

ANALIZA ZRÓŻNICOWANIA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO NA TERENACH WIEJSKICH POLSKI POŁUDNIOWEJ

Streszczenie

Wyznaczono zapotrzebowanie na ciepło oraz przeanalizowano jego zróżnicowanie na terenach wiejskich Polski południowej. Badano także możliwości jego pokrycia poprzez spalanie lokalnych zasobów drewna i nadwyżek słomy. Dla potrzeb realizacji celu pracy sklasyfikowano 40 powiatów z Polski południowej według ich podobieństwa pod względem popytu na ciepło i ilości energii możliwej do uzyskania ze spalania biomasy.

Ustawa o samorządzie terytorialnym określa zadania własne władz lokalnych, do których zalicza się m. in. zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe [9, 10], a ustawa Prawo energetyczne [11] ustanawia samorząd terytorialny głównym planistą i organizatorem w tym zakresie.

W ramach planowania energetycznego samorządy terytorialne mają określić wielkość potrzeb energetycznych i możliwości ich zaspokojenia zwłaszcza przy wykorzystaniu lokalnych, w tym niekonwencjonalnych i odnawialnych źródeł energii.

Jednym z najważniejszych działów sektora energii jest zaopatrzenie w ciepło, gdyż na ten cel zużywa się ponad 40% energii pierwotnej. Ocena wielkości potrzeb ciepłych jest zadaniem trudnym, szczególnie na terenach wiejskich, gdzie dominują budynki jednorodzinne w większości wyposażone w indywidualne źródła ciepła.

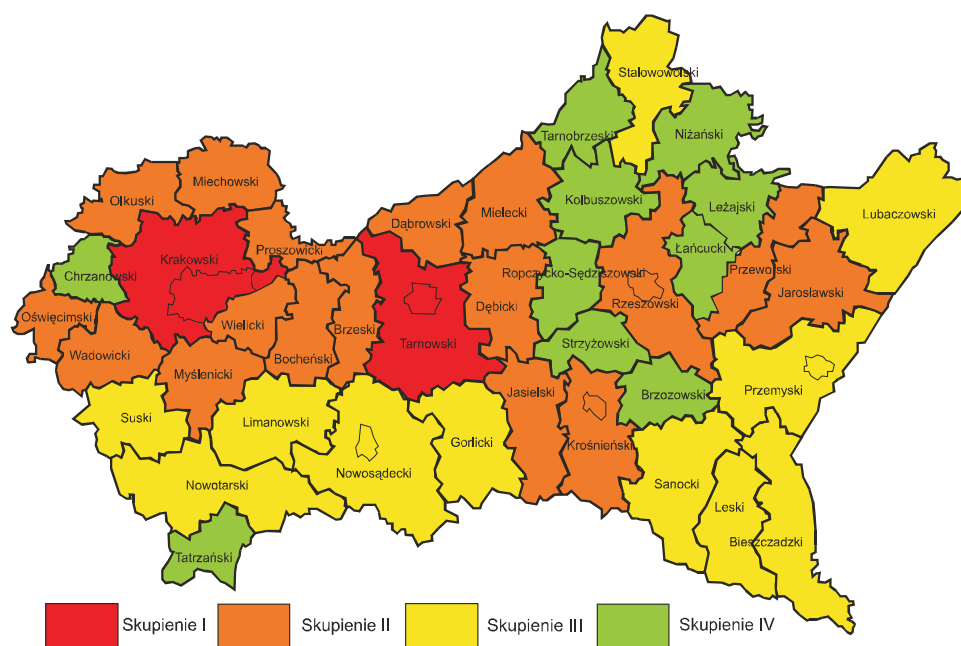
Celem pracy było określenie wielkości popytu na ciepło na terenach wiejskich Polski południowej, a w szczególności jego zróżnicowania. Praca zawiera również ocenę możliwości zaspokojenia popytu na ciepło przy wykorzystaniu lokalnego potencjału odnawialnych źródeł energii. Ponieważ spośród wszystkich rodzajów źródeł energii odnawialnej w Polsce, największy potencjał możliwy do szybkiego wykorzystania występuje w drewnie i słomie, analizę ograniczono do tych właśnie surowców.

Dla potrzeb realizacji celu pracy, dla poszczególnych powiatów województwa małopolskiego i podkarpackiego określono zapotrzebowanie na ciepło oraz potencjał energetyczny drewna i nadwyżek słomy, a powiaty pogrupowano ze względu na wartości tych wielkości.

Wyniki badań

Zapotrzebowanie na ciepło w każdym z powiatów wyznaczono sumując potrzeby ciepłe mieszkańców poszczególnych gmin zgodnie z metodyką przedstawioną w [5, 6, 7]. Na wielkość tych potrzeb ma wpływ szereg czynników, z których najważniejsze to powierzchnia ogrzewana, struktura wiekowa budynków, liczba mieszkańców itp., które ustalono na podstawie wyników Narodowego Spisu Powszechnego [2] i Powszechnego Spisu Rolnego [3].

Przy wyznaczaniu zasobów drewna, które mogą być wykorzystywane na cele energetyczne, uwzględniano drewno pochodzące z lasów, przemysłu drzewnego, zadrzewień i sadów. Określając potencjał energetyczny drewna możliwego do pozyskania z lasów i przemysłu drzewnego przyjęto założenia zgodnie z [1], w odniesieniu do drewna z sadów posłużono się opracowaniem [11], a w przypadku drewna z zalesień skorzystano z danych wojewódzkich urzędów marszałkowskich. Określając potencjał energetyczny słomy



Rys. Wyniki analizy skupień powiatów Polski południowej

Tab. Wartości średnie wskaźników opisujących popyt na ciepło oraz możliwości jego zaspokojenia przy energetycznym wykorzystaniu lokalnych zasobów drewna i nadwyżek słomy dla poszczególnych skupień powiatów Polski południowej

Wskaźnik	Zapotrzebowanie na ciepło [TJ]	Udział drewna w zaspokojeniu potrzeb cieplnych ^{*)} [%]	Udział nadwyżek słomy w zaspokojeniu potrzeb cieplnych ^{*)} [%]
Skupienie I	5190	5	9
Skupienie II	2090	7	11
Skupienie III	1790	28	9
Skupienie IV	1310	10	8

^{*)} - wyznaczany jako stosunek potencjału energetycznego drewna (nadwyżek słomy) do popytu na ciepło

założono, że jej nadwyżka wynosi 25% ogólnej ilości [4].

Na analizowanych terenach wiejskich Polski południowej popyt na ciepło jest silnie zróżnicowany i waha się od 715 TJ w powiecie leskim do 5740 TJ w powiecie krakowskim, przy współczynniku zmienności zapotrzebowania na ciepło wynoszącym 54%. Jeszcze większym zróżnicowaniem charakteryzują się zasoby energetyczne drewna i nadwyżek słomy możliwych do wykorzystania dla zaspokojenia tych potrzeb. Wynoszą one w powiatach w odniesieniu do drewna od ok. 30 do 690 TJ i od 10 do 80 TJ dla słomy, dając możliwość pokrycia zapotrzebowania na ciepło mieszkańców analizowanych powiatów w 23%.

Zróżnicowanie popytu na ciepło, a także możliwości jego zaspokojenia poprzez energetyczne wykorzystanie drewna i nadwyżek słomy badano grupując powiaty przy wykorzystaniu jednej z hierarchicznych metod aglomeracji, tj. metody J. H. Warda. Polega ona na łączeniu takich skupień, które jako całość zapewniają minimum sumy kwadratów odległości od środka ciężkości nowego skupienia, które tworzą.

Przy formowaniu skupień brano pod uwagę trzy cechy obiektów (wskaźniki tab.), a jako miarę odległości między obiektami (40 powiatów) zastosowano metrykę Euklidesa. Ze względu na różne miary analizowanych wskaźników dane zostały wcześniej wystandardyzowane.

Wyniki analizy przedstawia rysunek. Dla utworzonych w ten sposób czterech skupień powiatów wyznaczono wartości średnie badanych wskaźników, które zestawiono w tabeli.

Podsumowanie

Na terenach wiejskich Polski południowej występuje między powiatami znaczne zróżnicowanie pod względem popytu na ciepło. Wyraźnie jest ono większe w części północnej i zachodniej analizowanego obszaru (skupienie I i II). Możliwości jego zaspokojenia poprzez energetyczne wykorzystanie drewna i słomy są tutaj niewielkie średnio od 14% dla powiatów ze skupienia I do 18% dla powiatów ze skupienia II. Najkorzystniejsze pod tym względem warunki występują w większości powiatów położonych w południowej,

a także wschodniej części obszaru poddanego badaniom (skupienie III), gdzie potrzeby cieplne można byłoby zaspokoić średnio w 28% ze spalania drewna i w 9% ze spalania słomy.

Literatura

- [1] Gawrońska G.: Ocena zasobów energetycznych biomasy drewna odpadowego. Materiały Seminarium *Energia odnawialna - krok w kierunku ekologii*. Wyd. PAN Kraków 1998.
- [2] Narodowy Spis Powszechny 2002.
- [3] Powszechny Spis Rolny 2002.
- [4] StatSoft, Inc. 1995. STATISTICA for Windows (Computer program manual). Tulsa.
- [5] Stelmachowski S.: Ocena zasobów energetycznych wsi polskiej. Ekopartner 10, Warszawa 2001.
- [6] Trojanowska M., Szul T.: Techniczna i gospodarcza analiza oraz prognozowanie nakładów energetycznych na ogrzewanie budynków mieszkalnych na terenach wiejskich. *Acta Scientiarum Polonorum. Technica Agraria* 2(2), 69-75, Lublin 2003.
- [7] Trojanowska M., Szul T.: Modelling of energy demand for heating buildings, heating tap water and cooking in rural households. TEKA Commission of Motorization and Power Industry in Agriculture VIA, 184-190, Lublin 2006.
- [8] Trojanowska M., Szul T.: Zapotrzebowanie na energię do ogrzewania obiektów użyteczności publicznej na terenach wiejskich. *Technika Rolnicza, Ogrodnicza i Leśna* 9, 19-20, Warszawa 2006.
- [9] Tymiński J.: Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w Polsce do 2030 roku. Instytut Budownictwa, Mechanizacji i Elektryfikacji Rolnictwa, Warszawa 1997.
- [10] Ustawa o samorządzie terytorialnym z dnia 8 marca 1990 r. Dz.U. nr 131990 poz. 74, nr 18/1990 poz. 94.
- [11] Ustawa o gospodarce komunalnej z dnia 20 grudnia 1996 r. Dz.U. nr 9/1997 poz. 43.
- [12] Ustawa Prawo energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997 r. Dz.U. nr 54/1997, z późniejszymi zmianami.

DIVERSITY ANALYSIS OF HEAT DEMAND IN RURAL AREAS OF SOUTHERN POLAND

Summary

The demand for heat has been evaluated and diversification of it in rural areas of Southern Poland has been studied in detail. The possibility to meet it by combusting local wood and straw resources has been studied as well. For this purpose, 40 administrative districts in Southern Poland were classified out according to the similarity in respect of heat demand and energy amount from the combustion of biomass.