

Sławomir ROJ-ROJEWSKI\*, Ewa KOTARSKA\*\*

## UWARUNKOWANIA LOKALIZACJI STACJI PALIW NA OBSZARACH MIEJSKICH I WIEJSKICH NA PRZYKŁADZIE WOJEWÓDZTWA PODLASKIEGO

### CONDITIONS BEHIND LOCATION OF FILLING STATIONS IN URBAN AND RURAL AREAS BASED ON THE EXAMPLE OF PODLASKIE VOIVODESHIP

NR DOI: 10.25167/sm2018.032.09 s. 125–141

**ABSTRAKT:** Celem pracy jest ukazanie aktualnej struktury przestrzennej oraz rozpoznanie uwarunkowań lokalizacji stacji paliw na obszarach miejskich i wiejskich województwa podlaskiego. Na przykładzie tego województwa stwierdzono, że rozmieszczenie stacji paliw zależy przede wszystkim od różnych czynników demograficzno-geograficznych. Wśród nich można wymienić: liczbę mieszkańców miejscowości, rodzaj miejscowości (miasto czy wieś), położenie względem dużych miast, rodzaj drogi (krajowa, wojewódzka, powiatowa czy gminna), położenie względem granicy państwa, obecność obszaru leśnego oraz obecność obszaru chronionego. W województwie podlaskim zlokalizowanych jest 250 stacji ogólnodostępnych paliw, przy czym większość z nich zlokalizowana jest w środkowej i zachodniej części województwa. Ich liczba w znacznym stopniu zależy od liczby mieszkańców, szczególnie w przypadku miast.

**SŁOWA KLUCZOWE:** zagospodarowanie przestrzenne, stacje paliw, województwo podlaskie

**ABSTRACT:** The aim of this work is to present the current spatial structure and recognize the conditions of location of filling stations in urban and rural areas in Podlaskie Voivodeship. The case study of this province proved that deployment of filling stations depends primarily on various demographic and geographical factors. These include: number of inhabitants in the given locality, type of locality (city or village), location relative to large cities, type of road (of the national, voivodeship, county or commune rank), location relative to the state border, presence of forested area and presence of protected area. There are 250 public filling stations located in Podlasie Voivodeship, with the majority of them in the central and western part of the province. Their number depends to a large extent on the number of inhabitants, especially in the case of cities.

**KEY WORDS:** landscape planning, filling station, Podlaskie Voivodeship

---

\* Politechnika Białostocka, Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska, e-mail: s.roj@pb.edu.pl

\*\* Politechnika Białostocka, Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska, e-mail: kotewa@onet.pl

## Wprowadzenie

Liczba pojazdów poruszających się po polskich drogach z roku na rok nieustannie wzrasta już od ponad 20 lat. Szczególnie dotyczy to samochodów osobowych, których liczba zwiększyła się od 2002 r. prawie dwukrotnie (GUS 2018). Niestety, konsekwencją tego jest coraz bardziej dokuczliwy tłok na drogach i parkingach w całym kraju. Pod tym względem Polska stała się motoryzacyjnym liderem w środkowej Europie. Większa liczba pojazdów wymusza konieczność rozbudowy sieci stacji paliw. Stanowią one jeden z fundamentalnych elementów związanych z rozwojem motoryzacji.

Stacje paliw zalicza się do obiektów użyteczności publicznej. Według rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 21 listopada 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać bazy i stacje paliw płynnych, rurociągi przesyłowe dalekosiężne służące do transportu ropy naftowej i produktów naftowych i ich usytuowanie (Dz.U. z 2005 r. Nr 243, poz. 2063) stacja paliw płynnych to: „obiekt budowlany, w skład którego mogą wchodzić: budynek, podziemne zbiorniki magazynowe paliw płynnych, podziemne lub nadziemne zbiorniki gazu płynnego, odmierzacze paliw płynnych i gazu płynnego, instalacje technologiczne, w tym urządzenia do magazynowania i załadunku paliw płynnych oraz gazu płynnego, instalacje wodno-kanalizacyjne i energetyczne, podjazdy i zadaszenia oraz inne urządzenia usługowe i pomieszczenia pomocnicze”. Rozporządzenie to zawiera szczegółowe wymogi budowlano-lokalizacyjne dla stacji paliw płynnych.

Podstawą działalności każdej stacji jest możliwość tankowania paliwa. Dzięki konkurencyjności na rynku obiekty te oferują coraz bardziej zróżnicowane usługi. Często w połączeniu ze stacją paliw można spotkać inne obiekty motoryzacyjne, typu: parkingi lub garaże wielopoziomowe, salony samochodowe, miejsca obsługi podróżnych, serwisy naprawcze, warsztaty specjalistyczne, stacje kontroli pojazdów, myjnie. Nierzadko występują także: sklepy, motele, restauracje oraz kaplice wielowyznaniowe (Dzięgielewski (red.) 1998; Kozak 2010).

Występuje kilka kategorii, na jakie możemy podzielić stacje paliw. Pierwszym kryterium podziału jest czasowość. Pod tym względem niezależnie od miejsca występowania wyróżnia się stacje stałe i tymczasowe. Stacja paliw tymczasowa (kontenerowa, przenośna), w odróżnieniu od stacji stałej, stanowi zespół tymczasowych obiektów budowlanych, w których zbiorniki magazynowe, urządzenia i instalacje znajdują się na powierzchni ziemi i nie są stale przytwierdzone do gruntu, dzięki czemu łatwo można je przemieścić (Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 listopada 2005 r. ...).

Stacje paliw można podzielić również ze względu na miejsce lokalizacji, na: typu osiedlowego, podstawowego i autostradowego. Typy osiedlowe stacji są równoważne z I poziomem obsługi. Lokalizuje się je na obszarze silnie zurbanizowanym. Posiadają minimalny program obsługi, oferując tankowanie paliwa. Mogą być elementem uzupełniającym np. garaży wielopoziomowych. II poziom obsługi stanowi typ podstawowy. Oprócz sprzedaży paliw stacje te oferują usługi z zakresu: handlu, podstawowej gastronomii oraz obsługi pojazdów (myjnie samochodowe, serwis). Lokalizowane są przede

wszystkim na obrzeżach miast, przy głównych trasach wylotowych. Najwięcej usług oferują stacje paliw typu autostradowego, czyli III poziomu obsługi. Są one lokalizowane przy drogach ekspresowych i autostradach. Oferują usługi podstawowe (stacja właściwa) oraz rozszerzone (rozwinęta gastronomia i rekreacja, myjnia, parking, motel, stanowiska naprawcze i diagnostyczne). Wśród trzech wymienionych rodzajów stacji paliw dominują stacje typu podstawowego (Kozak 2010).

W większości stacje paliw są czynne całodobowo przez siedem dni w tygodniu. Podstawowym towarem sprzedawanym na stacjach są paliwa płynne. Należą do nich przede wszystkim benzyna i oleje napędowe, rzadziej gaz płynny LPG. Bazowym surowcem do wytwarzania paliw płynnych jest ropa naftowa poddawana zachowawczej destylacji (Tuchliński 2016).

Według Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. z 2016 r., poz. 71) stacje paliw zalicza się do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko. Dlatego nie mogą być one zlokalizowane w dowolnym miejscu. Generalnie mogą się znajdować zarówno w mieście, jak i na obrzeżach czy na zjazdach z autostrady. Dojazd do stacji powinien być dobrze oznakowany, a przy stacji powinien znajdować się parking dla samochodów.

Literatura na temat lokalizacji stacji paliw jest bardzo skąpa, zarówno w kraju, jak i za granicą (Taylor, Sichinsambwe, Chansa 2016). Wiele prac podkreśla znaczne zagrożenia dla środowiska i ludzi będące nieodłącznym efektem funkcjonowania takich obiektów (Nieminen 2005; Borowiec *et al.* 2008; Ahmed *et al.* 2011; Mshelia, Abdullahi, Dawha 2015; Terrés *et al.* 2010), jednak kwestie rozmieszczenia przestrzennego i uwarunkowań lokalizacji są rzadko analizowane (Mohammed, Musa, Jeb 2014; Pirogov 2014; Olasunkanmi 2017).

Na funkcjonowanie stacji paliw wpływa wiele czynników, z których najważniejsze to oferowane ceny paliw oraz właściwa lokalizacja (Sidaway 1998). Wybór lokalizacji jest krytycznym procesem dla każdej firmy, ponieważ decyzja ta w dużej mierze wpływa na jej działalność i ewentualny sukces finansowy. Do podstawowych czynników mających znaczenie przy wyborze lokalizacji stacji paliw można zaliczyć: odległość od osiedli ludzkich, odległość od centrów handlowych, finansowych, edukacyjnych, odległość od konkurencyjnych stacji paliw, istniejąca infrastruktura, stan środowiska przyrodniczego (Oetomo, Sesulihatien 2012; Taylor, Sichinsambwe, Chansa 2016).

Stacje paliw początkowo lokalizowano na obszarach mało zamieszkanym (Terrés *et al.* 2010). Dopiero nasilony rozwój procesów urbanizacyjnych spowodował, że zaczęto coraz częściej sytuować stacje również na terenach silnie zabudowanych. Wiąże się z tym jednak kontrowersje dotyczące pogodzenia interesów stale rosnącej liczby użytkowników aut oraz kwestii ochrony środowiska i zdrowia mieszkańców (Taylor, Sichinsambwe, Chansa 2016; Terrés *et al.* 2010). Poważny problem stanowi lokalizowanie stacji paliw niezgodnie z obowiązującymi w danym kraju przepisami prawnymi, szczególnie pod kątem minimalnych odległości od ważnych obiektów

publicznych, jak np. obiektów służby zdrowia, szkół (Pirogov 2014; Olasunkanmi 2017; Tah 2017).

Celem pracy jest ukazanie aktualnej struktury przestrzennej oraz rozpoznanie uwarunkowań lokalizacji stacji paliw na terenie województwa podlaskiego.

## Obszar analizy

Województwo podlaskie położone jest w północno-wschodniej części Polski. Zajmuje szóstą pozycję pod względem wielkości powierzchni w kraju. Wynosi ona 20 187 km<sup>2</sup>, co stanowi 6,5% powierzchni Polski. Obejmuje 14 powiatów oraz trzy miasta na prawach powiatu, w skład których wchodzi w sumie 118 gmin, w tym 78 to gminy wiejskie, 27 miejsko-wiejskie, a 13 miejskie. Zamieszkuje je ponad 1,18 mln osób, z czego 60,7% stanowią mieszkańcy miast. Gęstość zaludnienia jest najniższa w kraju i wynosi 59 osób/km<sup>2</sup> (GUS 2018). Stolicą województwa i jednocześnie największym miastem jest Białystok.

Według danych z 2016 r. w województwie podlaskim istnieje 13 145 km dróg publicznych o twardej nawierzchni („Rocznik...” 2017). Dominują drogi powiatowe, które stanowią 51,4% ogólnej długości dróg (6759 km). Na drugim miejscu są drogi gminne – 31,6% (4150 km). Pozostałe to drogi krajowe i wojewódzkie. Najważniejszymi szlakami komunikacyjnymi są: droga krajowa 8/S8, która ciągnie się od granicy czeskiej przez Wrocław, Warszawę, Białystok, Suwałki do przejścia granicznego w Budzisku, oraz droga krajowa 19 od Kuźnicy Białostockiej przez Białystok, Siemiatycze, Lublin do Rzeszowa. Przez drogę krajową 8 miesięcznie przejeżdża ok. 70 tys. pojazdów, z czego 45 tys. to samochody ciężarowe. W 2015 r. z komunikacji krajowej skorzystało ok. 10,22 mln pasażerów, a także przewieziono 5,4 mln ton ładunków („Rocznik...” 2017).

Pod względem gęstości sieci dróg województwo podlaskie sytuuje się dopiero na 13. miejscu w kraju. Zagęszczenie dróg publicznych o twardej powierzchni wynosi tu 64 km na 100 km<sup>2</sup>, przy średniej krajowej 93 km na 100 km<sup>2</sup> (GUS 2017). Przekłada się to na znacznie mniejszy ruch pojazdów na drogach województwa w stosunku do reszty kraju. Średni dobowy ruch pojazdów silnikowych w 2010 r. na sieci dróg krajowych województwa podlaskiego wynosił 6702 pojazdy na dobę, przy średniej krajowej 9888 pojazdów na dobę („Rocznik...” 2017). Jednak liczba zarejestrowanych samochodów osobowych na 1000 mieszkańców jest tylko nieznacznie mniejsza od średniej krajowej (2016 r.: województwo podlaskie – 485 samochodów osobowych na 1000 mieszkańców, Polska – 564 samochodów osobowych na 1000 mieszkańców).

## Metodyka

Analiza rozmieszczenia ogólnodostępnych stacji paliw w województwie podlaskim została wykonana na podstawie danych pozyskanych ze stron internetowych głównych koncernów paliwowych (Orlen dla kierowców 2018; Lotos 2018; Shell Polska 2018; BP 2018; Circle K 2018; Avia 2018) oraz z Niezależnego Portalu Motoryzacyjnego

AutoCentrum (AutoCentrum 2018). Lokalizacja stacji paliw została zweryfikowana za pomocą ogólnodostępnych map internetowych (Google Maps 2018, Targeo 2018) oraz własnych obserwacji. Mapa z lokalizacją stacji paliw w województwie podlaskim została stworzona w programie QGIS 2.18. Na jej podstawie dokonano wizualnej analizy rozmieszczenia stacji. Ponadto stopień równomierności ich rozmieszczenia określono przy wykorzystaniu programu QGIS 2.18, wykonując analizę najbliższego sąsiedztwa, która ma szerokie zastosowanie przy różnych analizach przestrzeni geograficznych (Chojnicki, Czyż 1972; Kostrubiec 1972). W metodzie tej obliczany jest współczynnik najbliższego sąsiedztwa (*Nearest Neighbor Index* – NNI). NNI porównuje obserwowane odległości pomiędzy najbliższymi punktami oraz odległości, które pojawiłyby się dla losowego rozkładu punktów (PQStat Software 2018). W przypadku gdy odległości te są takie same, wartość NNI jest równa 1. Kiedy obserwowane odległości pomiędzy najbliższymi punktami są mniejsze niż oczekiwane, wówczas punkty położone są bliżej siebie niż w rozkładzie losowym i tworzą się skupiska, a wartość NNI jest mniejsza od 1. Wartości NNI większe od 1 oznaczają natomiast równomierne rozproszenie punktów, czyli punkty są umiejscowione bardziej regularnie, niż wynikałoby to z ich losowego rozkładu.

Liczbę ludności w poszczególnych miejscowościach województwa w roku 2016 podano na podstawie Banku Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego (GUS 2018). W pracy wykorzystano również dane dotyczące lesistości oraz udziału obszarów przyrodniczych prawnie chronionych w powiatach województwa w roku 2016 (GUS 2018). W celu ukazania zależności liczby stacji paliw od liczby mieszkańców (na poziomie miejscowości) oraz lesistości i udziału obszarów przyrodniczych prawnie chronionych (na poziomie powiatów) obliczono również korelacje Spearmana w programie Statistica 13 przy poziomie istotności  $p < 0,05$ .

## Wyniki i dyskusja

W województwie podlaskim znajduje się 250 stacji paliw (tabela 1). Ponad 40% z nich należy do operatorów niezrzeszonych, takich jak np.: Barter, Inees, Naftan, Orion, Sokół, Wimex. Prawie 1/3 stanowią stacje największych krajowych koncernów – PKN Orlen (24%) i Grupa Lotos (ok. 9%). Znacznie mniej jest stacji operatorów niezależnych – ok. 16%. Zalicza się do nich: Pronar, Moya, Delfin, PKS, Huzar, OPN24, SKR i Artus. Zaskakująco niski jest udział koncernów zagranicznych – nieco ponad 9%. Są to cztery firmy: Circle K/Statoil, Shell, BP i Avia. Oprócz tego stwierdzono obecność dwóch stacji należących do sieci sklepowej Auchan.

Udział operatorów stacji paliw w województwie podlaskim w stosunku do całego kraju jest zbliżony dla koncernów krajowych i operatorów niezależnych (w Polsce odpowiednio 33,2% i 14,4% – dane na koniec marca 2018 r.; POPiHN 2018b). Wśród poszczególnych marek, podobnie jak w kraju, dominują stacje PKN Orlen. Zaznacza się jednak znacznie mniejszy udział koncernów zagranicznych i hipermarketów, za to wyraźnie większy operatorów niezależnych.

Tabela 1

Liczba stacji paliw w województwie podlaskim według operatora

Operatorzy stacji paliw	Liczba stacji	Udział procentowy
Koncern krajowy PKN Orlen	60	24,0
Koncern krajowy Grupa Lotos	23	9,2
Koncerny zagraniczne	23	9,2
Operatorzy niezależni	41	16,4
Sieci sklepowe	2	0,8
Operatorzy niezrzeszeni	101	40,4
Razem	250	100,0

Źródło: opracowanie własne.

Stacje paliw są rozmieszczone na terenie województwa podlaskiego nierównomiernie, biorąc pod uwagę istniejącą sieć dróg oraz lokalizację jednostek osadniczych (ryc. 1). O znacznej nierównomierności rozmieszczenia świadczą wyniki analizy najbliższego sąsiedztwa, w której dla wszystkich grup operatorów stacji paliw, za wyjątkiem sieci sklepowych (z powodu bardzo małej liczby stacji – tylko dwie), NNI osiągnął wartości poniżej 1 (tabela 2). Analizując razem wszystkie stacje paliw, można zauważyć bardzo niską wartość NNI (0,104), co świadczy o nasilonej tendencji do tworzenia skupisk. Tendencja ta jest najbardziej widoczna w przypadku stacji koncernów zagranicznych (NNI = 0,482).

Stacje zlokalizowane są zazwyczaj w pobliżu dróg krajowych i wojewódzkich, ze względu na znacznie większe natężenie ruchu niż w pobliżu innych dróg. Wyniki analiz innych autorów również wskazują na powstawanie stacji paliw przede wszystkim wzdłuż głównych ciągów komunikacyjnych (Pirogov 2014; Mohammed *et al.* 2014; Tah 2017).

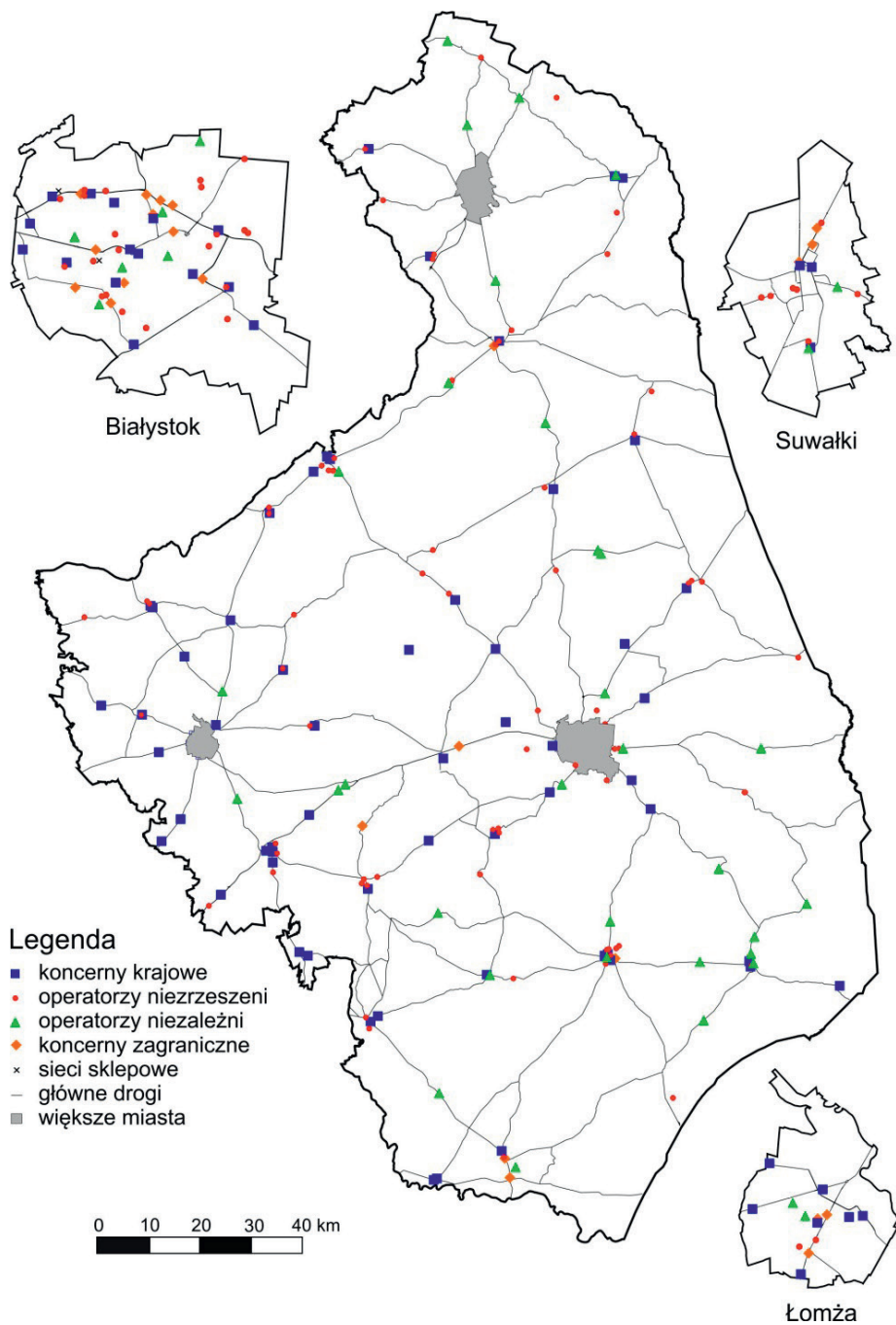
Tabela 2

Statystyki najbliższego sąsiada dla stacji paliw w województwie podlaskim

Operatorzy stacji paliw	Rzeczywista średnia odległość [km]	Oczekiwana średnia odległość [km]	Współczynnik najbliższego sąsiedztwa NNI
Koncerny krajowe	5,850	9,176	0,637
Koncerny zagraniczne	6,171	12,792	0,482
Operatorzy niezależni	9,155	12,402	0,738
Sieci sklepowe	3,250	0,743	4,370
Operatorzy niezrzeszeni	4,537	8,444	0,537
Razem	2,565	24,538	0,104

Źródło: opracowanie własne.





Ryc. 1. Rozmieszczenie stacji paliw w województwie podlaskim

Źródło: opracowanie własne.

Przy drogach krajowych funkcjonuje 85 stacji paliw (34% wszystkich obiektów), z czego 7 jest typu autostradowego, oferujących III poziom obsługi (położone przy drogach ekspresowych S8 i S61). Przy drogach wojewódzkich znajduje się 70 stacji (28%). Wyraźnie dominują stacje podstawowe, czyli z II poziomem obsługi, których jest 156. Pozostałe to stacje osiedlowe (I poziom obsługi), przeważnie należące do operatorów niezrzeszonych i oferujące jedynie paliwo LPG.

Środkowa oraz zachodnia część województwa charakteryzuje się większą liczbą stacji paliw. Wyraźnie mniej jest ich w pozostałych częściach województwa, a szczególnie na obszarach położonych przy granicy z Litwą i Białorusią. Wynika to z faktu, że w tych państwach cena paliwa jest znacznie niższa. Przeważnie za litr paliwa w województwie podlaskim trzeba zapłacić dwa razy więcej niż w wymienionych krajach.

Analizując rozmieszczenie stacji poszczególnych operatorów, można zauważyć, że najwięcej jest obiektów należących do PKN Orlen (60 stacji). Są one jednocześnie najbardziej równomiernie rozłożone na analizowanej przestrzeni. Ponad połowa stacji PKN Orlen w województwie podlaskim zlokalizowana jest przy drogach krajowych, które są przeznaczone do ruchu długodystansowego lub tranzytowego. Przy drogach wojewódzkich, które łączą ze sobą miasta znaczące dla województwa, położonych jest ok. 32% stacji PKN Orlen. Obiekty należące do Grupy Lotos znajdują się głównie w centralnej i zachodniej części województwa. Rozmieszczenie tych stacji względem kategorii dróg publicznych jest podobne jak w przypadku stacji PKN Orlen. Stacje koncernów krajowych PKN Orlen oraz Grupa Lotos najczęściej występują w większych miastach.

Stacje operatorów niezrzeszonych na obszarze analizy to zazwyczaj małe obiekty typu podstawowego, które oferują sprzedaż jednego lub dwóch rodzajów paliw. Stosunkowo często są one lokalizowane przy drogach o mniejszym natężeniu ruchu pojazdów. Zazwyczaj można je spotkać w pobliżu zabudowy jednorodzinnej. Niespełna 20% stacji niezrzeszonych znajduje się przy drogach krajowych, 30% przy wojewódzkich, a ok. 50% przy pozostałych.

Stacje operatorów niezależnych są rozmieszczone dosyć równomiernie. Najwięcej z nich (17) należy do operatora Pronar. Występują one głównie w południowo-wschodniej części województwa, na obszarach mniejszych miast. Stacje Moya (siedem obiektów) położone są przeważnie w części centralnej, natomiast stacje Delfin (cztery obiekty) jedynie w części północnej województwa.

Stacje koncernów zagranicznych ulokowano prawie wyłącznie na terenie największych miast regionu: Białegostoku, Łomży i Suwałk. Natomiast jedyne w województwie stacje sieci sklepowych (Auchan) występują w Białymstoku.

Stacje paliw w województwie podlaskim zlokalizowane są w 101 miejscowościach (tabela 3). Zdecydowana większość z nich to miasta (71,2%). Można zauważyć, że liczba stacji paliw zależy wprost proporcjonalnie od liczby mieszkańców miejscowości, w której się znajdują. Stwierdzono istotną statystycznie korelację przy  $p < 0,05$  na poziomie średnim (współczynnik korelacji Spearmana  $r = 0,69$ ) dla liczby stacji w badanych



Tabela 3

Rozmieszczenie stacji paliw w poszczególnych miejscowościach w województwie podlaskim

Lp.	Miejscowość	Liczba stacji	Liczba ludności	Rodzaj miejscowości	Lp.	Miejscowość	Liczba stacji	Liczba ludności	Rodzaj miejscowości
1	Białystok	55	296 628	miasto	52	Śniadowo	1	1 195	wieś
2	Suwałki	15	69 626	miasto	53	Szumowo	1	1 102	wieś
3	Łomża	14	62 802	miasto	54	Mały Płock	1	1 041	wieś
4	Bielsk Podlaski	12	25 817	miasto	55	Sztabin	1	1 037	wieś
5	Grajewo	7	22 130	miasto	56	Narewka	1	935	wieś
6	Zambrow	6	22 196	miasto	57	Wizajny	1	882	wieś
7	Hajnówka	6	21 131	miasto	58	Złotonia	1	881	wieś
8	Augustów	5	30 373	miasto	59	Bakałarzewo	1	816	wieś
9	Siemiatycze	5	14 631	miasto	60	Porosły	1	790	wieś
10	Sokołka	4	18 403	miasto	61	Bargłów Kościelny	1	788	wieś
11	Łapy	4	15 757	miasto	62	Dubiny	1	776	wieś
12	Kolno	4	10 444	miasto	63	Jeleniewo	1	641	wieś
13	Wysokie Mazowieckie	4	9 415	miasto	64	Wygoda k. Zambrowa	1	611	wieś
14	Sejny	3	5 543	miasto	65	Turośl	1	599	wieś
15	Ciechanowiec	3	4 750	miasto	66	Klukowo	1	596	wieś
16	Szczuczyn	3	3 434	miasto	67	Trzcianne	1	561	wieś
17	Zaścianki	3	2 266	wieś	68	Bargłów Dworny	1	455	wieś
18	Wasilków	2	10 904	miasto	69	Rutka-Tartak	1	453	wieś
19	Mońki	2	10 107	miasto	70	Niewodnica Korycka	1	408	wieś
20	Dąbrowa Białostocka	2	5 657	miasto	71	Kulesze Kościelne	1	372	wieś
21	Janów	2	4 427	wieś	72	Mężenin	1	361	wieś

Tabela 3 cd.

Lp.	Miejscowość	Liczba stacji	Liczba ludności	Rodzaj miejscowości	Lp.	Miejscowość	Liczba stacji	Liczba ludności	Rodzaj miejscowości
22	Brańsk	2	3 796	miasto	73	Soliniczki	1	358	wieś
23	Czyżew	2	2 637	miasto	74	Kisielnica	1	357	wieś
24	Filipów	2	2 243	wieś	75	Giby	1	328	wieś
25	Suchowola	2	2 212	miasto	76	Szypiszki	1	325	wieś
26	Nowogród	2	2 171	miasto	77	Czeremcha	1	302	wieś
27	Drohiczyn	2	2 030	miasto	78	Dubicze Cerkiewne	1	276	wieś
28	Jedwabne	2	1 638	miasto	79	Poświętne	1	237	wieś
29	Wizna	2	1 485	wieś	80	Radule	1	236	wieś
30	Rudniki	2	1 192	wieś	81	Walichy-Stacja	1	235	wieś
31	Czarna Białostocka	1	8 478	miasto	82	Nowe Piekuty	1	231	wieś
32	Choroszcz	1	5 815	miasto	83	Koszarówka	1	226	wieś
33	Kleosin	1	5 700	wieś	84	Długobórz Pierwszy	1	220	wieś
34	Supraśl	1	4 663	miasto	85	Markowszczyzna	1	211	wieś
35	Korycin	1	3 527	wieś	86	Jeżewo Stare	1	210	wieś
36	Michałowo	1	3 102	miasto	87	Protasy	1	204	wieś
37	Knyszyn	1	2 823	miasto	88	Wyszomierz Wielki	1	201	wieś
38	Zabłudów	1	2 479	miasto	89	Kalnica	1	195	wieś
39	Krynki	1	2 441	miasto	90	Haćki	1	178	wieś
40	Lipsk	1	2 406	miasto	91	Zbucz	1	178	wieś
41	Raczk	1	2 320	wieś	92	Jaszczółty	1	155	wieś
42	Stawiski	1	2 268	miasto	93	Frącki	1	151	wieś
43	Piątnica Poduchowska	1	1 840	wieś	94	Nowa Kubra	1	151	wieś

Tabela 3 cd.

Lp.	Miejscowość	Liczba stacji	Liczba ludności	Rodzaj miejscowości	Lp.	Miejscowość	Liczba stacji	Liczba ludności	Rodzaj miejscowości
44	Białowieża	1	1 830	wieś	95	Chojny Młode	1	139	wieś
45	Goniądz	1	1 824	miasto	96	Owieczki	1	125	wieś
46	Sokoły	1	1 513	wieś	97.	Gatne Drugie	1	113	wieś
47	Narew	1	1 436	wieś	98	Gosie Małe	1	93	wieś
48	Dobrzyniewo Duże	1	1 373	wieś	99	Zadobrze	1	84	wieś
49	Rutki Kossaki	1	1 337	wieś	100	Jakać Dworna	1	81	wieś
50	Puńsk	1	1 336	wieś	101	Brzóska Gromki	1	68	wieś
51	Zbójna	1	1 227	wieś	Razem		250	765 751	

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z GUS 2018 (liczba ludności w 2016 r.).

miejsowościach oraz liczby ich ludności. Dla samych miast korelacja była znacznie wyższa ( $r = 0,79$ ) niż dla wsi ( $r = 0,27$ ).

Zdecydowanie najwięcej stacji paliw znajduje się w stolicy województwa – Białymstoku (55 stacji). Znacznie mniej zlokalizowano w pozostałych dużych miastach województwa: Suwałki – 15 stacji, Łomża – 14 i Bielsk Podlaski – 12. Na 101 miejscowości aż w 78 istnieje tylko jedna stacja.

Niektóre miasta mają mniej stacji niż miejscowości wiejskie. Na przykład wieś Zaścianki liczbą stacji wyprzedza 19 miast województwa podlaskiego. Niektóre z nich są nawet kilkakrotnie większe pod względem liczby ludności niż Zaścianki. Powodem tego jest położenie wsi przy drodze krajowej nr 65, która prowadzi do przejścia granicznego z Białorusią w Bobrownikach. Stanowi ona jeden z głównych szlaków tranzytowych o znaczeniu międzynarodowym, co sprawia, że przejeżdża tędy miesięcznie kilkanaście tysięcy samochodów osobowych i ciężarowych.

Istotnym czynnikiem jest również położenie ośrodka w województwie względem obszarów leśnych i innych miast. Liczba stacji paliw w miejscowości zależna jest więc od charakteru jej okolicy. Przykładowo Czarna Białostocka jest miastem o liczbie ludności ok. 8,5 tys., położonym w centrum Puszczy Knyszyńskiej, w pobliżu drogi krajowej 19 prowadzącej do przejścia granicznego w Kuźnicy, pomiędzy Białymstokiem a Sokółką. Są to czynniki, które wpływają na fakt, że w tej miejscowości jest tylko jedna stacja. W Białymstoku, który jest centrum naukowym, przemysłowym i kulturowym, jest aż 55 stacji. Położenie Czarnej Białostockiej sprawia, że wiele osób dojeżdża do pracy czy szkoły właśnie do stolicy województwa. Stąd też nie ma potrzeby lokalizacji większej liczby stacji w mieście. Wystarczy jedna, położona przy szlaku tranzytowym.

Przez wsie, w których jest jedna stacja paliw, przeważnie przebiega droga krajowa lub wojewódzka o dużym natężeniu ruchu pojazdów. Jest to główny czynnik lokalizacji stacji na terenach wiejskich. Największą wsią z jedną stacją paliw jest Kleosin, liczący 5700 mieszkańców (jest tam mała stacja prywatna Sokół). W niewielkiej wsi Zadobrze (84 mieszkańców) również znajduje się jedna stacja – PKN Orlen. Porównując te miejscowości, trzeba spojrzeć na ich dokładne położenie. Kleosin leży w bezpośrednim sąsiedztwie miasta Białystok, w którym jest bardzo dużo stacji paliw. Mieszkańcy Kleosina jadąc do pracy czy na zakupy do Białegostoku, mogą również dobrze skorzystać z tamtejszych stacji paliw. Stąd nie ma tu potrzeby lokalizowania większej liczby stacji pomimo stosunkowo znacznej liczby mieszkańców. Z kolei wieś Zadobrze zlokalizowana jest przy ruchliwej drodze wojewódzkiej nr 681, stąd stacja paliw jest tu pożądana.

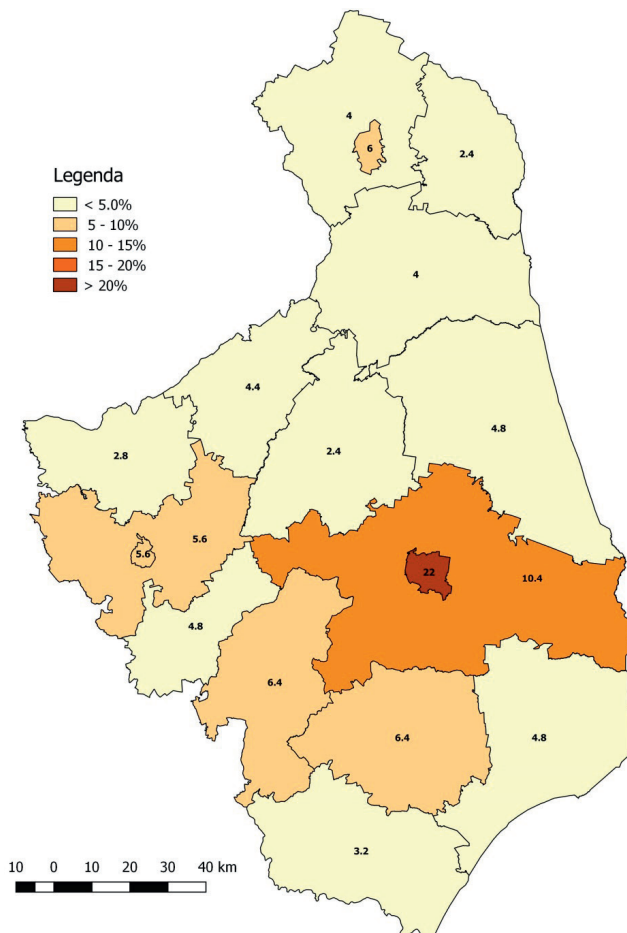
Analizując rozmieszczenie stacji paliw w województwie podlaskim na poziomie powiatów, można zauważyć, że zdecydowanie największy udział procentowy jest w centralnej części województwa – w powiecie grodzkim Białystok (22,4%), jak również w powiecie białostockim (10,4%) (ryc. 2). Obszar ten należy do najbardziej zaludnionych w województwie. Dodatkowo przebiegają tędy główne szlaki transportowe. Spory udział mają też powiaty położone na południe od białostockiego – bielski i wysokomazowiecki (po 6,4%).

Białystok wybija się również pod kątem zagęszczenia stacji paliw (539,2 stacji na 1000 km<sup>2</sup>). Bardzo wysokie wskaźniki występują też w dwóch pozostałych powiatach grodzkich – Łomży i Suwałkach (odpowiednio 424,2 oraz 227,3 stacji na 1000 km<sup>2</sup>). Udziały procentowe oraz zagęszczenie stacji są wyraźnie mniejsze we wschodnich powiatach granicznych, oczywiście za wyjątkiem powiatu białostockiego (szczególnie powiaty: suwalski, sejneński, augustowski, sokólski).

Obecność dużych kompleksów leśnych ma także wyraźny wpływ na lokalizację stacji paliw. Świadczy o tym współczynnik korelacji Spearmana wynoszący  $r = -0,57$  przy  $p < 0,05$  dla zagęszczenia stacji oraz lesistości na poziomie powiatów. Jest to jedna z przyczyn mniejszej liczby stacji we wschodniej części województwa, gdzie występują duże skupiska lasów, takie jak Puszcza Augustowska, Puszcza Knyszyńska i Puszcza Białowieska. Jeszcze większą korelację stwierdzono w przypadku zależności pomiędzy zagęszczeniem stacji paliw a udziałem procentowym obszarów przyrodniczych prawnie chronionych na poziomie powiatów ( $r = -0,70$  przy  $p < 0,05$ ), których powierzchnia w województwie podlaskim jest dosyć duża (31,6%; GUS 2018). Wiąże się to z trudnościami w uzyskiwaniu pozwoleń na lokalizację stacji na tego typu terenach z uwagi na potencjalne zanieczyszczenie środowiska. Szczególnie dotyczy to trzech powiatów: suwalskiego – Suwalski Park Krajobrazowy, Wigierski Park Narodowy, sejneńskiego – Wigierski Park Narodowy, monieckiego – Biebrzański Park Narodowy (ryc. 2).

Szacunkowa liczba ogólnodostępnych stacji paliw w Polsce w latach 2011–2017 oscylowała w granicach 6,5–6,9 tys., wykazując znaczne wahania (POPiHN 2018b). W roku 2017 nastąpił istotny spadek liczby stacji do wartości 6643, co było spowodowane zaostrzeniem przepisów dotyczących koncesji na sprzedaż paliwa. Nowe przepisy miały zwiększyć przejrzystość na rynku paliwowym i w ten sposób ograniczyć oszustwa podatkowe w handlu paliwami (Kublik 2017). Spadek ten był jednak chwilowy, gdyż zgodnie z najnowszymi danymi z marca 2018 r. liczba stacji paliw w Polsce ponownie się zwiększyła, osiągając wartość 6835. Dane te pokazują, że rynek paliwowy w naszym kraju jest bardzo dynamiczny i trudny do przewidzenia. Jednocześnie dane z pierwszego kwartału 2018 r. wskazują na ciągły wzrost konsumpcji paliw płynnych w Polsce, czemu sprzyja dobre tempo rozwoju polskiej gospodarki, wzrost liczby samochodów, a także wzrost dochodów Polaków (POPiHN 2018a).

W Polsce powoli aczkolwiek systematycznie rośnie liczba stacji zagranicznych. Stanowią one coraz większą konkurencję dla operatorów krajowych. Tendencję taką można jednak postrzegać jako korzystną dla konsumentów, gdyż wymusza to na krajowych operatorach dbanie o wysoką jakość usług, cechującą wielu operatorów zagranicznych, i przede wszystkim utrzymywanie przystępnych cen. Zdecydowanie największy udział wśród operatorów mają stacje PKN Orlen. W celu umocnienia pozycji Skarbu Państwa w polskich rafineriach i w konsekwencji zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego Polski coraz bardziej prawdopodobny jest scenariusz fuzji Orlenu z drugim monopolistą państwowym – Grupą Lotos, co może nastąpić już w 2019 r. (Apanowicz 2018). Orlen do 2021 r. chce powiększyć swoją sieć o 100 stacji, natomiast Lotos planuje w tym okresie otworzenie ok. 50 nowych stacji (*Minister Energii...* 2018).



Ryc. 2. Udział procentowy liczby stacji paliw w powiatach w stosunku do ogólnej liczby stacji w województwie podlaskim

Źródło: opracowanie własne.

## Podsumowanie

Na przykładzie województwa podlaskiego stwierdzono, że rozmieszczenie stacji paliw zależy przede wszystkim od różnych czynników demograficzno-geograficznych. Wśród nich można wymienić: liczbę mieszkańców miejscowości, rodzaj miejscowości (miasto czy wieś), położenie względem dużych miast, rodzaj drogi (krajowa, wojewódzka, powiatowa czy gminna), położenie względem granicy państwa, obecność obszaru leśnego oraz obecność obszaru chronionego.

W województwie podlaskim zlokalizowanych jest 250 ogólnodostępnych stacji paliw. Występuje ścisła zależność pomiędzy liczbą ludności a liczbą stacji paliw w danej



miejsowości, szczególnie w przypadku miast i miejscowości gminnych. Im więcej mieszkańców, tym więcej stacji paliw. Na terenach wiejskich korelacja ta jest znacznie słabiej zaznaczona.

Ponad 70% stacji paliw znajduje się w 35 miastach województwa, a niespełna 30% występuje na terenach wiejskich. Warunki lokalizacji stacji na terenach wiejskich i miejskich są nieco inne. W miastach lokalizowane są one w pobliżu dużych osiedli mieszkaniowych, a także w pobliżu dróg i ulic o dużym natężeniu ruchu, gdzie można spotkać wielu potencjalnych użytkowników. Na terenach wiejskich stacje takie powstają głównie w pobliżu dróg o dużym natężeniu ruchu pojazdów. Większą ich liczbę można zauważyć w pobliżu miast, gdyż okoliczni mieszkańcy dojeżdżają tam do pracy, szkoły czy na zakupy. Związane jest to również z większą gęstością zaludnienia oraz krzyżowaniem się dróg krajowych i wojewódzkich w miastach. Przy takich drogach zlokalizowana jest większość stacji. Stacje paliw rzadko występują na obszarach dużych kompleksów leśnych oraz obszarach chronionych.

Rozmieszczenie stacji paliw w województwie podlaskim jest dosyć nierównomierne. Szczególnie wschodnia część województwa, położona w pobliżu granicy z Litwą i Białorusią, charakteryzuje się mniejszą liczbą stacji, co wynika z bardziej korzystnych cen paliwa u wschodnich sąsiadów. W miastach na prawach powiatu (Białystok, Łomża, Suwałki) zagęszczenie stacji jest dużo wyższe niż w powiatach ziemskich. Można też zauważyć tendencję do lokalizowania stacji paliw w nieznacznej odległości od konkurencyjnych stacji, w najbardziej dogodnych pod względem logistycznym i ekonomicznym miejscach.

W województwie podlaskim najwięcej jest stacji należących do PKN Orlen oraz prywatnych właścicieli. Stacje dużych koncernów zlokalizowane są w większości przy drogach o dużym natężeniu ruchu, krajowych i wojewódzkich, natomiast stacje niezrzeszone przeważnie występują przy drogach powiatowych lub gminnych, w pobliżu osiedli mieszkaniowych lub na terenach przemysłowych.

Z powodu systematycznie rosnącej liczby pojazdów oraz stale rozbudowywanej sieci dróg w województwie podlaskim można spodziewać się w najbliższych latach dalszego wzrostu liczby stacji paliw, operatorów zarówno krajowych, jak i zagranicznych. Analiza przestrzenna terenu województwa wskazuje na znaczne możliwości lokalizacji nowych stacji, szczególnie we wschodniej części województwa.

*Praca naukowa finansowana ze środków przyznanych w ramach pracy statutowej Politechniki Białostockiej S/WBiIS/1/2017.*

## Bibliografia

- Ahmed M.M., Kutty S.R.M., Shariff A.M., Khamid M.F., 2011, *Petrol fuel station safety and risk assessment framework. 2011 National Postgraduate Conference*, IEEE, Kuala Lumpur.
- Apanowicz P., 2018, *Orlen przejmie Lotos w trzecim kwartale 2019 roku*, WNP Portal gospodarczy, [http://nafta.wnp.pl/orlen-przejmie-lotos-w-trzecim-kwartale-2019-roku,323177\\_1\\_0\\_0.html](http://nafta.wnp.pl/orlen-przejmie-lotos-w-trzecim-kwartale-2019-roku,323177_1_0_0.html), (dostęp 30 maja 2018).

- AutoCentrum, 2018, Stacje paliw, <https://www.autocentrum.pl/stacje-paliw> (dostęp 22 kwietnia 2018).
- Avia, 2018, Lista stacji paliw Avia, <http://www.aviapolska.pl/stacje> (dostęp 25 marca 2018).
- Borowiec M., Hoffmann K., Huculak M., Rogowski S., Hoffmann J., 2008, *Effect of petrol stations on the contamination of the soil environment*, „Czasopismo Techniczne” z. 2.
- BP, 2018, Znajdź najbliższą stację BP, [https://www.bp.com/pl\\_pl/on-the-road/poland/znajdz-najblizsza-stacje-bp.html](https://www.bp.com/pl_pl/on-the-road/poland/znajdz-najblizsza-stacje-bp.html) (dostęp 25 marca 2018).
- Chojnicki Z., Czyż T., 1972, *Analiza typu rozkładu przestrzennego miast*, „Przegląd Geograficzny” t. 44, z. 3.
- Circle K, 2018, Nasze stacje, [https://www.circlek.pl/pl\\_PL/pg1334077354106/%20osoby-prywatne/stacje/mapa-stacji.html](https://www.circlek.pl/pl_PL/pg1334077354106/%20osoby-prywatne/stacje/mapa-stacji.html) (dostęp 25 marca 2018).
- Dzięgielewski A. (red.), 1998, *Encyklopedia stacji paliw*, PETRO-EBC, Warszawa.
- Google Maps, 2018, <https://www.google.pl/maps> (dostęp 20 kwietnia 2018).
- GUS (Główny Urząd Statystyczny), 2017, *Transport. Wyniki działalności w 2016 r.*, Departament Handlu i Usług, Zakład Wydawnictw Statystycznych, Warszawa.
- GUS (Główny Urząd Statystyczny), 2018, Bank Danych Lokalnych, <https://bd.stat.gov.pl/BDL/start> (dostęp: 30 stycznia 2018).
- Kostrubiec B., 1972, *Analiza zjawisk koncentracji w sieci osadniczej: problemy metodyczne*, „Prace Geograficzne” nr 93.
- Kozak K., 2010, *Stacje paliw płynnych*, [w:] Buchacz A. (red.), *Projektowanie obiektów motoryzacyjnych*, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice.
- Kublik A., 2017, *Czystka stacji benzynowych. Ubyło parę tysięcy koncesji paliwowych?*, „Gazeta Wyborcza” z 1 lutego, <http://wyborcza.pl/7,155287,21318158,czystka-stacji-benzynowych-ubylo-pare-tysiecy-koncesji-paliwowych.html?disableRedirects=true> (dostęp 15 maja 2018).
- Lotos, 2018, Stacje Lotos, [http://www.lotos.pl/25/dla\\_kierowcy/stacje\\_lotos](http://www.lotos.pl/25/dla_kierowcy/stacje_lotos) (dostęp 25 marca 2018).
- Minister Energii: Fuzja Orlenu i Lotosu istotna z punktu widzenia bezpieczeństwa energetycznego, 2018, „Wiadomości Handlowe”, <https://www.wiadomoscihandlowe.pl/artykuly/tchorzewski-fuzja-orlenu-i-lotosu-istotna-z-punktu-widzenia-bezpieczenstwa-energetycznego,47472> (dostęp 30 maja 2018).
- Mohammed M.U., Musa I.J., Jeb D.N., 2014, *GIS-based analysis of the location of filling stations in metropolitan Kano against the physical planning standards*, „American Journal of Engineering Research” vol. 3, Iss. 9.
- Mshelia M., Abdullahi J., Dawha E., 2015, *Environmental effects of petrol stations at close proximities to residential buildings in Maiduguri and Jere, Borno State, Nigeria*, „Journal Of Humanities And Social Science” vol. 20, No. 4.
- Nieminen P.M., 2005, *Environmental protection standards at petrol stations: A comparative study of technology between Finland and selected European countries. Thesis for the degree of Doctor of Technology*, Tampere University, Finland.
- Oetomo W.H., Sesulihatien W.T., 2012, *The application of index model for valuation a new gas station*, „International Proceedings of Economics Development & Research” vol. 50, No. 1.
- Olasunkanmi O., 2017, *Assessing the location and spatial distribution of petrol filling stations in Ilaro, Ogun state* (National Environmental Conference of the School of Environmental Studies), The Federal Polytechnic, Ilaro.
- Orlen dla kierowców, 2018, Dla kierowców, <https://dlakierowcow.orlen.pl/znajdz-stacje> (dostęp 25 marca 2018).
- Pirogov A., 2014, *A spatial analysis of Moscow's fuel stations*, <https://www.gislounge.com/spatial-analysis-moscows-fuel-stations> (dostęp 26 listopada 2018).
- POPiHN (Polska Organizacja Przemysłu i Handlu Naftowego), 2018a, *Konsumpcja paliw płynnych po 1 kwartale 2018 r.*, [http://www.popihn.pl/popyt\\_na\\_paliwa.php?news\\_id=227](http://www.popihn.pl/popyt_na_paliwa.php?news_id=227) (dostęp 1 czerwca 2018).
- POPiHN (Polska Organizacja Przemysłu i Handlu Naftowego), 2018b, *Stacje paliw w Polsce 2010–2018*, [http://www.popihn.pl/stacje\\_paliw.php?news\\_id=221](http://www.popihn.pl/stacje_paliw.php?news_id=221) (dostęp 30.05.2018).
- PQStat Software, 2018, *Podręcznik użytkownika PQStat 1.6.6*, <http://manuals.pqstat.pl> (dostęp 28 listopada 2018).
- „Rocznik Statystyczny Województwa Podlaskiego 2016” 2017.

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 listopada 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać bazy i stacje paliw płynnych, rurociągi przesyłowe dalekosiężne służące do transportu ropy naftowej i produktów naftowych i ich usytuowanie, Dz.U. z 2005 r. Nr 243, poz. 2063.
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, Dz.U. z 2016 r., poz. 71.
- Sidaway R., 1998, *Study of petrol stations in rural Scotland*, "General Agricultural Policy and Rural Development" 16.
- Shell Polska, 2018, Lokalizator stacji paliw Shell, <https://www.shell.pl/kierowcy/lokalizator-stacji-paliw-shell.html> (dostęp 25 marca 2018).
- Tah D.S., 2017, *GIS-based locational analysis of petrol filling stations in Kaduna metropolis*, "Science World Journal" vol. 12, No. 2.
- Targeo, 2018, <https://www.targeo.pl> (dostęp 18 kwietnia 2018).
- Taylor T.K., Sichinsambwe C., Chansa B., 2016, *Public perceptions on location of filling stations in the city of Kitwe in Zambia*, "Developing Country Studies" vol. 6, No. 6.
- Terrés I.M.M., Minarro M., Ferradas E., Caracena A., Rico J., 2010, *Assessing the impact of petrol stations on their immediate surroundings*, Journal of Environmental Management, 91, pp. 2754–2762.
- Tuchliński R., 2016, *Urządzenia stacji paliw płynnych*, Wydawnictwo i Handel Książkami „KaBe”, Toruń.