złóż niekonwencjonalnych nie została jeszcze dokładnie określona – obecnie prowadzone są na dużą skalę prace poszukiwawcze, w szczególności na terenie woj. pomorskiego i lubelskiego.

Sektor paliwowy i rynek paliw Polska jest uzależniona od dostaw ropy naftowej, którego zużycie kształtuje się na poziomie ok. 25 mln ton rocznie. Krajowe zasoby ropy naftowej są raczej skromne, a wydobycie krajowe pokrywa tylko ok. 2-3% zapotrzebowania. Struktura dostaw surowca do Polski nie jest zbilansowana, gdyż zasadniczą rolę w imporcie ropy naftowej do polskich rafinerii odgrywa Federacja Rosyjska, której udział w strukturze dostaw wynosi ok. 95-97%.

Mimo niekorzystnej struktury dostaw ropy naftowej, bezpieczeństwo paliwowe kraju w aspekcie technicznym jest zapewnione w szczególności poprzez

rozbudowaną infrastrukturę przesyłową (rurociąg „Przyjaźń”, rurociąg „Pomorski”) oraz terminal naftowy w Gdańsku, którego przepustowość jest wystarczająca do pełnego pokrycia zapotrzebowania polskich rafinerii na ten surowiec. Istotne znaczenie ma także wysoki poziom pokrycia zapotrzebowania na ropę kontraktami długoterminowymi (ok. 70-80 % dostaw ropy naftowej dla rafinerii), jak również funkcjonowanie systemu zapasów ropy naftowej i paliw ciekłych.

Rynek paliw w Polsce jest w pełni konkurencyjny. Funkcjonuje rozbudowana sieć detalicznej sprzedaży paliw, zróżnicowana pod względem struktury właścicielskiej. Większą koncentracją charakteryzuje się rynek hurtowy z dwoma dominującymi rafineriami. Większość zużycia paliw pokrywana jest produkcją krajową, a import paliw ma jedynie znaczenie uzupełniające i obecnie nie przekracza kilkunastu procent.

Górnictwo oraz rynek węgla

Polska posiada duże zasoby węgla kamiennego i brunatnego. Wydobycie węgla kamiennego prowadzone jest obecnie w dwóch zagłębiach: w Górnośląskim i Lubelskim Zagłębiu Węglowym. Całkowite zasoby geologiczne węgla kamiennego w Polsce kształtują się na poziomie 66,0 mld ton, w tym zasoby bilansowe na poziomie 48,5 mld ton, natomiast udokumentowane zasoby pozabilansowe na poziomie 17,5 mld ton. Geologiczne zasoby bilansowe węgla brunatnego w Polsce wg stanu na koniec 2011 r. wynoszą ponad 22 mld ton. Z istniejącej bazy zasobowej węgla brunatnego wykorzystuje się w trzech zagłębiach górniczych około 2,5 mld ton.

Udokumentowane geologiczne zasoby bilansowe węgla brunatnego w Polsce wg. stanu na 31 grudnia 2012 r. wyniosły 22 583,83 mln ton. Całość produkcji bieżącej wykorzystywana jest na cele energetyczne. Największe obecnie eksploatowane złoża węgla „Bełchatów” (Pole „Bełchatów” oraz Pole „Szczerców”) pokrywa ponad 62% krajowego wydobycia, a pozostałą część zapotrzebowania pokrywają złoża Turów k. Bogatyni oraz złoża rejonu konińskiego: Pątnów i Adamów. Wydobycie węgla brunatnego wyniosło w 2012 r. 64 297 tys. ton i przy niezmiennym zapotrzebowaniu zasoby krajowe wystarczą na prawie 350 lat.

Krajowe wydobycie węgla kamiennego od 2002 r. systematycznie spadało, osiągając w 2011 r. poziom 76,4 mln t. Głównym odbiorcą węgla jest sektor energii (54%, w tym 68% w zużyciu węgla energetycznego), na przetwórstwo przemysłowe przypadło 29% zużycia (w tym niemal cały węgiel kamienny koksowy), a 12% - na gospodarstwa domowe.

Istotnym zjawiskiem wpływającym na aktualny kształt rynku jest wzrastający import węgla na rynek krajowy. W 2011 r. do Polski sprowadzono 14,8 mln ton węgla z importu, głównie z Rosji. Stanowiło to ok. 20% całości wydobycia węgla kamiennego w polskich kopalniach (25% w stosunku do produkcji węgla energetycznego). W 2012 r. zaimportowano 9,8 mln ton, jednak obniżenie wolumenu importu wynikało ze spadku zapotrzebowania na węgiel w gospodarce narodowej w związku ze spowolnieniem dynamiki wzrostu gospodarczego.

OZE i biopaliwa

W związku z koniecznością realizacji zobowiązań przyjętych na forum UE, celem strategicznym polityki państwa jest zwiększanie wykorzystania zasobów energii odnawialnej, tak aby udział tej energii w finalnym zużyciu energii brutto osiągnął w 2020 r. 15%. Udział energii z OZE w ogólnym pozyskaniu energii pierwotnej systematycznie wzrasta i osiągnął w 2011 r. poziom ok. 11,2%, co stanowi podwojenie tego parametru od 2006 r.

W latach 2006 - 2011 r. dominującą pozycję bilansu energii odnawialnej stanowiła energia biomasy stałej choć jej udział ma tendencję malejącą (z wyłączeniem biomasy na potrzeby wytwarzania energii elektrycznej, której zużycie rośnie). Udział pozostałych nośników energii odnawialnej corocznie zmienia się z wyraźną tendencją wzrostową energii wiatru, biogazu i promieniowania słonecznego oraz oscylującą tendencją spadku dla energii wody, wynikającą ze zmiennego reżimu hydrologicznego. W zakresie promocji rozwoju mikrogeneracji OZE istotne zmiany zostały wprowadzone w ramach nowelizacji ustawy – Prawo Energetyczne, która m.in. zniósła szereg barier o charakterze administracyjnym.

W ostatnim czasie przedstawiono także propozycje rozwiązań legislacyjnych wprowadzających schemat zoptymalizowanych mechanizmów wsparcia dla wytwórców energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii lub biogazu rolniczego (nowy system wsparcia dla OZE).

W kontekście realizacji unijnej polityki dotyczącej rozwoju odnawialnych źródeł energii, niezmiernie istotna jest również realizacja celu polegającego na uzyskaniu min. 10% udziału energii odnawialnej w transporcie w 2020 r. W warunkach polskich cel ten będzie realizowany przede wszystkim poprzez wykorzystanie biokomponentów stanowiących dodatek do paliw i biopaliw ciekłych.

Energetyka jądrowa Program Polskiej Energetyki Jądrowej (PPEJ) został zapoczątkowany podjęciem przez Radę Ministrów 13 stycznia 2009 r. uchwały Nr 4/2009 w sprawie działań podejmowanych w zakresie rozwoju energetyki jądrowej. Na mocy rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 12 maja 2009 r. w sprawie ustanowienia Pełnomocnika Rządu do spraw Polskiej Energetyki Jądrowej w dniu 19 maja 2009 r. powołano Pełnomocnika ds. Polskiej Energetyki Jądrowej w randze podsekretarza stanu w Ministerstwie Gospodarki.

Zgodnie z projektem *Programu polskiej energetyki jądrowej* administracja rządowa zapewnia ramy organizacyjno-prawne oraz nadzoruje realizację Programu PEJ, natomiast na wyznaczonym przez Rząd RP inwestorze spoczywa obowiązek wyboru lokalizacji inwestycji, technologii, modelu finansowania i partnerów, z którymi realizowana będzie budowa elektrowni jądrowej. Przyjęte założenia odnośnie do mocy wytwórczych przewidują pojawienie się po 2024 r. energii jądrowej i oddawanie sukcesywne kolejnych bloków jądrowych do osiągnięcia 6000 MW zainstalowanej mocy.

W dniu 25 listopada 2011 r. Inwestor (Polska Grupa Energetyczna S.A. – PGE) podał do wiadomości listę trzech potencjalnych lokalizacji elektrowni jądrowej. W lutym 2012 r. PGE przyjęła strategię i harmonogram zakładającą wybudowanie pierwszego bloku w pierwszej elektrowni jądrowej w 2023 r. Na początku stycznia 2013 r. został wybrany wykonawca (*WorleyParsons*) na badania środowiska, lokalizacji oraz usługi związane z uzyskaniem pozwoleń i uprawnień niezbędnych w procesie inwestycyjnym.

W Polsce występują złoża uranu i toru. Obecnie trwa inwentaryzacja tych złóż pod względem ilościowym, jakościowym i ekonomicznym pod kątem ew. zagospodarowania.

Ciepłownictwo Ciepłownictwo systemowe należy w Polsce do najważniejszych form zaspokajania zapotrzebowania na ciepło. łączna długość sieci ciepłowniczych w 2011 r. wyniosła 19 620,6 km Na koniec 2011 r. liczba przedsiębiorstw koncesjonowanych wynosiła ok. 480. Wg stanu na koniec 2012 r., w grupie przedsiębiorstw ciepłowniczych własność komunalną zachowało jeszcze ponad

60% podmiotów. Głównym paliwem pierwotnym do wytwarzania ciepła jest węgiel kamienny (74%). Jego pozycja wydaje się niezagrażona przez następne co najmniej 20 lat.

W 2009 r. z ciepła sieciowego korzystało 40% wszystkich gospodarstw domowych. Wśród odbiorców ciepła z sieci zdecydowanie przeważali mieszkańcy bloków, a jego stosowanie w domach jednorodzinnych było niewielkie. Spośród konsumentów ciepła sieciowego, 60% używało go również do ogrzewania wody.

3.2. Ocena sytuacji i wnioski

Elektroenergetyka i rynek energii Pomimo obecnego spowolnienia dynamiki rozwoju gospodarczego kraju w związku z ogólnoswiatowym kryzysem, w niedalekiej przyszłości można spodziewać się powrotu gospodarki na ścieżkę szybkiego wzrostu, co implikować będzie wzrost zapotrzebowania na moc i energię elektryczną. Polska stoi zatem przed wyzwaniem związanym z koniecznością odpowiedniego dostosowania mocy wytwórczych do rosnącego zapotrzebowania oraz wymiany starych i wyeksploatowanych jednostek, przy jednoczesnym spełnieniu wymogów środowiskowych. Powyższe wskazuje na konieczność rozbudowy i modernizacji istniejącego potencjału wytwórczego, a także sieci przesyłowej i dystrybucyjnej, zwłaszcza w kontekście dekapitalizacji obecnie eksploatowanego majątku sieciowego.

W obszarze rynku energii elektrycznej w nadchodzących latach przewidywane jest dalszy wzrost poziomu konkurencji. Oferty przedsiębiorstw w coraz większym stopniu powinny uwzględniać potrzeby konsumentów energii, zarówno dotyczące ceny jak i jakości obsługi. Przedsiębiorstwa energetyczne będą stosować nowe sposoby sprzedaży energii elektrycznej. Obecne i nowe połączenia transgranicznej oraz ujednoczone zasady handlu energią w UE przyczynią się do zwiększenia wolumenu energii w obrocie pomiędzy państwami członkowskimi.

Zasadne jest prowadzenie prac nad wdrożeniem instrumentów ograniczających ryzyko inwestorów, mających na celu zwiększenie przewidywalności ekonomicznej i bezpieczeństwa finansowego inwestycji w źródła wytwórcze, których funkcjonowanie stanowić będzie dla inwestorów impuls do budowy nowych mocy, w tym do uruchomienia projektów mających strategiczne znaczenie dla stabilności i bezpieczeństwa pracy KSE.

Sektor gazowy i rynek gazu Sektor gazowy wymaga znacznych inwestycji infrastrukturalnych, obejmujących w szczególności rozwój krajowej sieci przesyłowej i dystrybucyjnej, a także dokończenie budowy terminalu LNG w Świnoujściu oraz integrację polskiego systemu gazu ziemnego z systemami innych państw członkowskich UE.

Rozbudowa sieci przesyłowej i dystrybucyjnej powinna również uwzględniać rozwój krajowego wydobycia gazu ziemnego. Elementem niezbędnym do zrównoważonego rozwoju sektora gazowego jest także rozbudowa pojemności i zdolności magazynowych na terenie kraju. Realizowany obecnie program rozbudowy podziemnych instalacji magazynowych ma przyczynić się do zapewnienia stabilnych i bezpiecznych dostaw surowca m.in. w okresach szczytowego zużycia gazu ziemnego.

Konieczne jest także dalsze wspieranie rozwoju konkurencji na rynku krajowym., w szczególności poprzez rozwój handlu gazem ziemnym na giełdzie towarowej, powstanie regionalnego węzła (*hubu*) handlu gazem ziemnym oraz uwolnienie cen gazu ziemnego dla odbiorców komercyjnych i gospodarstw domowych.

Znaczenie giełdowego obrotu gazem ziemnym będzie systematycznie rosnąć z uwagi na wprowadzenie nowelizacją ustawy *prawo energetyczne* tzw. obliża giełdowego (następstwem wprowadzonych przepisów będzie obowiązek sprzedaży przez giełdę, w kolejnych latach, co najmniej 30, 40 i 55% rocznego wolumenu gazu ziemnego zużywanego na terenie kraju).

Dotychczas przeprowadzone prace poszukiwawcze nie pozwalają na jednoznaczne oszacowanie potencjału gazu w złożach niekonwencjonalnych, Prezentowane dane mają charakter szacunkowy oraz cechują się daleko posuniętą rozbieżnością ocen. Zasadne jest jednak kontynuowanie prowadzonych projektów badawczych i poszukiwawczych przynajmniej do momentu, kiedy liczba wykonanych odwiertów umożliwi dokonanie wiarygodnych szacunków wielkości złóż, które będą mogły stanowić podstawę dla dokonania analizy opłacalności eksploatacji. Analiza ta powinna powstać przy uwzględnieniu istniejących uwarunkowań geologicznych, środowiskowych, społecznych (akceptacja wspólnot lokalnych dla prowadzonych działań) i ekonomicznych (opłacalność konkretnych projektów inwestycyjnych).

Potwierdzenie wolumenu zasobów gazu niekonwencjonalnego i ich aktywacja miałyby znaczący wpływ na kierunek zmian nie tylko w zakresie rynku gazu ziemnego, ale szerzej w polskim sektorze energetycznym.

Sektor paliwowy i rynek paliw

Wobec ograniczonych zasobów własnych bezpieczeństwo energetycznego Polski w zakresie sektora naftowego jest warunkowane w szczególności istniejącą infrastrukturą naftową (terminal naftowy w Gdańsku, rurociąg „Przyjaźń”, rurociąg „Pomorski”), zdolnościami przerobowymi krajowych rafinerii oraz pojemnościami magazynowymi. Ich niezawodność, modernizacja i ewentualna dalsza rozbudowa będą więc wpływać na jego poziom w przyszłości.

Zasadne wydaje się podejmowanie dalszych wysiłków w celu większego geograficznego zrównoważenia struktury dostaw ropy naftowej. Główne ograniczenia w tym zakresie wynikały dotychczas jednak z przesłanek ekonomicznych. Potwierdzają to m.in. trudności związane z budową trzeciej drogi dostaw ropy naftowej do Polski (projekt ropociągu Odessa-Brody-Płock). Dla dalszego kształtowania polityki w tym zakresie konieczne będzie określenie optymalnej równowagi pomiędzy ekonomią i bezpieczeństwem.

Możliwa jest dalsza poprawa konkurencji na rynku paliwowym, w szczególności poprzez reorganizację systemu zapasów i działania ograniczające obciążenia administracyjne podmiotów sektora.

Górnictwo oraz rynek węgla

Rodzime zasoby stałych paliw kopalnych prezentują się korzystnie, zwłaszcza na tle potencjału innych państw członkowskich UE. W długim okresie będą one stanowić stabilizator bezpieczeństwa energetycznego kraju.

Eksploatacja złóż węgla kamiennego napotykać będzie jednak na coraz poważniejsze wyzwania, w szczególności wynikające z ograniczeń, jakie na energetykę węglową nakłada unijna polityka energetyczno-klimatyczna. Z uwagi na narastającą presję konkurencyjną na rynku węgla, niezbędna wydaje się intensyfikacja działań zmierzających do podniesienia efektywności kosztowej funkcjonowania podmiotów sektora, a także do uruchomienia nowych złóż o korzystniejszych warunkach geologicznych.

Istotnym walorem węgla brunatnego jest atrakcyjne rozmieszczenie jego dostępnych i perspektywicznych zasobów na terytorium kraju. Poważne

wyzwanie może stanowić jednak uzyskanie społecznego przyzwolenia na uruchomienie ich eksploatacji, w szczególności na obszarach, gdzie nie była ona dotychczas prowadzona. Należy mieć także na uwadze emisyjność spalania węgla brunatnego (wyższą od węgla kamiennego o około 20%), co w kontekście prowadzących na poziomie UE działań z zakresu polityki klimatycznej może stanowić istotne ograniczenie dla wykorzystania tego surowca dla potrzeb energetycznych.

Należy także uwzględnić trudności z utrzymaniem konkurencyjności krajowego wydobycia w stosunku do węgla importowanego, wynikające ze stosunkowo wysokiego poziomu kosztów stałych, implikowanych przez uwarunkowania geologiczne, a także z aktualnej dynamiki cen węgla na rynkach światowych. Odpowiedź powinny stanowić działania zwiększające efektywność wydobycia (w tym optymalizacja polityki sprzedażowej i kosztowej, dążenie do jak najlepszego wykorzystania renty geograficznej oraz posiadanego kapitału finansowego, rzeczowego i ludzkiego, a także poszukiwanie nowych rynków zbytu).

Zapotrzebowanie na węgiel kamienny ze strony zainstalowanych w KSE źródeł wytwórczych powinno być w długim okresie skorelowane z poziomem efektywnego ekonomicznie krajowego wydobycia tego surowca.

Istotnym walorem węgla brunatnego jest, prócz niskich cen produkowanej na jego bazie energii elektrycznej i ewentualnie ciepłej, atrakcyjne rozmieszczenie dostępnych i perspektywicznych zasobów tego surowca na terytorium kraju. Poważne wyzwanie może stanowić jednak uzyskanie społecznego przyzwolenia na uruchomienie ich eksploatacji, w szczególności na obszarach, gdzie nie była ona dotychczas prowadzona.

OZE i biopaliwa Celem dla Polski pozostaje wypełnienie zobowiązań w zakresie OZE wynikających z Pakietu Energetyczno-Klimatycznego, z uwzględnieniem kosztów obciążających odbiorców energii oraz kosztów funkcjonowania systemu elektroenergetycznego.

Osiągnięcie założonego celu powinno odbywać się w sposób maksymalnie przyjazny i stabilny dla inwestorów, dzięki czemu zostanie osiągnięta możliwość funkcjonowania (i finansowania) ich działalności po najniższym koszcie.

Niezbędne jest adresowanie wsparcia w pierwszej kolejności do technologii, które w polskich warunkach charakteryzują się największą stabilnością oraz najniższym kosztem wytwarzanej energii elektrycznej.

Istotną rolę w zakresie zwiększania wykorzystania OZE będzie odgrywał rynek ciepła (w formule scentralizowanej oraz indywidualnej), a także biopaliw. W długim okresie wspieranie technologii OZE powinno być ukierunkowane na wspieranie tych technologii, które mogą stanowić polską specjalizację w tym zakresie.

Energetyka jądrowa Dotychczasowe wykonane działania w zakresie przygotowań do wprowadzenia w Polsce energetyki jądrowej obejmują w szczególności ustanowienie odpowiednich ram prawnoinstytucjonalnych, w tym standardów bezpieczeństwa jądrowego na najwyższym światowym poziomie, oraz uruchomienie szeregu działań przygotowawczych (o charakterze informacyjnym, szkoleniowym, organizacyjnym itp.).

Poważniejsze wyzwania w realizacji programu jądrowego pojawić się mogą w momencie przejścia do jego fazy inwestorskiej. Na tym etapie spodziewać się można wystąpienia szeregu ryzyk, właściwych dla inwestycji kapitałochłonnych

i długookresowych (co najmniej 60 lat eksploatacji), jak również wynikających ze specyfiki tej technologii energetycznej.

W szczególności wskazać należy ryzyka społeczne (zw. z koniecznością uzyskania i utrzymania akceptacji dla realizacji programu), środowiskowe (możliwość wystąpienia poważnej awarii jądrowej z wszelkimi jej konsekwencjami) a także polityczne (zagwarantowanie trwałej politycznej stabilności dla wykorzystywania energetyki jądrowej). Powyższe implikuje potrzebę wypracowania rozwiązań służących minimalizacji tychże ryzyk, w szczególności mechanizmów zwiększających bezpieczeństwo ekonomiczne inwestora.

Należy kontynuować proces inwentaryzacji rodzimych złóż uranu i toru, aby móc ostatecznie oszacować posiadane zasoby dla potrzeb ich ew. zagospodarowania.

Ciepłownictwo Należy oczekiwać dalszego rozwoju systemów sieci ciepłowniczych i wzrostu liczby odbiorców do nich przyłączonych. Będzie następowała systematyczna modernizacja sieci ciepłowniczych w kierunku zastosowania rur preizolowanych oraz montażu układów pomiarowych i indywidualnych węzłów ciepłowniczych u wszystkich odbiorców. Modernizacja sieci będzie uwzględniała dostosowanie jej parametrów u dotychczasowych odbiorców ze względu na postępującą termomodernizację budynków i podwyższanie standardów izolacyjności w nowych budynkach.

Spadek zapotrzebowania na ciepło systemowe wynikający z działań proefektywnościowych odbiorców będzie mógł być równoważony poprzez pozyskanie nowych odbiorców, w tym w mniejszych ośrodkach miejskich, na obrzeżach miast i na terenach o mniejszej gęstości zaludnienia. Postęp technologiczny powinien umożliwić wykorzystanie ciepła systemowego na potrzeby klimatyzacji obiektów przyłączonych do sieci ciepłowniczych

Zastępowanie węgla innymi paliwami w ogrzewaniu budynków wykorzystujących piece indywidualne może być stymulowane w szczególności upowszechnianiem rozwiązań technologicznych i infrastruktury umożliwiającej przechodzenie na źródła gazowe, przyczyniając się jednocześnie do ograniczenia poziomu zanieczyszczeń powietrza i tzw. niskiej emisji.

Ze względu na obserwowane okresowe nadwyżki w wytwarzaniu ciepła należy dążyć do dalszego rozwoju kogeneracji.

4. Kontekst realizacji polityki energetycznej w perspektywie 2050 r.

4.1. Uwarunkowania gospodarcze

Dynamika PKB W ostatnich dwudziestu latach nieprzerwanego wzrostu PKB (średnia dynamika powyżej 4,5%) gospodarka polska szybko skracala dystans do krajów wysoko rozwiniętych. W latach 2001-2011 PKB wzrastał stale, osiągając na koniec tego okresu wartość o 51% większą niż na jego początku.

Po okresie spowolnienia dynamiki wzrostu PKB w związku z aktualnym kryzysem makroekonomicznym przewidywany jest powrót gospodarki na ścieżkę szybkiego wzrostu. Ocenia się, że dla kontynuacji dotychczasowego trendu „doganiania” krajów wysoko rozwiniętych konieczne będzie utrzymanie w długim okresie średniorocznej dynamiki wzrostu na poziomie ok. 3-4% PKB.

Energochłonność PKB Od początku XXI w. całkowite zużycie energii pierwotnej wzrosło z poziomu 90 Mtoe do 102 Mtoe (1,3% rocznie). Spadek zużycia został zanotowany jedynie dwukrotnie – w 2002 r. i w 2009 r. – czyli w latach niskiego wzrostu gospodarczego. W omawianym okresie średnioroczne tempo wzrostu finalnego zużycia energii wyniosło 1,5%, a z uwzględnieniem korekty klimatycznej – 1,8%. Efektem wzrostu PKB szybszego od tempa wzrostu zużycia energii była malejąca (z wyjątkiem 2010 r.) energochłonność pierwotna i finalna PKB, której dynamika spadła jednak znacząco po 2009 r.

Rozwój gospodarki następujący bez wzrostu zapotrzebowania na energię pierwotną (tzw. zeroenergetyczny wzrost gospodarczy) będzie możliwy do utrzymania w okresie do 2020 r. – o ile realizowany zostanie cel w zakresie oszczędnego gospodarowania energią określony na 2016 r. oraz odnośny cel UE wyznaczony na 2020 r. Aby po 2020 r. zakładany wzrost dochodu narodowego na poziomie 4% rocznie odbywał się bez wzrostu zużycia energii pierwotnej, niezbędne będzie zapewnienie corocznie oszczędności na poziomie 1,13 Mtoe (13,3 TWh) energii pierwotnej.

Potencjał wzrostu efektywności energetycznej pozwalający na realizację zeroenergetycznego wzrostu gospodarczego po 2030 r. będzie zależał w szczególności od takich czynników, jak postęp technologiczny i dynamika cen energii. Wydaje się, że potencjał ów szczególnie mocno ujawni się w takich sektorach jak budownictwo, transport oraz w gospodarstwach domowych. W chwili obecnej trudno jednak szacować jego dynamikę.

Zużycie energii finalnej W ostatnim okresie w zużyciu energii finalnej najbardziej wzrósł udział transportu – z 17 do 27%. Wzrost udziału zanotował także sektor usług, którego zużycie stanowiło 13% całkowitego zużycia. Największym konsumentem pozostały gospodarstwa domowe z udziałem wynoszącym 30%. Wzrost znaczenia transportu związany jest z rosnącą rolą przewozów towarowych i przewozów osobowych dokonywanych samochodami prywatnymi na niekorzyść przewozów kolejowych. Sektorem w którym występuje nadal duże zapotrzebowanie na energię finalną jest przemysł, choć jego udział w zapotrzebowaniu w ciągu ostatnich 10 lat spadł poniżej 30%.

Przemysły energochłonne (hutniczy, chemiczny i mineralny) odpowiadają za ok. 60% przemysłowego zużycia energii.

W rozpatrywanym horyzoncie tendencje zmian zapotrzebowania na energię finalną ze strony poszczególnych sektorów gospodarki będą zależały od kierunków transformacji struktury gospodarki narodowej. Jeżeli gospodarka będzie przyjmować strukturę zbliżoną do występującej w państwach wysoko rozwiniętych, nadal wzrastać będzie zapotrzebowanie ze strony usług, a spadać – ze strony przemysłu. Jeżeli następować będzie reindustrializacja, zapotrzebowanie na energię finalną ze strony przemysłu zapewne utrzyma się na dotychczasowym poziomie lub może nawet wzrośnie (w takim wypadku zakładać można jednak spadek udziału przemysłów energochłonnych w konsumpcji energii finalnej).

Transformacja w kierunku gospodarki niskoemisyjnej Transformacja gospodarki polskiej w kierunku rynkowym, w powiązaniu z głęboką restrukturyzacją jej głównych sektorów zaowocowała ponad 30% redukcją emisji gazów cieplarnianych z poziomu 564,0 milionów ton CO₂ w 1988 r. do 395,6 milionów ton CO₂ w 2008 r. Jednocześnie polski PKB w tych latach niemal podwoił się, co dowodzi, że jest możliwe redukowanie emisji w sposób, który nie stanowi zagrożenia dla wzrostu gospodarczego (przy poważnych zmianach struktury gospodarki, w szczególności związanych z ograniczeniem roli przemysłu ciężkiego i rozwojem sektora usług).

Pomimo dotychczasowych sukcesów, emisyjność polskiej gospodarki w przeliczeniu na PKB wciąż należy do najwyższych w UE. Dlatego dalsza transformacja polskiej gospodarki w kierunku niskoemisyjnym wydaje się nieunikniona, biorąc pod uwagę uwarunkowania zewnętrzne jak też konieczność podążania ścieżką zrównoważonego rozwoju. Będzie ona jednak wymagać poniesienia bardzo wysokich kosztów dostosowawczych: bezpośrednie koszty mikroekonomiczne szacowane są na poziomie ok. 12,5-15 mld PLN rocznie do 2030 r. Największe wydatki, związane przede wszystkim z inwestycjami w infrastrukturę energetyczną, przypadną około 2020 r., sięgając nawet 2% PKB. (istotne wydatki będą się wiązać również z budową nowych, niskoemisyjnych źródeł wytwórczych, w tym z rozwojem energetyki jądrowej).

Do głównych przyczyn tak wysokiego poziomu szacowanych kosztów należy bardzo wysoka emisyjność sektora produkcji energii elektrycznej, w którym obecnie niemal 85% energii wytwarza się z wykorzystaniem węgla kamiennego i brunatnego, oraz znacząco wyższy od średniej UE udział wrażliwych (energochłonnych) gałęzi przemysłu w strukturze gospodarki.

4.2. Uwarunkowania społeczne

Zużycie energii w gospodarstwach domowych W Polsce jest ok. 13,3 mln gospodarstw domowych (GD). Średnia liczba osób w gospodarstwie domowym wynosi 2,9, przy czym najliczniejszą grupę stanowią gospodarstwa jedno- i dwuosobowe (odpowiednio 23,7% i 23%). Pod względem zużycia energii, najwięcej gospodarstw domowych znajduje się w przedziale zużycia 2001-3000 kWh rocznie. Energia w gospodarstwach domowych zużywana jest głównie do ogrzewania pomieszczeń, wody oraz do przygotowywania posiłków.

Pod względem ilościowym, w ogrzewaniu pomieszczeń główną rolę odgrywały paliwa stałe (51% GD) i ciepło sieciowe (40%). Jeżeli chodzi o sprzęt RTV i AGD, dominują urządzenia o klasie energetycznej A (udział urządzeń etykietowanych z innych klas w żadnej grupie nie przekracza 15%).

Poziom zużycia energii przez gospodarstwa domowe będzie zapewne się zwiększał, zbliżając się do poziomu państw UE-15. GD będą wyposażone

w nowe urządzenia RTV i AGD o znacznie korzystniejszych parametrach efektywności energetycznej, lecz jednocześnie zwiększać się będzie liczba urządzeń zużywających energię na wyposażeniu poszczególnych GD. Przewidywać można także odchodzenie gospodarstw domowych od zużycia gazu na rzecz zwiększonej konsumpcji energii elektrycznej.

**Wydatki na energię
w gospodarstwach
domowych**

Ceny energii elektrycznej dla gospodarstw domowych wzrosły w latach 2001-2011 średnio o ponad 3% rocznie. W przypadku cen dla przemysłu tempo wzrostu było wyższe (ponad 4% rocznie), wynikało ono jednak przede wszystkim z wysokiego wzrostu cen w latach 2007-09 (o ponad 50%). W latach 2009-11 miał miejsce niewielki spadek cen.

Wydaje się, że w długim okresie można spodziewać się kontynuacji owego trendu wzrostowego, w szczególności z uwagi na dodatkowe impulsy kosztowe generowane przez funkcjonujące systemy wsparcia, a także w związku z ew. wprowadzeniem mechanizmów ograniczających ryzyko inwestycyjne.

Udział wydatków na użytkowanie mieszkania lub domu i nośniki energii w latach 2000-2011 miał tendencję lekko wzrostową. W 2011 r. stanowił około 20-21% wydatków ogółem zarówno w mieście (20,9%) jak i na wsi (20,3%), jednakże w porównaniu do 2000 r. wzrost udziału tej grupy wydatków w miastach wyniósł 1,5 p. proc. (z 19,4%) podczas, gdy na wsi aż o 4,7 p. proc. (z 15,6%). Na uwagę zasługuje wyższa dynamika realna na wsi niż w miastach w odniesieniu do wydatków na użytkowanie mieszkania i nośniki energii.

Trend ten może jednak ulec odwróceniu, z uwagi na prawdopodobne ograniczenie skali prowadzenia przez ludność wiejską w GD działalności rolniczej, generującej dodatkowe zużycie energii, a także ze względu na upowszechnienie efektywnych energetycznie technologii budowlanych oraz promowanie mikrogeneracji.

**Uwarunkowania
demograficzne**

W końcu 2009 r. liczba ludności Polski wynosiła 38,1 mln i stanowiła 7,6% ludności ogółem krajów UE-27, co oznaczało 6 miejsce wśród krajów Unii Europejskiej. W długim okresie przewidywany jest spadek liczby ludności do niecałych 36 mln w 2035 r. i 33-32 mln w 2050 r. Powyższe oznacza ubytek 16% ludności w porównaniu ze stanem obecnym. Wskazanim trendom demograficznym towarzyszyć będą zmiany w strukturze wieku ludności – zwiększanie się udziału osób w wieku poprodukcyjnym w strukturze populacji.

Zmianom demograficznym i migracjom towarzyszyć będą modyfikacje struktury osadniczej. W perspektywie 2050 r. będzie zapewne postępował proces koncentracji ludności i działalności gospodarczej na obszarach funkcjonalnych dużych miast, a także w średniej wielkości miastach i na otaczających je obszarach wiejskich.

Do złagodzenia ww. tendencji przyczynić się może polityka prorodzinna państwa oraz napływ imigrantów, w szczególności z krajów Wspólnoty Niepodległych Państw.

Przemiany demograficzne będą miały określone konsekwencje dla sektora energetyki. Koncentracja ludności w dużych miastach będzie w szczególności implikowała konieczność zagęszczenia sieci najwyższych i wysokich napięć, gazowych i ciepłowniczych wokół rozwijających się aglomeracji, co wymagać będzie znacznych nakładów inwestycyjnych.

Transport indywidualny i zbiorowy W 2011 r. Samochody osobowe były użytkowane przez ok. 58% gospodarstw domowych, przy czym ok. 48% gospodarstw eksploatowało tylko jeden samochód. Prawie 3/4 samochodów osobowych używanych przez gospodarstwa domowe to samochody z silnikami benzynowymi. Zużycie paliwa na głowę mieszkańca jest o ok. 40% niższe niż średnia UE

W związku z przedstawionymi powyżej zmianami w rozmieszczeniu ludności Polski oraz przemianami gospodarczymi i społeczno-kulturowymi spodziewany jest wzrost mobilności społeczeństwa, a w konsekwencji wzrost zapotrzebowania na paliwa oraz usługi transportowe. Zakłada się także zwiększone zużycie biopaliw w formule samoistnego paliwa lub jako komponentu paliw konwencjonalnych. Tendencja wzrostowa będzie dotyczyła także wzrost przewozów w motoryzacji indywidualnej oraz w zakresie przewozów międzynarodowych (wzrost o 58%-86% do 2030 r. w porównaniu z 2010 r.).

Można przewidywać, że w rozpatrywanym okresie zwiększać się będzie zarówno liczba GD użytkujących samochody, jak i liczba samochodów zasilanych przez paliwa alternatywne. W pierwszej kolejności spodziewać się można upowszechnienia samochodów o napędzie gazowym i hybrydowym, a w dalszej przyszłości – także pojazdów elektrycznych. Powyższe wpłynie będzie negatywnie na sytuację przemysłu rafineryjnego oraz rynku paliw płynnych. W chwili obecnej trudno jednak określić dynamikę procesów odchodzenia od tradycyjnych paliw w transporcie. Wydaje się, że wzorcową i demonstracyjną rolę będzie tu mógł spełniać transport zbiorowy, także z uwagi na wzrastające zapotrzebowanie na jego usługi, wynikające ze zmian struktury osadniczej i wzrostu mobilności.

Ubóstwo energetyczne Z uwagi na omawiane trendy demograficzne spodziewany jest wzrost liczby osób w wieku poprodukcyjnym, których stopa konsumpcji jest zwykle wyraźnie mniejsza niż u osób w wieku produkcyjnym. Powyższe będzie odnosić się także do konsumpcji energii elektrycznej przez gospodarstwa domowe. Wydaje się, że w miarę starzenia się społeczeństwa powiększać się może odsetek gospodarstw domowych ograniczających konsumpcję energii do sfer absolutnie niezbędnych w codziennym funkcjonowaniu (np. ogrzewania i oświetlenia pomieszczeń, zasilania urządzeń chłodniczych).

Jeżeli wysoka dynamika PKB nie będzie przyczyniać się do ograniczania stopy bezrobocia i podnoszenia dochodów ludności, można oczekiwać wzrostu odsetka gospodarstw domowych znajdujących się w stanie ubóstwa energetycznego lub nim zagrożonych, co implikować będzie potrzebę ustanowienia odpowiednich instrumentów zaradczych i osłonowych.

4.3. Uwarunkowania surowcowe

Dostępność surowców na rynkach światowych W rozpatrywanym okresie światowe rynki surowców najprawdopodobniej podlegać będą charakterystycznym dla współczesnej gospodarki procesom globalizacji tj. tworzenia się i funkcjonowania rynków poszczególnych dóbr i usług w skali globalnej. Ułatwieniom w międzynarodowym obrocie surowcami powodowanym zmniejszaniem się ograniczeń technicznych towarzyszyć będzie prawdopodobnie zaznaczająca się coraz wyraźniej ich ograniczona dostępność. W tej sytuacji konkurencja o zasoby będzie zapewne narastać w skali światowej. Dotyczy to (według dotychczasowych prognoz) głównie ropy naftowej.

Dostępność węgla kamiennego W omawianym okresie dostępność węgla kamiennego będzie zapewniona w szczególności przez rodzime zasoby. Dobrze rozwinięty światowy rynek węgla pozwoli na zaopatrzenie w ten surowiec także z zagranicy, jednak stanowić to może zagrożenie dla celowości eksploatacji krajowych zasobów.

Podobnie w przypadku węgla brunatnego – na terytorium kraju zidentyfikowano bogate złoża, których ew. uruchomienie wymagać będzie jednak uzyskania stosownych pozwoleń na dokonanie poważnej ingerencji w środowisko naturalne, poczynienia znacznych nakładów inwestycyjnych oraz zdobycia przychylności społeczności lokalnych dla podejmowanych działań.

Dostępność gazu ziemnego Rynek gazu ziemnego na świecie przechodzi w ostatnich latach dynamiczne zmiany. Dzięki rozwojowi światowego sektora poszukiwawczego wydobywczego, upowszechnieniu technologii eksploatacji niekonwencjonalnych złóż gazu ziemnego oraz popularyzacji dostaw skroplonego gazu ziemnego, dostępność surowca ulega stopniowemu zwiększaniu.

Zasoby gazu ziemnego w złożach konwencjonalnych najprawdopodobniej będą utrzymywać się na poziomie zbliżonym do obecnego lub nieznacznie wzrosną wraz z odkrywaniem nowych złóż lub uzyskaniem ekonomicznej opłacalności wydobywania gazu ze złóż już odkrytych. W przypadku gazu ze złóż niekonwencjonalnych (gaz z łupków, gaz zamknięty, metan z pokładów węgla, hydraty metanu) przewiduje się dynamiczny wzrost wydobywania w miarę postępu prac poszukiwawczych oraz rozwoju i osiągnięcia ekonomicznej dojrzałości przez nowe technologie wydobywcze.

Przewiduje się, że w najbliższych latach czynnikiem mającym najdalej idące konsekwencje dla światowego rynku gazu ziemnego będzie powszechna dostępność *know-how* związanego z wydobywaniem gazu ziemnego z formacji łupkowych. Światowe zasoby gazu ziemnego w złożach niekonwencjonalnych (*shale/tight gas*) rozmieszczone są relatywnie równomiernie w skali globalnej, co może ułatwić osiągnięcie niezależności energetycznej przez wiele państw i regionów świata.

W świetle powyższego można przyjąć, że państwa inwestujące w wydobywanie gazu ze złóż niekonwencjonalnych w najbliższych latach staną się eksporterami tego surowca na dużą skalę, co będzie implikować ukształtowanie się globalnego rynku LNG przy jednoczesnym spadku znaczenia infrastruktury gazociągowej.

Efektem powyższych zmian będzie uelastycznienie relacji handlowych w obrocie gazem, w szczególności uzyskanie większego poziomu płynności w funkcjonowaniu rynków, stopniowe odchodzenie od kontraktów długoterminowych oraz powiązania cen gazu z cenami ropy naftowej, a także wzrost znaczenia transakcji typu spot.

Dostępność ropy naftowej Światowy rynek ropy naftowej charakteryzuje się dużą konkurencyjnością, pomimo koncentracji głównych zasobów ropy naftowej w kilku regionach świata. Dostępność surowca jest zapewniona w szczególności poprzez istniejącą infrastrukturę umożliwiającą transport ropy naftowej (terminale naftowe, rurociągi) oraz przez rozbudowany rynek zakupów krótkoterminowych (spot). W rozpatrywanym horyzoncie przewidywać można utrzymanie się wskazanych tendencji.

W rozpatrywanym okresie poziom dostaw i cen surowca uzależniony będzie w dużej mierze zależny od inwestycji w sektorze wydobywczym i przetwórczym państw producenckich, a także od prowadzonej przez te kraje polityki eksportowej.

Dostępność paliwa jądrowego

Światowy rynek uranu i usług jądrowego cyklu paliwowego charakteryzuje się bardzo dużą konkurencyjnością, zwłaszcza w odniesieniu do koncentratu uranowego. Ceny zarówno uranu jak i usług cyklu (konwersja, wzbogacanie izotopowe, produkcja zestawów paliwowych) utrzymują się na relatywnie niskim poziomie i trend ów, zgodnie z większością prognoz, zostanie utrzymany co najmniej do 2030 r. Niezależnie od powyższego dodatkowo zabezpieczenie dla państw członkowskich UE stwarza Agencja Dostaw Euratomu (ESA), która w sytuacjach kryzysowych może tworzyć zapasy uranu. Ponadto ESA może prowadzić zakupy zbiorowe dla państw UE.

Istnieją także plany zapewniania paliwa jądrowego na szczeblu globalnym dla wszystkich potencjalnych użytkowników rozwijane na szczeblu Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej (MAEA).

Dostępność zasobów biomasy

Istotnym czynnikiem dla rozwoju OZE jest także budowa krajowego potencjału surowców niezbędnych do wytwarzania energii z OZE. Niezbędne wydaje się zatem podejmowanie działań w kierunku zwiększania dostępnych zasobów biomasy.

4.4. Uwarunkowania międzynarodowe i ponadnarodowe

Ewolucja ładu międzynarodowego – aspekty energetyczne

W długim okresie ład międzynarodowy kształtować się będzie zapewne na zasadzie wielobiegunowości. W takim wypadku, w ramach postępującego procesu globalizacji, stosunki polityczne i gospodarcze staną się przestrzenią wzajemnych oddziaływań regionalnych potęg gospodarczych i ugrupowań integracyjnych, wśród których nadal istotną rolę odgrywać będzie także Unia Europejska.

Ewolucji w kierunku formuły multipolarnej sprzyjać będą równoległe zachodzące w gospodarce światowej procesy regionalizacji (powstawania ponadpaństwowych struktur integracji gospodarczej). Integracja w ramach struktur regionalnych będzie zacieśniać się, prowadząc do tworzenia wspólnych rynków dóbr i usług, w tym także rynków energii. Europejski rynek energii stanie się jednym z rynków regionalnych.

Polityka energetyczno-klimatyczna UE

Polityka energetyczno-klimatyczna UE w omawianym okresie stanowić będzie istotny kontekst dla realizacji polityki energetycznej poszczególnych państw członkowskich, a jej oddziaływanie będzie przekładać się może na uprzywilejowanie niektórych źródeł energii i technologii wobec innych. Szczególne znaczenie będzie miało dalsze funkcjonowanie systemu EU-ETS oraz dynamika cen uprawnień do emisji dwutlenku węgla.

W chwili obecnej przewidywać można następujące kierunki działań w ramach polityki energetyczno-klimatycznej UE:

- modyfikacja europejskiego systemu handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych EU ETS mająca na celu jego wzmocnienie jako instrumentu stymulującego inwestycje w energetykę niskowęglową (np. poprzez tzw. backloading, tj. zmniejszenie puli uprawnień w latach 2013-2015 o 900 mln uprawnień, które zostaną przesunięte

na lata 2019-2020) - niezależnie od powyższego w długim okresie spodziewać się można dalszych inicjatyw (o charakterze pararynkowym lub administracyjnym) zmierzających do obniżenia konkurencyjności instalacji węglowych;

- zmiana zasad pomocy państwa na rzecz inwestycji energetycznych i środowiskowych (które mogą objąć zakresem nowe źródła wytwarzania oraz instrumenty ograniczające ryzyko inwestycyjne) oraz stopniowe wycofywanie dotacji dla technologii uznawanych za nieefektywne pod względem ekonomicznym lub środowiskowym, w szczególności dla paliw kopalnych;
- wprowadzenie tzw. zielonych podatków tj. odejście od opodatkowania pracy na rzecz opodatkowania konsumpcji i wpływu przemysłu na środowisko (zanieczyszczania i wykorzystywania zasobów), a także odchodzenie od dotacji szkodliwych dla środowiska (w tym od subsydiowania paliw kopalnych);
- określenie nowych zasad alokacji środków z funduszy UE, gdzie nacisk będzie położony przede wszystkim na dokonywanie inwestycji prośrodowiskowych i i niskoemisyjnych;
- redukcja emisji dwutlenku węgla pochodzących z transportu.

Jest wysoce prawdopodobne, że kolejne pakiety unijnych regulacji, co do zasady, zaostrzać będą normy i standardy w zakresie ochrony środowiska, a ich wdrożenie implikować może znaczące koszty dostosowawcze dla sektora energetycznego (powyższe w szczególności dotyczy tych aspektów polityki energetyczno-klimatycznej UE, które wiążą się z redukcją poziomu emisji dwutlenku węgla). Należy podkreślić, że koszty procesów dostosowawczych, prowadzonych w sektorze energetycznym w związku z koniecznością wdrożenia kolejnych regulacji unijnych mogą rzutować na poziom cen energii.

Istotne znaczenie dla określenia długookresowych kierunków polityki UE będzie miała prowadzona aktualnie debata nt.:

1. Nowych ram polityki UE w zakresie klimatu i energii do 2030 r. w celu określenia nowego celu redukcyjnego na okres po 2020 r.
2. Map drogowych gospodarki niskoemisyjnej UE do 2050 r. i energetyki niskoemisyjnej do 2050 r., gdzie sugeruje się w szczególności podejmowanie działań zmierzających do radykalnego obniżenia poziomów emisji dwutlenku węgla (w tym do ich niemal całkowitej eliminacji w perspektywie 2050 r.).

Należy oczekiwać, że transformacja niskoemisyjna będzie na trwałe zajmować ważne miejsce w agendzie unijnych działań, można jednak spodziewać się, że w długim okresie, gdy bardziej odczuwalne mogą się stać gospodarcze i społeczne koszty radykalnych działań klimatycznych, silniejsze staną się głosy zachęcające do głębokiej reorientacji działań UE dot. ochrony klimatu w kierunku ich większego zrównoważenia z celami w zakresie konkurencyjności gospodarki, polityki przemysłowej i bezpieczeństwa energetycznego.

Energii UE krajowych rynków gazu i energii elektrycznej państw członkowskich, zorganizowanych wg jednolitych zasad kształtować się będzie jednolity rynek w skali UE, umożliwiającą prowadzenie wymiany transgranicznej w sposób szarmonizowany. Etap pośredni stanowić będzie zapewne integracja w ramach wyodrębnionych już obecnie rynków regionalnych.

W ramach funkcjonowania na jednolitym rynku energii Polska powinna dążyć do utrzymania elektroenergetycznych mocy wytwórczych umożliwiających w jak najwyższym stopniu pokrycie zapotrzebowania na energię elektryczną ze strony gospodarki narodowej, nie zaniedbując przy tym rozwoju połączeń transgranicznych. Dalsza integracja rynkowa wymagać będzie także kontynuacja działań nakierowanych na neutralizowanie bądź eliminowanie barier, w tym nieplanowych przepływów energii, zaburzających konkurencyjność i stwarzających ryzyko dla stabilności KSE.

Z uwagi na potrzebę zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego kraju istotne znaczenie będzie miało również zachowanie kompetencji do zarządzania systemem na poziomie narodowym, niezależnie od kontynuowania współpracy w obrębie odnośnych forów unijnych.

Rynek Wewnętrzny Gazu UE Rynek wewnętrzny gazu będzie podlegać postępującemu procesowi liberalizacji, obejmującemu wszystkie państwa członkowskie UE, niezależnie od struktury bilansu energetycznego i stopnia zdywersyfikowania dostaw surowca. Celem owego procesu jest umożliwienie wszystkim podmiotom funkcjonującym na rynku prowadzenia działalności na tych samych zasadach, w warunkach uczciwej konkurencji (level playing-field).

Efektom procesu liberalizacji będzie zwiększenie konkurencji na rynkach gazu, w szczególności poprzez zwiększenie liczby podmiotów na nich działających, wpływające na osłabienie pozycji podmiotów dotychczas dominujących.

W dalszym horyzoncie czasowym – zapewne jednak nie wcześniej niż ok. 2030 r. – przewiduje się rozwój połączeń międzysystemowych na skalę umożliwiającą ukształtowanie się ogólnoeuropejskiego rynku gazu.

4.5. Postęp technologiczny w energetyce

Rozwój technologii sieciowych w elektroenergetyce Rozwój infrastruktury energetycznej podążać będzie w kierunku przekształcania sieci w tzw. sieci inteligentne, dzięki którym będzie można zarządzać bezpośrednimi interakcjami i komunikacją między konsumentami, gospodarstwami domowymi lub przedsiębiorstwami oraz innymi użytkownikami sieci i dostawcami energii. Dzięki wprowadzeniu tych rozwiązań współdziałanie źródeł energii różnej technologii oraz odbiorców będzie prowadziło do optymalnego wykorzystania zdolności przesyłowych.

Na poziomie niskich napięć konsumenci będą mogli stopniowo zyskiwać wpływ na kontrolowanie zużycia energii i zarządzanie nim, co z kolei mogłoby stanowić bodziec do jej oszczędzania, zwłaszcza w przypadku, gdy wdrożeniu tych technologii towarzyszyłoby wprowadzenie cen energii elektrycznej uzależnionych od okresu dnia czy pory roku.

Inteligentne sieci stworzą także możliwość lepszego i bardziej ukierunkowanego zarządzania siecią, co będzie oznaczało zwiększenie bezpieczeństwa jej pracy i tańszą eksploatację, a także umożliwi integrację znacznych ilości energii ze źródeł odnawialnych wytwarzanej na morzu i na lądzie, a także pojazdów elektrycznych - przy zachowaniu dostępności dla wytwarzania energii konwencjonalnej i adekwatności systemu

energetycznego. Wprowadzenie rozwiązań związanych z inteligentnymi sieciami będzie również okazją do poprawy konkurencyjności oraz wiodącej pozycji dostawców nowych technologii, takich jak sektor inżynierii elektrycznej i elektronicznej.

Rozwój technologii energetycznych i poprawa efektywności energetycznej w budownictwie

W horyzoncie 2050 r. rozwój budownictwa polegać będzie w szczególności na wprowadzaniu innowacyjnych technologii łączących korzyści ekonomiczne z dbałością o zdrowie i komfort użytkowników, zmniejszając jednocześnie negatywny wpływ budynków na środowisko naturalne. Działania na rzecz efektywności energetycznej w sektorze budownictwa ukierunkowane będą przede wszystkim na propagowanie rozwiązań w zakresie budownictwa niskoenergetycznego oraz niemal zeroenergetycznego, z jednoczesnym uwzględnieniem optymalnego pod względem kosztów poziomu charakterystyki energetycznej.

Przewiduje się stopniowe zaostrzenie wymogów prawnych w zakresie ochrony cieplnej, energooszczędności budynków (zarówno nowych, jak i użytkowanych budynków podlegających przebudowie oraz rozbudowie) oraz systemów technicznych zużywających energię w budynku. Wymogi te będą dotyczyły także promocji poprawy charakterystyki energetycznej budynków, a także ustanawiania standardów projektowania uwzględniających już na jak najwcześniejszym etapie kwestie efektywności energetycznej.

Rozwój technologii magazynowania energii

Przewiduje się, że w omawianym okresie nastąpi rozwój i wdrożenie do szerokiego zastosowania różnorodnych technologii magazynowania energii (np. magazyny sprężonego powietrza, zbiorniki gorącej wody, wykorzystanie nadmiarowej energii elektrycznej do produkcji wodoru przez elektrolizę wody) oraz komercjalizacja dojrzałych metod magazynowania energii (elektrownie szczytowo-pompowe).

Zostaną one zaimplementowane zarówno w skali systemowej (centralne magazyny w dyspozycji operatora), lokalnej, jak i indywidualnej (dla potrzeb poszczególnych mikroźródeł). Magazynowanie energii elektrycznej stanowić będzie bardzo ważny element rynkowego podejścia do równoważenia popytu i podaży energii elektrycznej, przy jednoczesnym zapewnieniu niezawodności, efektywności oraz bezpieczeństwa dostarczania tej energii.

Wykorzystanie ww. technologii ułatwi integrację w systemie źródeł OZE, w szczególności w aspekcie nadprodukcji energii elektrycznej pochodzącej z tychże źródeł, mającej najczęściej miejsce w dolinie nocnej.

Bardzo korzystnym dla bilansowania sytemu elektroenergetycznego rozwiązaniem jest też wykorzystywanie metod zarządzania popytem DSM, co pozwoli na obniżenie szczytów zapotrzebowania i unikanie okresów bardzo wysokich cen energii.

Nowe technologie w sektorze gazowym

Do najbardziej obiecujących technologii rozwijanych obecnie w sektorze gazowym zalicza się w szczególności technologię Power-to-gas, polegającą na wykorzystaniu elektrolizy do przekształcenia energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych w energię chemiczną do produkcji wodoru, który następnie można łączyć z metanem lub dwutlenkiem węgla pobieranym z instalacji CCS w celu produkcji gazu.

Z kolei dzięki mikrokogeneracji (micro-CHP) możliwe będzie wykorzystanie do 95% energii zawartej w gazie do jednoczesnego generowania ciepła i energii elektrycznej w urządzeniu przydomowym. Dzięki wykorzystaniu tego

samego paliwa do dwóch procesów uzyskuje się korzyści ekonomiczne i ekologiczne, a generowana energia elektryczna może być zarówno zużyta na potrzeby własne, jak przekazana do sieci.

Rozwój czystych technologii węglowych (CTW) W rozpatrywanym horyzoncie zasadne wydaje się inwestowanie w rozwój i wdrażanie tych CTW, które w sposób maksymalnie efektywnie kosztowo dają oszczędność w wykorzystaniu węgla i redukcję szkodliwych emisji (szacuje się, że samo zwiększenie sprawności wytwarzania energii na węglu o 1% daje ograniczenie emisji o ok. 2%).

Zasadne będzie również prowadzenie prac rozwojowych nad technologiami, których zastosowanie przyniesie korzyści w dłuższej perspektywie, takimi jak wzbogacanie węgla (z naciskiem na suszenie węgla brunatnego), zgazowanie węgla (podziemne i naziemne), technologia CCS, technologie wykorzystania wychwyconego dwutlenku węgla, węglowe ogniwa paliwowe.

Rozwój technologii OZE i energetyki prosumenckiej Wraz ze wzrostem wykorzystania odnawialnych źródeł energii, należy spodziewać się dążenia do kształtowania specjalizacji w ramach poszczególnych technologii OZE. W przyszłości kolejne technologie OZE będą osiągały fazy komercjalizacji oraz dynamicznego rozwoju. Wypracowanie specjalizacji OZE w ramach gospodarki narodowej może mieć istotne znaczenie dla możliwości zwiększania potencjału wzrostu wykorzystania OZE. Powyższe wymagać będzie intensyfikacji prac badawczo-rozwojowych i wdrożeniowych oraz ustanowienia odpowiednich powiązań kooperacyjnych.

Technologie OZE dążyć będą do osiągnięcia dojrzałości ekonomicznej. Nie przewiduje się kontynuowania wsparcia dla OZE w Polsce poza 2030 r. Zasadne wydaje się również określenie w tym horyzoncie krajowej specjalizacji technologicznej w zakresie rozwoju OZE, umożliwiającej koncentrację nakładów inwestycyjnych i generującej powiązania kooperacyjne w obrębie gospodarki narodowej.

Z uwagi na intensywny rozwój w krajach Unii Europejskiej energetyki prosumenckiej podobny trend będzie można zapewne obserwować również i w Polsce. W perspektywie 2050 r. w Polsce znaczna część gospodarstw domowych zamieszkałych przede wszystkim na terenach wiejskich będzie dysponowała własnymi źródłami energii (mikroinstalacjami) pozwalającymi na przynajmniej częściowe pokrycie ich bieżącego zapotrzebowania na energię elektryczną oraz ciepło.

Rozwój technologii jądrowych W horyzoncie czasowym do 2050 r. przewiduje się wdrożenie na skalę przemysłową takich technologii jak reaktory IV generacji, torowy cykl paliwowy i małe reaktory modułowe (SMR – Small Modular Reactors). Uruchomienie pierwszych reaktorów IV generacji na skalę przemysłową i komercyjną planowane jest po 2030 r. Natomiast wdrożenie cyklu torowego będzie uwarunkowane sytuacją na rynku uranu, choć już obecnie istnieją sprawdzone technologie domieszkiwania paliwa jądrowego torem.

Zwiększanie efektywności energetycznej Efektywność energetyczna wraz z rozwojem świadomości społecznej i postępu technologicznego, będzie odgrywała coraz większą rolę, nie tylko dla zapewnienia zrównoważonego rozwoju i bezpieczeństwa dostaw energii, ale również dla wzrostu konkurencyjności polskich przedsiębiorstw oraz poziomu zamożności społeczeństwa. Poprawa efektywności energetycznej będzie również atrakcyjnym ekonomicznie środkiem przyczyniającym się do redukcji emisji gazów cieplarnianych.

Cele w zakresie efektywności energetycznej realizowane będą w sektorze

energetycznym w szczególności poprzez zwiększanie sprawności wytwarzania energii elektrycznej, wzrost produkcji energii elektrycznej wytwarzanej w technologii wysokosprawnej kogeneracji, zmniejszanie wskaźnika strat sieciowych w przesyłach i dystrybucji, w tym m.in. modernizację obecnych i budowę nowych sieci, wymianę transformatorów o niskiej sprawności oraz rozwój generacji rozproszonej, a także wzrost efektywności końcowego wykorzystania energii, w tym poprzez termoizolację.

**Perspektywy
przełomu
technologicznego
lub surowcowego** Z perspektywy obecnej trudno identyfikować kierunki ewentualnego przyszłego przełomu technologicznego i/lub surowcowego, który w rozpatrywanym horyzoncie może dokonać się w energetyce i wpłynąć na daleko idącą rewizję założeń przyjętych przy formułowaniu niniejszego podejścia scenariuszowego.

Przykładem niedawno dokonanego przełomu surowcowego jest ekspansja gazu ziemnego pozyskiwanego z formacji skał łupkowych. Wydobycie gazu ziemnego dzięki zastosowaniu technik szczelinowania hydraulicznego upowszechnione w skali globalnej może wywołać szok podaży na światowych rynkach gazu ziemnego.

5.1. Ogólna charakterystyka podejścia scenariuszowego

Zasady podejścia scenariuszowego Propozycja podejścia scenariuszowego w prezentacji perspektyw rozwoju sektora energetycznego w Polsce jest związana przede wszystkim z długoletnią perspektywą przyjętą w pracach analitycznych oraz z brakiem pewności w szczególności co do rozwoju sytuacji w skali globalnej, założeń polityki UE w rozpatrywanym zakresie, kierunków zmian technologicznych oraz strategii podmiotów sektora energetycznego i ich zachowań rynkowych.

W ramach przeprowadzonej analizy uwzględniono w szczególności następujące kwestie:

1. Dążenie do ograniczenia negatywnego wpływu sektora energetycznego na środowisko naturalne,
2. Przyjęte na forum Unii Europejskiej dokumenty i decyzje dotyczące poszczególnych elementów systemów energetycznych;
3. Obecny stan dyskusji na temat rozwoju sytuacji w poszczególnych obszarach sektora energetycznego w Polsce, obejmującej w szczególności takie zagadnienia, jak:
 - zakres i koszty wykorzystania krajowego potencjału węgla kamiennego i brunatnego,
 - perspektywy rozwoju energetyki jądrowej,
 - potencjał w zakresie wydobycia gazu ziemnego ze złóż niekonwencjonalnych,
 - możliwości szerszego wykorzystania niekonwencjonalnych źródeł energii.

Dla potrzeb analizy scenariuszowej wyodrębniono jeden scenariusz wiodący (scenariusz zrównoważony – zakładający kontynuację dotychczasowych trendów i realizacji podjętych decyzji w zakresie rozwoju sektora energetycznego Polski) oraz dwa scenariusze pomocnicze, mające charakter wariantów analitycznych: (1) scenariusz jądrowy – przewidujący dominującą rolę energii jądrowej w bilansie energetycznym Polski oraz (2) scenariusz gaz+OZE – oparty na założeniu uruchomienia w Polsce na dużą skalę eksploatacji gazu ziemnego ze złóż niekonwencjonalnych oraz rozwoju i upowszechniania technologii produkcji energii ze źródeł odnawialnych. Scenariusze nakreślono na bazie przewidywanej struktury źródeł wytwórczych, przekładającej się na bilans energetyczny.

Założenia wspólne dla wszystkich scenariuszy W rozpatrywanym okresie następować będzie rozwój elektroenergetycznych sieci przesyłowych i dystrybucyjnych, w tym sieci inteligentnych (w perspektywie 2050 r. można zakładać, że wszystkie sieci będą miały charakter inteligentny), w szczególności w kierunkach umożliwiających wyprowadzenie mocy z nowo budowanych źródeł. Z uwagi na uwarunkowania RW energii UE rozbudowie ulegną w szczególności połączenia międzysystemowe, których moc przesyłowa będzie stanowić istotny odsetek mocy zainstalowanej w KSE.

Na rynku energii elektrycznej przewidywane są daleko idące zmiany, dotyczące w szczególności segmentu odbiorców energii:

1. Wzrost liczby prosumentów (głównie wykorzystujących niewielkie instalacje OZE umieszczane na budynkach lub w obrębie gospodarstw na

terenach wiejskich) – ich ekspansja będzie ułatwiona przez wprowadzenie ułatwień i ograniczenie wymogów związanych z integracją mikroinstalacji z KSE);

2. Włączenie się odbiorców w świadczenie usług typu DSR (Demand Side Response – ang. Odpowiedź Strony Popytowej)- w przypadku odbiorców przemysłowych będą oni świadczyli takie usługi operatorom bezpośrednio, natomiast odbiorcy w gospodarstwach domowych i z sektora MŚP poprzez tzw. integratorów.
3. Racjonalizacja zużycia energii elektrycznej przez odbiorców indywidualnych dzięki możliwości prowadzenia ciągłej analizy poziomu zużycia energii przy wykorzystaniu tzw. liczników zdalnego odczytu. Możliwe będzie także wykorzystanie samochodów elektrycznych jako magazynów energii.
4. Uelastycznienie i zróżnicowanie dostępnych ofert przez sprzedawców, którzy również będą mieli dostęp do danych z ww. liczników. Przewiduje się także wprowadzenie takich możliwości jak np. opcji ograniczenia mocy pobieranej przez odbiorcę (w tym na potrzeby DSR) oraz tzw. oferty przedpłacone, zbliżone do funkcjonujących obecnie w sieciach telefonii komórkowej.

Po 2030 r. wygaszone zostaną systemy wsparcia dla technologii OZE, które do tego czasu powinny uzyskać pełną ekonomiczną dojrzałość.

Zakłada się realizację Programu Polskiej Energetyki Jądrowej w obecnie przewidywanym kształcie.

Każdy ze scenariuszy zakłada ciągłe zwiększanie efektywności energetycznej zarówno w sektorze energetycznym (wytwarzanie, przesył i dystrybucja energii) jak i w ciepłownictwie, budownictwie i wykorzystaniu końcowym energii.

5.3. Scenariusz zrównoważony

Ogólna charakterystyka scenariusza zrównoważonego Polityka energetyczna Polski do 2050 będzie, zgodnie z przyjętą doktryną realizować scenariusz zrównoważony. Cechuje się on największym prawdopodobieństwem wypełnienia, a ponadto najmniejszym ryzykiem poniesienia kosztów w przypadku błędnych decyzji.

Działania zapisane w polityce energetycznej służą ukierunkowaniu rozwoju sektora energetycznego w kierunku zrównoważonym.

Scenariusz zrównoważony przewiduje, iż w 2050 r. bilans energetyczny Polski będzie zbliżony do bilansu, który ukształtuje się w Polsce około 2035 r. w wyniku realizacji podjętych już działań lub decyzji oraz kontynuacji dotychczasowych trendów zmian w bilansie. Scenariusz ten charakteryzuje się także zachowaniem znaczącej, choć ograniczonej w stosunku do stanu obecnego roli węgla i ropy naftowej oraz umiarkowanym wzrostem znaczenia gazu ziemnego.

W szczególności przewiduje się zwiększenie udziału w bilansie energetycznym energii ze źródeł odnawialnych (w wyniku realizacji wynikających z przepisów unijnych obowiązków zapewnienia co najmniej 10% udziału OZE w paliwach transportowych i 15% w bilansie energii pierwotnej oraz celów dotyczących redukcji emisji), włączenia energetyki jądrowej do bilansu paliw pierwotnych na zakładanym obecnie poziomie ok. 15% oznaczającym budowę dwóch elektrowni jądrowych o łącznej mocy 6000 MW oraz efektów działań

dotyczących zwiększenia efektywności energetycznej.

Struktura paliwowa źródeł ciepłowniczych pracujących w systemach ciepła sieciowego będzie zbliżona do sektora elektroenergetycznego, przy dominującym udziale węgla kamiennego.

Do czynników warunkujących wystąpienie scenariusza zrównoważonego należy zaliczyć w szczególności:

- zapewnienie efektywnego wydobycia paliw stałych (w tym ew. uruchomienia nowych złóż),
- zrealizowanie programu jądrowego,
- prawidłowe funkcjonowanie systemu wsparcia dla odnawialnych źródeł energii,
- stopniowe zwiększenie wykorzystania gazu ziemnego (jako paliwa zwłaszcza dla mocy rezerwowej stabilizującej wytwarzanie energii ze źródeł odnawialnych oraz w transporcie drogowym i w gospodarstwach domowych- w wyniku rozbudowy sieci dystrybucyjnej oraz wzrostu zużycia indywidualnego),
- wzrost efektywności energetycznej wszystkich gałęzi gospodarki,
- racjonalizację wykorzystania energii przez odbiorców końcowych.

Scenariusz zrównoważony zakłada także inwestycje w nowe moce energetyki konwencjonalnej umożliwiające efektywne wykorzystanie krajowych zasobów paliw stałych. Znaczący udział węgla w bilansie energii pierwotnej wymagać będzie także zapewnienia wprowadzenia technologii „czystego węgla”.

Docelowy kształt sektora energetycznego w wyniku realizacji scenariusza zrównoważonego

W ramach scenariusza zrównoważonego struktura bilansu energetycznego Polski będzie zróżnicowana pod względem surowcowym, a udział poszczególnych nośników będzie kształtował się równomiernie na poziomie ok. 15-20% z wyjątkiem paliw stałych, których udział w dalszym ciągu będzie dominujący. Scenariusz zrównoważony przewiduje także wprowadzenie do KSE elektrowni jądrowych, nowych źródeł wytwórczych na gaz ziemny oraz wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii obejmujący też mikroźródła i rozwój sektora energetyki prosumenckiej, jak też zwiększone zużycie biopaliw w transporcie.

Pokrycie krajowego zapotrzebowania na gaz ziemny może być zapewnione poprzez stabilne dostawy surowca w ramach rozbudowanej infrastruktury gazowej (terminal regazyfikacyjny w Świnoujściu, gazociąg Jamał-Europa, interkonektory). Wzrost udziału gazu ziemnego w bilansie energii pierwotnej będzie się dokonywał głównie kosztem węgla i w mniejszym stopniu – udziału ropy naftowej w bilansie energii pierwotnej.

W scenariuszu zrównoważonym węgiel kamienny i brunatny będą nadal podstawą bezpieczeństwa energetycznego. Węgiel pozostanie głównym paliwem dla elektroenergetyki i ciepłownictwa, choć jego udział będzie się zmniejszał. Stopniowy spadek udziału węgla w bilansie energii pierwotnej może oznaczać ograniczenie produkcji węgla i potrzebę dalszej restrukturyzacji sektora wydobywczego.

Działania służące realizacji scenariusza

Realizacja scenariusza zrównoważonego wymagać będzie poważnych nakładów inwestycyjnych w rozwój (inteligentnych) sieci przesyłowych i dystrybucyjnych, w tym w rozbudowę połączeń międzysystemowych.

zrównoważonego Scenariusz ten wymagać będzie również kontynuacji działań służących zapewnieniu odpowiedniej kadry inżyniersko-technicznej na potrzeby przemysłu gazowego (eksploatacja terminalu LNG w Świnoujściu). Zakłada się także przyjęcie przez Rząd RP polityki wsparcia rozwoju zastosowania gazu ziemnego w transporcie.

Utrzymanie udziału ropy naftowej, jako dominującego surowca służącego do produkcji paliw dla transportu wymagać będzie wspierania działań na rzecz redukcji emisyjności tego sektora przy jednoczesnym ograniczeniu inicjatyw pogarszających jego zewnętrzną konkurencyjność.

W sektorze górnictwa niezbędne będzie podjęcie działań nakierowanych na podniesienie efektywności wydobywania, restrukturyzację istniejących aktywów, uruchomienie nowych złóż i ewentualnie rozwój nowych technologii eksploatacji (jak podziemne zgazowanie/procesowanie węgla). Ze względu na stopniowe wyczerpywanie się węgla w obecnie wykorzystywanych pokładach, a także coraz trudniejsze warunki geologiczne wydobywania w kopalniach węgla kamiennego, w długim okresie konieczne będzie rozpoczęcie eksploatacji w nowych złożach. W związku z powyższym celowe będzie zabezpieczenie dostępu do złóż (w tym także węgla brunatnego) i ich ochrona, tak aby możliwe było ich wykorzystanie w przyszłości. Ważnym kierunkiem powinno być ograniczenie kosztów wydobywania rodzimego węgla kamiennego, tak aby nie był on wypierany przez import.

Ze względu na ograniczone zasoby gazu ziemnego ze złóż konwencjonalnych, ważną rolę odgrywać będzie gaz ze złóż niekonwencjonalnych- pod warunkiem że potwierdzą się optymistyczne scenariusze co do potencjału jego wykorzystania w Polsce. Krajowe złoża gazu ziemnego stanowiąc będą źródło surowca dla energetyki (zwłaszcza w aspekcie kogeneracji i zapewnienia mocy szczytowych), przemysłu oraz odbiorców indywidualnych.

Urzeczywistnienie scenariusza bazowego wymagać będzie także zrealizowania programu jądrowego, a także kontynuacji działań zmierzających do kształcenia specjalistycznej kadry technicznej, operatorskiej i naukowo-badawczej na potrzeby polskiej energetyki jądrowej oraz zapewnienia warunków dla jak najszerszego włączenia polskiego przemysłu w łańcuch dostaw inwestycji w zakresie energetyki jądrowej.

W ramach realizacji elektrowni jądrowej w Polsce, scenariusz zrównoważony przewiduje również wzmocnienie roli polskich ośrodków badawczych związanych z energetyką jądrową, w tym rozwinięcie prac B+R w tym aspekcie. Scenariusz ten zakłada również wsparcie wiodących ośrodków badań nad czystymi technologiami węglowymi (CTW), ukierunkowane na stworzenie najpóźniej w horyzoncie 2030 r. polskich specjalizacji w tym obszarze.

Promowanie efektywności energetycznej w obszarze wytwarzania powinno prowadzić do stopniowego zastępowania technologii kotłów ciepłowniczych przez źródła kogeneracyjne. Ponadto prawdopodobnie będzie następować zastępowanie węgla innymi paliwami w ogrzewaniu budynków wykorzystujących piece indywidualne, w szczególności na skutek działań podejmowanych w celu ograniczenia tzw. niskiej emisji.

Bezpieczeństwo energetyczne w warunkach W warunkach scenariusza zrównoważonego pozytywny wpływ na bezpieczeństwo energetyczne kraju miałby sam fakt zróżnicowania struktury bilansu energetycznego, umożliwiający na rozproszenie ryzyka. Zakłada się

scenariusza zrównoważonego także zmniejszenie uzależnienia Polski od importu ropy naftowej (ze względu na częściowe zastąpienie w transporcie paliw tradycyjnych paliwami alternatywnymi) i gazu ziemnego – surowców o strukturze importu zdominowanej przez jeden kierunek dostaw.

Realizacja scenariusza zrównoważonego implikuje pewne ryzyka związane z potencjalnym wzrostem uzależnienia importowego Polski na skutek ew. ekspansji importowanego węgla na rynku krajowym.

Jednakże ze względu na dobrze rozwinięty światowy rynek węgla, mało prawdopodobne jest uzależnienie od jednego kierunku dostaw.

Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego w warunkach scenariusza zrównoważonego wymagać będzie w szczególności zapewnienia:

- odpowiedniego rozwoju źródeł działających w podstawie mocy o przewidywalnej produkcji energii,
- mocy rezerwowych dla elektrowni opartych na OZE, wykorzystujących krajowe zasoby i surowce energetyczne,
- zwiększanie mocy rezerwowych dla dynamicznego bilansowania niestabilnych źródeł OZE,
- dywersyfikacji źródeł i/lub tras dostaw ropy naftowej, gazu ziemnego i odpowiedniej polityki w zakresie zapasów,
- odpowiedniego poziomu inwestycji w moce wytwórcze, gwarantującego stabilność i bezpieczeństwo pracy KSE,
- efektywności wydobycia rodzimych paliw stałych,
- zdywersyfikowanych dostaw paliwa dla elektrowni jądrowych,
- zastosowania najwyższych standardów bezpieczeństwa w zakresie budowy i użytkowania elektrowni jądrowych oraz ochrony radiologicznej

Konkurencyjność i efektywność energetyczna gospodarki w warunkach scenariusza zrównoważonego Realizacja scenariusza zrównoważonego przyczyni się do wzrostu konkurencyjności gospodarki narodowej. Produkcja energii elektrycznej w dalszym ciągu oparta będzie w dużym stopniu o zasoby rodzimych surowców. Szersze zastosowanie efektywnych energetycznie technologii pomoże ograniczyć presję popytową na ceny energii elektrycznej i paliw. Działania podejmowane na poziomie krajowym będą służyły łagodzeniu wpływu polityki-klimatyczno-energetycznej na poziom cen energii i sytuację tradycyjnego przemysłu.

Produkcja energii elektrycznej w dalszym ciągu oparta będzie o zasoby rodzimych surowców, co może sprzyjać utrzymaniu obecnego poziomu bezpieczeństwa energetycznego (przy założeniu wyeliminowania ryzyka związanego ze wzrostem wykorzystania importowanego węgla). Wpływ na ceny energii będzie zależał od skali inwestycji w obszarze polskich CTW.

Brak znaczących inwestycji po stronie OZE zwiększy dostępność kapitału na badania nad CTW, a tym samym zwiększy szansę na komercjalizację części rezultatów tych badań. Jednocześnie umiarkowane nakłady na energetykę jądrową i osiąganie celów w zakresie OZE w sposób możliwie efektywny kosztowo zwiększy dostępność kapitału w innych sektorach gospodarki i może skutkować np. zwiększeniem nakładów na B+R.

Należy jednak mieć na uwadze, że w sytuacji spodziewanego zaostrzenia wymagań z zakresu polityki klimatyczno-energetycznej, jeśli nie uda się

osiągnąć znaczącego postępu w zakresie CTW, orientacja na scenariusz z dużym udziałem węgla zwiększy koszty działalności dla przemysłu, zwłaszcza energochłonnego.

Dodatkowo spodziewany coraz szerszy zakres środowiskowego etykietowania produktów w UE, w przypadku utrzymania dużego udziału węgla w bilansie energetycznym, będzie przekładać się na wysoki ślad środowiskowy polskich produktów, co może negatywnie wpływać na możliwość ich ekspansji na rynki UE.

Jednocześnie niezbędne będzie kontynuowanie działań zmierzających do poprawy warunków konkurencji w poszczególnych podsektorach sektora energetycznego, w szczególności na rynku energii elektrycznej i gazu ziemnego oraz do zapewnienia technologiom OZE jak najszybszego osiągnięcia dojrzałości ekonomicznej poprzez skuteczny system wsparcia.

Zmniejszanie energochłonności gospodarki i transportu będzie wymagało stałych inwestycji i zapewnienia odpowiedniego otoczenia regulacyjnego. Zapewnienie odpowiedniego otoczenia regulacyjnego będzie także kluczowe dla dalszego zwiększenia konkurencyjności w sektorze paliwowym. Konieczne będą również nakłady inwestycyjne w sektorze górnictwa, umożliwiające w szczególności zwiększenie efektywności prowadzonego wydobycia, restrukturyzację istniejących aktywów oraz rozpoczęcie eksploatacji nowych złóż (ew. przy zastosowaniu nowych technologii wydobycia).

Ochrona środowiska w warunkach scenariusza zrównoważonego Realizacja scenariusza zrównoważonego przyczyni się do ograniczenia emisji zanieczyszczeń do atmosfery i wypełnienia przez Polskę wymagań międzynarodowych w zakresie ochrony środowiska, w szczególności w wyniku redukcji emisji gazów cieplarnianych do atmosfery będącej rezultatem zwiększenia udziału energii odnawialnej i energetyki jądrowej w bilansie energii pierwotnej, stopniowego wzrostu zastosowania energii elektrycznej i gazu ziemnego w transporcie drogowym oraz poprawy efektywności energetycznej w zakresie wytwarzania energii. Stopniowo rozwijać się będzie flota pojazdów ekologicznych zasilanych paliwami alternatywnymi oraz sieć punktów ładowania samochodów elektrycznych.

Zapewnienie realizacji celów klimatycznych i środowiskowych możliwe będzie jedynie przy znacznych inwestycjach ograniczających emisyjność sektora energetyki, oraz poprawie efektywności energetycznej szczególnie w obszarze budownictwa i transportu - stosunkowo duży udział elektrowni konwencjonalnych na paliwo stałe w bilansie produkcji energii finalnej będzie wymagał inwestycji mających na celu ograniczenie ich emisyjności i zapewnienie szerszego stosowania technologii czystego węgla.

5.4.Scenariusze alternatywne

5.4.1. Scenariusz jądrowy

Ogólna charakterystyka scenariusza jądrowego Scenariusz jądrowy zakłada rozszerzenie obecnie realizowanego programu jądrowego, zapewniając udział energii elektrycznej produkowanej z siłowni jądrowych w bilansie energetycznym na poziomie 45-60% tj. znacząco wyższym niż obecnie przewidywany.

Realizacja scenariusza jądrowego wiąże się z koniecznością poniesienia wysokich nakładów inwestycyjnych na realizację programu jądrowego w

rozszerzonej skali. Nakłady te byłyby jednak w znacznym stopniu zrekompensovane relatywnie niskimi kosztami pozyskania paliwa (uran i usługi cyklu paliwowego) oraz zmniejszeniem kosztów związanych z nabywaniem praw do emisji dwutlenku węgla (CO₂).

Docelowy kształt sektora energetycznego w wyniku realizacji scenariusza jądrowego Scenariusz jądrowy charakteryzuje się dominującym udziałem energii jądrowej w bilansie energetycznym kraju. Udział pozostałych nośników energii jest zbilansowany na podobnym poziomie. Zakłada się udział energii jądrowej na poziomie 45-60%, udział węgla kamiennego i brunatnego na poziomie 10-15%, ropy naftowej na poziomie ok. 10-15%. gazu ziemnego na poziomie do 10-15% oraz odnawialnych źródeł energii na poziomie ok. 15 %.

Zasadniczą rolę odgrywać będzie realizacja programu jądrowego, obejmująca budowę kolejnych siłowni i stosownej infrastruktury. Z uwagi na niezbędną wówczas większą liczbę elektrowni jądrowych w stosunku do przewidzianej w obecnie realizowanym programie jądrowym, zakłada się ich bardziej równomierne rozmieszczenie w strukturze KSE, z uwzględnieniem obecnych lokalizacji siłowni konwencjonalnych.

Scenariusz jądrowy oznacza znaczące zmiany w bilansie energii finalnej polegające na zdecydowanym wzroście udziału energii elektrycznej, w tym ze strony sektora transportowego oraz będący tego wynikiem spadek udziału paliw ciekłych. Powyższe może prowadzić do ograniczenia popytu krajowego na paliwa produkty polskiego przemysł rafineryjny, implikując konieczność poszukiwania przez ten przemysł zagranicznych rynków zbytu. Zakłada się również znaczący spadek wydobycia węgla w górnictwie.

W warunkach scenariusza jądrowego odnawialne źródła energii koncentrować się będą zapewne w obszarze rozproszonej energetyki prosumenckiej, rozproszonej i mikrogeneracji. Ich rola w energetyce systemowej będzie ograniczona.

Działania służące realizacji scenariusza jądrowego Realizacja scenariusza jądrowego wymaga znacznych nakładów finansowych w długim okresie. Specyfika procesu inwestycyjnego wymagać będzie określenia i wdrożenia mechanizmów zwiększających bezpieczeństwo finansowe inwestora.

Scenariusz jądrowy zakłada kształcenie kadr na potrzeby polskiej energetyki jądrowej, w tym przyjęcie i realizację Krajowego Programu Rozwoju Zasobów Ludzkich na Potrzeby Energetyki Jądrowej. Wprowadzenie w Polsce energetyki jądrowej wymaga nawiązania ścisłej współpracy międzynarodowej z państwami posiadającymi wiedzę i doświadczenia w zakresie budowy oraz eksploatacji elektrowni jądrowych oraz wyspecjalizowanych tematycznie międzynarodowych instytucji badawczych.

Bezpieczeństwo energetyczne w warunkach scenariusza jądrowego Realizacja scenariusza jądrowego wpłynie pozytywnie na stabilność produkcji energii elektrycznej, przyczyniając się również do zróżnicowania struktury wytwarzania energii elektrycznej w Polsce oraz zmniejszenia uzależnienia od importu surowców ropy naftowej i gazu ziemnego. W warunkach scenariusza jądrowego konieczne będzie sprowadzanie rudy uranu na potrzeby elektrowni jądrowych.

Konkurencyjność i efektywność energetyczna gospodarki Realizacja scenariusza jądrowego powinna przyczynić się do wzrostu konkurencyjności polskiej gospodarki. Produkcja energii elektrycznej przy relatywnie ograniczonych kosztach wytwarzania pozwoliłaby na stabilizację cen energii oraz wzrost efektywności funkcjonowania sektora

w warunkach scenariusza jądrowego energetycznego. Przewiduje się także ograniczenie energochłonności gospodarki, przy zmniejszeniu wydobycia węgla kamiennego i brunatnego i stabilizacji zapotrzebowania na gaz ziemny). Niezbędne będzie kontynuowanie działań służących zwiększeniu konkurencji na rynku gazowym

Ochrona środowiska w warunkach scenariusza jądrowego

Realizacja scenariusza jądrowego przyczyni się do ograniczenia emisji zanieczyszczeń do atmosfery i wypełnienia przez Polskę międzynarodowych zobowiązań klimatycznych. Ewentualne nowe cele polityki klimatycznej (post-2020) będą w tym scenariuszu realizowane poprzez bezemisyjną energetykę jądrową.

Jednocześnie konieczne będzie dotrzymanie wysokich standardów bezpieczeństwa przy budowie i eksploatacji siłowni jądrowych, w tym wdrożenie skutecznego mechanizmu gospodarki odpadami promieniotwórczymi. Istotnym ryzykiem związanym z istotnym udziałem energii jądrowej w miksie energetycznym jest zmiana polityki UE w przedmiotowym zakresie.

5.4.2. Scenariusz gaz+OZE

Charakterystyka scenariusza gaz+OZE

Scenariusz gaz+OZE zakłada łączny udział gazu ziemnego i odnawialnych źródeł energii w bilansie energetycznym na poziomie ok. 50-55%. Pomiedzy tymi dwoma typami źródeł zachodzi korelacja z uwagi na wysoką niestabilność źródeł OZE, których produkcja może być uzupełniana łatwymi do szybkiego uruchomienia źródłami opartymi o spalanie gazu ziemnego, co pozwala w elastyczny sposób bilansować zapotrzebowanie odbiorców na energię elektryczną. Należy również uwzględnić wzrost wykorzystania gazu ziemnego w elektroenergetyce z poziomu ok. 3,5% w 2013 r. do poziomu 20-30% w 2050 r. oraz znaczny wzrost wykorzystania tego surowca w transporcie drogowym.

Realizacja scenariusza uzależniona jest od pozytywnych wyników wierceń poszukiwawczych gazu ziemnego ze złóż niekonwencjonalnych znajdujących się na terytorium Polski, rozwoju technologii OZE w kierunku stabilizacji (zwłaszcza rozwój morskiej energetyki wiatrowej), rozwoju modeli prognozowania oraz rozwoju nowoczesnych metod magazynowania energii. Przyjmuje się, że ich komercyjna eksploatacja pozwoliłaby co najmniej na pokrycie całkowitego krajowego zapotrzebowania na gaz ziemny w perspektywie długookresowej.

Docelowy kształt sektora energetycznego w wyniku realizacji scenariusza gaz+OZE

Scenariusz gaz+OZE charakteryzuje się udziałem gazu ziemnego oraz odnawialnych źródeł energii w bilansie energii pierwotnej na łącznym poziomie ok. 50-55%, udziałem węgla kamiennego i brunatnego w na poziomie ok. 30%, ropy naftowej na poziomie ok. 15-20%. Scenariusz gazowy zakłada wykorzystanie odnawialnych źródeł energii na poziomie co najmniej 20% oraz źródeł jądrowych na poziomie ok. 10%.

Zakłada się wykorzystanie gazu ziemnego ze złóż niekonwencjonalnych jako surowca dla przemysłu chemicznego i petrochemicznego oraz na szerszą skalę do produkcji energii elektrycznej. Struktura zaopatrzenia rynku gazu będzie miała charakter zbilansowany i zróżnicowany (znaczne rozwinięcie krajowego wydobycia, terminal regazyfikacyjny w Świnoujściu, gazociąg Jamał-Europa, interkonektory). Przewiduje się także zwiększenie zużycia gazu ziemnego przez odbiorców indywidualnych – przemysłowych i w gospodarstwach domowych (do celów grzewczych). Scenariusz gaz+OZE zakłada także stopniowe zwiększenie zastosowania gazu ziemnego w transporcie kosztem

udziału paliw ciekłych.

Działania służące realizacji scenariusza gaz+OZE Realizacja tego scenariusza wymaga staranności i konsekwencji w planowaniu rozwoju sieci dystrybucyjnej. – w daleko posuniętej korelacji z rozwojem sieci gazowej i przy zapewnieniu wysokiego poziomu zdolności magazynowych na potrzeby bilansowania systemu.

W przypadku rozpoczęcia przemysłowej eksploatacji niekonwencjonalnych złóż gazu ziemnego szczególny nacisk byłby położony na zapewnienie stabilności systemu gazowego oraz uzyskanie dostępu do odpowiednich pojemności magazynowych (możliwość wsparcia ze środków Unii Europejskiej), z uwagi na m.in. na potrzebę bilansowania skokowych wzrostów zużycia tego surowca w okresach zimowych. Wydobycie gazu ze złóż niekonwencjonalnych wymagać będzie także rozwoju infrastruktury dedykowanej do przesyłu i magazynowania tego paliwa.

W ramach realizacji scenariusza gaz+OZE niezbędny będzie szeroki rozwój sieci gazowej i PMG, wymagający znacznych nakładów inwestycyjnych. Ponadto zakłada się kształcenie krajowych kadr inżynierskich, technicznych oraz geologicznych, niezbędnych w pracach poszukiwawczo-wydobywczych w przemyśle gazowym.

Bezpieczeństwo energetyczne w warunkach scenariusza gaz+OZE Realizacja scenariusza gaz+OZE będzie miała pozytywny wpływ na poziom samowystarczalności energetycznej Polski oraz zbilansowanie struktury produkcji energii elektrycznej i ciepła (gaz ziemny, odnawialne źródła energii, węgiel kamienny i brunatny), służąc jednocześnie ograniczeniu uzależnienia importowego kraju. W warunkach tego scenariusza bardzo poważnym wyzwaniem dla bezpieczeństwa energetycznego jest niebezpieczeństwo zakłócenia stabilnej pracy KSE ze względu na duży udział niestabilnych źródeł OZE w wytwarzaniu energii elektrycznej. Z tego względu – przy obecnym stanie rozwoju technologii OZE i technologii magazynowania energii elektrycznej – trudno rozpatrywać ekspansję OZE w strukturze energii pierwotnej bez równoczesnego rozwoju źródeł pełniących rolę rezerwy stabilizacyjnej.

Konkurencyjność i efektywność energetyczna gospodarki w warunkach scenariusza gaz+OZE Realizacja scenariusza gaz+OZE przyczyni się do wzrostu konkurencyjności gospodarki Polski (produkcja energii elektrycznej w oparciu o krajowe źródła energii). Niezbędne będzie kontynuowanie działań zmierzających do liberalizacji rynków energetycznych w celu ułatwienia rozwoju gospodarczego i stworzenia jak najkorzystniejszych warunków dla konsumentów.

Wysokie koszty związane z niezbędnymi inwestycjami w OZE powinny w dłuższej perspektywie zostać zniwelowane korzyściami związanym z niższą emisyjnością sektora przemysłu, a docelowo także niższymi cenami energii. Przewidywany rozwój energetyki rozproszonej spowoduje powstanie nowych miejsc pracy.

Ochrona środowiska w warunkach scenariusza gaz+OZE Realizacja scenariusza gaz+OZE przyczyni się do ograniczenia emisji zanieczyszczeń do atmosfery i wypełnienia przez Polskę międzynarodowych zobowiązań klimatycznych, prowadząc jednocześnie do zmniejszenia emisyjności sektora elektroenergetycznego i transportowego. Jednocześnie niezbędne będzie zapewnienie zastosowania bezpiecznych technologii wydobycia gazu ze źródeł niekonwencjonalnych. Eksploatacja gazu ziemnego ze złóż niekonwencjonalnych wymagać będzie uzyskania akceptacji społeczności lokalnych dla prowadzonych prac wydobywczych.

6 System wdrażania polityki energetycznej

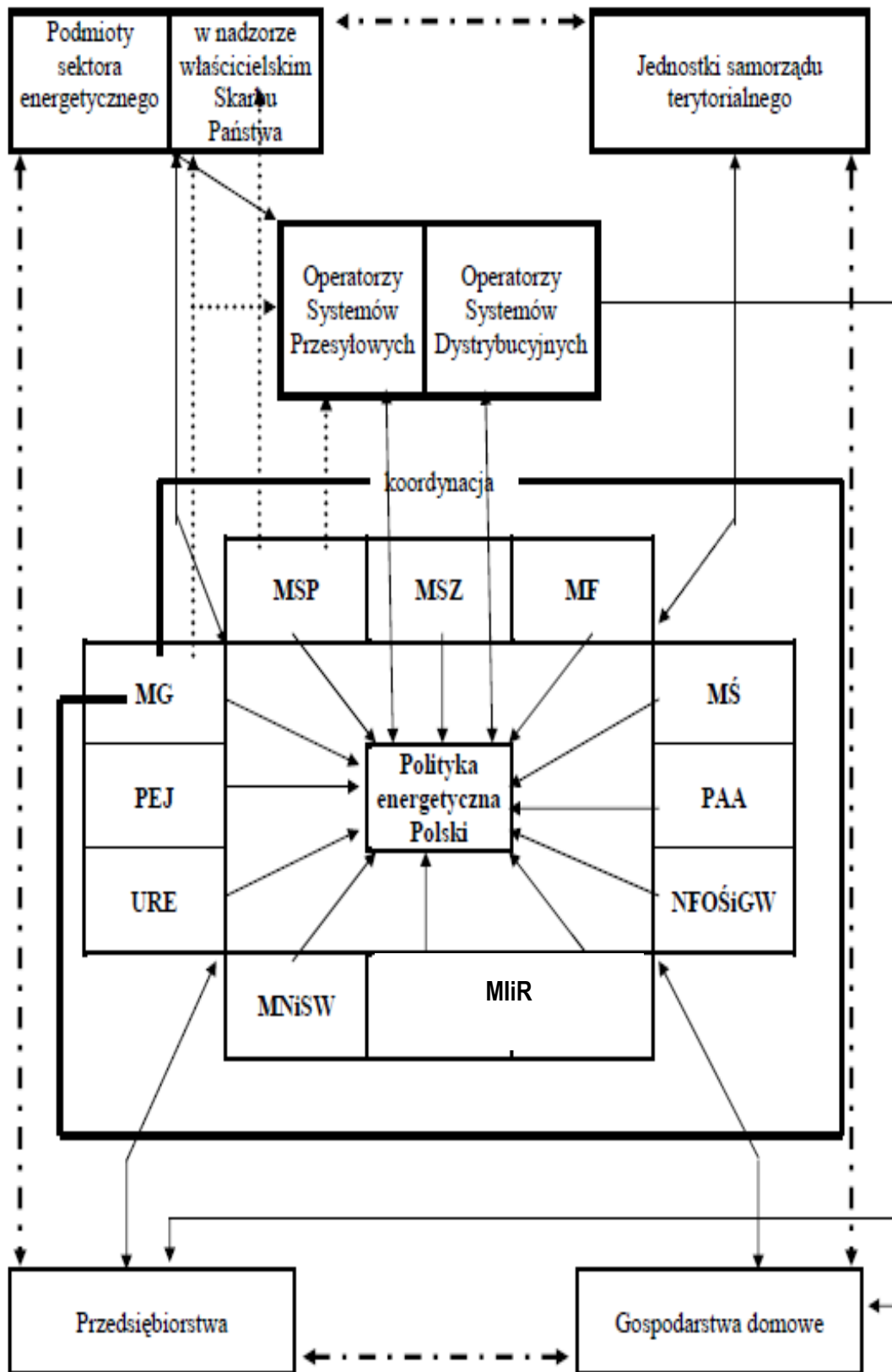
6.1. Organy i instytucje wdrażające politykę energetyczną państwa

- Minister Gospodarki** Minister Gospodarki pełni wiodącą i koordynującą rolę w tworzeniu i realizacji polityki energetycznej państwa, zgodnie z przepisami ustawy z dnia 4 września 1997 r. o działach administracji rządowej (Dz. U. z 2007 r., Nr 65, poz. 437)¹ oraz ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (Dz. U. z 2012 r. poz. 1059). Ponadto Ministrowi Gospodarki podlega Agencja Rezerw Materiałowych. Minister Gospodarki wykonuje także prawa majątkowe przysługujące Skarbowi Państwa w odniesieniu do operatora systemu elektroenergetycznego oraz podmiotów sektora górnictwa węgla kamiennego.
- Pełnomocnik Rządu do spraw Polskiej Energetyki Jądrowej** **Pełnomocnik Rządu do spraw Polskiej Energetyki Jądrowej** w randze podsekretarza stanu w Ministerstwie Gospodarki został ustanowiony Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 12 maja 2009 r. (Dz. U. z 2009 r. Nr 72, poz.622). Pełnomocnik realizuje zadania w zakresie rozwoju i wdrażania energetyki jądrowej w Rzeczypospolitej Polskiej, obejmujące w szczególności inicjowanie, koordynowanie i monitorowanie działań organów administracji rządowej w zakresie przygotowania i budowy obiektów energetyki jądrowej w Rzeczypospolitej Polskiej.
- Prezes Urzędu Regulacji Energetyki** Prezes URE jest centralnym organem administracji rządowej wykonującym zadania z zakresu spraw regulacji gospodarki paliwami i energią oraz promowania konkurencji. Prezes URE reguluje działalność przedsiębiorstw energetycznych zgodnie z ustawą i polityką energetyczną państwa, zmierzając do równoważenia interesów przedsiębiorstw energetycznych i odbiorców paliw i energii.
- Minister Środowiska** Minister Środowiska w ramach polityki energetycznej państwa prowadzi działania związane z funkcjonowaniem systemu zarządzania krajowymi pułapami emisji gazów cieplarnianych i innych substancji oraz działania w zakresie zagospodarowania złóż surowców energetycznych. Ponadto Minister Środowiska sprawuje nadzór nad Prezesem Państwowej Agencji Atomistyki, Prezesem Wyższego Urzędu Górniczego, a także nad działalnością Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.
- Prezes Państwowej Agencji Atomistyki** Prezes PAA jest centralnym organem administracji rządowej właściwym w sprawach bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej. W kontekście realizacji polityki energetycznej państwa istotne znaczenie mają zadania PAA w zakresie przygotowywania projektów dokumentów dotyczących polityki państwa w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej, uwzględniających program rozwoju energetyki jądrowej i zagrożenia wewnętrzne i zewnętrzne.

¹ Dział „gospodarka” obejmuje m.in. sprawy energetyki, w tym w szczególności funkcjonowania krajowych systemów energetycznych, z uwzględnieniem zasad racjonalnej gospodarki i potrzeb bezpieczeństwa energetycznego kraju oraz działalności związanej z wykorzystaniem energii atomowej na potrzeby społeczno-gospodarcze kraju.

- Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej** NFOŚiGW jest państwową osobą prawną, której celem działania jest finansowanie ochrony środowiska i gospodarki wodnej. Do zadań NFOŚiGW w zakresie realizacji polityki energetycznej państwa należy w szczególności finansowanie zielonych inwestycji oraz wdrażanie funduszy UE w zakresie efektywności energetycznej.
- Minister Infrastruktury i Rozwoju** MliR współdziała w realizacji polityki energetycznej w zakresie problematyki planowania i zagospodarowania przestrzennego oraz pozyskiwania środków rozwojowych z Unii Europejskiej na potrzeby sektora energetycznego. Ponadto odpowiada za realizację działań związanych z energetycznymi aspektami budownictwa oraz dotyczących rozwoju infrastruktury portowej i zagospodarowania obszarów morskich RP na cele energetyczne.
- Minister Rolnictwa i Rozwoju Wsi** MRiRW podejmuje w ramach polityki energetycznej państwa działania dotyczące elektryfikacji i gazyfikacji (w zakresie spraw nieobjętych działem administracji rządowej „gospodarka”), a także niektóre działania dotyczące problematyki biomasy, biogazu oraz biopaliw.
- Minister Skarbu Państwa** MSP w celu realizacji polityki energetycznej państwa wykonuje prawa majątkowe przysługujące Skarbowi Państwa w odniesieniu do podmiotów sektora energetycznego, a także odpowiada za realizację dotyczących ich procesów komercjalizacji i prywatyzacji.
- Minister Spraw Zagranicznych** MSZ zapewnia wsparcie dla realizacji działań ujętych w polityce energetycznej państwa w zakresie, w jakim dotyczą one stosunków Rzeczypospolitej Polskiej z innymi państwami i organizacjami międzynarodowymi oraz wiążą się reprezentowaniem i ochroną interesów RP za granicą.
- Minister Finansów** MF współdziała w realizacji polityki energetycznej w szczególności w zakresie działań związanych z określaniem zasad realizacji dochodów z podatków bezpośrednich, pośrednich oraz opłat od podmiotów działających w branży energetycznej.
- OSP i OSD** Operatorzy Systemów Przesyłowych (elektroenergetycznego i gazowego) oraz Operatorzy Systemów Dystrybucyjnych w ramach realizacji polityki energetycznej państwa prowadzą w szczególności takie działania, jak opracowywanie planów rozwoju sieci, a także odtworzenie i wzmocnienie istniejących oraz budowa nowych połączeń elektroenergetycznych i gazowych, w szczególności umożliwiających wymianę transgraniczną z krajami sąsiednim.
- Podmioty sektora energetycznego** Podmioty sektora (w szczególności z branży górnictwa węgla kamiennego) również wykonują określone działania z zakresu polityki energetycznej państwa, w szczególności w obszarze prowadzenia inwestycji początkowych i rozpoznania bazy zasobowej złóż węgla.
- Przedsiębiorstwa i gospodarstwa domowe** Przedsiębiorstwa i gospodarstwa domowe są głównymi interesariuszami polityki energetycznej państwa, której realizacja ma im zapewnić stabilny dostęp do energii po akceptowalnych cenach.

Schemat 1. Polityka energetyczna Polski – system implementacji



Źródło: opracowanie własne MG.

6.2. Ewaluacja polityki energetycznej

- Działania wykonawcze** Szczegółowe zadania, których realizacja umożliwi osiągnięcie celów, założonych w niniejszym dokumencie, zostaną określone w programie działań wykonawczych, wskazującego terminy realizacji poszczególnych działań oraz instytucje odpowiedzialnych za ich wdrożenie. Po zakończeniu realizacji Programu działań wykonawczych, Minister Gospodarki przygotuje i przedłoży pod obrady Rady Ministrów sprawozdanie z jego wykonania.
- Mierniki realizacji zadań** W ramach opracowania programu działań wykonawczych, stanowiącego załącznik do dokumentu, opracowane zostaną mierniki realizacji poszczególnych zadań, ujętych w tymże programie.
- Zespół Doradczy ds. rozwiązań systemowych w sektorze energetyki** Zespół Doradczy ds. rozwiązań systemowych w sektorze energetyki przy Ministrze Gospodarki będzie co roku dokonywać oceny postępów w realizacji polityki energetycznej pod kątem przyjętych wskaźników oraz formułować rekomendacje dot. jej ew. modyfikacji, uwzględniając w szczególności aktualne uwarunkowania społeczno-gospodarcze, ceny energii i jej nośników oraz międzynarodowe trendy w sektorze energetycznym.
- Informacja o stanie realizacji polityki energetycznej** Minister Gospodarki we współpracy z właściwymi ministrami będzie co roku przygotowywał projekt informacji o stanie realizacji polityki energetycznej za rok poprzedni (uwzględniający w szczególności stopień osiągnięcia ww. wskaźników) wraz z propozycjami ew. modyfikacji ujętych w niej działań. Po uzgodnieniu z właściwymi ministrami, projekt będzie wnoszony przez Ministra Gospodarki pod obrady Międzyresortowego Zespołu ds. Realizacji Polityki Energetycznej Polski.
- Międzyresortowy Zespół ds. Realizacji Polityki Energetycznej Polski** Międzyresortowy Zespół ds. Realizacji Polityki Energetycznej Polski będzie co roku rozpatrywał i przyjmował informację o realizacji polityki energetycznej za rok poprzedni, wniesioną przez Ministra Gospodarki. Po akceptacji dokumentu przez Międzyresortowy Zespół, Minister Gospodarki będzie każdorazowo przekazywał go Prezesowi Rady Ministrów.

6.3. Ramy finansowe polityki energetycznej

- Nowa perspektywa finansowa UE** Nowa perspektywa finansowa UE stwarza możliwość uzyskania finansowania na rozbudowę infrastruktury energetycznej przede wszystkim z następujących źródeł (a) *Connecting Europe Facility* w ramach programu TEN-E oraz (b) Polityka Spójności.
- Polityka spójności** W latach 2014-2020 projektowane jest współfinansowanie inwestycji z zakresu energetyki w ramach Wspólnych Ram Strategicznych w programie operacyjnym obejmującym (według projektu Umowy Partnerstwa) gospodarkę niskoemisyjną, ochronę środowiska, przeciwdziałanie i adaptację do zmian klimatu, transport i bezpieczeństwo energetyczne oraz na poziomie regionalnym (regionalne programy operacyjne, program rozwoju obszarów wiejskich), dla których źródłem finansowania będzie Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego i Fundusz Spójności oraz Europejski Fundusz Rolny Rozwoju Obszarów Wiejskich.

Instrumenty zwrotne W perspektywie finansowej 2014-2020 przewidziano poszerzenie katalogu produktów finansowych, wykorzystywanych do realizacji interwencji. Obok dotychczas stosowanych instrumentów finansowych, znajdą zastosowanie nowe produkty zwrotne i produkty mieszane w części zwrotne i dotacyjne. Zakłada się, co do zasady, możliwość jak najszerszego wykorzystania mechanizmów finansowania zwrotnego. Zlecone zostaną dodatkowe badania określające szacunkowy rozmiar luki finansowej w poszczególnych obszarach, poziom niezbędnego wsparcia inwestycji ze środków publicznych co pozwoli wskazać na formy wsparcia zwrotnego właściwe do zastosowania w ramach danego rodzaju inwestycji.

W celu tematycznym 4 (Wspieranie przejścia na gospodarkę niskoemisyjną we wszystkich sektorach) dopuszcza się wykorzystanie instrumentów finansowych na wspieranie projektów związanych z efektywnością energetyczną i energią odnawialną, które w ogromnej części przypadków mogą mieć charakter komercyjny, a jedynie w pewnych przypadkach, z uwagi na ekonomiczną nieopłacalność wymagają interwencji w postaci bezzwrotnych narzędzi wsparcia.

Możliwość zastosowania instrumentów o charakterze zwrotnym dotyczy również: projektów termoizolacyjnych w budownictwie; projektów modernizacji infrastruktury ciepłowniczej i energetycznej w kierunku wykorzystania bardziej efektywnych źródeł energii oraz likwidacji strat w wyniku przesyłu; projektów nastawionych na wykorzystanie energii odnawialnej na skalę przemysłową (np. produkcja energii elektrycznej, produkcja gazu, produkcja biopaliw itd.); projektów nastawionych na wykorzystanie energii odnawialnej na skalę indywidualną (np. wykorzystanie źródeł odnawialnych do ogrzania hotelu, wykorzystanie wód termalnych w spa itd.).

Zaangażowanie przedsiębiorstw energetycznych będzie niezbędne dla uzyskania odpowiedniego wsparcia z środków unijnych. Doświadczenia zebrane w poprzednim okresie rozliczeniowym mogą być pomocne w tym zakresie.

Finansowanie rozwoju infrastruktury energetycznej Polska dążyć będzie do tego, aby jak największa liczba projektów tego rodzaju uzyskała wsparcie finansowe UE (ze szczególnym uwzględnieniem infrastruktury przesyłowej, dystrybucyjnej i magazynowej). Wyzwaniem dla Polski będzie zapewnienie, aby nowobudowana infrastruktura sieciowa miała charakter inteligentny.

Finansowanie rozwoju energetyki jądrowej PPEJ ma uzyskać status programu wieloletniego w rozumieniu art. 136 ustawy z dnia 27 sierpnia 2009 roku o finansach publicznych, jako służący realizacji strategii *Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko*. Większość jego wydatków zostanie pokryta z budżetu państwa, ale część także z innych źródeł: środków NFOŚiGW, środków europejskich, środków na rozwój nauki polskiej, środków programu Inwestycje Polskie.

Zadania o charakterze pozainwestycyjnym Zadania o charakterze pozainwestycyjnym, których adresatem będzie administracja rządowa będą realizowane w ramach środków budżetowych i zadań własnych administracji rządowej.

Załączniki:

1. Ocena realizacji Polityki energetycznej Polski do 2030 r.
2. Perspektywiczna wizja sektora energetycznego Polski w 2050 r.;
3. Program działań wykonawczych;
4. Wnioski ze strategicznej oceny oddziaływania polityki energetycznej na środowisko.