

Wpłynęło 23.10.2012 r.
Zrecenzowano 22.11.2012 r.
Zaakceptowano 23.11.2012 r.

Znaczenie biomasy i innych odnawialnych zasobów energii

A – koncepcja
B – zestawienie danych
C – analizy statystyczne
D – interpretacja wyników
E – przygotowanie maszynopisu
F – przegląd literatury

Zdzisław WÓJCICKI^{ABCDEF}

Instytut Technologiczno-Przyrodniczy w Falentach, Oddział w Warszawie

Streszczenie

W pracy zaprezentowano niektóre wyniki studiów nad potrzebami i możliwościami wykorzystania odnawialnych zasobów energii (OZE) w Polsce, ze szczególnym uwzględnieniem biomasy rolniczej i leśnej. Oszacowano ilościowe energetyczne zużycie poszczególnych rodzajów biomasy i innych nośników energii odnawialnej w 2010 r. i opracowano zaktualizowaną prognozę rozwoju wykorzystania OZE do 2030 r. Stwierdzono, że zasoby biomasy leśnej i rolniczej możliwej do przeznaczenia jej na cele energetyczne są ograniczone. Udział biomasy, wynoszący w 2010 r. 92% łącznego krajowego wykorzystywania OZE, będzie nadal dominujący, chociaż w 2020 r. zmniejszy się do 86%, a w 2030 r. do 76%. Potrzeby energetyczne kraju będą zwiększały się szybciej od możliwości zwiększenia wykorzystania wszystkich rodzajów OZE. Łączny udział OZE w zapotrzebowaniu energetycznym nie przekroczy w 2030 r. 13%, gdy w 2010 r. wynosił ok. 7%. Nie uda się uzyskać w 2020 r. 14%, a w 2030 r. 20% energii z OZE, jak to wynikało z dotychczasowych prognoz i uzgodnień z krajami UE. Krytycznie ustosunkowano się do współspalania biomasy z węglem w elektrowniach zawodowych. Stwierdzając, że prawie wszystkie OZE są droższe od energii ze źródeł konwencjonalnych, krytycznie oceniono stosowanie preferencyjnych dotacji, dopłat i darowizn, mających zwiększać wykorzystanie OZE. Postulowano rozwój badań podstawowych i rozwojowych na zwiększenie efektywności ekonomicznej, energetycznej i ekologicznej wszystkich rodzajów OZE.

Słowa kluczowe: nośniki energii, OZE, prognoza, rozwój OZE, znaczenie biomasy

Wstęp

Rolnicza biomasa roślinna i zwierzęca jest podstawowym źródłem pozyskiwania żywności dla ludzi i pasz dla zwierząt. Biomasa rolnicza i leśna jest w Polsce



podstawowym nośnikiem odnawialnych zasobów energii (OZE). Szacuje się, że w 2010 r. energetyczne wykorzystanie biomasy wynosiło łącznie 290 PJ (tab. 1), co stanowi 92% całkowitego zużycia OZE w Polsce.

Celem opracowania jest oszacowanie energetycznego zużycia poszczególnych rodzajów biomasy i innych nośników energii odnawialnej oraz określania kierunków przemian w tym zakresie w Polsce do 2030 r. Badając rolnicze i leśne potrzeby oraz możliwości zwiększania zużycia energetycznego biomasy, podjęto próbę kolejnej aktualizacji prognoz rozwoju wykorzystania OZE [SZEPTYCKI (red.) 2005; WÓJCICKI 2005; 2010; WÓJCICKI, KUREK 2012].

Metody badań

W badaniach i studiach prognostycznych wykorzystano stosowane w Instytucie Technologiczno-Przyrodniczym (ITP) konwencjonalne metodyki szacowania zużycia biomasy [Golka 2010; Grzybek 2012; Pawlak 2004] oraz ekstrapolacyjno-bilansową metodę prognozowania rozwoju techniki rolniczej [WÓJCICKI 2007], wykorzystując dane Głównego Urzędu Statystycznego [GUS 2011].

Uzyskane wyniki analizowano, porównując je z parametrami zalecanymi do osiągnięcia w krajach Unii Europejskiej (UE).

Energetyczne wykorzystanie biomasy i innych OZE

Biomasa może być wykorzystywana energetycznie poprzez jej bezpośrednie spalanie w urządzeniach ciepłowniczych lub pośrednio przez wytwarzanie paliw gazowych (biogaz) i paliw ciekłych (etanol, biodiesel i inne) do napędu silników spalinowych. Poza energią cieplną z biomasy uzyskuje się pośrednio energię elektryczną i energię mechaniczną. Głównym składnikiem biomasy stałej jest drewno opałowe.

Uwzględniając założenia metodyczne i strukturę rodzajów drewna stosowaną przez PAWŁAKA [2004] i dane dotyczące energetycznego zużycia drewna oraz słomy i innej biomasy do produkcji biopaliw i energii elektrycznej [GOLKA 2010; GRZYBEK 2012], dokonano szacunku wykorzystania drewna i innej biomasy w Polsce w 2010 r.

Z szacunków tych (tab. 1) wyrażanych w mln m³, mln t i w PJ wynika, że w 2010 r. biomasy uzyskano łącznie 290 PJ, z czego drewno stanowiło 77%, słoma i inna biomasa stała 6%, biopaliwa ciekłe 13% i biogaz 4%.

Analizując możliwości zwiększania wykorzystania poszczególnych rodzajów biomasy, stwierdzono, że w przypadku większości z nich coroczny przyrost nie może przekraczać 1–2%. Możliwe jest wielokrotne zwiększenie produkcji biomasy z plantacji energetycznych [KWAŚNIEWSKI 2012], a także biomasy do produkcji biopaliw ciekłych i gazowych. Wynikiem tej analizy jest prognoza wykorzystania energetycznego biomasy w 2020 i 2030 r. (tab. 1). W stosunku do wykorzystania

Tabela 1. Prognoza energetycznego wykorzystania biomasy w Polsce (w zaokrągleniu)
Table 1. Prognosis for energetic utilization of the biomass in Poland (rounded)

Rodzaj biomasy Kind of biomass	Energetyczne wykorzystanie biomasy w roku Energetic utilization of biomass in year				
	2010 (szacunek) (estimated)			2020 (prognoza) (prognosis)	2030 (prognoza) (prognosis)
	[mln m ³]	[mln t]	[PJ]	[PJ]	[PJ]
Leśna grubizna Forest large timber	5,3	3,7	63	69	76
Inne leśne drewno opałowe Other forest firewood	5,2	3,4	55	61	69
Przemysłowe odpady drzewne Industrial wood wastes	4,6	2,7	40	43	50
Drewno z plantacji energetycznych Timber from energy plantation	2,0	1,0	14	28	56
Drewno z sadów i zadrzewień Timber from orchards and plantings	3,0	2,0	29	33	36
Drewno użytkowe Post-use wood	2,1	1,4	23	25	27
Słoma i rośliny zielone Straw and green plants	–	0,7	10	15	22
Torf opałowy i inna biomasa stała Peat coal and other plant solid biomass	–	0,5	7	8	9
Razem biomasa stała Solid biomass in total	–	–	241	282	345
Biomasa ciekła (etanol, biodiesel i inne) Liquid biomass (ethanol, bio-diesel, other)	–	–	37	58	90
Biomasa gazowa (biogaz i inne) Gaseous biomass (biogas and other)	–	–	12	30	75
Ogółem biomasa Biomass in total	–	–	290	370	510

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.
Source: own elaboration based on MSO data.

energetycznego w 2010 r. przyrost w 2020 r. wyniesie średnio 28%, a w 2030 r. średnio 76%. Udział drewna w 2020 r. wyniesie 70%, a w 2030 r. 62%, natomiast udział słomy i innej biomasy stałej wyniesie nadal 6%, biopaliw ciekłych odpowiednio 16 i 18%, a biopaliw gazowych odpowiednio 8 i 15%.

Aktualizując za GOLKĄ [2010] poziom udziału OZE w produkcji energii elektrycznej, określono wykorzystanie tego nośnika energii w 2010 r. i zaprezentowano prognozę rozwoju tej produkcji do 2020 i do 2030 r. (tab. 2). Wynika z niej wzrost wykorzystania OZE w 2020 r. o 44%, a w 2030 r. o 122% w stosunku do wykorzystania w 2010 r. Udział biomasy wynoszący w 2010 r. 58% zmniejszy się w 2020 r. do 56%, a w 2030 r. do 50%.

Bilansując dane GUS i wyniki własne (tab. 1, 2), dokonano szacunku wykorzystania wszystkich OZE w 2010 r. i zaprezentowano zaktualizowaną prognozę rozwoju energetycznego wykorzystania OZE w Polsce do 2020 i 2030 r. (tab. 3). Wynika z niej wzrost łącznego wykorzystania OZE w 2020 r. o 44%, a w 2030 r.

Tabela 2. Przemiany w strukturze OZE przeznaczonych do produkcji energii elektrycznej w (zaokrągleniu)

Table 2. Changes in the structure of RRE assigned to electric energy generation (rounded)

Technologia produkcji lub nośnik energii Production technology or energy carrier	Ilość wyprodukowanej energii [PJ] w roku Amount of energy [PJ] generated in year		
	2010 (szacunek) (estimated)	2020 (prognoza) (prognosis)	2030 (prognoza) (prognosis)
Energia wodna Water energy	9	12	18
Energia wiatrowa Wind energy	4	8	16
Energia słoneczna i fotowoltaiczna Solar and photovoltaic energy	1	2	4
Energia geotermalna i inne Geothermal and other energy	1	1	2
Biomasa współspalana z węglem Biomass comburent with coal	17	18	18
Pozostała biomasa Remaining biomass	4	11	22
Razem energia z OZE Energy and RRE in total	36	52	80

Źródło: wyniki własne. Source: own study.

Tabela 3. Prognoza wykorzystania OZE w Polsce (w zaokrągleniu)

Table 3. Prognosis of RRE's utilization in Poland (rounded)

Technologia produkcji lub nośnik energii Production technology or energy carrier	Ilość wyprodukowanej energii [PJ] w roku Amount of energy [PJ] generated in year		
	2010 (szacunek) (estimated)	2020 (prognoza) (prognosis)	2030 (prognoza) (prognosis)
Energia wodna Water energy	10	13	19
Energia wiatrowa Wind energy	5	9	17
Energia słoneczna i fotowoltaiczna Solar and photovoltaic energy	5	20	64
Energia geotermalna i inne Geothermal and other energy	5	18	60
Biomasa współspalana z węglem Biomass comburent with coal	30	40	50
Pozostała biomasa Remaining biomass	260	330	460
Razem energia z OZE Energy and RRE in total	315	430	670

Źródło: wyniki własne. Source: own study.

o 122% w stosunku do wykorzystania w 2010 r. Udział biomasy w ogólnej produkcji energii OZE, wynoszący w 2010 r. 92%, zmniejszy się w 2020 r. do 86%, a w 2030 r. do 76%.

Potrzeby i możliwości wykorzystania OZE w Polsce

Wykorzystanie poszczególnych rodzajów odnawialnych zasobów energii (OZE) jest wskazane, gdy energia ta jest:

- tańsza od energii ze źródeł konwencjonalnych,

- zmniejsza zużycie zasobów energii pierwotnej,
- ogranicza emisję gazów cieplarnianych,
- zachowuje ekologiczną kondycję kształtowanego środowiska.

Obecnie i w perspektywie 10–15 lat prawie wszystkie OZE są i będą droższe od energii konwencjonalnej i nie będą miały istotnego wpływu na oszczędzanie ciągle aktywnych nowych zasobów energii pierwotnej z węgla, ropy i gazu [WÓJCICKI 2010].

W Polsce przyrost wykorzystania OZE do 2030 r. (tab. 4) będzie mniejszy od niezbędnego zwiększenia zapotrzebowania na energię ze względu na niezbędny systematyczny wzrost PKB i zwiększające się potrzeby socjalno-bytowe gospodarstw domowych na wsi i w miastach.

Tabela 4. Prognoza wykorzystania OZE w dostawach energii ogółem i w produkcji energii elektrycznej w Polsce

Table 4. Prognosis of RRE's utilization in total energy supplies and in electric energy generation in Poland

Wyszczególnienie Specification	Zapotrzebowanie na energię [PJ] w roku Energy demand [PJ] in year		
	2010 (szacunek) (estimated)	2020 (prognoza) (prognosis)	2030 (prognoza) (prognosis)
Łączne potrzeby energetyczne kraju Total energy demand of the country	4 262	4 650	5 300
Łączne wykorzystanie OZE Total RRE's utilization	315	430	670
Udział OZE w potrzebach energetycznych kraju [%] RRE's share in energy demand of the country [%]	7,4	9,3	12,6
Produkcja energii elektrycznej Production of electric energy	568	700	900
Wykorzystanie OZE w produkcji energii elektrycznej Utilization of RRE's to generation of electric energy	36	52	80
Udział OZE w produkcji energii elektrycznej [%] Share of RRE's in production of electric energy [%]	6,3	7,4	8,9

Źródło: wyniki własne. Source: own study.

Na świecie emituje się do atmosfery 30 mld t dwutlenku węgla (CO₂) w wyniku spalania węgla, ropy, gazu i drewna oraz wypalania lasów, ściernisk, łąk i innych powierzchni. W Polsce roczna emisja CO₂, metanu (CH₄), podtlenku azotu (N₂O) i innych gazów cieplarnianych (bez pary wodnej) może być szacowana na 400 mln t, co stanowi 0,8% emisji światowej. W wyniku działalności rolniczej emituje się 33% metanu i 72% podtlenku azotu [GOLKA 2010; KARZUN 2008; KROWIAK 2010].

Energia słoneczna, wodna, wiatrowa i geotermalna nie emitują do atmosfery gazów cieplarnianych, ale mogą powodować zakłócenia środowiskowe. W wyniku spalania bezpośrednio lub pośrednio biomasy emituje się dwutlenek węgla oraz inne gazy, a także dymy, pyły i popioły. W przeliczeniu na jednostkę uzyskiwa-

nej energii (GWh lub GJ) emisja ta może być większa od jednostkowej emisji z ciepłowni węglowych [KARCZUN 2008; KOWALCZYK-JUŚKO 2010].

Upowszechnienie poglądu, że na skutek energetycznego wykorzystania biomasy nie emituje się CO₂, wynika z nieznamomości obiegu węgla w przyrodzie i unikania realnego corocznego bilansowania emisji CO₂ z różnych źródeł jej powstania i w różnych miejscach ograniczania tej emisji [WÓJCICKI, KUREK 2012]. Z przedstawionego przykładowego bilansu CO₂ i zmniejszenia jego salda (tab. 5) wynika, że trzeba zarówno ograniczać źródła emisji CO₂, jak i powiększać miejsca zmniejszania emisji gazów cieplarnianych.

Tabela 5. Przykładowy bilans emisji CO₂ i miejsca jego redukcji w Polsce
Table 5. Exemplary balance of CO₂ emission and the places of its reduction in Poland

Źródła emisji CO ₂ Sources of CO ₂ emission	Emisja Emission [mln t]	Miejsca redukcji emisji CO ₂ Places of CO ₂ emission reduction	Redukcja emisji Emission reduction [mln t]
Elektrownie i przemysł Electric power stations and the industry	220	Lasy i tereny zadrzewione Forests and tree-covered terrains	117
Transport i przetwórstwo Transport and processing	80	Uprawy roślin i pozostałe UR Crops and other AL	113
Gospodarstwa domowe Households	70	Inne powierzchnie roślin zielonych Other areas of green plants	20
Środowisko rolnicze i leśne Agricultural and forest environment	30	Bioplankton wód, mórz i oceanów Bioplankton of waters, seas and oceans	120
Razem emisja CO ₂ CO ₂ emission in total	400	Razem redukcja emisji CO ₂ Reduction of CO ₂ emission in total	370

Źródło: wyniki własne. Source: own study.

Dalsze zwiększanie współspalania drewna z węglem w elektrowniach zawodowych prowadzi do rabunkowej gospodarki grubizną drzewną i do ograniczenia zmniejszania emisji CO₂ przez lasy i tereny zadrzewione [GADOMSKI 2012]. Dostawanie współspalania biomasy z węglem w dużych elektrowniach nie daje żadnych korzyści przypisywanych OZE, jest ekonomicznym i ekologicznym absurdem niebezpiecznym dla zrównoważonej gospodarki leśnej i środowiskowej.

Zasoby rolniczej i leśnej biomasy są ściśle określone w zakresie możliwości corocznego przeznaczenia jej na cele energetyczne. Nie można liczyć na znaczne zwiększenie spalania słomy, bo jest ona niezbędna w produkcji zwierzęcej i do nawożenia. Trzeba zwiększać żyzność i zasobność użytków rolnych przez zwiększenie w nich glebowej substancji organicznej (próchnicy) i równoczesnej sekwestracji węgla (CO₂) w glebie. Zwiększenie zawartości glebowej substancji organicznej jest możliwe poprzez nawożenie obornikiem, kompostem, gnojowicą i nawozami zielonymi oraz poprzez pełne wykorzystanie słomy i resztek poźniwnych. Słoma niewykorzystywana w produkcji zwierzęcej musi być rozdrabniana i aplikowana do gleby.

Biopaliwa ciekłe są i będą produkowane z produktów rolnych jako komponenty do benzyny (etanol) i do oleju napędowego (olej rzepakowy) w ilości 5–10% potrzebnych paliw silnikowych. Większa produkcja etanolu i biodiesla może powodować wzrost cen żywności.

Biogaz powinien być pozyskiwany głównie z gnojowicy i obornika oraz z resztek roślinnych (chwasty) i odpadów z przetwórstwa rolno-spożywczego. Nie powinno się przetwarzać biomasy kukurydzy i innych roślin uprawnych w biogazowniach, bo efektywność energetyczna pozyskiwania tej masy, podobnie jak i innych rolniczych produktów roślinnych i zwierzęcych, jest ujemna [KUREK 2010].

Analiza wyników

Badania i studia prognostyczne wskazują, że możliwości rozwoju wykorzystania OZE są w Polsce ograniczone. Do 2030 r. będzie można uzyskać ze wszystkich OZE łącznie 670 PJ energii, stanowiącej wtedy 12,6% potrzeb energetycznych kraju (tab. 4). Nie uda się uzyskać w roku 2020 r. 14%, a w 2030 r. 20% energii z OZE, tak jak to wynikało z dotychczasowych prognoz i uzgodnień z krajami UE. Do 2020 r. będzie brakować środków finansowych na istotny rozwój wykorzystania energii wodnej i geotermalnej. W 2020 r. 86%, a w 2030 r. 76% energii OZE będzie pochodziło ze spalania biomasy, emitującej do atmosfery CO₂ i inne gazy.

O tym, że tzw. „energia zielona” lub „ekopaliwa” emitują gazy cieplarniane, trzeba przypominać decydom i mediom oraz całemu społeczeństwu, które błędnie informuje się, że spalana biomasa nie wlicza się do bilansu emisji CO₂ do atmosfery.

Skutki energetycznego wykorzystania biomasy w Polsce są przeceniane, podobnie jak zasadność zwiększania wykorzystania innych OZE przez specjalne preferencje, dopłaty i dotacje.

W konsekwencji nie tylko energia z OZE, ale także energia ze źródeł konwencjonalnych kosztuje nas coraz więcej. Wprowadzenie preferencyjnych dopłat i innych dotacji zaburza rynek paliw i energii oraz zniekształca rachunek kosztów i efektów wykorzystywania OZE.

W rozwoju wykorzystywania OZE nadal narastają problemy wymagające rozwiązywania na podstawie obiektywnych badań podstawowych i rozwojowych. Ważna jest i będzie nadal działalność badawczo-rozwojowa w zakresie zwiększenia efektywności ekonomicznej, energetycznej i ekologicznej stosowania poszczególnych rodzajów OZE.

Podsumowanie

W ramach studiów prognostycznych oszacowano ilościowo energetyczne zużycie poszczególnych rodzajów biomasy i innych nośników energii odnawialnej w Polsce w 2010 r. i określane kierunki przemian w tym zakresie. Badając rolnicze i leśne potrzeby i możliwości zwiększenia zużycia energetycznego biomasy, zaktualizo-

wano prognozę rozwoju wykorzystania OZE w Polsce do 2030 r. Energetyczne wykorzystanie biomasy stanowi obecnie (2010 r.) 92% łącznego krajowego wykorzystania OZE, udział ten zmniejszy się w 2020 r. do 86%, a w 2030 r. do 76%. Udział biomasy w wykorzystywaniu OZE będzie dominujący, ale łączny udział OZE w zapotrzebowaniu energetycznym Polski nie przekroczy w 2030 r. 13%.

Obecnie i w perspektywie 10–15 lat prawie wszystkie OZE są i będą droższe od energii konwencjonalnej i nie będą miały istotnego wpływu na oszczędzanie ciągle odkrywanych nowych zasobów energii pierwotnej z węgla, ropy i gazu.

Koszty pozyskania energii ze wszystkich rodzajów OZE są wyższe od kosztów uzyskania takich samych jednostek energii ze źródeł konwencjonalnych. Kalkulacje tych kosztów są zakłócone wprowadzeniem do rachunku preferencyjnych dotacji, dopłat czy darowizn, mających wspomagać rozwój wykorzystania OZE. Preferowane współspalanie biomasy z węglem w elektrowniach zawodowych nie zmniejsza emisji CO₂ i jest ekonomicznym i ekologicznym absurdem, niebezpiecznym dla gospodarki leśnej i ochrony środowiska.

Nie przeceniając możliwości zwiększenia wykorzystywania OZE, trzeba rozwinąć badania podstawowe i rozwojowe związane z energetycznym wykorzystaniem różnych rodzajów biomasy rolniczej i leśnej. Nadal ważna będzie działalność badawczo-rozwojowa i wdrożeniowa w zakresie zwiększenia ekonomicznej, energetycznej i ekologicznej efektywności stosowania poszczególnych rodzajów OZE.

Bibliografia

GADOMSKI W. 2012. Czarne płuca Europy. Polskie lasy płoną na ołtarzu unijnej ekologii. Gaze-
ta Wyborcza. Nr 163 s. 30–31.

GOLKA W. 2010. Energetyka a odnawialne źródła energii. Popularyzacja prac badawczo-roz-
wojowych w zakresie OZE. Koszalin. Wydaw. Ekspert SITR ss. 150.

GRZYBEK A. 2012. Potencjalne możliwości produkcji energii odnawialnej przez polskie rolnic-
two. Maszynopis. Warszawa. ITP ss. 29.

GUS 2011. Gospodarka paliwowo-energetyczna w latach 2009 i 2010 r. Informacja i opraco-
wanie statystyczne. ISBN 1506-7947 ss. 290.

KARCZUN Z. 2008. Wpływ rolnictwa na zmiany klimatyczne – jak można go zmniejszyć. War-
szawa. Wydaw. SGGW ss. 280.

KOWALCZYK-JUŚKO A. 2010. Redukcja emisji zanieczyszczeń dzięki zastąpieniu węgla bioma-
są spartiny preriowej. Problemy Inżynierii Rolniczej. Nr 4 s. 20–29.

KROWIAK A. 2010. Korzyści ekonomiczne z handlu uprawnieniami do emisji CO₂ przy spalaniu
w energetyce zawodowej mieszanek węgla z komponentami organicznymi. Polityka Energe-
tyczna. T. 10. Z. 2 s. 213–228.

KWAŚNIEWSKI D. 2012. Produkcja biomasy z wierzby energetycznej w aspekcie ponoszonych
nakładów. W: Inżynieria rolnicza w dobie innowacyjnej gospodarki. Pr. zbior. Red. R. Micha-
łek. Kraków. Wydaw. Wydz. Inżynierii Produkcji i Energetyki UR w Krakowie s. 209–225.

KUREK J. 2010. Badania nakładów materiałowo-energetycznych w gospodarstwach rodzin-
nych. Problemy Inżynierii Rolniczej. Nr 2 s. 20–28.

- PAWLAK J. 2004. Pozyskiwanie drewna dla celów energetycznych. Problemy Inżynierii Rolniczej. Nr 4 s. 65–71.
- SZEPTYCKI A. (red.) 2005. Stan i kierunki rozwoju techniki oraz infrastruktury rolniczej w Polsce. Warszawa. Wydaw. IBMER. ISBN 83-89806-09-6 ss. 238.
- WÓJCICKI Z. 2007. Poszanowanie energii i środowiska w rolnictwie i na obszarach wiejskich. Warszawa. Wydaw. IBMER. ISBN 978-8-389806-17-8 ss. 124.
- WÓJCICKI Z. 2010. Potrzeby energetyczne i wykorzystanie odnawialnych zasobów energii. Problemy Inżynierii Rolniczej. Nr 4 s. 37–47.
- WÓJCICKI Z., KUREK J. 2012. Technologia i ekologiczna modernizacja wybranych gospodarstw rodzinnych. Cz. VI. Wyniki badań i wdrożeń projektu rozwojowego. Monografia. Falenty. Wydaw. ITP. ISBN 978-83-62416-34-9 ss. 148.

Zdzisław Wójcicki

**IMPORTANCE OF THE BIOMASS
AND OTHER RENEWABLE RESOURCES OF ENERGY**

Summary

Paper presented some results of study on the needs and possibilities of using renewable resources of energy (RRE) in Poland, with particular regard to agricultural and forest biomass. Quantitative energetic consumption of particular kinds of biomass and other renewable energy carriers in 2010 were estimated and an actualized prognosis of RRE utilization until the year 2030 was elaborated. The study showed that the resources of forest and agricultural biomass, possible to be used for energy purposes, are limited. The share of biomass, reaching in 2010 – 92% of total RRE usage in the country, will be still dominating, however reduced to 86% in 2020, and to 76% in 2030. Energy requirements of the country will grow faster, than the possibilities to increasing utilization of all kinds of the RRE. Total share of the RRE in energy demand in 2030 will not exceed 13%, when in 2010 it reached about 7%. It will not be possible to obtain 14% and 20% share of RRE energy in the years 2020 and 2030, respectively, as it was expected by preceding prognoses and co-ordinations with the EU countries. Critical was the evaluation of biomass as a comburent with the coal in industrial power stations. It was stated that almost all RRE's are more expensive, than the energy from conventional sources; hence the critical opinions on applying preferential subsidies, surcharges and donations, aiming at an increase of RRE's utilization. Further basic and development research works were postulated to increase the economic, energetic and ecological effectiveness of all RRE kinds.

Key words: development, energy carriers, importance of biomass, prognosis, RRE

Adres do korespondencji:

prof. dr hab. Zdzisław Wójcicki
Instytut Technologiczno-Przyrodniczy
Oddział w Warszawie
ul. Rakowiecka 32, 02-532 Warszawa
tel. 22 542-11-00; 22 542-11-77

