

Grzegorz Maśloch

Szkoła Główna Handlowa w Warszawie

PROBLEMY RACJONALIZACJI ZUŻYCIA ENERGII W REGIONACH POLSKI

1. Wprowadzenie – istota problematyki

We współczesnym świecie możliwości efektywnego wykorzystania energii nabierają szczególnego znaczenia. Są to problemy zarówno gospodarcze, jak i społeczne. Ogólnoświatowe tendencje dotyczące rosnących cen surowców energetycznych, występujących wyzwań ekologicznych (np. zmiany klimatyczne) sprawiają, że problem racjonalnego wykorzystywania energii staje się wyzwaniem, z którym należy się jak najszybciej zmierzyć.

Problemy racjonalizacji zużycia energii są także istotne na poziomie regionalnym i lokalnym. To właśnie tam można podjąć wiele działań zmierzających do efektywniejszego gospodarowania energią, a tym samym poprawy konkurencyjności danego regionu. Jak zauważono w „Zielonej Księdze”, działania na rzecz racjonalizacji zużycia energii przyniosą wszystkie potencjalne korzyści tylko wtedy, gdy kroki podejmowane na poziomie wspólnotowym i krajowym będą miały swoje odzwierciedlenie lokalne [KOM (2005) 265, *Zielona Księga...* 2005, s. 35]. W związku z tym głównym celem pracy jest zaprezentowanie możliwości racjonalniejszego wykorzystania energii w polskich regionach. Szczególną uwagę zwrócono także na czynniki determinujące zróżnicowanie zużycia energii w poszczególnych województwach oraz na działania, które mogą być podejmowane w celu zwiększenia efektywności wykorzystania energii.

2. Problemy polskiej energetyki

Obecnie w Unii Europejskiej energię (cieplną i elektryczną) w 80% uzyskuje się z paliw kopalnych – ropy naftowej, gazu ziemnego, węgla kamiennego. W praktyce nie ma szans na szybkie obniżenie tego wskaźnika i zastosowanie surowców alternatywnych. Przejście na inne paliwa, takie jak energia jądrowa czy energetyka odnawialna (wiatrowa, słoneczna), jest bardzo kosztowne i długotrwałe. Należy się

zatem skupić na ograniczaniu zużycia i lepszym zarządzaniu potrzebami, rozwijając w miarę możliwości alternatywne źródła energii. Odzwierciedleniem tych tendencji jest działanie UE, która ustanowiła cel, by do 2020 r. obniżyć zużycie energii o 20%. Działania zmierzające do efektywniejszego gospodarowania energią powinny być skierowane na sektory, w których możliwości racjonalizacji zużycia są największe i realne do osiągnięcia (zob. tab. 1).

Tabela 1. Przewidywany potencjał oszczędności energii w sektorach odbiorców końcowych UE

Sektor	Zużycie energii w 2005 r. (Mtoe)	Zużycie energii w 2020 r. (wg obecnej tendencji) (Mtoe)	Potencjał oszczędności energii w 2020 r. (Mtoe)	Potencjał oszczędności energii w 2020 r. (%)
Budynki mieszkalne (gospodarstwa domowe)	280	338	91	27
Budynki komercyjne (sektor usług)	157	211	63	30
Transport	332	405	105	26
Przemysł wytwórczy	297	382	95	25
Inne	684	554	36	6
Razem	1750	1890	390	20

Źródło: [KOM(2006)545, Plan działania... 2006, s. 5-9].

Problem racjonalnego wykorzystania energii jest szczególnie istotny także dla Polski. Rosnące zapotrzebowanie na energię, spowodowane wzrostem gospodarczym, należy pogodzić ze zobowiązaniami, jakie podjęliśmy w ramach Dyrektywy 2006/32 WE, według której mamy zaoszczędzić 9% energii do końca 2016 r., a 2% energii do końca 2010 r. w stosunku do uśrednionego zużycia z lat poprzednich. Cel ten musi być jednak osiągnięty w wyniku świadomych działań podjętych przez rząd, a więc bez brania pod uwagę naturalnego trendu oszczędnościowego obserwowanego w rozwijających się gospodarkach, szacowanego na ok. 1%.

Na możliwości i kierunki zmian w polskiej energetyce ma wpływ także fakt, że posiadamy znaczne zasoby węgla, ale importujemy ropę i gaz, a także dysponujemy znacznymi możliwościami oszczędzania energii i wzrostu efektywności energetycznej oraz wciąż nie wykorzystujemy szansy, jaką daje rozwój energetyki odnawialnej. Ponadto polska energetyka musi nadrabiać zaległości z lat ubiegłych, które uwiadaczniają się m.in. w przestarzałych technologiach czy złym stanie infrastruktury energetycznej. Analizując sytuację polskiej energetyki, należy pamiętać także o tym, że głównym i podstawowym problemem polskiej energetyki jest jej niska wydajność (produktywność), na co nakłada się niska efektywność wykorzystania (użytkowania) energii. Konsekwencją tej sytuacji są następujące relacje:

- zużycie energii na mieszkańca jest w Polsce prawie 2 razy mniejsze niż w UE-15;

- zużycie energii na jednostkę PKB jest w Polsce ok. 2,5 razy większe niż w UE-15;
- sprawność elektrowni w Polsce to ok. 36%, a w UE 46%; sprawność netto wynosi odpowiednio: 32,5% i 41,5%.

W perspektywie najbliższych lat wielkim osiągnięciem Polski byłoby zbliżenie się do dzisiejszego średniego poziomu efektywności energetycznej państw UE. Dążąc do poprawy efektywności wykorzystania energii w Polsce, można podejmować wiele działań, wśród których najistotniejsze są:

- wspólne działanie krajów Unii Europejskiej w sprawie zaspokojenia popytu;
- dążenie do uniezależnienia się energetycznego od innych państw (trudne bądź niemożliwe do osiągnięcia);
- wprowadzenie nowych energooszczędnych technologii w przemyśle, budownictwie, transporcie, rolnictwie i gospodarstwach domowych. Działania te muszą być związane ze zmniejszeniem energochłonności wyrobów zarówno w trakcie ich projektowania, produkcji, użytkowania, jak i utylizacji;
- przestawienie się na stabilne źródła energii, możliwe do wyprodukowania w kraju, wolne od napięć politycznych i sytuacji międzynarodowej, w tym rozwijanie i wspieranie odnawialnych źródeł energii (OZE);
- wspieranie badań naukowych mających na celu stworzenie nowoczesnych technologii wykorzystywanych do produkcji taniej i czystej energii, przy jednoczesnej modyfikacji już istniejących systemów energetycznych, zarówno w samym procesie jej wytwarzania, jak i transportu. Niezmiernie istotne są tu także działania zmierzające od zwiększania sprawności wytwarzania energii;
- wdrożenie systemów zarządzania popytem na energię w celu zwiększenia efektywności wykorzystania energii, a także planowanie energetyczne na poziomie regionalnym i lokalnym;
- promowanie oszczędzania energii.

3. Działania zwiększające efektywność wykorzystania energii w regionach

Wiele z wymienionych działań może być podjętych na poziomie regionalnym i lokalnym. To władze samorządowe, będące gospodarzem na danym terenie, wraz z przedsiębiorcami i społecznością lokalną, mogą i powinny się angażować w przedsięwzięcia racjonalizujące zużycie energii w regionie.

Podstawowym podmiotem regionalnego rynku energii, z punktu widzenia zadań, jakimi został obciążony, jest samorząd terytorialny. Regulacje wprowadzone przez ustawę Prawo energetyczne nakładają na gminy obowiązek sporządzenia określonych dokumentów planistycznych, w tym przede wszystkim założeń do planu zaopatrzenia w media energetyczne mieszkańców gminy. Projekt tego planu jest swego rodzaju opracowaniem koncepcji energetycznej dla obszaru danej jednostki samorządu terytorialnego. Postanowienia w zakresie zaopatrzenia i planowania ener-

tycznego wynikające z obowiązującej ustawy Prawo energetyczne są zawarte w art. 7 ust. 4, 5 i 6 oraz art. 16-20. W przepisach tych precyzyjnie określono zakres planów przedsiębiorstw i samorządów terytorialnych oraz określono obowiązek współpracy przedsiębiorstw energetycznych z przyłączonymi podmiotami i gminami. Co istotne, plany te powinny zapewniać minimalizację nakładów i kosztów ponoszonych przez przedsiębiorstwo energetyczne tak, aby nakłady i koszty nie powodowały w poszczególnych latach nadmiernego wzrostu cen i stawek opłat energii elektrycznej lub ciepła, przy zapewnieniu ciągłości, niezawodności i jakości dostaw.

Zakres zadań własnych gminy został określony w art. 18 Prawa energetycznego. Zgodnie z tym przepisem gmina w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną lub ciepło jest zobowiązana do:

- planowania i organizacji zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną na obszarze gminy;
- planowania oświetlenia miejsc publicznych, placów i dróg znajdujących się na terenie gminy;
- finansowania oświetlenia ulic, placów i dróg znajdujących się na terenie gminy.

Należy także coraz szerzej stosować metody sterowania popytem DSM (*demand side management*). Opracowanie i wdrożenie programu DSM przynosi szereg korzyści zarówno dla odbiorcy, przedsiębiorstwa, jak i dla społeczeństwa. Główne korzyści, jakie przynoszą programy racjonalnego wykorzystania czy poszanowania energii i sterowaniami obciążeniem systemu wytwórczego, to koszty uniknięcia dodatkowych mocy wytwórczych niezbędnych do zaspokojenia przewidywanego wzrostu zapotrzebowania na energię. Ponadto przedsiębiorstwo elektroenergetyczne może kształtować, poprzez programy DSM, lepszą współpracę z odbiorcami końcowymi i osiągnąć lepsze zrozumienie potrzeb i korzyści odbiorców, co jest niezmiernie ważne w warunkach wzmagającej się konkurencji na rynku energii. Należy również zauważyć, że programy DSM są od wielu lat istotnym narzędziem realizacji polityki energetycznej w zakresie ochrony środowiska naturalnego, poprawy efektywności gospodarowania zasobami i rozwoju alternatywnych źródeł zasilania, a szczególnie systemów energii odnawialnej [Krawiec 2008, s. 128-129].

Wykorzystanie energii odnawialnej w danym regionie może być oparte na inwestycjach prowadzonych przez inwestorów prywatnych zainteresowanych rozwojem przedsięwzięć komercyjnych lub przez samorządy realizujące inwestycje, modernizacje, a także prowadzące działania komercyjne. W przypadku samorządów dynamika inwestycji zależy od ich aktywnej postawy. Ponadto działania zmierzające do wykorzystania odnawialnych źródeł energii powinny być, ze względu na rozproszony charakter tych źródeł, zaplanowane i skoordynowane z innymi planami rozwojowymi gminy. W najbliższych latach należy się spodziewać dalszego rozwoju odnawialnych źródeł energii. Wynika to z korzyści, jakie przynosi ich wykorzystanie dla lokalnych społeczności (zwiększenie poziomu bezpieczeństwa energetycznego, stworzenie nowych miejsc pracy, promowanie rozwoju regionalnego), jak również korzyści ekologicznych, przede wszystkim ograniczenie emisji dwutlenku węgla.

Odnawialne źródła energii mogą stanowić istotny udział w bilansie energetycznym poszczególnych gmin czy nawet regionów naszego kraju. Mogą się przyczynić do zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego w regionach, a zwłaszcza do poprawy zaopatrzenia w energię na terenach o słabo rozwiniętej infrastrukturze energetycznej. Potencjalnie największym odbiorcą energii ze źródeł odnawialnych może być rolnictwo, a także mieszkalnictwo i komunikacja [Borgosz-Koczwarą, Herlender 2008, s. 1-5].

Ze względu na to, że budynki i transport to dwa główne obszary konsumpcji energii, w obu tych obszarach wiele dobrego mogą zrobić władze lokalne, chociażby oszczędzając energię w budynkach lub w transporcie publicznym. W przypadku zarządzania budynkami prawdziwe efekty dotyczące oszczędności energii przynosi termomodernizacja (docieplenie ścian i stropów, wymiana okien i drzwi, wymiana lub modernizacja instalacji c.o., wymiana kotłów itd.). Spora część zasobów komunalnych w Polsce charakteryzuje się znacznymi możliwościami podniesienia efektywności energetycznej. Zaletą termomodernizacji jest to, że powstałe oszczędności są na tyle znaczne, iż zainwestowane środki zwracają się i to w czasie często krótszym niż 5 lat. Podobny potencjał oszczędności istnieje w komunikacji, dla której strategiczne decyzje rozstrzygane są na poziomie lokalnym i regionalnym. Dlatego też domeną regionalną jest m.in. zarządzanie regionalnym transportem czy organizowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg. Działania podejmowane w tych dziedzinach dają ogromne możliwości zastosowania wielu energooszczędnych rozwiązań. Należy przy tym mieć na uwadze, iż władze samorządowe dysponują wieloma dodatkowymi instrumentami, które mogą wykorzystywać w celu racjonalizacji gospodarki energetycznej. Przykładem jest możliwość stosowania przez władze gminy ulg w podatku od nieruchomości służących bezpośrednio racjonalizacji gospodarki energetycznej.

Duże możliwości racjonalizacji zużycia energii są także po stronie przedsiębiorstw. Poprzez poprawę standardów produkcji, wprowadzanie nowych, energooszczędnych rozwiązań mogą się przyczyniać do efektywniejszego wykorzystania energii. Istnieje w Polsce duża grupa przedsiębiorstw, które w ostatnich latach znacznie zwiększyły efektywność energetyczną, osiągając wskaźniki lepsze niż podobne przedsiębiorstwa w krajach UE-15. Do takich przedsiębiorstw należą m.in. cementownie, których wskaźniki efektywności energetycznej są na dużo wyższym poziomie niż wskaźniki konkurentów z innych państw UE.

Nie należy się natomiast spodziewać znacznej oszczędności energii przez gospodarstwa domowe, która może być osiągana głównie przez wymianę urządzeń i osprzętu na energooszczędne. Jest to oczywiście jak najbardziej pożądane i racjonalne. Jednak działania takie będą następować samorzutnie – gdyż wysokie i szybko rosnące ceny energii będą motywować odbiorców do stosowania bardziej energooszczędnych urządzeń. Potencjał ten jest jednak względnie niewielki, a zważywszy na rosnącą zamożność gospodarstw domowych, w których przybywa urządzeń wykorzystujących energię, można przypuszczać, że pomimo silnych działań pro-

efektywnościowych zużycie energii będzie rosło (zob. [Wojtulewicz, Osicki, Pasierb 2006, s. 1-18]).

Analizując problemy racjonalizacji zużycia energii w gospodarstwach domowych, należy także ze szczególną uwagą obserwować zmiany demograficzne zachodzące w poszczególnych regionach. Dla rozwoju energetyki ważny jest stosunek liczby ludności zamieszkującej tereny miejskie i wiejskie. Przewiduje się, że udział mieszkańców wsi będzie się stale zmniejszał. Wzrastać będzie liczba wielkich aglomeracji miejskich. Należy się zatem spodziewać wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną w silnie skoncentrowanych rejonach, co będzie rzutować na rozwój technologii wytwarzania i przesyłania energii elektrycznej. Pojawiają się większe potrzeby i możliwości rozwoju systemów ciepła scentralizowanego, skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła oraz przesyłania kablowego.

Na poziomie regionalnym i lokalnym należy przede wszystkim dbać o ograniczenie zużycia, które przyczynia się do zmniejszenia wpływu ewentualnych podwyżek na sytuację budżetu. Dotyczy to w takim samym stopniu budżetu samorządowego, jak i domowego. W regionach polskich znaczna poprawa racjonalności wykorzystania energii w krótkim okresie wydaje się niemożliwa. Dodatkowo jej realizacja wymaga ogromnego zaangażowania politycznego, chęci dokonania zdecydowanych zmian i dużych nakładów inwestycyjnych.

4. Zróżnicowanie zużycia energii w regionach Polski

W Polsce zużycie energii nie zwiększa się wraz ze wzrostem gospodarczym, co oznacza, że modernizacja istniejącej infrastruktury energetycznej oraz wdrażanie ekologicznych technologii wprowadzanych m.in. na skutek oddziaływania instrumentów prawnych i ekonomicznych powoduje spadek zużycia energii. Niemniej jednak, w zależności od województwa, można zaobserwować znaczne rozbieżności w zakresie stopnia wykorzystania energii. Przykładem może być zaprezentowane w tab. 2 zużycie energii w poszczególnych województwach w przeliczeniu na PKB.

W przeliczeniu na jednostkę PKB najmniejsze zużycie odnotowano w 2005 r. w województwie warmińsko-mazurskim (0,088 GWh/mln zł). Korzystne tendencje odnotowuje się także w województwie mazowieckim i wielkopolskim (w tych województwach produkuje się ponad 30% PKB Polski). Najbardziej energochłonne gałęzie gospodarki znajdują się w województwie śląskim (0,185 GWh/mln zł) oraz w województwie opolskim (0,180 GWh/mln zł). W badanym okresie nastąpił także wzrost PKB przy jednoczesnym spadku zużycia energii.

Bardzo zróżnicowane zużycie energii w poszczególnych regionach odnotowuje się w gospodarstwach domowych (zob. tab. 3). Średnio w Polsce w 2006 r. gospodarstwa domowe zużyły 0,723 GWh na tysiąc mieszkańców. Najwięcej energii elektrycznej zużywają mieszkańcy województwa mazowieckiego (0,828 GWh na tysiąc mieszkańców), województwa opolskiego (0,799 GWh na tysiąc mieszkańców) i pomorskiego (0,788 GWh na tysiąc mieszkańców). Najmniej energii w gospodar-

Tabela 2. Zużycie energii elektrycznej w stosunku do PKB

Jednostka terytorialna	PKB w mln zł		Zużycie energii elektrycznej ogółem		Zużycie energii na jednostkę PKB (GWh/mln zł)	
	2004	2005	GWh	GWh	2004	2005
Polska	924 538	983 302	130 512	128 558	0,141	0,131
Warmińsko-mazurskie	26 839	28 153	2 538	2 468	0,095	0,088
Mazowieckie	189 565	210 219	21 217	20 488	0,112	0,097
Podlaskie	21 737	22 909	2 520	2 352	0,116	0,103
Wielkopolskie	87 448	92 813	9 846	10 074	0,113	0,109
Lubuskie	21 821	23 455	2 575	2 583	0,118	0,110
Podkarpackie	35 410	37 319	4 248	4 116	0,120	0,110
Zachodniopomorskie	38 079	40 533	4 866	4 970	0,128	0,123
Lubelskie	36 694	38 388	4 999	4 780	0,136	0,125
Świętokrzyskie	24 121	24 794	3 416	3 187	0,142	0,129
Dolnośląskie	71 353	76 943	10 545	10 604	0,148	0,138
Łódzkie	57 712	61 110	8 499	8 443	0,147	0,138
Pomorskie	51 784	55 602	7 939	7 892	0,153	0,142
Kujawsko-pomorskie	44 710	46 469	6 970	6 674	0,156	0,144
Małopolskie	67 287	71 748	12 025	11 822	0,179	0,165
Opolskie	21 895	22 405	4 345	4 035	0,198	0,180
Śląskie	128 078	130 442	23 964	24 070	0,187	0,185

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Głównego Urzędu Statystycznego.

Tabela 3. Zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych

Jednostka terytorialna	Zużycie energii w GWh	Liczba ludności w tys.	GWh/liczba ludności
Polska	27 547,3	38 125,5	0,723
Podkarpackie	1 109,1	2097,6	0,529
Świętokrzyskie	715,5	1279,8	0,559
Lubelskie	1 372,7	2172,8	0,632
Zachodniopomorskie	1 130,0	1692,8	0,668
Warmińsko-mazurskie	971,3	1426,9	0,681
Dolnośląskie	2 008,2	2882,3	0,697
Podlaskie	836,1	1196,1	0,699
Kujawsko-pomorskie	1 445,1	2066,4	0,699
Lubuskie	706,7	1008,5	0,701
Wielkopolskie	2 467,6	3378,5	0,730
Łódzkie	1 907,8	2566,2	0,743
Śląskie	3 540,8	4669,1	0,758
Małopolskie	2 507,0	3271,2	0,766
Pomorskie	1 714,9	2203,6	0,778
Opolskie	832,4	1041,9	0,799
Mazowieckie	4 282,0	5171,7	0,828

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Głównego Urzędu Statystycznego.

stwach domowych w przeliczeniu na mieszkańca zużywa się w województwach podkarpackim (0,529 GWh na tysiąc mieszkańców) i świętokrzyskim (0,559 GWh na tysiąc mieszkańców).

5. Wnioski

Przy obecnym stanie zaawansowania rozwiązań technologicznych, dostępnych środkach finansowych i uwarunkowaniach społecznych w żadnym z regionów Polski nie istnieją możliwości szybkiego przejścia na tańsze i bardziej ekologiczne źródła energii. Należy zatem dążyć do racjonalizacji zużycia energii i oszczędzania tej, którą dysponujemy, przy stopniowym wprowadzaniu nowych, energooszczędnych i ekologicznych źródeł energii. Stały wzrost efektywności użytkowania energii, czyli zmniejszenie zużycia energii pierwotnej w przeliczeniu na jednostkę PKB, jest istotnym elementem zrównoważonego rozwoju regionu. Mimo że w ostatnich latach we wszystkich województwach osiągnięto już znaczny postęp w zakresie poprawy efektywności energetycznej gospodarki, to potencjał w tym zakresie jest nadal bardzo duży. Zwiększenie efektywności energetycznej gospodarki przewiduje się m.in. poprzez: zmniejszenie energochłonności wyrobów (przy produkcji i eksploatacji), zwiększenie sprawności wytwarzania energii, zmniejszenie energochłonności procesów przemysłowych, zmniejszenie strat energii w przesyłce oraz wdrożenie systemów zarządzania popytem na energię. Racjonalna gospodarka energią pozwala także na wolniejsze zużywanie zasobów, a tym samym jest przyjazna naturalnemu środowisku.

W minionych latach odnotowano korzystne tendencje zachodzące w regionach Polski, co świadczy o postępujących procesach racjonalizacji użytkowania energii. Jednocześnie trzeba stwierdzić, że są one głównie wynikiem nowelizacji przepisów, wykorzystania krajowego i unijnego wsparcia finansowego, a także zaistniałych przemian gospodarczych. Niewątpliwą zasługą postępujących przemian gospodarczych jest poprawa efektywności produkcji dzięki obniżeniu jej materiałochłonności i energochłonności.

Ponadto, jak wykazały zaprezentowane w pracy przykłady zróżnicowania zużycia energii elektrycznej w Polsce, korzystna struktura wykorzystania energii występuje w najbogatszych regionach. Natomiast regiony słabe ekonomicznie dysponują gospodarkami energochłonnymi, o dużych perspektywach wzrostu zaopatrzenia w energię wśród gospodarstw domowych. Niekorzystne proporcje wskazują, iż regiony słabe ekonomicznie mogą mieć, z powodu rosnących cen energii, coraz większe problemy ze zmniejszaniem dysproporcji w rozwoju w stosunku do najsilniej rozwiniętych regionów UE.

W nadchodzących latach należy zatem poszukiwać nowych, innowacyjnych rozwiązań, umożliwiających efektywniejsze wykorzystanie i produkowanie energii, które pozwoli polskim regionom na osiągnięcie coraz lepszej pozycji konkurencyjnej, a społecznościom je zamieszkującym – na poprawę standardów życia.

Literatura

- Borgosz-Koczwara M., Herlender K., *Bezpieczeństwo energetyczne a rozwój odnawialnych źródeł energii*, „Energetyka” 2008 nr 3, www.cire.pl.
- KOM(2005)265, *Zielona Księga. W sprawie racjonalizacji zużycia energii, czyli jak uzyskać więcej mniejszym nakładem środków*, Bruksela 2005.
- KOM(2006)545, *Plan działania na rzecz racjonalizacji zużycia energii; sposoby wykorzystania potencjału*, Bruksela 2006.
- Krawiec F., *Koncepcja i metody planowania rozwoju elektroenergetyki*, [w:] *Zarządzanie w energetyce*, red. A. Chochołowski, F. Krawiec, Difin, Warszawa 2008.
- Maślach G., *Uwarunkowania rozwoju energetyki odnawialnej w Polsce*, [w:] *O nowy ład gospodarczy*, SGH, Warszawa 2008.
- Produkt krajowy brutto. Rachunki regionalne w 2005*, Katowice 2007, www.stat.gov.pl.
- Ustawa z dnia 5 czerwca 1998 r. Prawo energetyczne (DzU 06.89.625 z późn. zm).
- Wojtulewicz J., Osicki A., Pasierb S., *Oszacowanie potencjału zmniejszenia zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych w Polsce*, Fundacja na rzecz Efektywnego Wykorzystania Energii w Katowicach, Katowice 2006.
- Zużycie paliw i nośników energii w 2006*, Warszawa 2008, www.stat.gov.pl.

THE PROBLEMS OF THE RATIONALIZATION OF THE ENERGY CONSUMPTION IN POLISH REGIONS

Summary

At the present time the possibilities of efficient energy utilization become very important. Those problems are both economic and social. The problems of the rationalization of the energy consumption are also important at the regional and local level. There can be undertaken a lot of activities aimed at more efficient energy utilization and the improvement of the competitiveness of each region. The author presents the possibilities of the rationalization of the energy consumption at the regional level and analyzes the efficiency of the energy consumption in Polish voivodships.