



Katarzyna STALA-SZLUGAJ\*

## Perspektywy zapotrzebowania na węgiel kamienny przez sektor drobnych odbiorców z regionu N-E

**STRESZCZENIE:** Celem artykułu było określenie perspektyw zapotrzebowania na węgiel kamienny przez sektor drobnych odbiorców z regionu północno-wschodniego (w skrócie region N-E). Do regionu N-E przyporządkowane zostały cztery województwa: mazowieckie, łódzkie, podlaskie i warmińsko-mazurskie. W latach 2005–2014 sektor drobnych odbiorców w regionie N-E łącznie zużył od 2,5 do 3,7 mln ton węgla kamiennego. Przeprowadzona analiza pozwoliła stwierdzić, że zużycie węgla kamiennego przez odbiorców w poszczególnych województwach regionu N-E przebiega w podobnym tempie, jak zużycie tego surowca dla całego kraju. Występują duże rozbieżności w wolumenie zużycia węgla pomiędzy poszczególnymi województwami: najwyższe jest w mazowieckim (1,2–1,8 mln ton w latach 2005–2014), najniższe – w podlaskim i warmińsko-mazurskim (ok.  $\frac{3}{4}$  niższe niż w woj. mazowieckim).

Chcąc określić perspektywy zapotrzebowania na węgiel kamienny wzięto pod uwagę nie tylko wielkość zużycia tego surowca, ale również jego dwóch największych konkurentów: gazu ziemnego i ciepła sieciowego. Wyznaczono także linie trendu zużycia węgla kamiennego, które sugerowałyby wzrost jego zużycia. Jednakże niewielkie roczne przyrosty wolumenu tego surowca w ostatnich pięciu latach, raczej na to nie wskazują. Mając także na uwadze stan zamożności gospodarstw domowych (relatywnie duży udział gospodarstw o dochodzie rozporządzalnym niższym niż średnia krajowa) można wnioskować, że w najbliższych kilku latach zużycie węgla kamiennego w regionie N-E utrzyma się na obecnym poziomie (ok. 3,3–3,7 mln ton).

**SŁOWA KLUCZOWE:** węgiel kamienny, popyt, gospodarstwa domowe, region N-E

---

\* Dr inż. – Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi PAN, Kraków; e-mail: kszlugaj@min-pan.krakow.pl

## Wprowadzenie

Najpopularniejszym źródłem wykorzystywanym do produkcji ciepła przez sektor drobnych odbiorców w Polsce od lat – obok ciepła sieciowego – są paliwa stałe. Według (*GUS – Zużycie energii... 2012, 2014*) ich łączny udział w strukturze wykorzystywanych technik grzewczych zmienił się od 88 do 91%. Wśród paliw stałych zdecydowanie dominującą pozycję zajmuje węgiel kamienny. Udział gospodarstw domowych wykorzystujących to paliwo wyniósł 41–43%, a średnie zużycie kształtowało się na poziomie 2,9–3,3 tony/rok.

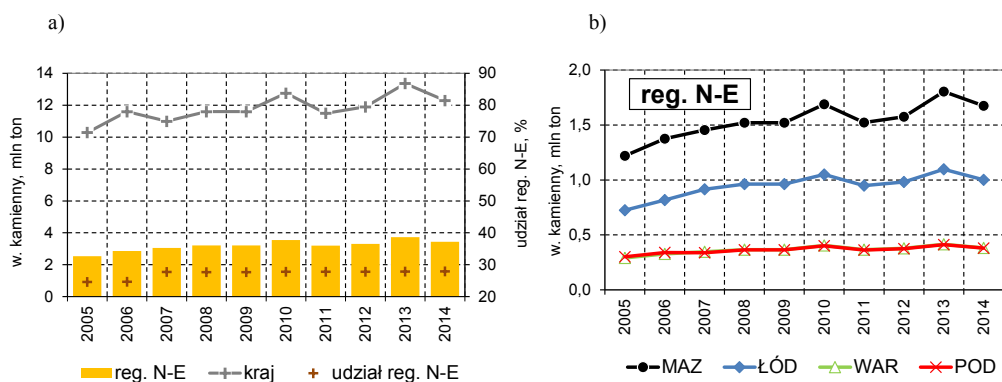
Celem artykułu jest określenie perspektyw zapotrzebowania na węgiel kamienny dla drobnych odbiorców z regionu północno-wschodniego (zwanego w skrócie regionem N-E). Wybierając region N-E posłużono się podziałem zaproponowanym w publikacji (*Stala-Szlugaj 2014*). Według tego podziału największym zużyciem węgla kamiennego charakteryzowali się odbiorcy właśnie z tego regionu. Do regionu północno-wschodniego (reg. N-E) przyporządkowane zostały cztery województwa: warmińsko-mazurskie (w skrócie: WAR), podlaskie (POD), mazowieckie (MAZ) i łódzkie (ŁÓD).

### 1. Zużycie węgla kamiennego w regionie N-E

W latach 2005–2014 użytkownicy z sektora drobnych odbiorców regionu N-E zużyli od 2,5 do 3,7 mln ton węgla kamiennego (rys. 1a). Do 2006 r. włącznie udział tego regionu w ogólnym zużyciu wyniósł 25% (2,5–2,9 mln ton), od 2007 r. wzrósł do 28% i przez kolejne lata utrzymywał się na zbliżonym poziomie ponad 3 mln ton. Najprawdopodobniej jedną z przyczyn tego wzrostu można upatrywać w zwiększającej się dostępności tańszego węgla z importu, zwłaszcza w tej części Polski (*Stala-Szlugaj 2014, 2016*).

Poza rokiem 2007 zużycie węgla w poszczególnych województwach regionu N-E przebiegało w podobnym tempie (rys. 1b), jak zużycie tego surowca w całym kraju (rys. 1a). Jednakże istnieją duże rozbieżności w wolumenie zużycia węgla pomiędzy poszczególnymi województwami. Najwyższe zużycie wystąpiło wśród odbiorców z woj. mazowieckiego (1,2–1,8 mln ton), a najniższe wśród konsumentów z województwa podlaskiego i warmińsko-mazurskiego (około  $\frac{3}{4}$  mniejsze niż w woj. mazowieckim).

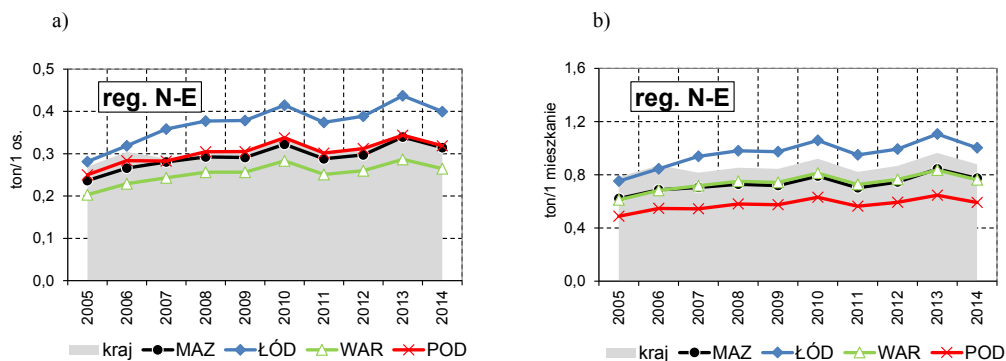
Analizując zużycie węgla w przeliczeniu na 1 osobę (rys. 2a), jak również na 1 mieszkanie (rys. 2b) także można zaobserwować duże rozwarstwienie pomiędzy odbiorcami z poszczególnych województw. W przeliczeniu na 1 osobę w całym analizowanym okresie tylko odbiorcy z woj. łódzkiego zużyli więcej węgla niż średnia dla całego kraju (rys. 2a). W ciągu analizowanych dziesięciu lat zmieniało się od 0,3 do 0,4 mln ton *per capita* i było wyższe od średniej krajowej o 4–26%. Najniższym zużyciem charakteryzowało się woj. warmińsko-mazurskie: wzglę-



Rys. 1. Sektor drobnych odbiorców – porównanie zużycia węgla kamiennego: a) kraj i region N-E, b) województwa z regionu N-E

Źródło: opracowanie własne na podst. (GUS – Zużycie paliw... 2004–2015)

Fig. 1. Municipal and housing sector – comparison of hard coal consumption: a) the country and the N-E region, b) voivodships in the N-E region



Rys. 2. Sektor drobnych odbiorców – zużycie węgla kamiennego w województwach z regionu N-E, a) ton/1 os., b) ton/1 mieszkanie

Źródło: opracowanie własne na podst. (GUS – Zużycie paliw... 2004–2015; GUS – BDL)

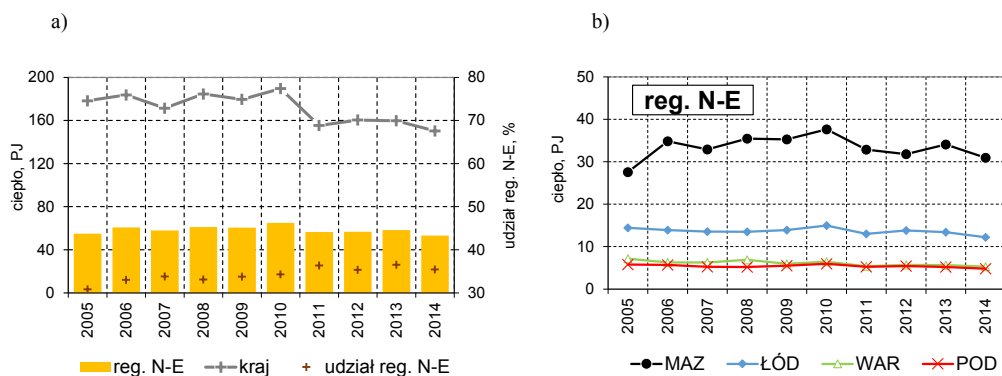
Fig. 2. Municipal and housing sector – hard coal consumption by voivodships in the N-E region, a) t per capita, b) t per 1 dwelling

dem woj. łódzkiego było niższe o 24–34% – od 0,2 do 0,3 mln ton/1 os (rys. 2b). W przeliczeniu na 1 mieszkanie również najwyższym zużyciem charakteryzowało się woj. łódzkie: od 0,8 do 1,1 mln ton na jedno mieszkanie. Tylko odbiorcy z tego województwa w latach 2007–2014 zużyli więcej węgla niż średnia krajowa: od 2007 r. przewyższając ją o 14–15%. Najmniej węgla zużyli odbiorcy z woj. podlaskiego: względem średniej krajowej było niższe o 32–38% i utrzymywało się w przedziale 0,5–0,6 mln ton/1 mieszkanie.

## 2. Zużycie ciepła sieciowego i gazu ziemnego w regionie N-E

Wykorzystanie ciepła oraz gazu ziemnego do ogrzewania mieszkań – poza wystąpieniem grupy zainteresowanych odbiorców – uzależnione jest także od istnienia sieci dystrybuującej dany nośnik energii cieplnej od producenta do wytwórcy. W przypadku ciepła sieciowego, prawie w całości jego odbiorcy zlokalizowani są w ośrodkach miejskich. W latach 2005–2014 sprzedaż energii cieplnej wykorzystanej do ogrzewania mieszkań z regionu N-E zmieniała się od 53 do 65 PJ (rys. 3a), a udział tego regionu w ogólnej strukturze sprzedaży wyniósł 31–37%.

Podobnie, jak w zużyciu węgla, również w przypadku ciepła sieciowego występują znaczne rozbieżności pomiędzy poszczególnymi województwami. Różnica pomiędzy najwyższą a najniższą sprzedażą do danego województwa wynosiła około 22–32 PJ (rys. 3b). Największą sprzedaż ciepła (28–38 PJ) zrealizowano do mieszkań z woj. mazowieckiego. Najniższą do odbiorców z woj. warmińsko-mazurskiego i podlaskiego: była ona około 6–7-krotnie niższa niż do woj. mazowieckiego. Jednym z elementów wpływających na taki rozkład sprzedaży omawianego nośnika jest liczba miast (tym samym skoncentrowanie dużej ilości odbiorców w relatywnie bliskim obszarze) występująca w poszczególnych województwach. Szerzej temat stopnia zurbanizowania analizowanych województw zostanie przedstawiony w rozdziale 3.

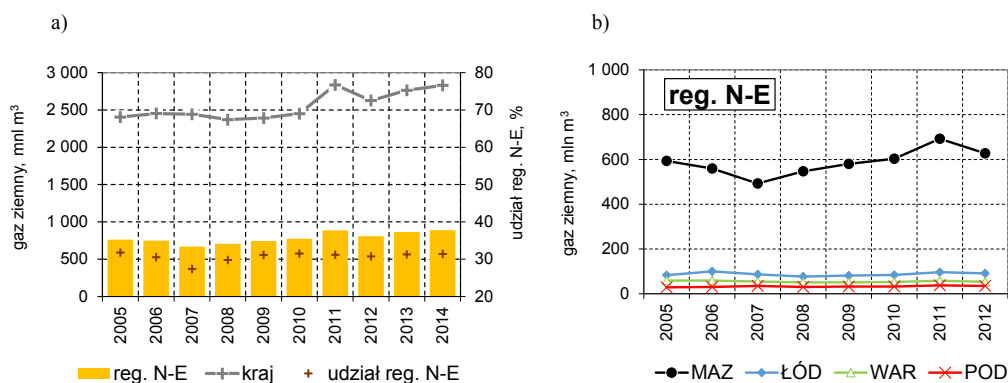


Rys. 3. Porównanie sprzedaży energii cieplnej do mieszkań: a) kraj i region N-E, b) województwa z regionu N-E  
Źródło: opracowanie własne na podst. (GUS – BDL)

Fig. 3. Comparison of thermal energy sales for housing: a) the country and the N-E region, b) voivodships in the N-E region

Według danych GUS (GUS – Zużycie energii... 2014) gaz ziemny w celach grzewczych wykorzystywało zaledwie 10–11% gospodarstw zlokalizowanych w miastach i 6% – położonych na wsi. W analizowanych 10 latach łączny udział odbiorców z regionu N-E ogrzewających mieszkania gazem wynosił 27–32% (około 30%) i zmieniał się w zakresie 668–888 mln m<sup>3</sup> (rys. 4a). Mazowieckie zdecydowanie dominuje nad pozostałymi województwami z regionu N-E (rys. 4b): udział odbiorców ogrzewających mieszkania gazem stanowi około 3/4 odbiorców tej

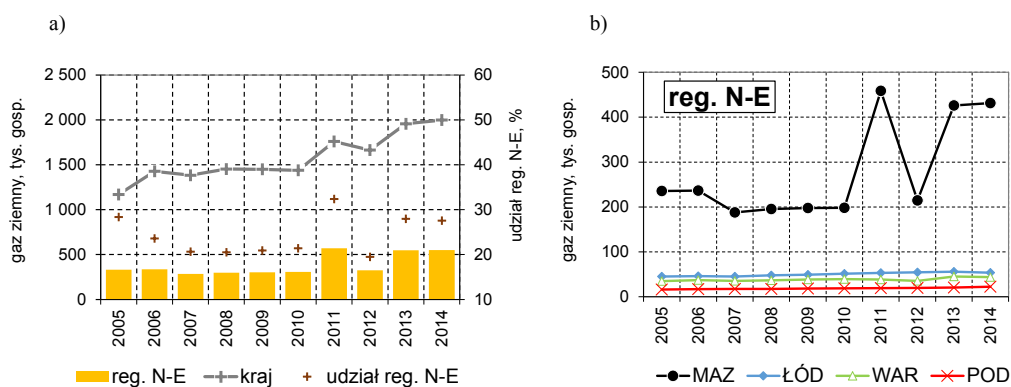
części Polski (rys. 5a), a wielkość zużycia kształtuje się na poziomie 492–697 mln m<sup>3</sup> (rys. 4b). W pozostałych województwach roczne zużycie gazu jest na zbliżonym poziomie kilkudziesięciu mln m<sup>3</sup>, a liczba odbiorców nie przekracza 45 tys. gospodarstw (rys. 5b). W skali całego kraju odbiorcy z regionu N-E stanowili 19–28% ogółu konsumentów wykorzystujących w celach grzewczych właśnie to paliwo (rys. 5a).



Rys. 4. Porównanie zużycia gazu ziemnego do ogrzewania mieszkań: a) kraj i region N-E, b) województwa z regionu N-E

Źródło: opracowanie własne na podst. (GUS – BDL)

Fig. 4. Comparison of consumption of natural gas for home heating: a) the country and the N-E region, b) voivodships in the N-E region



Rys. 5. Porównanie liczby gospodarstw domowych ogrzewających mieszkanie gazem ziemnym: a) kraj i region N-E, b) województwa z regionu N-E

Źródło: opracowanie własne na podst. (GUS – BDL)

Fig. 5. Comparison of the number of households heating flat with natural gas: a) the country and the N-E region, b) voivodships in the N-E region

### 3. Charakterystyka drobnych odbiorców z województw regionu N-E

Pod względem zajmowanej powierzchni województwa z regionu N-E znajdują się w krajowej czołówce. Ich łączny udział stanowi 31% (tj. 98,1 tys. km<sup>2</sup>, dane za 2014 r.) obszaru całej Polski (tab. 1). Region N-E łącznie zamieszkuje 10,5 mln osób (27%), a na 1 km<sup>2</sup> przypadają 153 osoby. Aż 46% (tj. 4,33 mln szt., dane za 2014 r.) wszystkich mieszkań zamieszkałych w miastach stanowią te z regionu N-E, a udział mieszkań na wsi wynosi 37% (1,70 mln szt.).

TABELA 1. Powierzchnia, ludność oraz mieszkania zamieszkane w województwach z regionu N-E, dane za rok 2014

TABLE 1. The area, population and inhabited dwelling in the voivodship of the N-E region, with 2014 data

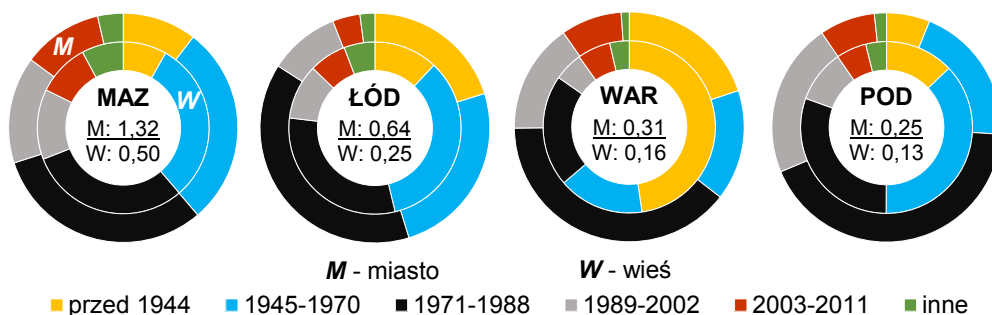
Woj.	Powierzchnia		Ludność				Mieszkania zamieszkane [tys. szt.]			
	tys. km <sup>2</sup>	miejsce w Polsce	mln os.	miejsce w Polsce	na 1 km <sup>2</sup>	miejsce w Polsce	miasto	miejsce w Polsce	wieś	miejsce w Polsce
MAZ	35,6	1	5,3	1	150	3	1,55	1	0,61	1
WAR	24,2	4	1,4	14	60	15	0,32	11	0,18	12
POD	20,2	6	1,2	12	59	16	0,28	13	0,16	14
ŁÓD	18,2	9	2,5	6	138	5	0,70	5	0,30	7
Polska	312,7		38,5		123		9,42		4,56	
Reg. N-E (udział, %)	98,1 (31%)		10,5 (27%)		153		4,33 (46%)		1,70 (37%)	

Źródło: opracowanie własne na podst. (GUS – Powierzchnia...2014; GUS – BDL)

Spśród 908 miast w Polsce, 24% (218 szt., dane na koniec 2012 r.) znajduje się w regionie N-E (GUS – Miasta... 2014). Największą liczbą miast (85) dysponuje woj. mazowieckie, a najniższą – woj. podlaskie (40). Biorąc pod uwagę miasta o najmniejszej liczbie ludności (do 5 tys. mieszkańców), pod względem ilości najwięcej występuje również w woj. mazowieckim (25). Jednakże ich największy udział w ogólnej strukturze miast występuje w woj. podlaskim: tam aż 53% wszystkich miast stanowią właśnie te małe miasteczka.

W odmienny sposób w skali regionu przedstawia się rozkład mieszkań zamieszkałych w miastach (M) i wsiach (W) według okresu budowy budynku (rys. 6). Prawie we wszystkich województwach około 2/3 mieszkań znajduje się w budownictwie powojennym z lat 1945–1970 i 1971–1988. Wiąże się to z odbudową miast i wsi wynikającą ze zniszczeń powstałych po działaniach wojennych II wojny światowej. Jedynie w woj. warmińsko-mazurskim pozostał duży udział (48%) budynków mieszkalnych zlokalizowanych na wsi i zbudowanych jeszcze przed 1944 r.

Niejednorodna jest także sytuacja materialna gospodarstw domowych w poszczególnych województwach regionu N-E. W roku 2014 przeciętny miesięczny dochód rozporządzalny na



Rys. 6. Struktura mieszkań zamieszkałych wg okresu budowy budynku wg województw z regionu N-E, dane za rok 2011

Źródło: opracowanie własne na podst. (NSP 2011 – mazowieckie... 2012, NSP 2011 – łódzkie... 2013, NSP 2011 – warmińsko... 2013, NSP 2011 – podlaskie... 2014)

Fig. 6. The structure of inhabited dwellings by period of construction of the building by voivodship in the N-E region, with 2011 data

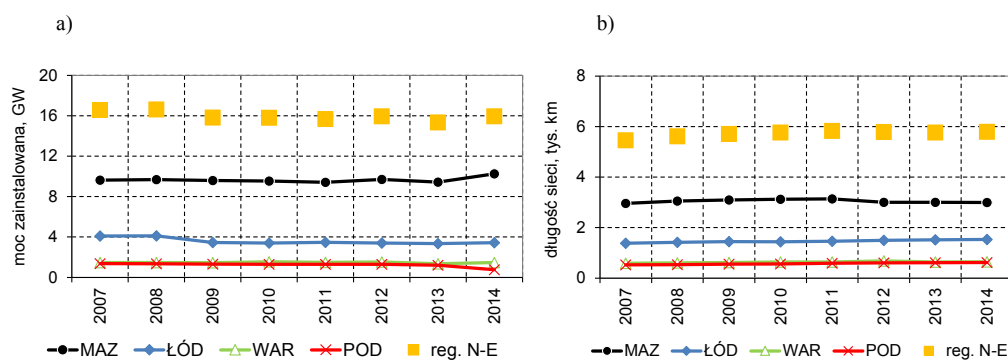
1 osobę w gospodarstwie domowym dla całego kraju wynosił 1340 złote (GUS – Sytuacja gospodarstw... 2015). Spośród analizowanych czterech województw tylko gospodarstwa w mazowieckim dysponowały wyższym dochodem (27%). (Dochód rozporządzalny (GUS – Pojęcia...) przeznaczony jest na wydatki oraz przyrost oszczędności danego gospodarstwa domowego). Na dodatek gospodarstwa z woj. podlaskiego i warmińsko-mazurskiego miesięcznie w przeliczeniu na 1 osobę ponosiły niższe (odpowiednio o –9 i –15%) wydatki niż średnia w kraju (kraj = 1079 zł/1 os w 2014). W łódzkim i warmińsko-mazurskim znajduje się także najwyższy (ponad 11%) odsetek osób otrzymujących wynagrodzenie minimalne i niższe (GUS – Regionalne...), które w 2014 r. wynosiło 1380 zł brutto. Do takiego rozkładu zamożności gospodarstw domowych przyczynia się m.in. także to, że poza mazowieckim w pozostałych trzech województwach zarejestrowano wyższą (o 0,4–7,3 punkty procentowe) stopę bezrobocia niż średnia dla całego kraju.

#### 4. Potencjał ciepłownictwa w regionie N-E

W skali kraju rynek ciepła systemowego ma charakter lokalny, koncentrując się wokół miejsc o dużej gęstości odbiorców – czyli głównie obszarów miejskich. Według (Misja-emisja...) najliczniejszymi grupami odbiorców ciepła systemowego są spółdzielnie oraz wspólnoty mieszkaniowe (odpowiednio: 40 i 20%), a udział odbiorców indywidualnych wynosi zaledwie 2%. Wśród pozostałych znaczących grup odbiorców należy wymienić: obiekty budżetowe (13%), przemysł (10%) i gospodarkę komunalną (5%). W sumie w Polsce ciepłem systemowym ogrzewanych jest ponad 5,3 mln mieszkań, a jego udział w miastach wynosi 60%.

Niejednorodny rozkład miast i ich liczby w obrębie poszczególnych województw w regionie N-E powoduje, że najwięcej ciepła sprzedaje się w woj. mazowieckim (patrz rys. 3b). W aglomeracji warszawskiej ciepło dostarczane jest do około 90% mieszkańców (Plan zagospodarowania... mazowieckie 2014), w przypadku innych dużych miast (np.: Radom, Płock, Siedlce, Ostrołęka, Ciechanów, Pruszków czy Legionowo) tym systemem ogrzewanych jest około 60–70% mieszkań.

Wielkość zapotrzebowania na ciepło w pewien sposób przekłada się na potencjał ciepłowniczy przedsiębiorstw, który może być określony poprzez zainstalowaną moc oraz długość sieci ciepłowniczej. Największym potencjałem dysponuje woj. mazowieckie: 10 GW zainstalowanej mocy oraz 3 tys. km sieci ciepłowniczej (rys. 7). W porównaniu do warmińsko-mazurskiego i podlaskiego przewyższa je o około 2 GW i dysponuje o około 2 tys. km dłuższą siecią ciepłowniczą. Łączna moc cieplna zainstalowana w całym regionie N-E wynosi prawie 16 GW (28% mocy całego kraju), a udział sieci ciepłowniczej w skali kraju wynosi 29% (prawie 6 tys. km).



Rys. 7. Potencjał ciepłowniczy w regionie N-E wg zainstalowanej mocy (a) i długości sieci ciepłowniczej (b)  
Źródło: opracowanie własne na podst. (URE – Energetyka cieplna... 2008–2015)

Fig. 7. Heating potential in the N-E region by installed power (a), and the length of the thermal transmission line (b)

Ze względu na prowadzoną w UE politykę klimatyczną, zwłaszcza mając na uwadze dyrektywę dotyczącą efektywności energetycznej (Dyrektywa 2012/27/UE) polskie przedsiębiorstwa ciepłownicze w najbliższych latach będą musiały skoncentrować się na zmianie potencjału wytwórczego. W prawie 75% produkcja ciepła oparta jest na węglu kamiennym, zaś pod względem technologicznym – najczęściej w kotłach wodnych (System wytwarzania... Regulski 2015). By obecny i przyszły system ciepłowniczy mógł spełniać wymogi tej dyrektywy, musi posiadać odpowiedni potencjał wytwórczy. Może się on składać zarówno z technologii kogeneracyjnych, jak również wykorzystujących OZE czy też ciepło odpadowe z przemysłu. O doborze zmian dla danego systemu ciepłowniczego będą decydowały uwarunkowania lokalne. Zdaniem (System wytwarzania... Rubczyński 2015) lokalne przedsiębiorstwa ciepłownicze będą skupiały się na jego rentowności oraz cenie ciepła dla odbiorcy.

Z jednej strony wzrost liczby budynków poddanych termomodernizacji przyczynia się do zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło. Na przykład pomiędzy rokiem 2014 a 2013 sprzedaż ciepła sieciowego do mieszkań regionu N-E spadła o 9% (patrz rys. 3). Z drugiej – stwarza

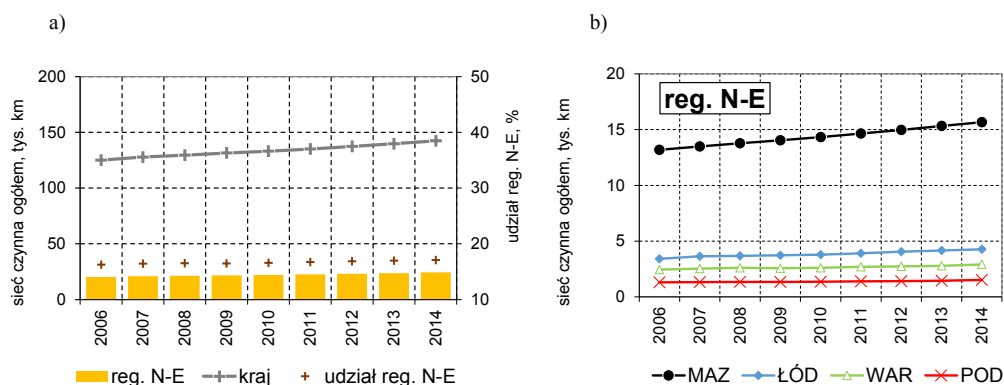


możliwość przyłączenia dodatkowych, nowych odbiorców bez konieczności zwiększania mocy wytwórczych, czego przykładem może być jedna ze spółdzielni warszawskich (*System wytwarzania... Smoleń 2015*).

W regionie N-E największe nakłady inwestycyjne na rozbudowę 1 km sieci ciepłowniczej w 2014 r. (*URE – Energetyka cieplna... 2015*) poniosło woj. mazowieckie i warmińsko-mazurskie (odpowiednio: 87 i 72 tys. zł). W podlaskim i łódzkim na te cele przeznaczono po ponad 56 tys. złotych. Łącznie w regionie N-E w stosunku do 2013 r. długość sieci zwiększała się o 0,4 tys. km.

## 5. Potencjał gazownictwa w regionie N-E

Region N-E jest najslabiej zgazyfikowaną częścią Polski, a udział w krajowej czynnej sieci gazowej ogółem wynosi tylko 16–17% (rys. 8a). Względem 2006 r. wydłużyła się ona o 4 tys. km, by w 2014 wynieść 24,4 tys. km. Analizując długość sieci w poszczególnych województwach, zwraca uwagę znaczna przewaga woj. mazowieckiego (15,7 tys. km w 2014). W porównaniu do podlaskiego jest ona dłuższa aż 10-krotnie, a warmińsko-mazurskiego i łódzkiego: 5- i 4-krotnie (rys. 8b). Według danych GUS (*GUS – Infrastruktura... 2015*) woj. podlaskie i warmińsko-mazurskie (na koniec 2014 r.) dysponowały najmniejszym zagęszczeniem sieci gazowej w kraju: na 100 km<sup>2</sup> przypadało zaledwie (odpowiednio): 5,5 i 8,7 km.



Rys. 8. Porównanie długości czynnej sieci gazowej ogółem: a) kraj i region N-E, b) województwa z regionu N-E  
Źródło: opracowanie własne na podst. (GUS – BDL)

Fig. 8. Comparison of active length of the gas transmission network: a) the country and the N-E region, b) voivodships in the N-E region

Także w obrębie danego województwa występują duże dysproporcje w dostępności sieci gazowej. Podobnie, jak sieć ciepłownicza, najczęściej koncentruje się wokół większych grup odbiorców (zwłaszcza terenów miejskich). Na przykład w woj. mazowieckim sieć gazowa naj-

lepiej rozbudowana jest wokół Warszawy, koncentruje także się wokół dużych miast, a niedostatecznie pokrywa peryferyjne części województwa ([Plan zagospodarowania... mazowieckie 2014](#)). Centralna i zachodnia część warmińsko-mazurskiego zaopatrywana jest przez gazociągi wysokiego ciśnienia, a wschodnia – z powodu braku sieci przesyłowej – w gaz pochodzący ze stacji regazyfikacji LNG ([Plan zagospodarowania... warmińsko-mazurskie 2015](#)). Jedną z białostockich firm ([www.bartergaz.pl](http://www.bartergaz.pl)) zajmująca się m.in. importem, dystrybucją i regazyfikacją LNG, za pośrednictwem infrastruktury spółek: Gaz-System oraz Polskiej Spółki Gazownictwa będzie sprzedawać także gaz sieciowy. Docelowo planuje pozyskać około 500 tys. klientów (indywidualnych i biznesowych). Rozpoczęcie przez Polskę importu LNG może przyczynić się do zdynamizowania gazyfikacji w analizowanym regionie kraju, poprzez budowę kolejnych stacji regazyfikacji.

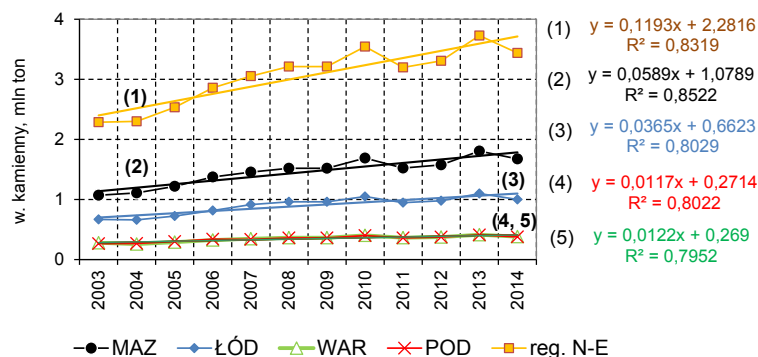
Operator Systemu Przesyłowego – spółka Gaz-System, w lipcu 2015 r. przedstawił do konsultacji projekt krajowego planu rozwoju sieci przesyłowej ([Krajowy Dziesięcioletni... 2015](#)) na lata 2016–2025. Według tego dokumentu większość inwestycji ma być realizowana właśnie w województwach z regionu N-E. W myśl tego projektu ma zostać wykonana m.in. modernizacja, przebudowa, rozbudowa i budowa gazociągów, czy też modernizacja i rozbudowa tłoczni.

Ważnym projektem we wspomnianym planie – zarówno z punktu widzenia całego kraju, jak również rozpatrywanego regionu N-E – jest wykonanie połączenia gazowego Polska–Litwa (GIPL). Łączna długość tego połączenia ma wynieść 534 km, z czego po polskiej stronie – 357 km (Gazociąg Rembelszczyzna/Granica PL). Projekt ten przewiduje również wykonanie dwóch tłoczni (Rembelszczyzna i Gustorzyn). Wykonanie tego połączenia (w ramach projektu GIPL – *Gas Interconnection Poland-Lithuania*) także ma szczególne znaczenie dla bezpieczeństwa energetycznego UE. Zostało również uznane przez Komisję Europejską za jeden z kluczowych projektów w zakresie infrastruktury zapewniającej bezpieczeństwo dostaw gazu. Realizacja tego przedsięwzięcia przewidziana jest na lata 2019–2020.

## 6. Perspektywy zapotrzebowania na węgiel kamienny w regionie N-E

Określenie perspektyw zapotrzebowania na węgiel kamienny dla drobnych odbiorców jest zadaniem skomplikowanym. Pewien przybliżony pogląd na temat zużycia tego paliwa obrazują linie trendu (rys. 9). Przy ich wyznaczeniu posłużono się wszystkimi dostępnymi danymi o zużyciu węgla, czyli statystykami od 2003 roku.

Wyznaczone linie trendu sugerują, że w kolejnych latach zużycie węgla kamiennego będzie wzrastało. Jednakże patrząc na roczne przyrosty zużycia tego surowca z ostatnich pięciu lat można zauważyć, że dla rozważanych czterech województw nie są one aż tak duże (dla odbiorców z woj. podlaskiego i warmińsko-mazurskiego zmieniały się od –0,04 do 0,04 mln ton, woj. łódzkiego – od –0,1 do 0,1 mln ton, a dla mazowieckiego – od –0,2 do 0,2 mln ton).



Rys. 9. Sektor drobnych odbiorców – linie trendu zużycia węgla kamiennego w województwach z reg. N-E  
Źródło: opracowanie własne na podst. (GUS – Zużycie paliw... 2004–2015)

Fig. 9. Municipal and housing sector – trend lines of hard coal consumption in the voivodships in the N-E region

Przeprowadzana termomodernizacja starszych budynków (wymiana okien, ocieplenie stropodachów, wymiana przestarzałych kotłów na nowsze o wyższej sprawności, wymiana instalacji c.o. wewnątrz budynków, zastosowanie czujników ciepła etc.), stosowanie nowoczesnego budownictwa (zwracającego uwagę na aspekt ekologiczny i ochrony środowiska) raczej nie wpłynęło na wzrost zużycia tego paliwa.

Plany rozwojowe przedsiębiorstw ciepłowniczych bardziej są skoncentrowane na utrzymaniu ich rentowności oraz cenie ciepła dla odbiorcy. Ciepło systemowe przede wszystkim sprzedawane jest do odbiorców z obszarów miejskich (głównie budownictwo wielomieszkaniowe), w których ogrzewanych jest około 70% wszystkich mieszkań.

W najbliższych latach znaczącego wzrostu zużycia największego konkurenta węgla kamiennego – gazu ziemnego – raczej także nie należy się spodziewać. Potencjalne zwiększenie zużycia gazu może być odczuwalne dopiero po ukończeniu planów rozwojowych sieci przesyłowych.

Należy także mieć na uwadze stan zamożności gospodarstw domowych. Poza mazowieckim, w pozostałych województwach przeciętny miesięczny dochód rozporządzalny na jedną osobę w gospodarstwie domowym nie przekraczał średniej krajowej. Można więc wnioskować, że odbiorcy z tej części Polski raczej będą koncentrować się na paliwie tańszym. Według badań GUS (GUS – Zużycie energii... 2014) ogrzanie 1m<sup>2</sup> powierzchni mieszkalnej węglem kamiennym wyniosło 23 złote i było tańsze niż gazem ziemnym o około 9 zł (dane za 2012 r. – ogólnie dla całego kraju).

W skali kraju rośnie także udział źródeł odnawialnych wykorzystanych w celach grzewczych, np. pomp ciepła. Jednakże nie są to rozwiązania tanie. Mając zaś na uwadze aspekt finansowy w tym regionie Polski, raczej będzie on skierowany do bardzo wąskiej grupy klientów. W niektórych częściach Polski konkurencją dla węgla może być także geotermia. W łódzkim już są wykorzystywane w celach grzewczych zasoby geotermalne w Uniejowie, a w kilku innych miastach (Plan zagospodarowania... łódzkie 2010) jest to planowane.

Z przeprowadzonych analiz można więc szacować, że w najbliższych kilku latach zużycie węgla kamiennego w czterech województwach z regionu N-E utrzyma się na obecnym poziomie około 3,3–3,7 mln ton.

## Podsumowanie i wnioski

Chcąc określić perspektywy zużycia węgla kamiennego w sektorze drobnych odbiorców należy wziąć pod uwagę szereg czynników. Analizując jedynie wielkości zużycia węgla kamiennego oraz wyznaczonych linii trendu, można dojść do wniosku, że w kolejnych latach zużycie węgla w rozważanym regionie N-E będzie wzrastać. Jednakże relatywnie niewielkie roczne przyrosty zużycia tego surowca z ostatnich pięciu lat (od –0,04 do 0,04 mln ton dla odbiorców z woj. podlaskiego i warmińsko-mazurskiego, od –0,1 do 0,1 mln ton – dla woj. łódzkiego i od –0,2 do 0,2 mln ton dla mazowieckiego) raczej nie wskazują na raptowny wzrost jego zużycia. Czynnikiem ograniczającym jest także przeprowadzana termomodernizacja starszych budynków oraz zwiększający się udział nowoczesnego, energooszczędnego budownictwa.

Wprowadzona w 2015 r. tzw. ustawa antysmogowa, będąca nowelizacją Prawa Ochrony Środowiska ([Ustawa... 2015](#)), może przyczynić się do zmniejszenia zużycia węgla w gospodarstwach domowych. Należy jednak pamiętać, że decyzję o ograniczeniu lub zakazie stosowania instalacji spalających paliwa stałe na drodze uchwały podejmuje sejmik województwa, następnie – w celu zaopiniowania – przedstawiana jest właściwym miejscowo wójtom, burmistrzom lub prezydentom miast i starostom. A miejscowe władze niekoniecznie muszą wprowadzić zakaz spalania węgla.

W rozważanym regionie N-E w najbliższych latach nie należy spodziewać się raptownego wzrostu zużycia największego konkurenta węgla kamiennego, czyli gazu ziemnego. Wielkość zużycia tego surowca w dużej mierze uzależniona jest od dostępności sieci gazowej, a ten region należy do najsłabiej zgazyfikowanych części Polski. Wzrost zużycia gazu może być odczuwalny dopiero po ukończeniu planów rozwojowych sieci przesyłowych.

Istotnym czynnikiem jest także stan zamożności gospodarstw domowych. Poza mazowieckim, pozostałe województwa nie należą do majątnych (przeciętny miesięczny dochód rozporządzalny na jedną osobę w gospodarstwie domowym nie przekraczał średniej krajowej), zatem raczej odbiorcy z tej części Polski będą koncentrować się na paliwie tańszym, którym m.in. jest węgiel kamienny.

Innym ważnym konkurentem węgla kamiennego jest ciepło systemowe. Ten nośnik energii przede wszystkim sprzedawany jest do odbiorców z obszarów miejskich, w których ogrzewanych jest około 70% wszystkich mieszkań. Z analizy planów rozwojowych przedsiębiorstw ciepłowniczych można wywnioskować, że w przyszłości raczej skupią się na utrzymaniu rentowności oraz konkurencyjnej ceny ciepła dla odbiorcy.

Co prawda rośnie zużycie odnawialnych źródeł energii, lecz ograniczone jest do określonej grupy odbiorców. Przykładowo, w przypadku wykorzystania biomasy pochodzącej z upraw typu słoma zbożowa czy rzepakowa, raczej koncentruje się na terenach rozwiniętych rolniczo, a pomp ciepła – do odbiorców dysponujących odpowiednimi środkami finansowymi.

Mając na uwadze przytoczone wyżej argumenty można więc szacować, że w najbliższych kilku latach zużycie węgla kamiennego w regionie N-E utrzyma się na obecnym poziomie (ok. 3,3–3,7 mln ton).

Publikacja zrealizowana w ramach badań statutowych Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią Polskiej Akademii Nauk.

## Literatura

- STALA-SZLUGAJ, K. 2014. Konkurencja cenowa w aspekcie regionalnego zapotrzebowania na węgiel z importu w sektorze drobnych odbiorców. *Polityka Energetyczna – Energy Policy Journal* t. 17, z. 4, Kraków: Wyd. Instytutu GSMiE PAN, s. 65–76.
- STALA-SZLUGAJ, K. 2016. Węgiel z importu na polskim rynku – obserwowane tendencje w dystrybucji. *Przegląd Górniczy* t. 72, nr. 5, s. 13–20.
- GUS – BDL – Bank Danych Lokalnych GUS [Online] Dostępne w: [www.stat.gov.pl](http://www.stat.gov.pl) [Dostęp: 15.07.2016].
- GUS – Miasta... 2014 – Miasta w liczbach 2012 – tablice. Wyd. GUS, Warszawa, dane w formacie \*.xls [Online] Dostępne w: [www.stat.gov.pl](http://www.stat.gov.pl) [Dostęp: 15.07.2016].
- GUS – Pojęcia... – Pojęcia stosowane w statystyce publicznej. Metainformacje [Online] Dostępne w: [www.stat.gov.pl](http://www.stat.gov.pl) [Dostęp: 15.07.2016].
- GUS – Powierzchnia... 2014 – GUS – Powierzchnia i ludność w przekroju terytorialnym w 2014 r. Wyd. GUS, Warszawa, 2014, s. 199.
- GUS – Regionalne... – Regionalne zróżnicowanie wynagrodzeń. Notka informacyjna, Wyd. GUS, Warszawa, 2016, s. 8 [Online] Dostępne w: <http://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/rynek-pracy/pracujacy-zatrudnieni-wynagrodzenia-koszty-pracy/regionalne-zroznicowanie-wynagrodzen,11,1.html> [Dostęp: 15.07.2016].
- GUS – Infrastruktura... 2015 – Infrastruktura komunalna w 2014 r. Wyd. GUS, Warszawa, 2015, s. 33.
- GUS – Sytuacja gospodarstw... 2015 – Sytuacja gospodarstw domowych w 2014 r. w świetle wyników badań budżetów gospodarstw domowych. Notatka informacyjna. Wyd. GUS, Warszawa, s. 18.
- GUS – Zużycie energii... 2012 – Zużycie energii w gospodarstwach domowych w 2009 r. Wyd. GUS, Warszawa, s. 136.
- GUS – Zużycie energii... 2014 – Zużycie energii w gospodarstwach domowych w 2012 r. Wyd. GUS, Warszawa, s. 158.
- GUS – Zużycie paliw... 2004–2015 – Zużycie paliw i nośników energii. Wyd. GUS, Warszawa, wydania z lat 2004–2015
- NSP 2011 – mazowieckie... 2012 – Narodowy Spis Powszechny Ludności i Mieszkań 2011. Raport z wyników w województwie mazowieckim. Urząd Statystyczny w Warszawie. Warszawa, 190 s.
- NSP 2011 – łódzkie... 2013 – Narodowy Spis Powszechny Ludności i Mieszkań 2011. Mieszkania w województwie łódzkim. Urząd Statystyczny w Łodzi. Łódź, 392 s.
- NSP 2011 – podlaskie... 2014 – Narodowy Spis Powszechny Ludności i Mieszkań 2011. Mieszkania w województwie podlaskim. Urząd Statystyczny w Białymstoku. Białystok, 304 s.

- NSP 2011 – warmińsko... 2013 – Narodowy Spis Powszechny Ludności i Mieszkań 2011. Mieszkania w województwie warmińsko-mazurskim. Urząd Statystyczny w Olsztynie. Olsztyn, 2013, 51 s.
- URE – Energetyka ciepła... 2008–2015 – Energetyka ciepła w liczbach. Wyd. Urząd Regulacji Energetyki, Warszawa, Wydania z lat 2008–2015.
- URE – Energetyka ciepła... 2015 – Energetyka ciepła w liczbach – 2014. Wyd. Urząd Regulacji Energetyki, Warszawa, 107 s.
- Plan zagospodarowania... Mazowieckie 2014 – Uchwała nr 180/14 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 7 lipca 2014 r. w sprawie Planu Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Mazowieckiego. Dz.U. Woj. Maz. z 2014 poz. 6868 z dnia 15 lipca 2014 r. [Online] Dostępne w: [http://g.ekspert.infor.pl/p/\\_dane/akty\\_pdf/U73/2014/132/6868.pdf#zoom=90](http://g.ekspert.infor.pl/p/_dane/akty_pdf/U73/2014/132/6868.pdf#zoom=90) [Dostęp: 15.07.2016].
- Plan zagospodarowania... Łódzkie 2010 – Plan zagospodarowania przestrzennego województwa łódzkiego. Aktualizacja. Uchwała nr LX/1648/10 Sejmiku województwa łódzkiego z dnia 21 września 2010 r. w sprawie: zmiany Uchwały Nr XLV/524/2002 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 9 lipca 2002 r. w sprawie uchwalenia „Planu zagospodarowania przestrzennego województwa łódzkiego” [Online] Dostępne w: <http://bppwl.lodzkie.pl/categories/3477> [Dostęp: 15.07.2016].
- Plan zagospodarowania... Warmińsko-Mazurskie 2015 – Plan zagospodarowania przestrzennego województwa warmińsko-mazurskiego. Załącznik do Uchwały Nr VII/164/15 Sejmiku Województwa Warmińsko-Mazurskiego z dnia 27 maja 2015 r. ogłoszony w Dzienniku Urzędowym Województwa Warmińsko-Mazurskiego (Dz. Urz. Woj. Warm. Maz. z 2015 poz. 2931) z dnia 11 sierpnia 2015 r. [Online] Dostępne w: [http://bip.warmia.mazury.pl/urząd\\_marszalkowski/213/3316/Obwieszczenie\\_o\\_uchwaleniu\\_Planu\\_zagospodarowania\\_przestrzennego\\_województwa\\_warminsko-mazurskiego/](http://bip.warmia.mazury.pl/urząd_marszalkowski/213/3316/Obwieszczenie_o_uchwaleniu_Planu_zagospodarowania_przestrzennego_województwa_warminsko-mazurskiego/) [Dostęp: 15.07.2016].
- Misja-emisja... – Więcej ciepła. Wywiad z Prezesem Izby Gospodarczej Ciepłownictwo Polskie. [W:] Dodatek do Przeglądu Komunalnego nr 2/2014, Wyd. Komunalne Abrys, Poznań, 2014, s. 16–16 [Online] Dostępne w: <http://misja-emisja.pl/wp-content/uploads/2013/11/Dodatek.pdf> [Dostęp: 15.07.2016].
- System wytwarzania... Regulski 2015 – System wytwarzania ciepła wymaga zmian. Wypowiedź – B. Regulski, 2015. Czysta Energia Nr 9, Wyd. Abrys, Poznań, s. 18–19.
- System wytwarzania... Rubczyński 2015 – System wytwarzania ciepła wymaga zmian. Wypowiedź – A. Rubczyński, 2015. Czysta Energia Nr 9, Wyd. Abrys, Poznań, s. 19–20.
- System wytwarzania... Smoleń 2015 – System wytwarzania ciepła wymaga zmian. Wypowiedź – P. Smoleń, 2015. Czysta Energia Nr 9, Wyd. Abrys, Poznań, s. 20.
- Krajowy Dziesięcioletni... 2015 – Krajowy Dziesięcioletni Plan Rozwoju Sieci Przesyłowej Gazu na lata 2016-2025. Projekt. Gaz System, Warszawa, lipiec 2015 r. s. 36 [Online] Dostępne w: [http://www.gaz-system.pl/fileadmin/pliki/do\\_pobrania/Projekt\\_KDPR\\_2016-2025\\_do\\_konsultacji.pdf](http://www.gaz-system.pl/fileadmin/pliki/do_pobrania/Projekt_KDPR_2016-2025_do_konsultacji.pdf) [Dostęp: 15.07.2016].
- Dyrektywa 2012/27/UE – Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej, zmiany dyrektyw 2009/125/WE i 2010/30/UE oraz uchylecia dyrektyw 2004/8/WE i 2006/32/WE Tekst mający znaczenie dla EOG. OJ L 315, 14.11.2012, p. 1–56 [Online] Dostępne w: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32012L0027&from=PL> [Dostęp: 15.07.2016].
- Ustawa... 2015 – Ustawa z dnia 10 września 2015 r. o zmianie ustawy – Prawo ochrony środowiska. Dz.U. 2015 poz. 1593. Tekst ogłoszony [Online] Dostępne w: [www.isap.sejm.gov.pl](http://www.isap.sejm.gov.pl) [Dostęp: 15.07.2016].
- Barter SA [Online] Dostępne w: [www.bartergaz.pl](http://www.bartergaz.pl) [Dostęp: 15.07.2016].

Katarzyna STALA-SZLUGAJ

## Perspectives of hard coal demand for the municipal and housing sector from the N-E

### Abstract

The aim of the article was to determine the perspectives of hard coal demand for the municipal and housing sector from the Poland N-E region. This region consists of four voivodships: the Mazowieckie Voivodship, the Łódzkie Voivodship, the Podlaskie Voivodship and the Warmińsko-Mazurskie Voivodship. In the years 2005–2014, the municipal and housing sector in the N-E region consumed between 2.5 and 3.7 million tons of hard coal in total. The analysis has shown that the consumption of hard coal by customers in different voivodship of the region runs at a similar rate as its consumption for the entire country. There are wide variations in the volume of coal consumption between provinces: the highest is in the Mazowieckie (1.2–1.8 million tons in 2005–2014), the lowest – in the Podlaskie and Warmińsko-Mazurskie (about  $\frac{3}{4}$  lower than in the Mazowieckie Voivodship).

To determine the prospects of demand for hard coal the volume of the coal consumption, but also consumption of natural gas and district heating were taken into account. The trend lines of coal consumption, which would suggest an increase, were also established. However, small annual increases in the volume of gas in the last five years, rather it did not show this phenomenon. Taking the state of household wealth into account (a relatively large share of households with disposable income lower than the national average), it can be concluded that the consumption of hard coal in the N-E region will remain at the current levels in the next few years (around 3.3–3.7 million tons).

KEYWORDS: hard coal, demand, households, the N-E region

