

RM.0150-1/03

**UCHWAŁA NR IV/19/03
Rady Miejskiej w Stroniu Śląskim
z dnia 27 stycznia 2003 r**

w sprawie uchwalenia założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Stronie Śl.

Na podstawie art. 18 ust. 2 pkt 15 ustawy z dnia 8 marca o samorządzie gminnym (j.t. Dz.U. Nr 142 poz. 1591 z 2001 r. ze zmianami) oraz art. 19 ust 8 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. Nr 54, poz. 348 ze zmianami) Rada Miejska w Stroniu Śl. uchwala co następuje:

§ 1.

Uchwala się założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Stronie Śl. stanowiące załącznik do niniejszej uchwały.

§ 2.

Wykonanie uchwały powierza się Burmistrzowi Stronia Śląskiego.

§ 3.

Uchwała podlega ogłoszeniu w Dzienniku Urzędowym Województwa Dolnośląskiego.

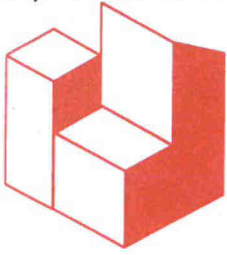
§ 4.

Uchwała wchodzi w życie po upływie 14 dni od dnia jej ogłoszenia

PRZEWODNICZĄCY
Rady Miejskiej w Stroniu Śląskim
Ryszard Suliński

M. Suliński

rozp. dział. 1988 r.



Członek Izby
Projektowania
Budowlanego

UTEX

sp. z o.o.

44-105 Gliwice, ul. Strzeleckiego 27

tel. (centrala) + 48 32 270-01-49

fax + 48 32 270-01-21

<http://www.utex.pl>

e-mail: utex@utex.pl

Oddział: D 40724 Hilden Walder Str. 89

tel. +49 2151 158656(7)

fax + 49 2151 158658

Firma nasza oferuje
usługi w zakresie:

audytingu

energetycznego,

◆ budownictwa

◆ projektów założeń
do planów, oraz
plany zaopatrzenia
w ciepło, energię
elektryczną i paliwa
gazowe dla miast
igmin

◆ modernizacji sieci,
kotłowni, węzłów
cieplnych, instalacji
wewnętrznych,

◆ nowych systemów
uzdatniania wody,

◆ modernizacji
istniejących stacji
uzdatniania wody.

**Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło
energię elektryczną i paliwa gazowe
dla miasta i gminy Stronie Śląskie.**

PREZES ZARZĄDU


mgr inż. Andrzej Buzek

Gliwice, luty 2002

Bank BPH Gliwice
10601187-320000709469

Commerzbank AG
Hilden
BLZ 300400006322283

NIP: 631 - 010 - 02 - 42

RHB 572 Sąd Rejonowy
Katowice

aktualny

Opracował zespół:

Andrzej Błaszczak

Andrzej Buzek

Halina Gil

Regina Kierat

SPIS TREŚCI.

A.	CZEŚĆ FORMALNO-PRAWNA	4
1.	Postawa formalna opracowania	4
2.	Podstawa prawna	4
3.	Zakres opracowania	8
4.	Źródła informacji wykorzystanych w opracowaniu	9
B.	CZEŚĆ OGÓLNA	10
1.	Aspekt opłacalności użytkowania różnych paliw do celów grzewczych	10
1.1.	Wprowadzenie	10
1.2.	Zużycie paliw pierwotnych w Polsce	12
1.3.	Odnawialne źródła energii	14
1.4.	Spalanie węgla - źródłem zanieczyszczeń środowiska	30
1.5.	Zmiany struktury zużycia paliw w Polsce	31
1.6.	Koszty wytworzenia energii cieplnej	33
1.7.	Polityka energetyczna państwa	35
1.8.	Podsumowanie	42
1.9.	Międzynarodowe trendy handlu gazem ziemnym	44
2.	Źródła ciepła w Polsce	46
2.1.	Pojęcia podstawowe	46
2.2.	Kotłownie wbudowane	46
2.3.	Elektrociepłownie zawodowe i przemysłowe	46
2.4.	Współpraca źródeł ciepła z systemami ciepłowniczymi	48
3.	Ogólna charakterystyka miasta i gminy Stronie Śląskie	49
3.1.	Położenie, warunki fizyczno-geograficzne	49
3.2.	Struktura osadnicza	50
3.2.1	Prognoza demograficzna	56
3.2.2	Aktywność zawodowa	56
3.3.	Mieszkalnictwo i budownictwo mieszkaniowe	57
3.4.	Struktura funkcjonalna	59

C.	PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE.....	62
1.	Charakterystyka aktualnego stanu zaopatrzenia w ciepło.....	62
1.1.	Miasto Stronie Śląskie	62
1.1.1.	Źródła ciepła	62
1.1.2.	Sieci i węzły ciepłne	64
1.1.3.	Zestawienie bilansowe potrzeb ciepłych miasta	65
1.1.4.	Struktura zużycia nośników energii cieplnej w mieście	66
1.2.	Gmina Stronie Śląskie	67
1.2.1.	Źródło ciepła	67
1.2.2.	Zestawienie bilansowe potrzeb ciepłych gminy.....	68
1.2.3.	Struktura zużycia nośników energii cieplnej w gminie	68
1.3.	Struktura zużycia nośników energii w mieście i gminie do celów grzewczych.....	69
2.	Charakterystyka aktualnego stanu zaopatrzenia w paliwa gazowe	70
2.1.	Gaz ziemny wysokometanowy	70
2.2.	Gaz płynny	71
3.	Charakterystyka aktualnego stanu zaopatrzenia w energię elektryczną	71
4.	Ocena rynku paliw i energii.....	73
5.	Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych	75
6.	Możliwości wykorzystania lokalnych zasobów energetycznych i modernizacji istniejących źródeł energii.....	79
6.1.	Lokalne zasoby energetyczne	79
6.2.	Odnawialne źródła energii	
6.3.	Modernizacja istniejących źródeł energii.....	80
7.	Prognoza przewidywanych zmian zaopatrzenia miasta i gminy Stronie Śląskie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	81
8.	Możliwości finansowania przedsięwzięć modernizacyjnych....	82
9.	Zakres współpracy z innymi gminami.....	87
10.	Ocena bezpieczeństwa energetycznego miasta i gminy	87

11. Wnioski i zalecenia..... 88

12. ZESTAWIENIE RYSUNKÓW :

- Rys. nr 1 - Zaopatrzenie miasta Stronie Śląskie w ciepło - stan istniejący.
- Rys. nr 2 - Zaopatrzenie miasta Stronie Śląskie w gaz - stan istniejący.
- Rys. nr 3 - Zaopatrzenie gminy Stronie Śląskie w gaz - stan projektowany.
- Rys. nr 4 - Zaopatrzenie miasta Stronie Śląskie w energię elektryczną.
- Rys. nr 5 - Zaopatrzenie gminy Stronie Śląskie w energię elektryczną.

A. CZĘŚĆ FORMALNO-PRAWNA.

1. Podstawa formalna opracowania.

Podstawą formalną opracowania „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Miasta i Gminy Stronie Śląskie”, była umowa nr 266/ZRB/01 z dnia 16.03.2001 zawarta z Gminą Stronie Śląskie.

2. Podstawa prawna opracowania.

Ustawa Prawo Energetyczne z dnia 10.04.1997 roku (Dz. U. z 1997 r., nr 54, poz. 348 wraz z późniejszymi zmianami nakłada na zarząd gminy obowiązek opracowania projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

W szczególności mówią o tym następujące artykuły Ustawy Prawo Energetyczne:

Art. 17.

1. Samorząd województwa uczestniczy w planowaniu zaopatrzenia w energię i paliwa na obszarze województwa w zakresie określonym w art. 19 ust. 5.
2. Wojewoda bada zgodność planów zaopatrzenia w energię i paliwa z polityką energetyczną państwa oraz z obowiązującymi przepisami.

Art. 18.

1. Do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe należy:
 - a) planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy,
 - b) planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na terenie gminy,
 - c) finansowanie oświetlenia ulic, placów i dróg, znajdujących się na terenie gminy, w odniesieniu do których gmina jest zarządcą, z zastrzeżeniem ust. 3a.
2. Gmina realizuje zadania, o których mowa w ust. 1, zgodnie z założeniami polityki energetycznej państwa, miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego albo ustaleniami zawartymi w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy.
3. Środki na finansowanie oświetlenia dróg publicznych, dla których gmina nie jest zarządcą, pokrywane są z budżetu państwa.

- 3a. Środki na finansowanie oświetlenia dróg publicznych krajowych, wojewódzkich i powiatowych w granicach miasta na prawach powiatu, pokrywane są z budżetu państwa.
4. Minister Finansów określi, w drodze rozporządzenia, zasady i terminy przekazywania środków finansowych na cele, o których mowa w ust. 3 i 3a.

Art. 19.

1. Zarząd gminy opracowuje projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, zwany dalej „projektem założeń”.
2. Projekt założeń sporządza się dla obszaru gminy lub jej części.
3. Projekt założeń powinien określać :
 - a) ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
 - b) przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych,
 - c) możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem skojarzonego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych,
 - d) zakres współpracy z innymi gminami.
4. Przedsiębiorstwa energetyczne udostępniają nieodpłatnie zarządowi gminy plany, o których mowa w art. 16 ust. 1, w zakresie dotyczącym terenu tej gminy oraz propozycje niezbędne do opracowania projektu założeń.
5. Projekt założeń podlega opiniowaniu przez samorząd województwa w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami oraz przez wojewodę w zakresie zgodności z założeniami polityki energetycznej państwa.
6. Projekt założeń wyklada się do publicznego wglądu na okres 21 dni, powiadamiając o tym w sposób przyjęty zwyczajowo w danej miejscowości.
7. Osoby i jednostki organizacyjne zainteresowane zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy mają prawo składać wnioski, zastrzeżenia i uwagi do projektu założeń.
8. Rada gminy uchwała założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, rozpatrując jednocześnie wnioski, zastrzeżenia i uwagi zgłoszone w czasie wyłożenia projektu założeń do publicznego wglądu.

Z obowiązkiem planowania i organizacji zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy związane są pośrednio następujące rozporządzenia wykonawcze do Ustawy Prawo Energetyczne:

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI z dnia 20 sierpnia 2000 r. w sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci gazowych, obrotu paliwami gazowymi, świadczenia usług przesyłowych, ruchu sieciowego i eksploatacji sieci gazowych oraz standardów jakościowych obsługi odbiorców.

(Dz. U. Nr 77, poz. 877, z dnia 20 września 2000 roku).

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI w sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci ciepłowniczych, obrotu ciepłem, świadczenia usług przesyłowych, ruchu sieciowego i eksploatacji sieci oraz standardów jakościowych obsługi odbiorców.

(Dz. U. Nr 72, poz. 845, z dnia 11 sierpnia 2000 roku).

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI w sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci elektroenergetycznych, obrotu energią elektryczną, świadczenia usług przesyłowych, ruchu sieciowego i eksploatacji sieci oraz standardów jakościowych obsługi odbiorców.

(Dz. U. Nr 85, poz. 957, z dnia 25 września 2000 roku).

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI w sprawie szczegółowych zasad i kalkulacji taryf oraz zasad rozliczeń w obrocie ciepłem.

(Dz. U. Nr 96, poz. 1053, z dnia 12 października 2000 roku).

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI w sprawie szczegółowych zasad kształtowania i regulacji taryf oraz zasad rozliczeń w obrocie energią elektryczną.

(Dz. U. Nr 1, poz. 7, z dnia 15 stycznia 2001 roku).

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI w sprawie szczegółowych zasad kształtowania i regulacji taryf oraz zasad rozliczeń w obrocie paliwami gazowymi.

(Dz. U. Nr 1, poz. 8, z dnia 15 stycznia 2001 roku).

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI w sprawie obowiązku zakupu energii elektrycznej ze źródeł niekonwencjonalnych i odnawialnych oraz wytwarzanej w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła, a także ciepła ze źródeł niekonwencjonalnych i odnawialnych oraz zakresu tego obowiązku.

(Dz. U. Nr 122, poz. 1336, z dnia 15 grudnia 2000 roku).

Powody, dla których podejmowane są w Polsce od 1990 roku działania naprawcze w energetyce ciepłej, komunalnej to zarówno degradacja środowiska naturalnego w wyniku tej działalności jak i zmiany systemowe, prowadzące do powstania rynku we wszystkich obszarach życia gospodarczego, w tym także w energetyce.

Bezpośrednim i głównym sposobem łagodzenia odejścia od dotacji budżetowych funkcjonujących wcześniej w energetyce i narastających trudności ekonomicznych jak i sposobem sprzyjającym ochronie środowiska jest racjonalizacja użytkowania paliw i energii. Racjonalizacja taka stanowi ponadto jeden z głównych kierunków poprawy stopnia wykorzystania istniejących w kraju zasobów energetycznych.

Inwestycje modernizacyjne w ciepłownictwie prowadzić muszą do racjonalizacji wykorzystania energii pierwotnej. Stanie się to możliwe poprzez wyeliminowanie lokalnych, nierentownych i nisko-sprawnych źródeł ciepła, jak i racjonalizacji zużycia ciepła poprzez kompleksowe stosowanie automatyki we wszystkich elementach systemów ciepłowniczych, stały nadzór nad ruchem tych systemów i ich elementów.

Doświadczenia eksploatacji systemów ciepłowniczych w krajach Zachodnich o klimacie umiarkowanym, a od kilku lat również w Polsce, udowadniają realność i celowość podejmowania przedsięwzięć modernizacyjnych, które przeprowadzono w tamtych krajach w latach 70-tych.

W miastach i gminach szczególnie istotna staje się ochrona środowiska. Modernizacje w sektorze energetyki powinny być tu zadaniami pierwszoplanowymi nawet wówczas, gdy efekty ekonomiczne tych przedsięwzięć będą niewielkie lub trudne do wykazania.

Pomoc finansową w postaci tańszego kredytu lub dotacji można uzyskać w wielu instytucjach zajmujących się subwencjami. Wymaga to jednak spełnienia wymogów proceduralnych w postaci specjalistycznych dokumentów technicznych, ekonomicznych określających możliwość zwrotu zainwestowanego kapitału, jak również określających efekt ekologiczny planowanych przedsięwzięć.

Niniejsze opracowanie ma na celu spowodowanie rozpoczęcia dyskusji dotyczącej polityki energetycznej gminy i poszukiwanie źródeł finansowania niezbędnych dla niej inwestycji w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Planowanie zaopatrzenia w nośniki energii (szczególnie w ciepło) i optymalizacja kosztów niezbędnych dla pokrycia potrzeb energetycznych odbiorców końcowych, zamieszkałych na dowolnym obszarze, powinna być oparta na analizie

systemowej, obejmującej koszty inwestycyjne (kapitałowe) i eksploatacyjne celem uzyskania odpowiedzi na pytanie, czy z punktu widzenia odbiorców końcowych i ponoszonych przez nich opłat zasadne jest doprowadzenie do omawianych budynków aż trzech systemów sieciowych (ciepłowniczego, gazowego i elektroenergetycznego).

Potrzeba takiej optymalizacji wynika z tego, że poszczególne rodzaje potrzeb cieplnych mogą być pokryte przy wykorzystaniu różnych nośników energetycznych:

- potrzeby cieplne w zakresie ogrzewania i ciepłej wody użytkowej mogą być pokryte przez system ciepłowniczy, gazowniczy, elektroenergetyczny lub źródła własne,
- potrzeby cieplne na przygotowanie posiłków mogą być pokryte przez system gazowniczy, elektroenergetyczny lub źródła własne,
- potrzeby elektroenergetyczne w zakresie oświetlenia i użytkowania urządzeń elektrycznych mogą być pokryte przez system elektroenergetyczne lub źródła własne.

Podjęcie omawianych decyzji inwestycyjnych powinno być poprzedzone przeprowadzeniem pełnej analizy ekonomicznej i wynikających z tego skutków nie tylko po stronie sprzedawcy ale i odbiorcy. Przeprowadzenie takich analiz pozwoli na obiektywny wybór korzystnego dla odbiorców rozwiązania, przy czym przyjmuje się, że na obszarach na których działa konkurencja narzędzia optymalizacji zastępowane są mechanizmami konkurencji oraz że gmina w swojej działalności nie będzie perspektywicznie ograniczała konkurencji między poszczególnymi mediami energetycznymi.

3. Zakres opracowania.

Niniejsze opracowanie pt. „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” obejmuje następującą tematykę:

- charakterystykę aktualnego stanu energetyki w tym źródeł zaopatrzenia odbiorców w ciepło, energię elektryczną, gaz, węgiel i inne oraz strukturę zużycia tych mediów na terenie Miasta i Gminy Stronie Śląskie,
- ocenę rynku paliw i energii,
- przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych,
- możliwość wykorzystania lokalnych zasobów energetycznych,
- określenie zakresu modernizacji istniejących źródeł energii i sieci energetycznych,

- analiza planu zagospodarowania przestrzennego dla określenia potencjalnych potrzeb energetycznych i ich perspektywicznej dynamiki,
- wariantową prognozę zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i gaz w oparciu o program rozwoju gminy,
- proponowane źródła finansowania inwestycji energetycznych,
- zakres współpracy z innymi gminami,
- ocenę bezpieczeństwa energetycznego gminy,
- wnioski i zalecenia.

4. Źródła informacji wykorzystanych w opracowaniu.

Opracowanie wymagało zebrania, aktualizacji, a dalej przetworzenia informacji dotyczących funkcjonowania gospodarki energetycznej w mieście i gminie. Dane dotyczące własnych planów rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zaopatrzenia w energię i jej nośniki miasta i gminy Stronie Śląskie uzyskano od nw. Zakładów:

- Dolnośląski Zakład Gazowniczy w Wałbrzychu,
- Zakład Energetyczny Wałbrzych S.A. w Wałbrzychu,
- Zakład Usług Technicznych w Stroniu Śląskim,
- Urząd Miasta i Gminy w Stroniu Śląskim.

Ponadto szereg informacji uzyskano na drodze wywiadów środowiskowych, inwentaryzacji i wizji lokalnych. W opracowaniu wykorzystano następujące materiały i opracowania:

- Założenia polityki energetycznej Polski do 2020 roku - Dokument Ministerstwa Gospodarki przyjęty przez Radę Ministrów 22.02.2000 r.
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Stronie Śląskie - Stronie Śląskie, kwiecień 1999 rok.
- Miejscowy plan ogólny zagospodarowania przestrzennego Gminy Stronie Śląskie - opracowany przez Biuro Planowania Przestrzennego w Wałbrzychu.
- Ankiety źródła ciepła.

B. CZĘŚĆ OGÓLNA.

1. ASPEKT OPŁACALNOŚCI UŻYTKOWANIA RÓŻNYCH PALIW DO CELÓW GRZEWczyCH.

1.1. Wprowadzenie.

Zmniejszenie zużycia paliw i energii to nie tylko oszczędność pieniędzy, ale także i mniejsze zanieczyszczenie środowiska. W Polsce, wśród surowców energetycznych dominuje węgiel (76%), a wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła na ogrzewanie poprzez spalanie węgla jest połączone z bardzo dużą emisją pyłów oraz tlenków węgla, siarki i azotu. Zanieczyszczenia głównie pochodzą od lokalnych systemów ogrzewania, a także spalania węgla w celach grzewczych i technologicznych w małych przedsiębiorstwach. Pomimo, że w elektrociepłowniach i ciepłowniach spala się znacznie więcej węgla niż w gospodarstwach domowych i małych kotłowniach to większość zanieczyszczeń niskiej emisji pochodzi właśnie od tych małych źródeł ciepła.

Ciepłownictwo spełnia ważną funkcję społeczno-gospodarczą w życiu kraju. We współczesnej aglomeracji miejskiej lub osadniczej energetyka ciepła, której podstawowym składnikiem są odbiory technologiczne i ogrzewanie pomieszczeń, stanowi poważny problem energetyczny, urbanistyczny i ochrony środowiska.

W bilansach energetycznych miast, duży udział ma zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania pomieszczeń komunalnych i przemysłowych, które stanowi 40÷50% całkowitego zapotrzebowania na energię.

Jeszcze większy udział ogrzewania pomieszczeń występuje w bilansie energetycznym dzielnicy mieszkaniowej, z uwzględnieniem usług i zabudowy użyteczności publicznej. W odniesieniu do jednego mieszkańca i rocznego zużycia energii struktura tego bilansu przedstawia się następująco:

– ogrzewanie i wentylacja pomieszczeń	- 4,7 MWh	- 65%
– ciepła woda użytkowa	- 1,4 MWh	- 19%
– przygotowanie posiłków	- 0,25 MWh	- 3,5%
– odbiory elektroenergetyczne	- 0,85 MWh	- 12,5%
Ogółem:	- 7,2 MWh	- 100%

Z powyższego zestawienia wynika, że ogrzewanie pomieszczeń i przygotowanie c.w.u. stanowi ok. 84% rocznego zapotrzebowania na energię w dzielnicy mieszkaniowej. A zatem wybór systemu zaopatrzenia w ciepło (m.in. źródła

ciepła i jego sprawności) stanowi poważny problem zarówno pod względem energetycznym i urbanistycznym, jak i ochrony środowiska.

Analiza poszczególnych ogniw systemu ciepłowniczego pozwala na określenie głównych źródeł strat ciepła, których usunięcie umożliwi ograniczenie zużycia energii pierwotnej koniecznej do uzyskania wymaganej ilości ciepła.

W tabeli 1.1.1. zestawiono średnie wartości sprawności poszczególnych ogniw systemu ciepłowniczego w Polsce i w krajach rozwiniętych o zbliżonej strukturze ciepłownictwa.

Tabela 1.1.1.

**Średnie sprawności ogniw systemu ciepłowniczego w Polsce
i krajach rozwiniętych.**

Kraj	Sprawność wytwarzanie „w” [%]	Sprawność przesyłanie „p” [%]	Sprawność wykorzystania „u” [%]	Sprawność ogólna „s” [%]
Polska	77	85	50	32,7
Kraje rozwinięte	90	95	90	77,0
Różnica	- 13	- 10	- 40	- 44,3

Z analizy danych zestawionych w tabeli 1.1.1. wynika, że sprawność ogólna polskich systemów ciepłowniczych w momencie przejścia naszego kraju na gospodarkę rynkową była ponad dwukrotnie mniejsza niż w krajach rozwiniętych. Obecnie z roku na rok sytuacja ta ulega poprawie w związku z prowadzeniem wielu inwestycji w energetyce ciepłej. A zatem poprawa efektywności wytwarzania, przesyłania i użytkowania ciepła stanowi najprostszy, a równocześnie najtańszy sposób poprawy bilansu energetycznego kraju i stanu naturalnego środowiska.

W przypadku indywidualnych źródeł ciepła stosowanych do ogrzewania pomieszczeń i przygotowania c.w.u. w budownictwie rozproszonym i wiejskim sytuacja jest znacznie gorsza. Jednak uzyskanie założonych efektów racjonalizacji użytkowania paliw i ciepła w celu zrównoważenia i poprawy struktury bilansu krajowego oraz zahamowania degradacji naturalnego środowiska wymaga podjęcia odpowiednich działań zarówno w odniesieniu do małych (indywidualnych), jak i dużych (scentralizowanych) źródeł ciepła.

1.2. Zużycie paliw pierwotnych w Polsce.

Podstawowym źródłem pokrycia potrzeb energetycznych są paliwa stałe, przy czym udział nośników uszlachetnionych oraz paliw ciekłych i gazowych jest stosunkowo niewielki. Strukturę pozyskania i zużycia energii pierwotnej w Polsce w latach 1990÷1998 przedstawiono odpowiednio w tabelach 1.2.1. i 1.2.2.

Tabela 1.2.1.

Struktura pozyskania energii pierwotnej [%] w Polsce w latach 1990÷1998.

Nośnik energii	1990	1992	1994	1996	1998
Węgiel kamienny	82,39	80,77	78,69	78,97	75,87
Węgiel brunatny	13,73	14,53	13,66	12,83	14,53
Ropa naftowa	0,16	0,22	0,29	0,31	0,41
Gaz ziemny	2,42	2,90	3,20	3,05	3,66
Energia wodna	0,11	0,14	0,15	0,16	0,22
Biomasa, wiatr, energia geotermalna	1,18	1,45	4,00	4,68	5,31

W zakresie pozyskania nośników energii pierwotnej należy zwrócić uwagę na to że:

- Krajowe wydobycie węgla kamiennego uległo wyraźnemu zmniejszeniu, a program restrukturyzacji górnictwa przewiduje jego dalsze obniżenie.
- Wydobycie i wykorzystanie węgla brunatnego w elektroenergetyce było stabilne i kształtowało się na poziomie 63÷68 mln ton/rok.
- Wydobycie ropy naftowej w stosunku do roku 1990 wzrosło ponad dwukrotnie, nie mniej pokrywa ono zaledwie 2% zużycia rocznego.
- Wydobycie gazu ziemnego w ostatnich latach utrzymywało się na stałym poziomie.

Węgiel nadal zajmuje w Polsce dominującą pozycję w strukturze energii pierwotnej. Jego udział w 1998 r był na poziomie 76%, co jest trzykrotnie więcej niż w krajach Unii Europejskiej. Zużycie energii finalnej na mieszkańca w Polsce jest niższe o ok. 28% od zużycia w Unii Europejskiej w związku z mniejszą aktywnością gospodarki i wzrostem cen realnych energii.

Udział energii elektrycznej w strukturze zużycia energii finalnej w przemyśle i gospodarce bytowo-komunalnej osiągnął obecnie w Polsce poziom ok. 14%, gdy tymczasem w krajach Unii ten wskaźnik wynosi średnio ok. 27%. Jest on więc prawie dwukrotnie niższy niż średnio w krajach Unii Europejskiej.

W ostatnich latach zapotrzebowanie na węgiel kamienny jest prawie w całości pokrywane z dostaw krajowych. Zapotrzebowanie na gaz jest obecnie tylko w niewielkim stopniu pokrywane przez dostawy krajowe gazu wysokometanowe-

go, zaazotowanego i koksowniczego, których produkcja w 1993 r wyniosła 4,2 mld m³ przeliczeniowych (m³p). Reszta to najczęściej jednokierunkowy import gazu ziemnego gazociągami ze złóż rosyjskich.

Zapotrzebowanie na ropę naftową jest obecnie pokrywane importem rurociągiem „Przyjaźń” z Rosji i poprzez port Północny ze złóż Morza Północnego i krajów arabskich. Dostawy z Rosji stanowiły w ostatnich latach od 40 do 50% całkowitego importu. Krajowe wydobycie ropy pokrywa obecnie 2% zapotrzebowania. Struktura zużycia energii pierwotnej wykazuje podobne zmiany do pozyskania energii pierwotnej.

Tabela 1.2.2.

Struktura zużycia energii pierwotnej [%] w Polsce w latach 1990÷1998.

Nośnik energii	1990	1992	1994	1996	1998
Węgiel kamienny	62,25	62,27	58,33	57,80	50,64
Węgiel brunatny	13,59	14,03	13,65	12,19	13,09
Ropa naftowa	13,98	14,30	15,48	16,85	20,20
Gaz ziemny	9,00	8,10	8,58	8,72	10,19
Biomasa, wiatr, energia geotermalna	1,18	1,45	4,00	4,68	5,31

Wskaźnik samowystarczalności energetycznej Polski (stosunek pozyskania energii do zużycia) w latach 1990÷1998 ma tendencję malejącą, co z punktu widzenia tradycyjnie rozumianego bezpieczeństwa energetycznego jest zjawiskiem niekorzystnym. Należy jednak dodać, że w większości krajów UE wskaźnik ten jest znacznie niższy niż w Polsce.

Zużycie energii pierwotnej na mieszkańca w latach 1990÷1998 było praktycznie stałe. Wskaźnik ten w całym okresie był znacznie niższy od wskaźnika w krajach UE. W tym samym okresie finalne zużycie energii na mieszkańca wzrosło, co należy uznać za zjawisko korzystne.

Strukturę zużycia finalnego energii wg sektorów gospodarki w Polsce w latach 1990 i 1997 przedstawiono w Tabeli 1.2.3.

Tabela 1.2.3.

Struktura zużycia finalnego energii [%] wg sektorów gospodarki

Sektor	1990	1997
Przemysł i budownictwo	45,31	39,17
Transport	11,80	13,87
Gospodarstwo domowe	29,00	31,83
Pozostałe	13,89	15,12

W 1993 r potrzeby energetyczne sektora bytowo-komunalnego pokrywane były w 41% przez przetworzone nośniki energii (ciepło w postaci gorącej wody, energia elektryczna itp.), a w 59% w wyniku bezpośredniego spalania paliw (głównie do ogrzewania za pomocą pieców grzewczych, kuchni, itp.).

Krajowy bilans energii finalnej jest obecnie zrównoważony dzięki zmniejszonemu zapotrzebowaniu. We wszystkich branżach istnieje nadmiar mocy produkcyjnych przedsiębiorstw energetycznych, które były zaprojektowane na większe dostawy w poprzednim okresie.

Przy określeniu sposobu uciepłownienia należy brać pod uwagę wielkość zasobów występujących na ziemi danego nośnika energii pierwotnej i przewidywalny okres ich eksploatacji.

Z udokumentowanych do 1990 roku ilości i struktury zasobów ograniczonych w świecie wynika, że zasoby ropy naftowej i gazu ulegną wyczerpaniu już po 40÷60 latach - o ile nie zostaną opracowane nowe technologie pozyskiwania ropy i gazu ze złóż biedniejszych.

Tabela 1.2.4

**Udokumentowane zasoby paliw organicznych w świecie
i szacunkowy okres ich eksploatacji.**

Rodzaj paliwa	Okres przewidywanej eksploatacji [lata]
Węgiel kamienny	197
Węgiel brunatny	293
Ropa naftowa	40
Gaz ziemny	56

Znacznie większe na świecie funkcjonują zapasy paliwa jądrowego (uranu), które mogą wzrosnąć do kilkuset lat przy całkowitym opanowaniu cyklonu paliwowego reaktorów powielających.

1.3. Odnawialne źródła energii.

Racjonalne wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych tj. energii rzek, wiatru, promieniowania słonecznego, geotermalnej lub biomasy, jest jednym z istotnych komponentów zrównoważonego rozwoju przynoszącym wymierne efekty ekologiczno-energetyczne. Wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w bilansie paliwowo-energetycznym świata przyczynia się do poprawy efektywności wykorzystania i oszczędzania zasobów surowców energetycznych, poprawy stanu środowiska poprzez redukcję zanieczyszczeń do atmosfery i wód oraz redukcję ilości wytwarzanych odpadów. W związku z tym wspieranie roz-

woju tych źródeł staje się coraz poważniejszym wyzwaniem dla niemalże wszystkich państw świata.

Znaczny wzrost zainteresowania odnawialnymi źródłami energii nastąpił w latach dziewięćdziesiątych. Szacuje się, że w roku 1990 światowe wykorzystanie energii promieniowania słonecznego wzrosło około dwukrotnie, a energii wiatru około czterokrotnie. Konieczność realizacji zobowiązań międzynarodowych, wynikających z Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu oraz Protokołu z Kioto do tej konwencji, odnośnie redukcji dwutlenku węgla, stwarza dużą szansę dla rozwoju odnawialnych źródeł energii.

Wzrost zaopatrzenia na energię spowodowany szybkim rozwojem gospodarczym, ograniczona ilość zasobów kopalnych, a także nadmierne zanieczyszczenie środowiska, spowodowały w ostatnich latach duże zainteresowanie odnawialnymi źródłami energii. Udział odnawialnych źródeł energii w bilansie paliwowo-energetycznym świata wynosi około 18%. Wielkość ta wynika zarówno z rozwoju nowych technologii wykorzystujących odnawialne źródła energii, jak również z faktu, że część ludności świata nie ma dostępu do konwencjonalnych źródeł energii. Wspieranie rozwoju odnawialnych źródeł energii stało się ważnym celem polityki Unii Europejskiej.

Udział energii odnawialnej w 1995 roku w wybranych państwach Unii Europejskiej wynosił :

* Austria	- 24,3%,
* Dania	- 7,3%,
* Francja	- 7,1%,
* Niemcy	- 1,8%,
* Holandia	- 1,4%,
* Szwecja	- 25,4%.

Obecnie udział ten ulega dynamicznej zmianie szczególnie w wyniku szybkiego rozwoju energetyki wiatrowej.

Duża rozbieżność w wykorzystaniu energii odnawialnej w poszczególnych państwach europejskich wynika, przede wszystkim z możliwości wykorzystania energii wodnej w krajach górzystych, np. w Szwecji i Austrii energia produkowana z energii wodnej stanowi około 95% wykorzystania wszystkich źródeł odnawialnych.

Obecnie podstawowym źródłem energii odnawialnej wykorzystywanym w kraju jest biomasa oraz energia wodna, natomiast energia geotermalna, wiatru, promieniowania słonecznego, ma mniejsze znaczenie (szacunkowe dane dotyczące

wykorzystania energii odnawialnej w Polsce w 1999 roku przedstawia tabela nr 1.3.1.).

Tabela nr 1.3.1. Wykorzystanie energii odnawialnej w Polsce w 1999 r na podstawie danych Europejskiego Centrum Energii Odnawialnej

Nazwa	PJ	%
Biomasa	101,8	98,05
Energia wodna	1,9	1,83
Energia geotermalna	0,1	0,1
Energia wiatru	0,01	0,01
Energia promieniowania słonecznego	0,01	0,01
Ogółem :	103,82	100

W Polsce, w latach dziewięćdziesiątych nastąpił stopniowy wzrost udziału energii ze źródeł odnawialnych. Przyczyniło się do tego między innymi:

- ◆ znaczące zwiększenie wykorzystania drewna i odpadów drewna głównie przez ludność wiejską, uruchomienie lokalnych ciepłowni na słomę oraz na odpady drzewne, wykorzystanie odpadów z przeróbki drzewnej,
- ◆ uruchomienie dwóch ciepłowni geotermalnych,
- ◆ uruchomienie kilku elektrowni wiatrowych oraz licznych małych elektrowni wodnych,
- ◆ uruchomienie ciepłowni i elektrowni zasilanych biogazem z wysypisk odpadów komunalnych oraz z oczyszczalni ścieków.

Największe nadzieje na odnawialne źródło energii są związane z biomasą. Jej udział w bilansie paliwowym energetyki odnawialnej w Polsce rośnie z roku na rok. Biomasa może być używana na cele energetyczne w procesach bezpośredniego spalania biopaliw stałych (drewna, słomy), gazowych w postaci biogazu lub przetwarzana na paliwa ciekłe (olej, alkohol).

W warunkach polskich, w najbliższej perspektywie można spodziewać się znacznego wzrostu zainteresowania wykorzystaniem biopaliw stałych - drewna i słomy. Polskie rolnictwo produkuje rocznie ok. 25 mln. ton słomy (głównie zbożowej i rzepakowej) oraz siana. Słoma jest częściowo wykorzystywana jako ściółka i pasza w hodowli zwierząt oraz do nawożenia pól. Od 1990 roku rosną nadwyżki słomy. Występują one przede wszystkim w gospodarstwach rolnych północnej i zachodniej Polski, głównie na terenach byłych PGR. Znaczna część nadwyżek wypalana jest na polach, co powoduje poważne zagrożenie dla środowiska i zdrowia mieszkańców. Lasy stanowią 28,8% powierzchni kraju,

z tego lasy państwowe zajmują 7,4 mln. ha. Zakłada się dalszy wzrost lesistości do 33% w 2025 roku. W 1997 roku w Lasach Państwowych pozyskano 21,6 mln m³ drewna, w tym 2,5 mln m³ drewna opałowego. Generalna Dyrekcja Lasów państwowych szacuje, że dalsze 2-2,5 mln m³ odpadów drzewnych pozostaje w lasach ze względu na ograniczony popyt. Znaczne potencjalne ilości odpadów drzewnych powstają także w przemyśle drzewnym.

Wykorzystanie drewna na cele opałowe ma w Polsce długą tradycję. Liczba instalacji opalanych drewnem szacuje się na ponad 100 000. W tej liczbie mieszczą się zarówno małe, nowoczesne kotły do zgazowania drewna z kontrolowanym procesem spalania (kilka tysięcy) jak i tzw. kotły „wielopaliwowe” lub kotły węglowe z dopuszczeniem stosowania drewna jako paliwa zastępczego, stosowane zazwyczaj w gospodarstwach domowych i rolnych oraz ok. 70 większych kotłowni przemysłowych (o mocach w zakresie 0,1-40 MW) stosowanych w zakładach przerobu drewna i w przemyśle meblarskim.

Oferta rynkowa kotłów na drewno jest stosunkowo bogata, bowiem na rynku działa obecnie ok. 20 producentów i importentów oferujących zautomatyzowane instalacje kotłowe opalane odpadami drzewnymi. Koszty inwestycyjne instalacji szacować można w zakresie 500-1000 zł/kW, w zależności od stopnia zaawansowania technologii. Coraz szerszym zbytem cieszą się kotły małych mocy wykorzystywane na potrzeby gospodarstw indywidualnych. Na rynku funkcjonuje ok. 10 producentów niskotemperaturowych kotłów grzewczych na drewno (o mocach 20-80 kW). Koszt zakupu jednostki mocy instalowanej (bez adaptacji kotłowni) szacować można na 130-150 zł/kW.

Nadwyżki słomy mogą być wykorzystywane dla celów energetycznych, przynosząc dodatkowe dochody lub oszczędności gospodarstwom rolnym. Obecnie słoma na cele energetyczne wykorzystywana jest w ok. 10 ciepłowniach osiedlowych o łącznej mocy zainstalowanej nie przekraczającej 13 MW. Zainstalowane moce eksploatowanych kotłowni wahają się od 0,5 do 5,5 MW. Szacuje się, iż do końca 1998 r zainstalowano około 75 kotłów ma słomę (małych i średnich mocy 30-500 kW) w gospodarstwach rolnych o łącznej mocy 10 MW. Na rynku działa obecnie ok. 10 producentów i importerów kotłów grzewczych opalanych słomą. Ceny kompletnych systemów kotłowych opalanych słomą są 1,5-2 razy wyższe niż analogiczne kotłów opalanych drewnem.

Energetyczne wykorzystanie biopaliw stałych jest najszybciej rozwijającym się rodzajem energetyki odnawialnej w Polsce. Rozwój ten następuje zazwyczaj na warunkach rynkowych, bez istotnego wsparcia ze strony państwa i zazwyczaj w oparciu o dostępne w kraju technologie. Inną cechą znaną dotychczasowego wykorzystania biomasy stałej jest stosowanie niestandardowych i niekomercyjnych biopaliw odpadowych, o najniższej cenie rynkowej. Podejście to jest w

pełni uzasadnione w krótkim okresie, gdy większość dostępnej na cele energetyczne biomasy pozostaje niewykorzystana. Jednakże, w miarę wyczerpywania się zasobów biomasy odpadowej (tak jak to ma miejsce np. w Danii), rozważać należy uprawę specjalnych roślin energetycznych.

W dalszej perspektywie, poza bezpośrednim spalaniem w kotłach energetycznych, dodatkowo nabierać będzie znaczenia termiczna konwersja poprzez gazyfikację lub pyrolizę (procesy termicznego zgazowywania paliw w warunkach niedoboru tlenu) z wytworzeniem gazów, spalanych następnie w silnikach spalinowych lub turbinach gazowych do produkcji energii elektrycznej i ciepła w skojarzeniu. Obecne technologie gazyfikacji pozwalają na uzyskanie sprawności konwersji na poziomie 25-40%, przy czym uzależniona jest ona od rozmiaru instalacji.

W Polsce zarejestrowanych jest obecnie ok. 700 czynnych składowisk odpadów, przy czym na większości z nich nie ma pełnej kontroli emisji gazu wysypiskowego, który dostając się do środowiska powoduje m. in. wiele zagrożeń dla zdrowia i życia ludzi i w sposób znaczący wpływa na pogłębienie się efektu cieplarnianego. Technologie energetycznego wykorzystania gazu wysypiskowego (głównie do produkcji energii elektrycznej lub w skojarzeniu z produkcją energii cieplnej) należą do najszybciej rozwijających się gałęzi energetyki odnawialnej na świecie.

Potencjał techniczny wykorzystania biogazu z oczyszczalni ścieków do celów energetycznych jest bardzo wysoki. Do bezpośredniej produkcji biogazu najlepiej dostosowane są oczyszczalnie biologiczne, stosowane we wszystkich oczyszczalniach ścieków komunalnych oraz w części oczyszczalni przemysłowych. Oczyszczalnie ścieków mają stosunkowo wysokie zapotrzebowanie własne zarówno na energię cieplną i elektryczną, dlatego wykorzystanie biogazu z fermentacji osadów ściekowych może w istotny sposób poprawić ich rentowność. W Polsce od roku 1994 zainstalowano 20 biogazowni w miejskich oczyszczalniach ścieków z blokami energetycznymi do produkcji energii elektrycznej, a w budowie są nowe. Obecnie eksploatuje się ok. 30 instalacji Całkowita moc wszystkich instalacji biogazowych na oczyszczalniach ścieków w Polsce w listopadzie 1999 r. wynosiła 14,5 MW elektrycznych i ok. 24,4 MW cieplnych. Instalacje biogazowe w oczyszczalniach powinny w zasadzie pracować przez ponad 8 000 godzin w ciągu roku. W praktyce jednak taki rezultat osiągają jedynie bardziej nowoczesne kotły z palnikami przystosowanymi do spalania biogazu. Według użytkowników zakup i instalacja biogazowych agregatów prądotwórczych lub jednostek do skojarzonej produkcji energii elektrycznej i ciepła produkcji polskiej, pozwoliłoby obniżyć koszty inwestycyjne. Jednakże urządzenia te cechują się często dużą awaryjnością, przez co niektórzy

z użytkowników rozważają zakup drogiej, ale bardziej sprawnych urządzeń znanych marek zagranicznych. Koszty inwestycji odzysku biogazu z osadu ściekowego są trudne do oszacowania, gdyż zależą w bardzo dużym stopniu od specyfiki danego miejsca, typu surowca i jego ilości.

Potencjał techniczny biopaliw ciekłych otrzymanych z konwersji biomasy, takich jak benzyna z dodatkiem etanolu jak i paliwo otrzymywane z tłuszczów roślinnych lub zwierzęcych, szacuje się na 12-17 PJ/rok. Obecnie, zgodnie z polskimi normami, etanol może stanowić jedynie 5% dodatek do paliwa tradycyjnego. Do produkcji alkoholu etylowego można stosować : zboże, ziemniaki, buraki, melasę. Od roku 1996 produkcja bioetanolu (odwodnionego alkoholu etylowego pochodzenia roślinnego) - około 110 mln litrów - prawie w całości wykorzystywana jest do celów przemysłowych jako dodatek do paliw.

Największe tradycje ma w Polsce **energetyka wodna**. Energetyczne zasoby wodne Polski są niewielkie ze względu na niezbyt obfite i niekorzystnie rozłożone opady, dużą przepuszczalność gruntów i niewielkie spadki terenów. Łączna moc zainstalowana dużych elektrowni wodnych (bez elektrowni szczytowo-pompowych, które nie są zaliczane do odnawialnych źródeł energii) wynosi około 630 MW, a małych 160 MW. Należy zauważyć, że moc aktualnie istniejących elektrowni wodnych może być zwiększona o 20-30% poprzez modernizację agregatów prądotwórczych. Energetyka wodna w Polsce, wobec obecnie niewielkiego stopnia wykorzystania istniejącego potencjału technicznego, ma szansę w przyszłości na dalszy rozwój.

Wody geotermalne na obszarze Polski wykorzystywane były od dawna do celów leczniczych. W ostatnich latach w kraju zostały przeprowadzone badania mające na celu określenie możliwości wykorzystania wód geotermalnych do celów grzewczych. O ile potencjał techniczny wód geotermalnych został dokładnie zbadany to należy zauważyć, że istnieje potrzeba prowadzenia dalszych badań w zakresie odprowadzenia dalszych badań w zakresie odprowadzenia do górotworu wykorzystanych wód geotermalnych. Zasoby wód geotermalnych koncentrują się głównie na obszarze niżowym, zwłaszcza w pasie od Szczecina do Łodzi, w rejonie grudziądzko-warszawskim oraz w rejonie Przedkarpackim. W Polsce działają obecnie dwie instalacje geotermalne - w Bańskiej na Podhalu (4,5 MW, docelowo 70 MW), w pyrzycach koło Szczecina (15 MW, docelowo 50 MW), a także planowane jest uruchomienie trzeciej instalacji w Mszczonowie koło Warszawy (7,3 MW).

Energetyka wiatrowa w naszym kraju zaczęła rozwijać się dopiero na początku lat dziewięćdziesiątych, głównie na wybrzeżu. Rejonami najbardziej uprzywilejowanymi do wykorzystania energii wiatru są wybrzeże Morza Bałtyckiego, Suwalszczyzna i Równina Mazowiecka. Do końca 1999 roku, uruchomiono 14

sieciowych ferm wiatrowych o łącznej mocy zainstalowanej ponad 3,5 MW. Ponadto funkcjonuje około 50 małych autonomicznych siłowni wiatrowych. Obserwuje się duże zainteresowanie inwestorów instalacjami wiatrowymi, szczególnie w północno-zachodniej Polsce, gdzie na różnych etapach przygotowania realizowanych jest około 10 inwestycji o planowanych mocach powyżej 600 kW.

Energetyka słoneczna praktycznie jest najmniej znana formą energii. Warunki meteorologiczne w Polsce charakteryzują się bardzo nierównym rozkładem promieniowania słonecznego w cyklu rocznym, ok. 80% całkowitej rocznej sumy nasłonecznienia przypada na sześć miesięcy sezonu wiosenno-letniego. Charakter rozkładu gęstości strumienia energii promieniowania, jego struktura wskazuje na pewne ograniczenia w możliwościach jego wykorzystania, zwłaszcza w okresie zimowym. W kilku regionach kraju stosowane są kolektory słoneczne (cieczowe i powietrzne). Kolektory powietrzne mają najczęściej zastosowanie w rolnictwie do suszenia płodów rolnych. Ogólną ich liczbę ocenia się na 50-60 szt., a ich powierzchnię na 6 000 m². Są one wykorzystywane średnio przez 300-600 godzin rocznie. Kolektory cieczowe znajdują zastosowanie przede wszystkim do podgrzewania wody w mieszkaniach, domkach kempingowych, letniskowych, obiektach sportowych i rekreacyjnych, w budynkach inwentarskich, paszarniach, a także do podgrzewania wody w zbiornikach, basenach oraz wody technologicznej w małych zakładach przemysłowych. Do tej pory zainstalowano w Polsce ok. 1 000 instalacji słonecznego podgrzewania wody użytkowej o łącznej powierzchni kolektorów przekraczającej 1 000 m². Ogniwa fotowoltaiczne, w których dokonuje się konwersji promieniowania słonecznego na energię elektryczną praktycznie nie są w Polsce użytkowane.

Istnieją znaczne rozbieżności w ocenie potencjału technicznego odnawialnych źródeł energii występujących w Polsce. Zgodnie z ekspertyzą Europejskiego Centrum Energii Odnawialnej pt. „Ekonomiczne i prawne aspekty wykorzystania odnawialnych źródeł energii w Polsce” (EC BREC 2000 r), rzeczywisty potencjał techniczny odnawialnych źródeł energii w Polsce wynosi około 2 514 PJ/rok, co stanowi prawie 60% krajowego zapotrzebowania na energię pierwotną. W dokumencie „Założenia polityki energetycznej Polski do 2020 roku” stwierdza się, że ze względu na brak dużego potencjału technicznego energii odnawialnej, jej źródła mają niewielki, bezpośredni wpływ na bezpieczeństwo energetyczne w skali państwa. Mogą natomiast odgrywać znaczną rolę w lokalnych bilansach paliw pierwotnych. W studium krajowym w sprawie zmian klimatu pt. „Strategia regulacji emisji gazów cieplarnianych i adaptacja polskiej gospodarki do zmian klimatu” (1996 rok) potencjał techniczny energetyki odnawialnej oszacowany jest na 337 PJ. Natomiast w raporcie przygoto-

wanym dla potrzeb Banku światowego (Hauff, 1996) oceniono, że ze źródeł odnawialnych można w Polsce pokryć do 30% zapotrzebowania na energię pierwotną (Tabela nr 1.3.2.).

Tabela nr 1.3.2. Wielkość potencjału technicznego energii możliwa do pozyskania z odnawialnych źródeł energii w ciągu roku w Polsce.

Źródło energii	Wg ekspertyzy EC BREC	Wg Strategii redukcji emisji gazów cieplarnianych	Wg raportu przygotowanego na potrzeby Banku Światowego (Hauff, 1996)
	(EC BREC 2000)		
	[PJ]	[PJ]	[PJ]
Biomasa	895	128	810
Energia wodna	43	50	30
Zasoby geotermalne	200	100	ok. 200
Energia wiatru	36	4	4 ÷ 5
Promieniowanie słoneczne	1.340	55	370
Ogółem :	2.514	337	ok. 1.414
Całkowite zużycie ener- gii pierwotnej w Polsce w 1998 roku		4.069,6	

Należy przyjąć, że wielkość potencjału technicznego odnawialnych źródeł energii w Polsce wynosi, zgodnie z ekspertyzą Europejskiego Centrum Energii Odnawialnej pt. „Ekonomiczne i prawne aspekty wykorzystania odnawialnych źródeł energii w Polsce” (EC BREC, 2000 r), około 2,5 tys. PJ/rok. Aby móc wykorzystać istniejący potencjał techniczny odnawialnych źródeł energii należy stworzyć odpowiednie warunki sprzyjające ich rozwojowi, zwiększyć nakłady finansowe na badania i rozwój technologii oraz stworzyć system dofinansowania przedsięwzięć z zakresu odnawialnych źródeł energii. W działaniach należy przede wszystkim wzorować się na Unii Europejskiej, która od dawna wspiera rozwój odnawialnych źródeł energii, a w 1997 roku opublikowała „Strategię rozwoju odnawialnych źródeł energii w krajach Unii Europejskiej” i związany z nią „Plan Działania”.

Według przewidywań Unii Europejskiej największy wkład do wzrostu energii ze źródeł odnawialnych da biomasa, następnie energia wiatru. Spodziewany jest także znaczny wzrost zastosowań kolektorów termicznych, mniejszy jest spodziewany ze strony fotowoltaiki i energii geotermalnej. Natomiast energia wodna prawdopodobnie pozostanie drugim co do wielkości odnawialnym źródłem energii, ale z małą możliwością wzrostu. W tabeli nr 1.3.3. został przedstawiony

potencjał techniczny w dwóch krajach Unii Europejskiej (Danii i Szwecji) oraz w Polsce.

Światowa Komisja Rady Energetycznej przewiduje do roku 2020 wzrost udziału energii odnawialnej w zależności od scenariusza rozwoju do 21,3% (scenariusz pesymistyczny) lub nawet do 29,6% (scenariusz optymistyczny). Eksperci energetyczni zaproszeni na Światowy Kongres Energii Odnawialnej w Denwer w 1996 roku prognozowali, że w 2070 roku udział odnawialnych źródeł energii wyniesie od 60% do 80%. W bliższej perspektywie, Unia Europejska do roku 2010 zakłada udział energii odnawialnej w bilansie paliwowo-energetycznym UE minimum 12%. A kraje członkowskie mają dążyć do osiągnięcia co najmniej 12%. Dla potrzeb Unii Europejskiej, w ramach realizacji polityki wzrostu wykorzystanie odnawialnych źródeł energii, opracowano wariantowe prognozy tego rodzaju źródeł energii do roku 2010 i docelowo do roku 2020 (program TERES II). Prognozy te dotyczą również europejskich krajów niezrzeszonych w Unii Europejskiej. Dla Polski określono, że w 2010 roku w wariantcie maksymalnie korzystnym udział energii odnawialnej w zużyciu energii pierwotnej wyniesie 5,5% (248,8 PJ). Prognoza ta wykonana została w 1996 roku na podstawie możliwych do uzyskania danych z 1993 roku (wtedy udział odnawialnych źródeł energii w bilansie paliwowo-energetycznym Polski oceniono na 0,85%) i w ówczesnych warunkach polityczno-ekonomicznych. Mimo tych ograniczeń, przewidywano około dziesięciokrotny przyrost wykorzystania energii odnawialnej do roku 2020. O ostrożności ówczesnych prognoz dla Polski Świadczy fakt, że wg scenariusza „present policies” udział energii odnawialnej w roku 2000 szacowano na zaledwie 1,17%, a obecnie udział ten wynosi już 2,5%, tj. dwukrotnie więcej niż przewidywano.

Tabela nr 1.3.3. Potencjał techniczny w dwóch krajach Unii Europejskiej (Danii i Szwecji) oraz w Polsce.

Źródło energii	Polska [PJ/rok]	Dania [PJ/rok]	Szwecja [PJ/rok]
Biomasa	895	216	638
Energia wodna	43	0,3	266
Zasoby geotermalne	200	100	0
Energia wiatrowa	36	97	209
Promieniowanie słoneczne	1.340	84	194
Ogółem :	2.514	498,3	1.307

Celem strategicznym jest zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych w bilansie paliwowo-energetycznym kraju do 7,5% w 2010 roku i do 14% w 2020 roku w strukturze zużycia nośników pierwotnych.

Analizując informacje dotyczące potencjału technicznego odnawialnych źródeł energii, a także prognozy dotyczące możliwości ich wykorzystania, nie jest możliwe w chwili obecnej przyjęcie na 2010 rok takiego celu jaki postawiła Unia Europejska tzn. 12% udziału odnawialnych źródeł energii. Strategia i plan działań w dziedzinie odnawialnych źródeł energii przedstawiony w Białej Księdze Komisji Europejskiej wymusiły na wszystkich krajach członkowskich podejmowanie działań wspierających odnawialne źródła energii, takich jak inwestowanie w badania, zwolnienia podatkowe, gwarantowane ceny energii, subsydia inwestycyjne itp. Sama Komisja Europejska od ponad dziesięciu lat wspiera badania i rozwój odnawialnych źródeł energii w ramach kolejnych Ramowych Programów Badań i Rozwoju. W porównaniu z Unią Europejską krajowy rozwój odnawialnych źródeł energii jest wspierany w znacznie mniejszym stopniu, a także napotyka bariery utrudniające jego rozwój. Przedkładana strategia stwarza szansę szybkiego rozwoju odnawialnych źródeł energii w kraju.

w „Założeniach Polityki Energetycznej Polski do roku 2020” przyjętych przez rząd w lutym 2000 r, przyjmuje się, że całkowite zapotrzebowanie na energię w roku 2010, dla scenariusza odniesienia, wyniesie 4570 PJ. Przy wyżej założonym zapotrzebowaniu na energię w roku 2010, uzyskanie 7,5%, udziału energii ze źródeł odnawialnych w bilansie energii pierwotnej oznacza konieczność wyprodukowania ok. 340 PJ energii ze źródeł odnawialnych, co oznacza zwiększenie w stosunku do roku 1999 zdolności produkcyjnych w sektorze energetyki odnawialnej o dodatkowe ok. 235 PJ.

Na podstawie ekspertyzy „Ekonomiczne i prawne aspekty wykorzystania odnawialnych źródeł energii w Polsce” (EC BREC 2000) oraz oszacowań eksperckich, zostały przygotowane trzy scenariusze rozwoju, zakładające stosowne przyrosty mocy zainstalowanej w poszczególnych grupach technologii wykorzystujących odnawialne źródła energii :

- ◆ **Scenariusz 7,5%** - zakładający udział energii elektrycznej produkowanej ze źródeł odnawialnych na poziomie 7,5% całkowitej produkcji energii elektrycznej w Polsce w roku 2010. Przyjęty udział energii elektrycznej w tym scenariuszu odpowiada założeniom projektu rozporządzenia Ministra Gospodarki w sprawie zakupu energii elektrycznej i ciepła ze źródeł niekonwencjonalnych, w tym odnawialnych.
- ◆ **Scenariusz 9%** - zakładający udział energii elektrycznej produkowanej ze źródeł odnawialnych na poziomie 9% całkowitej produkcji energii elek-

trycznej w Polsce roku 2010, pośredni pomiędzy założeniami projektu rozporządzenia Ministra Gospodarki, a projektem dyrektywy.

- ◆ **Scenariusz 12,5%** - zakładający udział energii elektrycznej produkowanej ze źródeł odnawialnych na poziomie 12,5% całkowitej produkcji energii elektrycznej w Polsce w roku 2010. Przyjęty udział energii elektrycznej jest zgodny z wymogami Unii Europejskiej zawartymi w projekcie dyrektywy z dnia 30 czerwca 2000 roku o promocji wykorzystania energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych. W projekcie dyrektywy zakłada się obligatoryjny 12,5% udział energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych w całkowitym bilansie produkcji energii elektrycznej UE w roku 2010.

We wszystkich trzech scenariuszach został założony taki sam udział energii geotermalne i biopaliw ciekłych.

Kryterium doboru technologii była minimalizacja dopłat do inwestycji oraz ulg podatkowych, przy jednoczesnym zapewnieniu warunków do konsekwentnego i racjonalnego rozwoju poszczególnych technologii. Dokonano też porównania, zaproponowanych w poszczególnych grupach technologii przyrostów mocy zainstalowanej i produkcji energii z danymi zawartymi w oficjalnych dokumentach Unii Europejskiej (Biała Księga). Na podstawie wysokości nakładów inwestycyjnych na jednostkę mocy zainstalowanej, określono całkowitą wartość nowych inwestycji w sektorze energetyki odnawialnej w latach 2000÷2010. Na podstawie znanych (na rok 1999) wysokości niezbędnych dopłat do inwestycji, czyniących je atrakcyjnymi dla inwestorów oraz przewidywanego spadku jednostkowych kosztów inwestycyjnych i poprawy konkurencyjności technologii wykorzystujących odnawialne źródła energii do roku 2010, określono całkowitą i średnioroczną (w okresie dziesięciu lat) wysokość niezbędnych dopłat do inwestycji ze środków publicznych w postaci dotacji, kredytów preferencyjnych, wliczając w to ewentualne zwolnienia i ulgi podatkowe.

Uzyskanie całkowitej zdolności produkcyjnej technologii wykorzystujących odnawialne źródła energii w wysokości ok. 340 PJ w roku 2010 wymagać będzie wzrostu łącznej mocy zainstalowanej (cieplnej i elektrycznej) w ilości 19,6 GW (scenariusz 7,5%), 18,3 GW (scenariusz 9%) oraz 15,7 GW (scenariusz 12,5%) przy dodatkowych zdolnościach produkcyjnych sięgających ok. 235 PJ (identyczne we wszystkich trzech wariantach, aby uzyskać 7,5% udziału energii odnawialnej w bilansie energii pierwotnej w roku 2010). Różnice w wymaganych mocach zainstalowanych dla różnych wariantów przy tej samej ogólnej produkcji energii wynikają z różnej wydajności technologii wykorzystujących OZE liczonej z jednostki mocy zainstalowanej. W zaproponowanej

konfiguracji technologii, wymagane nakłady inwestycyjne do roku 2010 wyniosą dla każdego ze scenariuszy odpowiednio (ceny z roku 1999) :

- ◆ wariant 7,5% - 14 508 mln. zł,
- ◆ wariant 9% - 15 263 mln. zł,
- ◆ wariant 12,5% - 19 103 mln. zł.

Szacuje się, że całkowity średnioroczny (na przestrzeni dziesięciu lat) udział środków publicznych w nakładach inwestycyjnych wyniósłby odpowiednio :

- ◆ Wariant 7,5% - 228 mln. zł/rok, co stanowi 15,7% udziału środków publicznych w całkowitych nakładach inwestycyjnych w całkowitych nakładach inwestycyjnych na przestrzeni dziesięciu lat.
- ◆ Wariant 9%- 245 mln. zł/rok, co stanowi 16,1% udziału środków publicznych w całkowitych nakładach inwestycyjnych na przestrzeni dziesięciu lat.
- ◆ Wariant 12,5% - 312 mln. zł/rok, co stanowi 16,4% udziału środków publicznych w całkowitych nakładach inwestycyjnych na przestrzeni dziesięciu lat.

Wyniki symulacji i analiz pokazały, że wzrost udziału energii elektrycznej w podaży energii ze źródeł odnawialnych w roku 2010 zwiększa kwotę wymaganej dopłaty ze środków publicznych oraz wymaga szerszego wykorzystania energii wiatru i biomasy do wytwarzania ciepła i elektryczności. Planowy rozwój energetyki odnawialnej w latach 2000÷2010 pozwoliłby na znaczne obniżenie kosztów. W analogicznym okresie dziesięciu lat (1990÷1999) systemowego wsparcia energetyki odnawialnej w Wielkiej Brytanii zaobserwowano średni spadek kosztów produkcji energii z technologii wykorzystujących odnawialne źródła energii o 45% i uczynienie energetyki odnawialnej w pełni konkurencyjną opcją energetyczną. Zatem dalszy jej rozwój według założeń i celów zawartych w Strategii wymagałby jedynie selektywnego wsparcia dla nowych technologii systematycznie wchodzących na rynek.

W Polsce stosowanie systemów wykorzystujących odnawialne źródła energii jest na razie w wielu przypadkach nieuzasadnione ekonomicznie. Niedostateczne są mechanizmy finansowe adresowane bezpośrednio do wytwórców energii ze źródeł odnawialnych. Istniejące prawo stwarza możliwość skorzystania z ulgi inwestycyjnej z tytułu wydatków poniesionych między innymi na zakup i zainstalowanie urządzeń do wykorzystywania na cele produkcyjne naturalnych źródeł energii (wiatru, biogazu, słońca, spadku wód) - ustawa z dnia 15 listopada 1984 r o podatku rolnym (Dz. U. z 1993 r Nr 94, poz. 431 z póź. zm.), ale adresatem są tylko podatnicy podatku rolnego.

Wieloletnia tradycja stosowania węgla jako głównego paliwa energetycznego, stosowane w przeszłości dotacje do energetyki i niskie ceny tradycyjnych nośników energii znacznie utrudniały wprowadzenie energii ze źródeł odnawialnych (poza energetyką wodną). Barię trudną do przewyciężenia są wysokie nakłady inwestycyjne. Uwzględniając aspekt ekonomiczny (warunkujący osiągnięcie liczącego się udziału w bilansie energetycznym energii ze źródeł odnawialnych) trzeba wziąć pod uwagę, że wyższa cena energii wyprodukowanej ze źródeł odnawialnych (w porównaniu z klasycznymi źródłami) przy ich lokalnym wykorzystaniu, może być przynajmniej częściowo pomniejszona o koszty zbędnej transmisji (przesyłu). Tym niemniej w szeregu przypadków należy liczyć się z kosztami rezerwowania dostaw energii z systemu elektroenergetycznego i/lub gazowniczego. Technologie wykorzystujące odnawialne źródła energii pod względem kosztów produkcji energii, można podzielić na trzy grupy :

- * technologię, które wykazują koszty produkcji energii niższe lub porównywalne z kosztami lub cenami zastępowanych konwencjonalnych nośników energii. Do tej grupy zaliczają się : kolektory słoneczne powietrzne (koszt wytwarzania energii cieplnej 20,2 zł/GJ), małe kotły na drewno i słomę obsługiwane ręcznie (koszt wytwarzania energii cieplnej 20,2÷25 zł/GJ), automatyczne ciepłownie na słomę (koszt wytwarzania energii cieplnej 29,1 zł/GJ), małe elektrownie wodne zbudowane na istniejących spiętrzaniach (koszt wytwarzania energii elektrycznej 0,23 zł/kWh) i instalacje wykorzystujące gaz wysypiskowy do produkcji energii elektrycznej (koszt wytwarzania energii elektrycznej 0,22 zł/kWh),
- * technologie, które produkują energię po kosztach wyższych od średnich krajowych cen, ale mogą być konkurencyjne w następujących warunkach : wykorzystanie dostępnych kredytów preferencyjnych i dotacji lub zlokalizowanie w rejonach o najwyższych cenach energii ze źródeł konwencjonalnych (spowodowanych wyższymi kosztami transportu, przesyłu i dystrybucji konwencjonalnych nośników energii na obszarach wiejskich i peryferyjnych oraz wyższymi kosztami dostarczenia energii do odbiorców rozproszonych). W tej grupie mieszczą się między innymi duże elektrownie wiatrowe sieciowe (koszt wytwarzania energii elektrycznej 0,51 zł/kWh), ciepłownie automatyczne na biomasę (koszt wytwarzania energii cieplnej 33,2 zł/GJ) a nawet w specjalnych obszarach niszowych najmniej obecnie opłacalne technologie fotowoltaiczne (zasilanie znaków świetlnych na morzu),

- * pozostałe technologie, takie jak kolektory słoneczne wodne (koszt wytwarzania energii cieplnej 147,3 zł/GJ), systemy fotowoltaiczne (koszt wytwarzania energii elektrycznej 8,89 zł/kWh), małe elektrownie sieciowe (koszt wytwarzania energii elektrycznej 1.02 zł/kWh), biogazownie rolnicze (koszt wytwarzania energii cieplnej 57,1 zł/GJ), ciepłownie geotermalne (koszt wytwarzania energii cieplnej 61,8 zł/GJ), nie są konkurencyjne w porównaniu z najwyższymi w Polsce cenami energii uzyskiwanymi z instalacji wykorzystujących paliwa kopalne, nawet w przypadku uzyskania dotacji w wysokości 50% całkowitych nakładów inwestycyjnych.

Realizacja celu ustanowionego w dokumencie wymaga działań oraz wprowadzenia mechanizmów, które wyszczególnione są poniżej.

Część zadań jest już określona w dokumencie „Założenia polityki energetycznej Polski do roku 2020”, przyjętym w dniu 22 lutego 2000 r przez Radę Ministrów. Nakładają one określone obowiązki na rząd w zakresie odnawialnych źródeł energii, takie jak :

- * Minister Gospodarki podejmie prace nad przygotowaniem projektu ustawy określającej politykę państwa w zakresie racjonalnego użytkowania energii, źródeł skojarzonych i odnawialnych. Projekt ustawy powinien być przygotowany do końca 2000 roku i uwzględniać specyficzne warunki poszczególnych odnawialnych źródeł energii.
- * Minister Gospodarki do końca maja 2000 roku dokona oceny funkcjonowania Prawa energetycznego w obszarze wykorzystania energii odnawialnej, w tym skuteczności działania przepisów o obowiązkowym zakupie energii z tych źródeł.
- * Minister Gospodarki i Prezes Urzędu Regulacji Energetyki podejmą działania zmierzające do zwiększenia udziału odnawialnych źródeł energii w bilansie energetycznym kraju, poprzez konsekwentne stosowanie zapisów art. 9 i art. 45 ust. 3 Prawa energetycznego.
- * Minister Gospodarki i Prezes Urzędu Mieszkalnictwa i Rozwoju Miast w porozumieniu z Ministrem Spraw Wewnętrznych i Administracji w 2000 r opracują rządowy program dotyczący odnawialnych źródeł energii dla budownictwa.

Rozwój projektów związanych z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii napotyka na problemy finansowe. Są to problemy związane z wysokimi nakładami inwestycyjnymi na technologie wykorzystujące odnawialne źródła energii przy stosunkowo niskich nakładach eksploatacyjnych. Taki układ kosztów przy

obecnym poziomie cen paliw kopalnych jest przyczyną długich okresów zwrotów poniesionych nakładów. Dodatkowym problemem jest to, że produkcją urządzeń z zakresu odnawialnych źródeł energii zajmują się zazwyczaj niewielkie przedsiębiorstwa, z niskim poziomem kapitalizacji, które przy obecnym systemie kredytowania nie są w stanie przetrwać przy zbyt długo zamrożonych środkach finansowych. Innym problemem jest brak niezbędnej wiedzy i doświadczenia w formułowaniu projektów oraz uruchamiania właściwych źródeł ich finansowania.

Obecnie działa w kraju kilka instytucji finansowych wspierających odnawialne źródła energii należą do nich : Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, EkoFundusz, Fundusz Termomodernizacji, wojewódzkie fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej. Istnieją też organizacje finansowe, które mogą udzielać wsparcia dla projektów wykorzystania odnawialnych źródeł energii jeżeli przyczyniają się do rozwoju terenów rolniczych - Fundacja Programów Pomocy dla Rolnictwa, Agencja Własności Rolnej Skarbu Państwa, Fundacja Rolnicza. Instytucje te udzielają preferencyjnych pożyczek oraz dotacji, wynoszących zazwyczaj nie więcej niż 50% kosztów projektu. Niezależnie od środków na rozwój energetyki odnawialnej dostępnych w kraju, rosną możliwości wykorzystania pomocy zagranicznej w tym zakresie. Oprócz Banku Światowego i znanych europejskich banków finansujących wielkie projekty energetyki odnawialnej coraz większe znaczenie w zakresie finansowania projektów energetyki odnawialnej w Polsce będą miały celowe programy Komisji Europejskiej, takie jak Altener II, Synergy, Life, 5. Program Ramowy Badań, Rozwoju Technicznego i Prezentacji. W wielu przypadkach te fundusze i programy umożliwiają pozyskanie dotacji na przygotowanie projektów inwestycyjnych i na budowę instalacji pokazowych. W związku z trwającym procesem integracji z Unią Europejską znaczenie może mieć fundusz PHARE, a także fundusze przedakcyjne ISPA, SAPARD. Uzupełnieniem funduszy międzynarodowych w finansowaniu rozwoju energetyki odnawialnej są fundusze możliwe do pozyskania w ramach współpracy bilateralnej z państwami zachodnimi np. Danią, Niemcami, Szwecją.

W ciągu najbliższych lat energia ze źródeł odnawialnych stanowić będzie znaczący składnik bilansu energetycznego unii europejskiej. Rozpoczęty proces integracji z Unią Europejską z jednej strony zobowiązuje nasz kraj do podejmowania działań na rzecz rozwoju wykorzystania odnawialnych źródeł energii, z drugiej strony daje szansę na skorzystanie z istotnej pomocy Unii Europejskiej w tej dziedzinie już w okresie przedakcesyjnym. Nasz cel strategiczny dotyczący udziału energii odnawialnej w bilansie paliwowo-energetycznym w 2010 jest prawie o połowę mniejszy od zadania jakie postawiła sobie Unia Europejska.

Jednakże prognozy co do udziału energii odnawialnej w bilansie paliwowo-energetycznym kraju nie wskazują, aby udział ten do 2010 roku mógł być większy niż 7,5%. W tym czasie zostaną sprawdzone i zweryfikowane zaproponowane w przedkładanej strategii mechanizmy i przygotowane nowe rozwiązania. Jednocześnie, z uwagi na specyficzne uwarunkowania, bezzwłocznie należy przystąpić do opracowania programów rozwoju dla poszczególnych rodzajów odnawialnych źródeł energii, które przyczyniłyby się do lepszej realizacji celów strategicznych. Działania te powinny pozwolić na podwojenie udziału energii odnawialnej w bilansie paliwowo-energetycznym kraju w perspektywie roku 2020 w stosunku do roku 2010 i uzyskanie tej wartości na poziomie 14%.

Na koniec należy jeszcze raz przypomnieć, że rozwój odnawialnych źródeł energii stwarza szansę szczególnie dla lokalnych społeczności na utrzymanie niezależności energetycznej, rozwoju regionalnego i nowych miejsc pracy, a także na proekologiczną modernizację, dywersyfikację i decentralizację krajowego sektora energetycznego. Szacuje się, że realizacja celów zawartych w Strategii pozwoli na zredukowanie emisji gazów cieplarnianych o około 18 mln ton oraz stworzenie dodatkowych 30÷40 tys. miejsc pracy (wzrost zatrudnienia bezpośredniego). Należy pamiętać, że im szybciej Polska zaangażuje się w rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, tym szybciej krajowy przemysł energetyki odnawialnej, a w szczególności małe i średnie przedsiębiorstwa staną się równorzędnym uczestnikiem światowego rynku technologii odnawialnych źródeł energii.

- ◆ Krajowy potencjał techniczny odnawialnych źródeł energii jest porównywalny z potencjałem technicznym krajów Unii Europejskiej. Różnic mogą się potencjały techniczne poszczególnych rodzajów energii w naszym kraju i w państwach członkowskich.
- ◆ Rozwiązania systemowe wspierające rozwój odnawialnych źródeł energii funkcjonują w Unii Europejskiej od piętnastu lat. W naszym kraju dopiero od niedawna zaczyna się prowadzić działania mające na celu wsparcie rozwoju energetyki odnawialnej, dlatego trudno jest do 2010 roku osiągnąć cel postawiony przez Unię Europejską.
- ◆ W związku z dużym opóźnieniem we wprowadzaniu w kraju mechanizmów wspierających odnawialne źródła energii, pierwszy okres tj. do roku 2010, realizacji strategii należy traktować jako czas wprowadzania zaproponowanych rozwiązań, oceny tych rozwiązań oraz ich weryfikacji.
- ◆ W pierwszym okresie realizacji strategii opracowane zostaną także programy rozwoju poszczególnych rodzajów energii odnawialnej. Wdrożenie tych pro-