

ACTA SCIENTIARUM POLONORUM

Czasopismo naukowe założone w 2001 roku przez polskie uczelnie rolnicze

Administratio Locorum

Gospodarka Przestrzenna

Real Estate Management

15(4) 2016



Bydgoszcz Kraków Lublin Olsztyn
Poznań Siedlce Szczecin Warszawa Wrocław

Rada Programowa *Acta Scientiarum Polonorum*

Józef Bieniek (Kraków), Wiesław Nagórko (Warszawa), Janusz Prusiński (Bydgoszcz),
Ewa Sobecka (Szczecin), Jerzy Sobota (Wrocław), Barbara Gąsiorowska (Siedlce),
Krzysztof Szkucik (Lublin), Waldemar Uchman (Poznań), Ryszard Żróbek (Olsztyn)

Rada Naukowa serii *Administratio Locorum*

Christian Ahl (Getynga), Arturas Kaklauskas (Wilno), Le Thi Giang (Hanoi),
Davorin Kerekovič (Zagrzeb), Alina Maciejewska (Warszawa), Tadeusz Markowski (Łódź),
Ewa Siemińska (Toruń), Daniela Špírková (Bratysława), Khac Thoi Nguen (Hanoi),
Marja Trojanek (Poznań), Ivančica Schrunck (Minnesota),
Ryszard Żróbek (Olsztyn) – przewodniczący, redaktor naczelny serii

Agnieszka Dawidowicz – sekretarz rady i zespołu redakcyjnego

Redaktorzy tematyczni serii *Administratio Locorum*

Gospodarka przestrzenna i kataster – Kazimierz Zwirowicz
Gospodarka i wycena nieruchomości – Sabina Żróbek
Zarządzanie nieruchomościami – Andrzej Muczyński

Redaktor statystyczny
Sebastian Kokot

Opracowanie redakcyjne
Agnieszka Orłowska-Rachwał

Redaktor językowy
Agnieszka Orłowska-Rachwał – język polski

Projekt okładki
Daniel Morzyński

Skład i łamanie
Urszula Trzeciecka

Redakcja informuje, że wersją pierwotną czasopisma jest wydanie papierowe

Kwartalnik jest także dostępny w formie elektronicznej
(<http://wydawnictwo.uwm.edu.pl>, podstrona *Czytelnia*)

ISSN 1644-0749

© Copyright by Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego
Olsztyn 2016



Redaktor Naczelny – Aurelia Grejner
ul. Jana Heweliusza 14, 10-718 Olsztyn
tel. 89 523 36 61, fax 89 523 34 38
e-mail: wydawca@uwm.edu.pl
www.uwm.edu.pl/wydawnictwo/

Nakład 95 egz. Ark. wyd. 9,5; ark. druk. 7,75
Druk: Zakład Poligraficzny UWM w Olsztynie, nr zam. 147

Spis treści

Contents

Mikołaj Bartłomiejczyk, Sławomir Goliszek, Marcin Połom

- Innowacyjne rozwiązania szansą rozwoju systemów transportu trolejbusowego
na przykładzie Gdyni i Lublina 7
- Innovative solutions as the chance of transportation systems development
on the example of the trolleybus transport in Gdynia and Lublin

Agnieszka Dawidowicz, Natalia Skorupska

- Rozwój lokalnego serwisu infrastruktury informacji przestrzennej w kierunku budowy
systemu administrowania nieruchomościami – studium przypadku 27
- The development of chosen web mapping local service of land information infrastructure
in the direction of Land Administration System Construction – a case study

Małgorzata Dudzińska

- Aktywność społeczna mieszkańców gmin województwa lubelskiego, w których realizowano
prace scaleniowe gruntów rolnych – studium przypadku 47
- Social activity of the inhabitants of communes which in agricultural land consolidation
work has been implemented. Study of the Lubelskie voivodeship

Piotr Dynowski, Anna Źróbek-Sokolnik, Mieczysława Aldona Fenyk

- Aleje przydrożne gminy Jonkowo – przegląd i potrzeby uzupełnienia drzewostanów 59
- Roadside tree alleys Jonkowo commune – overview and needs for stand of trees
complementation

Katarzyna Kocur-Bera

- Konwergencja cech przestrzennych obszarów narażonych na skutki zdarzeń ekstremalnych.. 73
- Convergence of spatial characteristics areas exposed to effects of extreme events

Katarzyna Kobylińska, Ryszard Źróbek

- Ocena różnic między wartością a ceną nieruchomości na przykładzie wybranych gmin
województwa warmińsko-mazurskiego 87
- The evaluation of the differences between a value and price of a property on the basis
of the chosen communes of the Warmian-Mazurian voivodeship

Monika Mika

- Implementacja europejskich trendów podatku katastralnego w warunkach polskich 99
- Implementation of the European trends of cadastral tax in Polish conditions

Adam Senetra

- Badania ankietowe jako element konstrukcji metody bonitacyjnej oceny wartości
estetyczno-widokowych krajobrazów na przykładzie wiejskich obszarów pojeziernych 111
- Questionnaire surveys as an element of the construction of point valuation method
for the aesthetic-view value on the example of rural lake districts landscapes

OD REDAKCJI

Czwarty numer *Acta Scientiarum Polonorum – Administratio Locorum* w 2016 roku obfituje w oryginalne opracowania o przekrojowym charakterze. Znajdziemy tu zarówno publikacje dotyczące rynku nieruchomości, podatków, systemów informacyjnych, transportu i komunikacji, jak również krajobrazu i jego naturalnych elementów. Tak bogaty zestaw badań dowodzi wielowymiarowego podejścia do administrowania przestrzeni.

Polecam lekturę metodycznej publikacji dotyczącej doboru cech przestrzeni do opracowywania metody bonitacyjnej oceny wartości estetyczno-widokowej krajobrazów wiejskich obszarów pojeziernych autorstwa Adama Senetry. W artykule ukazano proces ankietowania i badanie jego poprawności podczas opracowania zasad oceny krajobrazów obszarów wiejskich położonych w strefie pojeziernej. Autor wykorzystał badanie ankietowe metodą porównań bezpośrednich z zastosowaniem fotografii poszczególnych elementów krajobrazotwórczych.

Pozostając w temacie przestrzeni wiejskiej w powiązaniu z efektem cieplarnianym, zmianami klimatycznymi i zwiększaniem się liczby zjawisk ekstremalnych na Ziemi, zachęcam do lektury artykułu Katarzyny Kocur-Bery. Autorka, biorąc pod uwagę wyraźny wzrost liczby zjawisk o charakterze ekstremów, takich jak ulewne deszcze, intensywne opady śniegu, silne wiatry i pożary powodowane wyładowaniami atmosferycznymi, dowodzi, że przestrzeń narażona na występowanie ekstremalnych zjawisk pogodowych posiada zbiór konwergentnych cech. Dzięki znajomości tych uwarunkowań istnieje możliwość dostosowania katalogu działań adaptacyjnych, które należy aplikować w działaniach kształtujących przestrzeń wiejską.

Zapraszam do zapoznania się również z pozostałymi artykułami. Stanowią oryginalne opracowania naukowe poruszające istotne problemy dotyczące zagospodarowania i korzystania z przestrzeni w Polsce.

Wszystkim autorom dziękuję za interesujące opracowania, a czytelnikom życzę miłej lektury.

Przewodniczący Rady Naukowej
serii *Administratio Locorum*



prof. dr hab. inż. Ryszard Żróbek

INNOWACYJNE ROZWIĄZANIA SZANSĄ ROZWOJU SYSTEMÓW TRANSPORTU TROLEJBUSOWEGO NA PRZYKŁADZIE GDYNI I LUBLINA

Mikołaj Bartłomiejczyk¹, Sławomir Goliszek², Marcin Połom³

¹ Politechnika Gdańska

² Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania im. Stanisława Leszczyckiego PAN w Warszawie

³ Uniwersytet Gdański

Streszczenie. Historia miejskiej trakcji elektrycznej sięga lat osiemdziesiątych XIX w. i jej początki związane są z transportem tramwajowym, który na przełomie wieków XIX i XX stał się elementem krajobrazu wielu miast. Początek XX w. przyniósł popularyzację komunikacji trolejbusowej. Współcześnie nowym środkiem transportu miejskiego stał się autobus elektryczny.

W opracowaniu przedstawiono dwa środki zelektryfikowanego transportu miejskiego: trolejbus i autobus elektryczny (zamiennie nazywany elektrobusem). Zarysowano ewolucję obu rodzajów transportu miejskiego, skupiając się na upowszechnieniu napędów pomocniczych we współcześnie eksploatowanych trolejbusach, które umożliwiają przejazd odcinków bez zasilania z sieci trakcyjnej. Najczęściej stosowany w Europie jest pomocniczy napęd spalinowy, rozwój technologii bateryjnych spowodował popularyzację tego rozwiązania. Z tego powodu jest ono oceniane jako bardziej przyszłościowe. W pracy analizowano możliwość rozwoju dwóch systemów transportu trolejbusowego (w Gdyni i Lublinie) w oparciu o współcześnie dostępne rozwiązania techniczne.

Autobusy elektryczne także stają się coraz bardziej popularne. Poza rozwiązaniami o charakterze testowym, niektóre miasta zdecydowały się na obsługę komunikacyjną elektrobusem w szerszym zakresie, np. Kraków i Warszawa. W opracowaniu porównano szansę wprowadzenia do eksploatacji elektrobusem w ośrodkach posiadających system trolejbusowy.

Adres do korespondencji – Corresponding author: Marcin Połom, Uniwersytet Gdański, Katedra Geografii Rozwoju Regionalnego, ul. J. Bażyńskiego 4, 80-309 Gdańsk,
e-mail: marcin.polom@ug.edu.pl

© Copyright by Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie, Olsztyn
2016

Celem opracowania jest wskazanie możliwości rozwoju istniejących systemów miejskiego transportu zelektryfikowanego (w oparciu o trolejbusy) jako rozwiązania konkurencyjnego względem autobusów elektrycznych, które dzięki szybkiemu rozwojowi technologii zdobywają rynek komunikacji miejskiej.

Słowa kluczowe: transport miejski, trolejbus, miejski transport elektryczny, elektrobuses, elektromobilność

WSTĘP

W opracowaniu przedstawiono analizę dwóch systemów transportu publicznego w Gdyni i w Lublinie. Główna część pracy dotyczy uwarunkowań funkcjonowania klasycznego (spalinowego) transportu autobusowego i możliwości ograniczenia jego udziału w rynku na rzecz rozszerzenia tras trolejbusowych lub obsługiwanych autobusami elektrycznymi.

Biorąc pod uwagę możliwość zwiększenia udziału transportu elektrycznego w całym systemie komunikacji zbiorowej, należy rozważyć kwestie ekonomiczne, techniczne i organizacyjne. O ile doświadczenia eksploatacyjne w zakresie komunikacji trolejbusowej w Polsce są znaczne, o tyle elektrobusesy są swoistym novum w sferze transportu. Niewielkie doświadczenia w zakresie eksploatacji takich pojazdów niosą za sobą ryzyko w podejmowaniu decyzji o ich wprowadzeniu do eksploatacji.

Transport trolejbusowy jest istotnym podsystemem transportu publicznego w Gdyni i Lublinie. W Gdyni 25%, a w Lublinie prawie 30% przewozów realizowanych jest trolejbusami. Systematyczny rozwój technologii transportu elektrycznego skłania do refleksji nad kierunkami rozwoju funkcjonujących podsystemów. Należy poszukiwać odpowiedzi na następujące pytania:

- czy transport trolejbusowy powinien pozostać istotnym elementem kształtowania transportu publicznego w miastach?
- czy obecny poziom rozwoju transportu trolejbusowego w Gdyni i Lublinie jest maksymalny?
- czy lepszą alternatywą dla rozwoju transportu trolejbusowego jest wprowadzenie do eksploatacji elektrobusesów?
- czy można powiązać podsystem trolejbusowy (infrastrukturę trakcyjną) z autobusami elektrycznymi?
- czy obecny rozwój technologii alternatywnych źródeł zasilania (baterii trakcyjnych) jest wystarczający, by zrezygnować z trolejbusów?
- czy wprowadzanie autobusów elektrycznych do obsługi transportu publicznego w Gdyni i Lublinie, miastach z rozwiniętym podsystem transportu trolejbusowego, jest zasadny z powodów ekonomicznych, technicznych i organizacyjnych?

Bezspornie transport trolejbusowy odpowiada na regulacje Unii Europejskiej w zakresie ochrony środowiska naturalnego. Rozwój i funkcjonowanie komunikacji miejskiej, w tym podsystemu transportu trolejbusowego, jest w Polsce zdeterminowany przez zapisy zawarte w dokumentach strategicznych Unii Europejskiej. Na podstawie uwarun-

kowań wynikających z polityki prowadzonej na poziomie europejskim ustalane są priorytety rozwojowe, w tym inwestycje, a także alokacje środków w ramach programów operacyjnych.

Do dokumentów determinujących funkcjonowanie komunikacji miejskiej w Unii Europejskiej, a więc także w Polsce, m.in. należą: „Biała księga. Europejska polityka transportowa w horyzoncie do 2010 r.: czas wyborów” [Biała księga... 2001], „Zielona księga. W kierunku nowej kultury mobilności w mieście” [Zielona księga... 2007] i „Biała księga. Plan utworzenia jednolitego europejskiego obszaru transportu – dążenie do osiągnięcia konkurencyjnego i zasobooszczędnego systemu transportu” [Biała księga... 2011]. Wszystkie wymienione dokumenty traktują o rozwoju zintegrowanego transportu, m.in. dzięki wprowadzaniu alternatywnych źródeł energii w transporcie i zachęcaniu pasażerów do korzystania z elektrycznego, proekologicznego transportu publicznego. Na podstawie regulacji unijnych powstawało w Polsce prawo krajowe. Zarówno w unijnych, jak i krajowych dokumentach zwrócono szczególną uwagę na rozwój transportu nieemisyjnego w obszarach miejskich, zasilanego energią elektryczną.

Na przestrzeni piętnastu lat znacznie zwiększono uwagę kierowaną na transport szynowy (tramwaj, metro, kolej miejską) i trolejbusowy. Komunikacja trolejbusowa w okresie po akcesji Polski do Unii Europejskiej zyskała silne umocowanie w prawie polskim determinowane przez prawodawstwo Komisji Europejskiej. W perspektywie budżetowej Unii Europejskiej na lata 2014–2020 przewiduje się głównie finansowanie transportu elektrycznego.

W Polsce, mimo iż transport trolejbusowy nie ma znaczącego udziału w transporcie publicznym, to trzy funkcjonujące systemy prezentują wysoki poziom rozwoju, zarówno pod względem organizacyjnym, jak i technicznym. W Polsce działa ponadto jeden z największych producentów trolejbusów niskopodłogowych na świecie – firma Solaris Bus & Coach. Polskie systemy trolejbusowe wykorzystały szanse rozwojowe i dzięki środkom pomocowym z budżetu Unii Europejskiej znacznie rozwinęły i zmodernizowały infrastrukturę i tabor w latach 2004–2014. Gdyński system transportu trolejbusowego dzięki podejmowanym inicjatywom wyróżniono w wielu programach i konkursach unijnych, a na szczególną uwagę zasługuje projekt Trolley, w którym komunikacja trolejbusowa w Gdyni była przedstawiana jako wzorcowa.

Dzięki rozwojowi technologii bateryjnych, umożliwiających funkcjonowanie transportu elektrycznego w obszarach pozbawionych infrastruktury trakcyjnej, oraz przez lobbing producentów autobusów elektrycznych zwraca się coraz większą uwagę na autobusy elektryczne (elektrobusy). W ostatnich latach kilka polskich miast brało pod uwagę możliwość wprowadzenia do eksploatacji takich pojazdów i prowadzono w tym kierunku prace badawcze [Koncepcja... 2015a–c]. Podobne działania podejmowane są w innych państwach europejskich, jest to więc tendencja ogólnoeuropejska [Varga i Iclodean 2015]. Nowoczesne baterie trakcyjne, charakteryzujące się mniejszą masą i większą pojemnością, zachęcały przewoźników trolejbusowych i organizatorów transportu publicznego w miastach z trolejbusami do podejmowania działań zmierzających do wykorzystania nowych możliwości trolejbusów w ruchu liniowym [Bartłomiejczyk i in. 2013, Bartłomiejczyk i Połom 2011a, 2013a, 2013b, Połom i Bartłomiejczyk 2011].

W wyniku rozwoju technologicznego napędów elektrycznych, w szczególności ich alternatywnych źródeł zasilania, stawiane są pytania o sensowność dalszego utrzymywania i rozwoju komunikacji trolejbusowej [Bartłomiejczyk i Połom 2011b, Lindgren 2015]. Prezentowana analiza wpisuje się w nurt światowych badań nad publicznym transportem elektrycznym. W opracowaniu podjęto badania nad obecnym stanem komunikacji trolejbusowej w Polsce, szczególnie w Gdyni, na tle sytuacji w Europie. Uwagę skierowano na kierunki rozwoju transportu trolejbusowego, w szczególności alternatywnych źródeł zasilania. Na tym tle zbadano gdyński system transportu autobusowego pod kątem możliwości obsługi części tras autobusami elektrycznymi (elektrobusami). W Lublinie analizowano możliwość rozwoju połączeń obsługiwanych trolejbusami z alternatywnym zasilaniem. W obu przypadkach przedstawiono rekomendacje w sprawie kierunków dalszego rozwoju.

ZARYS ROZWOJU TROLEJBUSÓW I ELEKTROBUSÓW

Komunikacja trolejbusowa jest stosunkowo mało rozpowszechnioną formą transportu miejskiego w Polsce, ale odgrywa lokalnie dużą rolę. W niektórych krajach Unii Europejskiej i Europy Zachodniej udział tego podsystemu komunikacji miejskiej jest duży, np. w Szwajcarii, Czechach, Rumunii i Bułgarii i na Słowacji. W wielu krajach zachodnioeuropejskich, np. w Wielkiej Brytanii i Niemczech nawet ok. 100 miast posiadało jednocześnie sieci trolejbusowe. Na fali likwidacji elektrycznego transportu miejskiego większość z nich zlikwidowano. Nieco odmienna sytuacja miała miejsce w Europie Środkowej i Wschodniej, gdzie do dziś trolejbusy odgrywają ważną rolę.

Współcześnie transport trolejbusowy podlega procesom unowocześnienia, zarówno technologicznego, jak i organizacyjnego. Wpisując się w postulaty polityki transportowej UE o braku emisji spalin w miejscu eksploatacji (przede wszystkim w centrach obszarów zurbanizowanych), wiele miast skorzystało z szans, które dawały programy finansowane ze środków strukturalnych.

Obecnie poza wyzwaniem organizacyjnym istotnym elementem kształtującym komunikację trolejbusową jest rozwój technologii alternatywnego zasilania elektrycznych układów napędowych. Konieczność uelastyczenia komunikacji trolejbusowej względem napowietrznej sieci trakcyjnej była głównym postulatem w zakresie rozwoju tego typu pojazdów. Znaczący koszt budowy infrastruktury trakcyjnej i układu zasilania stwarzał bariery w rozwoju nowych połączeń. Transport trolejbusowy korzystnie było rozwijać przy znacznych potokach pasażerskich i dużej częstotliwości kursowania. Problemem stawało się przedłużanie kursów z pętli końcowej, które mogłyby być poprowadzone trasami wariantowymi. Alternatywne układy zasilania (niezależne od sieci napowietrznej) likwidują te bariery. Dodatkowo pokładowy zasobnik energii, bez względu na jej źródło, ogranicza konieczność utrzymywania autobusów zastępczych na wypadek zaniku zasilania czy większej awarii sieci trakcyjnej [Połom i Bartłomiejczyk 2011].

Dynamiczny rozwój zasobników akumulatorowych w ciągu ostatnich 15 lat wpływa korzystnie na postrzeganie istniejących systemów transportu trolejbusowego, ale jednocześnie stwarza zagrożenie ich całkowitej eliminacji. W związku z tym uwaga badaczy powinna się skupiać na odnalezieniu właściwej, najlepszej drogi rozwoju istniejących systemów

trolejbusowych. Autobusy elektryczne stają się atrakcyjnym substytutem trolejbusów, będąc ich naturalnym rozwinięciem. Wzrost pojemności energetycznej baterii trakcyjnych pozwala na zwiększanie zasięgu elektrobusew i eliminacji ich największej wady – konieczności wielokrotnego doładowywania w ciągu dnia i braku możliwości obsługi całodziennego zadania przewozowego bez potrzeby wyłączenia pojazdu z ruchu. Omawiane środki transportu różni obecnie tylko sposób ich zasilania. Trolejbus z bateryjnym źródłem zasilania doładowuje układ akumulatorowy w trakcie przejazdu pod siecią trakcyjną, a elektrobusew tylko w trakcie postojów na pętlach końcowych lub na przystankach, co jest jednak rozwiązaniem nadal rzadkim. W obecnie dostępnej technologii największą wadą autobusów elektrycznych jest wielkość i waga baterii trakcyjnych, które są stale przewożone w pojeździe, a więc ograniczają jego pojemność.

W Europie (łącznie z całą Federacją Rosyjską) istnieje ponad 250 sieci trolejbusowych. Od okresu transformacji społeczno-gospodarczej zlikwidowano ok. 30. Liczba sieci trolejbusowych w Europie Zachodniej utrzymuje się w ciągu ostatnich 30 lat na porównywalnym poziomie. W ciągu ostatnich 15 lat uruchomiono kilka nowych sieci, m.in. w Landskronie w Szwecji, Castellon w Hiszpanii i w Rzymie we Włoszech. Większość istniejących systemów podlegała rozwojowi i modernizacji, w przypadku Europy Środkowo-Wschodniej głównie dzięki wsparciu budżetu Unii Europejskiej. Wśród 49 krajów europejskich, 18 nie posiada miast obsługiwanych trolejbusami, wśród nich jest m.in. Wielka Brytania, która w latach pięćdziesiątych XX w. miała ich najwięcej.

W odniesieniu do miast posiadających autobusy elektryczne jest to rozwiązanie stosunkowo nowe, a więc jeszcze nierozpowszechnione na szerszą skalę. Na szczególną uwagę zasługują próby wprowadzania do eksploatacji elektrobusew w wybranych miastach europejskich. Wśród ważniejszych przykładów należy wskazać Berlin i Paryż, a w Polsce – Kraków i Warszawę. W Berlinie, wg opinii organizatora transportu publicznego, testy autobusów elektrycznych wypadły negatywnie i zdecydowano o odroczeniu zakupu tego typu pojazdów. Większość producentów autobusów spalinowych przygotowała wersje elektryczne, a jedną z wiodących marek w tej dziedzinie jest polski Solaris, który jednocześnie pozostaje ważnym producentem trolejbusów niskopodłogowych.

STAN I MOŻLIWOŚCI ROZWOJU TRANSPORTU TROLEJBUSOWEGO W GDYNI I LUBLINIE

Transport trolejbusowy funkcjonuje w Polsce w czterech miastach, w Gdyni z Sopotem, w Lublinie i Tychach. Udział komunikacji trolejbusowej w całym systemie transportu publicznego w skali krajowej jest minimalny, ale w wymienionych ośrodkach wynosi ok. 25–30%. W Gdyni i Lublinie, w których aspekt komunikacyjny podlegał analizie, funkcjonowanie komunikacji miejskiej ma podobny charakter. Istnieją organizatorzy przewozów (odpowiednio Zarząd Komunikacji Miejskiej w Gdyni i Zarząd Transportu Miejskiego w Lublinie) oraz gminne spółki przewozowe – operatorzy. W Gdyni od 1998 r. działa odrębny podmiot zajmujący się wyłącznie przewozami trolejbusowymi – Przedsiębiorstwo Komunikacji Trolejbusowej (PKT), a w Lublinie jeden operator autobusowo-trolejbusowy – Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne (MPK). PKT posiada ok. 85 trolejbusów

liniowych wykonujących zadania przewozowe na ponad 70 zadaniach w dni powszednie. W Lublinie trolejbusów jest ponad 100 i obsługują ok. 90 brygad. W Gdyni park taborowy jest jednorodny pod względem pojemności i składa się wyłącznie z pojazdów solowych (12-metrowych). W Lublinie zakupiono kilkanaście trolejbusów przegubowych. Najważniejszym czynnikiem determinującym funkcjonowanie obu systemów, poza ogólnie bardzo dobrym stanem infrastruktury i taboru, które zmodernizowano w ostatnich latach w ramach wielu projektów inwestycyjnych, jest struktura taboru ze względu na dodatkowe wyposażenie w alternatywne źródła zasilania [por. Goliszek 2014, Goliszek i Połom 2015, Połom 2011, Połom i Tarnawski 2011, Połom 2015b]. W Gdyni połowa pojazdów posiada bateryjne zasobniki o różnej pojemności. 38 trolejbusów Mercedes i Solaris posiada akumulatory litowo-jonowe pozwalające na przejazd od 1 do 5 km bez zasilania sieciowego. Najnowsze pojazdy zakupione przez PKT (sześć Solarisów) mają baterie litowo-jonowe, które umożliwiają pokonanie od 15 do 30 km bez zasilania trakcyjnego. W szczególności najnowsze trolejbusy kwalifikują się do wykorzystania liniowego na trasach pozbawionych infrastruktury sieciowej.

W Lublinie wymieniono i rozbudowano park taboru trolejbusowego. Zakupione pojazdy w większości posiadają alternatywne źródła zasilania. Są to zarówno agregaty spalinowe, jak i baterie litowo-jonowe. Początkowo zdecydowano się na układy spalinowe, ale ze względu na kosztowność eksploatacji i znaczną emisję hałasu pracującego agregatu, pomijając aspekty środowiskowe, kolejne zakupy realizowano w oparciu o układy bateryjne.

Od strony organizacji układu przestrzennego komunikacji zbiorowej sytuacja w obu miastach jest zróżnicowana. Lublin jest miastem o układzie koncentrycznym, z centralnie zlokalizowanym zabytkowym śródmieściem. Istotne z punktu widzenia funkcjonowania transportu trolejbusowego jest wyłącznie z ruchu kołowego od 1994 r. ul. Krakowskie Przedmieście, po której kursowało wiele linii. Przekształcenie fragmentu wymienionej ulicy w deptak rozregulowało cały układ połączeń. Brak możliwości poprowadzenia obejścia (alternatywnej trasy) ze względu na zabytkowy charakter ul. 3 Maja i Dolnej 3 Maja (jedyne dostępnego wariantu, gdzie miejski konserwator zabytków nie zezwolił na rozwieszenie sieci trakcyjnej) pogorszył i ograniczył przewozy trolejbusowe w Lublinie. Obecna technologia alternatywnego zasilania pozwoliłaby ten dylemat rozwiązać. Podobne dylematy pojawiały się w Gdyni.

W obu ośrodkach funkcjonują rozbudowane układy zasilania sieci trakcyjnej, które po odpowiednim dostosowaniu mogłyby zostać wykorzystane do rozwoju połączeń obsługiwanych autobusami elektrycznymi.

METODOLOGIA BADAŃ

W 2011 r. współautorzy artykułu (M. Bartłomiejczyk i M. Połom) wykonali opracowanie pt. „Analiza zastosowania dodatkowego napędu dla trolejbusów w Lublinie” na zlecenie Zarządu Transportu Miejskiego w Lublinie [Bartłomiejczyk i Połom 2011c]. Głównie pytanie badawcze postawione we wskazanej ekspertyzie dotyczyło rodzaju napędu alternatywnego pod kątem wyznaczonych tras, które mogłyby być obsługiwane trolejbusami bez

konieczności budowy infrastruktury trakcyjnej. Podobnie w 2015 r. ten sam zespół autorów przygotował syntetyczne opracowanie pt. „Trolejbus czy elektrobuses na przykładzie Gdyni. Analiza porównawcza” na zlecenie EDF Polska SA. Przedstawiono w nim metodologię badania zasadności zastąpienia autobusów spalinowych elektrobusesami lub rozwoju połączeń trolejbusowych w warunkach gdyńskiego transportu publicznego [Bartłomiejczyk, Połom 2011a–b, Bartłomiejczyk i Połom 2015]. Ze względu na ograniczone ramy opracowania w dalszej jego części przedstawiono w ujęciu syntetycznym najważniejsze założenia badania i główne wyniki.

Kryteria przyjęte w opracowaniu lubelskim były związane z przebiegiem tras, po których miałyby kursować trolejbusy wyposażone w alternatywne źródło zasilania. Dominującymi czynnikami był profil wysokościowy trasy, średnie i maksymalne napełnienie pojazdów, czas przejazdu (liczba zatrzymań na przystankach i skrzyżowaniach z sygnalizacją świetlną) oraz trudna w uchwyceniu i uśrednieniu kongestia. Analiza wymienionych czynników miała umożliwić wybór najlepszego w warunkach lubelskich rozwiązania oraz wybór baterii do pojazdów, które miałyby być eksploatowane liniowo.

W opracowaniu gdyńskim przyjęto natomiast odmienną drogę postępowania. Przyjmując *a priori*, że zdecydowano się w transporcie trolejbusowym w Gdyni wykorzystywać baterie trakcyjne jako alternatywne źródło zasilania, wyznaczono warunki brzegowe do obsługi tras autobusowych trolejbusami lub elektrobusesami. Na podstawie tych kryteriów wybrano linie, które spełniają możliwość zmiany środka transportu do ich obsługi.

Od strony metodologicznej w obu przypadkach istotne były wyliczenia przejazdu teoretycznego, który wskazał na potencjalnie maksymalne rozładowanie baterii trakcyjnych. Akumulatory zasilania dodatkowego mają ograniczoną żywotność. Można uogólnić, że im częściej nastąpi rozładowanie poniżej stanu krytycznego (np. 20% pojemności), tym krótszy cykl życia baterii. Dodatkowo częstotliwość cyklu rozładowanie/doładowanie wpływa na wybór technologii baterii. Z tego powodu w Gdyni zdecydowano się na zakup akumulatorów niklowo-kadmowych, ponieważ zakładano sporadyczne wykorzystanie baterii w sytuacjach awaryjnych. Tego typu rozwiązanie charakteryzuje się dłuższą żywotnością. Jednak gdyby te same baterie wykorzystywać regularnie, to ich żywotność znacznie by spadła, w odróżnieniu od baterii litowo-jonowych dedykowanych codziennemu wykorzystaniu w ruchu liniowym. Takie akumulatory dla odmiany muszą jednak być eksploatowane regularnie, ponieważ gdy nie są używane, to szybko postępuje ich degradacja i utrata właściwości.

WYBRANE REKOMENDACJE W ZAKRESIE ROZWOJU TRANSPORTU TROLEJBUSOWEGO W GDYNI I LUBLINIE

W analizie funkcjonowania układu zasilania gdyńskiej sieci trolejbusowej wykazano, że jest on w znacznym stopniu niewykorzystany i stanowi potencjał do dalszej ekspansji komunikacji trolejbusowej. Z punktu widzenia dotychczas zrealizowanych inwestycji w trolejbusowy system energetyczny, należy rozważyć:

1. Budowę linii trolejbusowej do osiedla Witomino ulicą Kielecką, Rolniczą i Wielkokacką. Do zasilania tej linii trolejbusowej zbudowano podstawę *Kielecka*, na której znajdują się obecnie trzy niewykorzystane pola zasilaczy prądu stałego przeznaczone do zasilania trasy Witomino.
2. Budowę linii trolejbusowej do osiedla Witomino ulicami Stryjską i Małokacką. Trasa ta może być zasilona z podstawy trolejbusowej *Redłowo*, która po ograniczeniu jej obszaru zasilania jest w dużym stopniu niewykorzystana. Dysponuje ponadto jednym wolnym polem zasilacza w rozdzielni prądu stałego. Głównym problemem z budową tej linii jest jednak zbyt niski wiadukt kolejowy na ulicy Stryjskiej.
3. Budowę linii trolejbusowej na Płyte Redłowską. Jak w poprzednim przypadku może być ona zasilana z podstawy *Redłowo*.
4. Budowę linii trolejbusowej do Gdańska-Oliwy. Na potrzeby zasilania tej linii zbudowano podstawę *Sopot Reja*, która dysponuje obecnie wolnym polem zasilacza prądu stałego.
5. Budowę linii trolejbusowej do osiedla Brodwinio w Sopocie wzdłuż ulic Kolberga i Obodrzyców bądź ulicy Jacka Malczewskiego. Budowa tej linii była już planowana w latach osiemdziesiątych. Linia ta może być zasilana z podstawy *Sopot*, która po uruchomieniu podstawy *Sopot Reja* w znacznym stopniu jest niewykorzystana, ponadto na podstawie *Sopot* jest miejsce dla rozbudowy rozdzielnicy prądu stałego.
6. Budowę trolejbusowej sieci trakcyjnej na ulicy Władysława IV, która może być zrealizowana bez jakichkolwiek inwestycji w układ energetyczny. Możliwe jest jej zasilanie z odcinka *10 Lutego*, który zasilany jest z nowej podstawy trolejbusowej *Wendy*. Zasilanie to odbywałoby się za pomocą zdalnie sterowanych odłączników na sieci trakcyjnej.
7. Budowę sieci trolejbusowej na osiedle Fikakowo, która była jedną z podstaw podjęcia decyzji o budowie podstawy *Wielkopolska*. Obecnie przewiduje się wykorzystanie trolejbusów z pomocniczym napędem bateryjnym, jednak wskazana jest elektryfikacja podjazdu na ulicy Gryfa Pomorskiego.

Syntetyzując, koszty, które należałoby ponieść, uruchamiając opisane trasy wynoszą od 3 do 5 mln zł. W pierwszym przypadku należałoby zbudować 3 km sieci i 1,5 km linii kablowej, a w kolejnych odpowiednio 2,2 km/1,0 km, 1,5 km/1,0 km, 2,0 km/0,5 km, 2,0 km/1,5 km, 2,0 km/0, a w przypadku pkt. 7 – 1,0 km sieci w jednym kierunku.

Trolejbusowa sieć trakcyjna może być także wykorzystana do ładowania autobusów elektrycznych. Zasadniczym problemem z tym związanym jest wybór odpowiedniego systemu ładowania. Z energetycznego punktu widzenia w każdym miejscu sieci trolejbusowej możliwa jest instalacja urządzeń do ładowania elektrobusów. Mając jednak na względzie lokalizację podstawy trakcyjnych i punktów zasilania, można wyszczególnić miejsca najbardziej odpowiednie do tego celu: pętlę Sopot Reja, Karwiny Tesco, Węzeł Franciszki Cegielskiej, Grabówek SKM, plac Dworcowy w Chyloni, Cisowa SKM, Dworzec Główny PKP.

Wśród 55 linii autobusowych, które kwalifikowały się do dalszej analizy jako możliwe do obsługi trolejbusami, sklasyfikowano następujące: linie pospieszne R, S i W, linie zwykłe 114, 172 i 181 oraz warunkowo – linię szczytową 159 i 180.

Większość z wymienionych linii spełniała podstawowe kryteria. Były całoroczne, całotygodniowe i całodzienne. Niestety trzy z nich były liniami pospiesznymi niezatrzymującymi się na wszystkich przystankach, co utrudnia obsługę trolejbusami na odcinkach wyposażonych w sieć trakcyjną. Linie 159 i 180 spełniały wszystkie kryteria za wyjątkiem okresu funkcjonowania w czasie doby – były liniami szczytowymi. Ze względu na konieczność zakupu nowych trolejbusów do obsługi linii autobusowych, należy odrzucić linie szczytowe. Wyjątek powinna stanowić linia 159, której cały przebieg wytyczono pod siecią trakcyjną i do jej obsługi można skierować starsze trolejbusy z bateriami niklowo-kadmowymi. Linie 114 i 172 są obsługiwane taborem 12-metrowym, a linia 181 mieszanym, 12-metrowym i 18-metrowym.

W trakcie analizy dostrzeżono, mając na uwadze wcześniej opisane kryteria, że dobudowa niewielkich odcinków sieci trakcyjnej umożliwiłaby obsługę dodatkowych, pełnowartościowych linii autobusowych trolejbusami. Ze względu na historyczne uwarunkowania linie autobusowe nie kursują ul. Świętojańską, na której zamontowana jest sieć trakcyjna, a jedynie na równoległą do niej ul. Władysława IV pozbawioną takiej infrastruktury. Wykonano dodatkową analizę wariantową związaną z możliwością wybudowania sieci trakcyjnej o długości 1,8 km (na długości 1,5 km w dwóch kierunkach) na ul. Władysława IV. Po przeprowadzeniu takiej inwestycji dodatkowe linie zyskałyby możliwość obsługi trolejbusami i są to: linia pospieszna, sezonowa G, linie zwykłe 119, 133 i 172 (wydłużenie przejazdu pod siecią trakcyjną).

Linie G ze względu na sezonowy charakter i obsługę autobusami przegubowymi należy wykluczyć z dalszej analizy. Z kolei pozostałe dwie linie (119 i 133) spełniają wszystkie kryteria, a linia 172 zwiększa długość przejazdu pod siecią trakcyjną o ponad 10%. Linie 119 i 133 mają odpowiednią częstotliwość, są obsługiwane autobusami 12-metrowymi, funkcjonują całorocznie, całotygodniowo (119 od poniedziałku do piątku) i przez cały dzień. Co ważne obsługa trolejbusami linii 119 wiązałaby się z obsługą ważnego dla miasta obszaru dawnego Dworca Morskiego, w którym obecnie mieści się Muzeum Emigracji, a w nieodległej przyszłości w najbliższej okolicy zostanie zbudowany nowy terminal promowy.

Poza budową dodatkowego odcinka sieci trakcyjnej na ul. Władysława IV analizowano możliwość budowy sieci trakcyjnej do dzielnicy Witomino¹ przez ul. Kielecką, a także Witomińską i dalej ul. Rolniczą oraz rozwidlenie w dwóch wariantach do pętli Witomino Sosnowa przez ul. Chwarznieńską i pętlę Witomino Leśniczówka przez Wielkokacką i 2 Morskiego Pułku Strzelców. W przypadku realizacji opisanych odcinków sieci trolejbusowej kolejne linie autobusowe zyskują możliwość obsługi trolejbusami: linia pospieszna W, linie zwykłe 121, 137, 141, 150, 160 i 190.

Linia pospieszna W ze względu na jej charakter podlega odrzuceniu. Linie 121 i 190 mają charakter szczytowy i nie spełniają uwarunkowań ekonomicznych ze względu na konieczność zakupu nowego taboru. Linia 150 obsługiwana jest taborem przegubowym, a linia 160 – 12-metrowym. Ich eksploatacja trolejbusami wymagałaby budowy sieci

¹ W 2004 r. Rada Miasta Gdyni przyjęła Zintegrowany plan rozwoju transportu publicznego na lata 2004– 2013, w którym zawarła możliwość budowy sieci trolejbusowej do Witomina przez ul. Kielecką, Rolniczą, Wielkokacką i 2 Morskiego Pułku Strzelców.

trakcyjnej na ul. Kieleckiej o długości 1,6 km. Pozostałe dwie linie – 137 i 141 spełniają wszystkie kryteria (linia 137 kursuje w dni powszednie i soboty). Obie linie obsługiwane są taborem standardowym i mają odpowiednią częstotliwość.

W świetle przedstawionych analiz, należy rozważyć możliwość obsługi linii autobusowych trolejbusami:

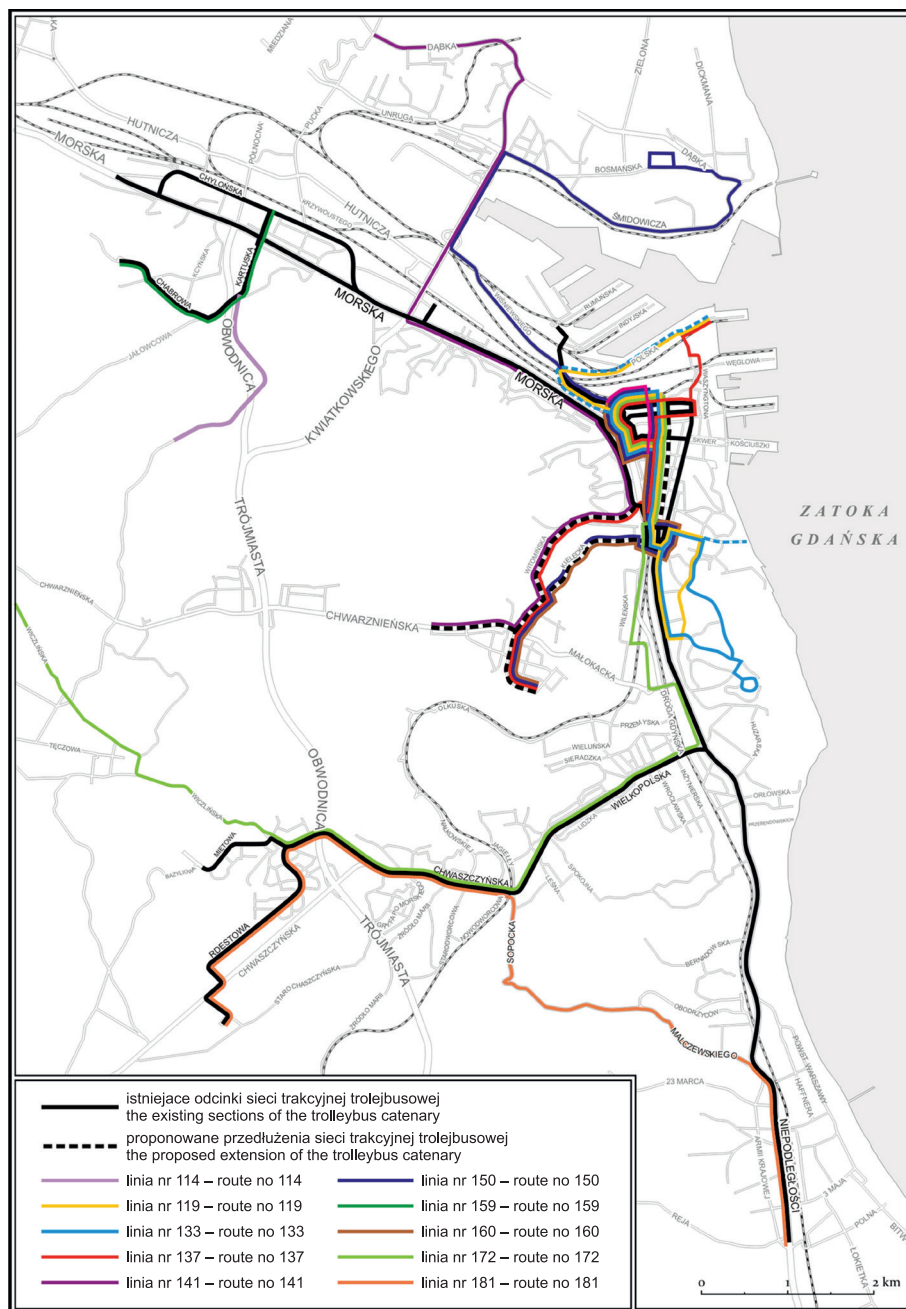
- linie: 114, 159, 181 – brak inwestycji infrastrukturalnych,
- linia 172 – brak inwestycji infrastrukturalnych, dobudowa odcinka trakcji trolejbusowej na ul. Władysława IV poprawia efektywność energetyczną,
- linie 119 i 133 – konieczność budowy sieci na ul. Władysława IV,
- linia 137 – konieczność budowy sieci na ul. Władysława IV, Witomińskiej, Rolniczej, Wielkokackiej i 2 Morskiego Pułku Strzelców,
- linia 141 – konieczność budowy sieci na ul. Witomińskiej, Rolniczej, Chwarznieńskiej do pętli Sosnowa,
- linia 150 – konieczność budowy sieci na ul. Władysława IV, Kieleckiej, Rolniczej, Wielkokackiej, 2 Morskiego Pułku Strzelców,
- linia 160 – konieczność budowy sieci na ul. Władysława IV, Kieleckiej, Rolniczej, Chwarznieńskiej do pętli Witomino Sosnowa.

Podkreślić należy, że za szczególnie zasadne należy uznać budowę sieci trolejbusowej na ul. Władysława IV, która byłaby często eksploatowana, oraz wariant minimalny budowy sieci do dzielnicy Witomino – trasa przez ul. Witomińską do pętli Sosnowa (obsługa trolejbusami linii 141 – wysoka częstotliwość). Pętla Sosnowa jest zlokalizowana przy ul. Chwarznieńskiej w kierunku Chwarzna, obszar Gdyni Zachód, o szczególnie dynamicznym wzroście ludności. Obsługa linii autobusowych 141, 150 i 160 wprowadziłaby nieemisyjny transport publiczny do nowych dzielnic – Pogórza Górnego, Obłuża, Chwarzna. Budowa sieci trakcyjnej do pętli Witomino Sosnowa przy ul. Chwarznieńskiej stwarzałaby perspektywiczną możliwość obsługi dzielnicy Chwarzno i Wiczlino trolejbusami z alternatywnym źródłem zasilania w większym zakresie. Na rysunku 1 zaprezentowano potencjalne nowe trasy trolejbusowe niezbędne do zbudowania.

Za zasadną przyjmuje się budowę odcinków sieci trakcyjnej, trolejbusowej na:

- ul. Władysława IV od skrzyżowania ul. Władysława IV i Piłsudskiego do ul. Jana z Kolna (na odcinku od ul. 10 Lutego do Jana z Kolna w jednym kierunku do Jana z Kolna), ze zwrotnicami umożliwiającymi relacje skątne do ul. 10 Lutego w kierunku ul. Podjazd (lub z ul. 10 Lutego w kierunku ul. Podjazd),
- ul. Kieleckiej,
- ul. Witomińskiej,
- ul. Rolniczej,
- ul. Wielkokackiej,
- ul. 2 Morskiego Pułku Strzelców,
- ul. Chwarznieńskiej od skrzyżowania z ul. Rolniczą do pętli Witomino Sosnowa.

W przeprowadzonej analizie wykazano, że na ul. Władysława IV, 16–17 razy na godzinę w dni powszednie przejeżdżałby trolejbus i jest to bardzo duża częstotliwość, wyższa niż dla wielu innych tras trolejbusowych w Gdyni. Wysoka częstotliwość występowałaby także na ul. Rolniczej w dzielnicy Witomino, ze względu na fakt, że na tej ulicy



Rys. 1. Schemat linii autobusowych wyznaczonych jako potencjalne do obsługi trolejbusami z bateriami
Fig. 1. Diagram of the bus routes designed as potential to use trolleybuses with batteries

Źródło: opracowanie własne

Source: own elaboration

zbiegają się linie kursujące ul. Witomińską i Kielecką od strony centrum i ul. Wielkokacką i Chwarzeńską od strony Witomina Leśniczówki i Chwarzna. Wysoka częstotliwość na wszystkich wyznaczonych trasach stwarza szansę pozytywnego bilansu ekonomicznego przedsięwzięcia.

Wprowadzenie do eksploatacji elektrobusew musi być poprzedzone wyborem odpowiedniego systemu ładowania dla pojazdów. Na rynku dostępne są pojazdy pracujące w dwóch systemach:

- w systemie ładowania w nocy,
- w systemie Plug-In, czyli ładowanie odbywa się na pętlach końcowych.

Obecnie w eksploatacji są autobusy elektryczne o zasięgu 100–200 km po pojedyńczym ładowaniu. Jest to wartość niewystarczająca do obsługi linii kursującej całodziennie. Z technicznego punktu widzenia możliwa jest natomiast eksploatacja takich pojazdów na liniach szczytowych i doładowywanie elektrobusew w trakcie przerw międzyszczytowych. Jednak koszt zakupu elektrobusew znacznie przewyższa zakup autobusów, dlatego nie jest opłacalna ich eksploatacja na liniach o małej pracy przewozowej, czyli liniach szczytowych. Z tego powodu dla obsługi komunikacji miejskiej w Gdyni nie zaleca się stosowania autobusów elektrycznych ładowanych w trybie nocnym.

Z kolei obsługa linii komunikacyjnych elektrobusem ładowanym w systemie Plug-In wiąże się z koniecznością budowy stacji szybkiego ładowania na jednej z pętli końcowych lub obydwu pętlach. W analizie finansowej określono minimalny próg częstotliwości kursowania na poziomie 10 minut. Jest to dolny próg, przy którym koszty budowy stacji szybkiego ładowania oraz koszty zakupu zwiększonej liczby pojazdów (konieczne postoje na ładowanie) są równoważone przez mniejsze koszty zużycia energii. W gdyńskiej sieci komunikacyjnej kryterium to spełniają jedynie linie zwykle 141 i 194.

Linia 194 jest obsługiwana pojazdami przegubowymi. Obecnie na rynku pojazdów elektrycznych nie są dostępne sprawdzone konstrukcje elektrycznych autobusów przegubowych, dlatego obsługę tej linii autobusami elektrycznymi należy rozpatrywać w kryteriach przyszłościowych. Linia 141 natomiast przebiega w znacznej części pod trolejbusową siecią trakcyjną i została już wytypowana do obsługi trolejbusami z bateriami trakcyjnymi.

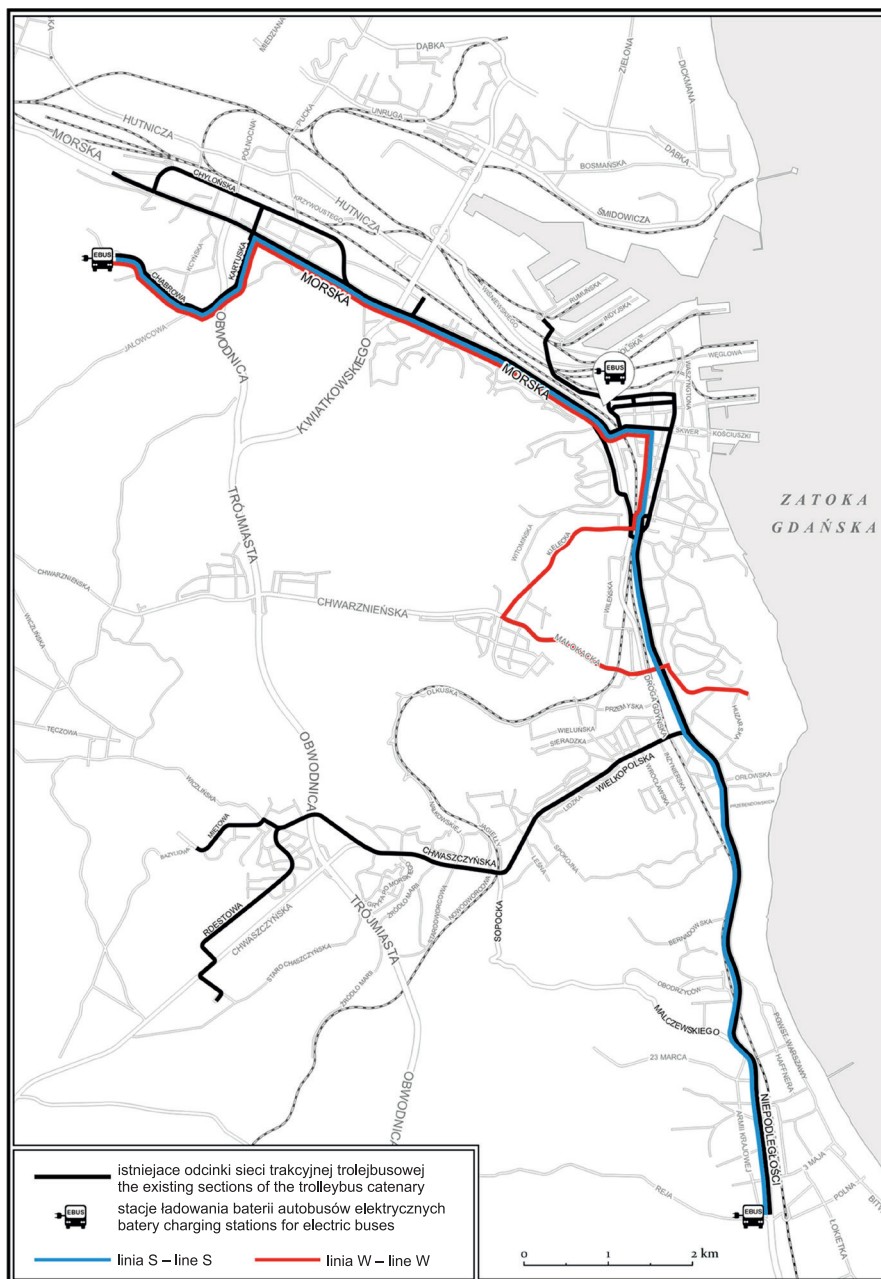
Budowa stacji ładowania może być opłacalna gdy:

- z jednej pętli odjeżdża kilka linii autobusowych o łącznej częstotliwości przekraczającej 10 minut,
- możliwe jest ograniczenie kosztów budowy stacji ładowania przez jej integrację z trolejbusową siecią trakcyjną.

Częstotliwość odjazdów jest większa niż 10 minut na następujących pętlach:

- Chwaržno Sokółka: linie zwykle 103, 121, 160,
- Pogórze Górne: linie zwykle 141, 194, 282.

Na rysunku 1 i rysunku 2 przedstawiono trasy linii autobusowych rekomendowanych do obsługi trolejbusami z bateriami trakcyjnymi i autobusami elektrycznymi.

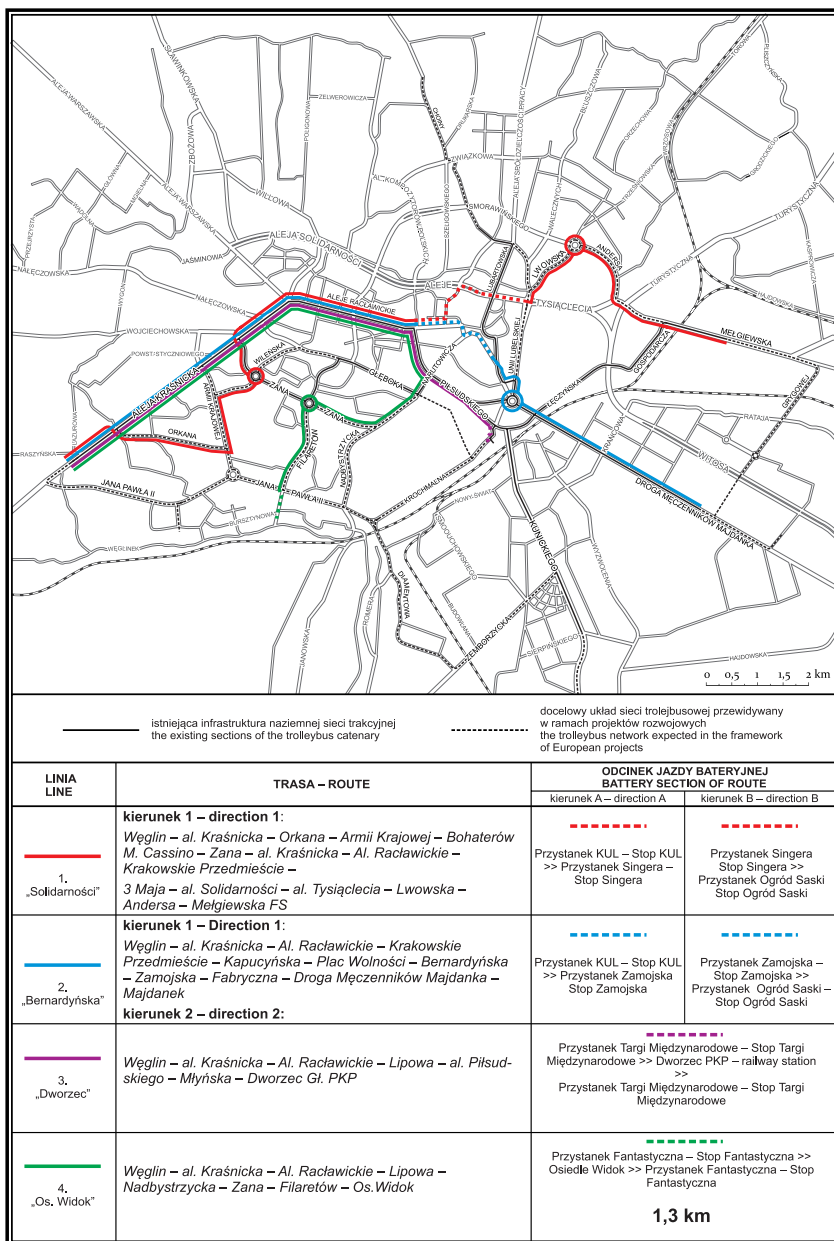


Rys. 2. Schemat linii autobusowych wyznaczonych jako potencjalne do obsługi autobusami elektrycznymi (elektrobusami)

Fig. 2. Diagram of bus lines designated as potential to use electric buses

Źródło: opracowanie własne

Source: own elaboration



Rys. 3. Schemat linii komunikacyjnych w Lublinie wyznaczonych jako potencjalne do obsługi trolejbusami z zasilaniem alternatywnym

Fig. 3. Diagram of public transport lines in Lubline designated as potential to use trolleybuses with alternative drive

Źródło: opracowanie własne

Source: own elaboration

Wedle założeń władz Lublina transport trolejbusowy powinien odgrywać kluczową rolę w komunikacji zbiorowej jako proekologiczny i charakteryzujący się brakiem emisji spalin w miejscu eksploatacji. Podjęta przez samorząd droga skutkowała wieloma inwestycjami infrastrukturalnymi i taborowymi w latach 2005–2016. Wśród głównych działań należy wymienić zakup wielu nowych trolejbusów wyposażonych w alternatywne źródła zasilania.

Przygotowując się do zakupu nowych pojazdów w 2011 r., przeprowadzono badania na podstawie czterech hipotetycznych tras wyznaczonych przez organizatora transportu miejskiego w Lublinie. Były to trasy, w przebiegu których trolejbusy pokonywałyby pewien fragment pozbawiony zasilania sieciowego (rys. 3). Analizy pozwoliły pozytywnie zweryfikować możliwość obsługi wyznaczonych tras trolejbusami z alternatywnym źródłem zasilania, zaznaczając, że najlepszym byłyby baterie litowo-jonowe.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Konfrontując autobusy elektryczne z trolejbusami pod względem baterii trakcyjnych dostępnych na rynku, można dość jednoznacznie określić, że wedle aktualnego poziomu rozwoju obu konstrukcji, zdecydowanie wygrywają trolejbusy. W przypadku miasta posiadającego podsystem transportu trolejbusowego zalety trolejbusów jeszcze bardziej dystansują elektrobusesy. Cechą, która przemawia za trolejbusami jest przede wszystkim unifikacja taboru, nowe pojazdy mogą obsługiwać wszystkie trasy, a w przypadku elektrobusesów są to trasy dedykowane (główną determinantą jest miejsce ich ładowania). Trolejbusy z alternatywnym źródłem zasilania są lepsze, a przez to mają więcej miejsc pasażerskich. Koszt zakupu trolejbusu jest niższy od porównywalnego elektrobusego o ok. 15% (por. tab. 1.).

Tabela 1. Główne cechy trolejbusów i elektrobusesów
Tabela 1. The main features of trolleybuses and electric buses

Cechy trolejbusów z bateriami Features of the trolleybus with battery	Cechy elektrobusesów Features of the electric buses
Unifikacja z posiadanym taborem Unification of the own fleet	nietypowy pojazd, konieczność zatrudnienia nowej kadry w przypadku spółek autobusowych not typical vehicle, the need for employment of new staff in the case of bus company
Mniejsza masa = więcej miejsc pasażerskich Less weight = more passenger seats	brak możliwości obsługi elektrobusesami dowolnych linii komunikacyjnych inability to service all public transport lines by electric buses
Niższy koszt zakupu od elektrobusego Trolleybus is cheaper than electric bus	Wyższy koszt zakupu od trolejbusu electric bus is more expensive than trolleybus
Większa elastyczność eksploatacyjna (mogą być wszędzie eksploatowane) Greater operational flexibility (can be operated anywhere)	Większa masa = mniej miejsc pasażerskich greater weight = less passenger seats

Źródło: opracowanie własne
Source: own elaboration

Wychodząc z założenia, że istniejące, rozwinięte systemy transportu trolejbusowego w Gdyni i Lublinie są bardzo dobrą podstawą do rozwijania transportu elektrycznego, przeanalizowano możliwości zastąpienia autobusów spalinowych elektrobusem (autobusami zasilanymi energią elektryczną) lub trolejbusami (wyposażonymi w odpowiednie baterie trakcyjne). Układ miasta determinujący kształt sieci transportu publicznego nie wpływa pozytywnie na możliwości tworzenia rozbudowanej sieci połączeń elektrobusem w przypadku Gdyni. Autobusy elektryczne potrzebują odpowiedniego miejsca do ładowania przynajmniej na jednej z pętli końcowych. Mnogość pętli w Gdyni nie sprzyja zasadności ekonomicznej budowania takich urządzeń w konkretnych miejscach. Ich cena oscylującą na poziomie 800 tys. PLN zdecydowanie wpływa na bilans ekonomiczny przedsięwzięcia. Analizowano takie miejsca budowy „ładowarek” elektrobusem, aby skorzystać z bliskości infrastruktury zasilającej komunikację trolejbusową. Tylko trzy miejsca w Gdyni: Pustki Cisowskie, Dworzec Główny PKP i Sopot Reja mają warunki sprzyjające do budowy tego typu urządzeń. Dwie linie autobusowe, które mogłyby być obsługiwane elektrobusem, to pospieszne linie S i W, które ze względów organizacyjnych nie mogłyby być obsługiwane trolejbusami na odcinkach pod siecią trakcyjną (autobusy tych linii nie zatrzymują się na wszystkich przystankach). Do obsługi obu linii potrzebny byłby zakup 15 elektrobusem 12-metrowych.

Ze wszystkich linii autobusowych w Gdyni wyselekcjonowano te, które mogłyby być obsługiwane trolejbusami. Wśród 55 potencjalnych linii, zakładając odpowiednią częstotliwość dobową, funkcjonowanie całotygodniowe i całoroczne oraz obsługę pojazdami 12-metrowymi (warunkowo dopuszczono pojazdy przegubowe 18-metrowe), wybrano dziesięć linii, które mają predyspozycje do tego, aby były obsługiwane trolejbusami. Rekomendowano następujące linie: 114, 119, 133, 137, 141, 150, 159, 160, 172 i 181. Do obsługi wyznaczonych tras potrzebny byłby zakup min. 33 pojazdów 12-metrowych i 15 przegubowych (18-metrowych). Do odpowiedniego funkcjonowania części tras niezbędna byłaby budowa dodatkowych fragmentów sieci trakcyjnej na: ul. Władysława IV, ul. Kieleckiej, ul. Witomińskiej, ul. Rolniczej, ul. Wielkokackiej/ 2 Morskiego Pułku Strzelców, ul. Chwarznieńskiej do pętli Witomino Sosnowa. Znaczna liczba linii możliwych do obsługi trolejbusami, po stosunkowo niewielkich inwestycjach infrastrukturalnych, skłania do etapowania rozwoju. Poszczególne warianty takiej rozbudowy to zróżnicowane koszty, w zależności od przyjętego wariantu. Na przykład, bez inwestycji infrastrukturalnych, 26 mln zł potrzebnych byłoby na zastąpienie wybranych linii autobusowych trolejbusami wyłącznie na zakup pojazdów.

Dotychczas Przedsiębiorstwo Komunikacji Trolejbusowej w Gdyni wykonywało w skali roku ok. 4,7–4,9 mln wozokilometrów. Udział trolejbusów stanowi 25% całości transportu publicznego w Gdyni. Realizacja poszczególnych wariantów rozwoju sieci połączeń obsługiwanych trolejbusami z bateriami (oraz autobusami elektrycznymi) wiązałaby się ze wzrostem pracy przewozowej od ok. 600 tys. wkm (wariant bez rozbudowy infrastruktury) do ok. 2,52 mln wkm w skali roku, czyli oznaczałoby to wzrost o ponad 50% pracy przewozowej obecnie realizowanej przez trolejbusy (w przypadku wariantu maksymalnego, włącznie z dwoma liniami elektrobusem).

Rozwój technologii baterii trakcyjnych pozwala na zminimalizowanie skutków braku możliwości zbudowania infrastruktury trakcyjnej, np. w ścisłym centrum miasta o charak-

terze zabytkowym tak jak w przypadku Lublina. Możliwość wykorzystania alternatywnego źródła zasilania pozwala poprowadzić nowe trasy trolejbusowe i zwiększyć dostępność proekologicznego transportu w obszarach szczególnie narażonych na emisję spalin.

Gdynia i Lublin eksploatują jedno z najnowocześniejszych sieci trolejbusowych w Europie. Sieć ta może stanowić doskonałą podstawę infrastrukturalną do ekspansji ekologicznej, zelektryfikowanej komunikacji miejskiej. Optymalnym środkiem zbiorowego transportu publicznego dla Gdyni jest trolejbus z pomocniczymi bateriami trakcyjnymi. Łączy w sobie zalety trolejbusu i elektrobusu. Z jednej strony, jest elastyczny jak elektrobus, z drugiej zaś jest sprawdzonym rozwiązaniem technicznym jak trolejbus i może korzystać z istniejącej trolejbusowej infrastruktury. Co nie jest bez znaczenia, zakup taboru trolejbusowego jest tańszy niż autobusowego, a częściowe wykorzystanie sieci trakcyjnej obniża koszty eksploatacyjne związane z wymianą baterii akumulatorów.

Zarówno gdyńska, jak i lubelska sieć trolejbusowa mogą stanowić doskonałą bazę do celów ładowania trolejbusów z pomocniczym napędem. Jak przedstawiono w opracowaniu, nawet istniejąca infrastruktura trakcyjna pozwala na zastąpienie części linii autobusowych trolejbusami (Gdynia) lub poprowadzenie nowych tras w miejscach gdzie nie ma możliwości zbudowania infrastruktury sieciowej (Lublin). Działania takie odpowiadają postulatом polityki transportowej Unii Europejskiej w zakresie wzrostu elektromobilności [Połom 2015a]. Co więcej, nawet nieznaczna rozbudowa trolejbusowej sieci trakcyjnej umożliwia znaczną ekspansję komunikacji trolejbusowej w oparciu o trolejbusy wyposażone w baterie trakcyjne.

PIŚMIENICTWO

- Bartłomiejczyk, M., Połom, M. (2011a). Dwa lata eksploatacji trolejbusów z baterijnym źródłem zasilania w Gdyni (Two years of operation of the trolley bus with the battery power source in Gdynia). *Pojazdy Szynowe* 3, 68–71.
- Bartłomiejczyk, M., Połom, M. (2011b). Trolejbus versus elektrobus (Trolleybus versus electrobus), w: *Vybrané aspekty provozování veřejné dopravy v střední a východní Evropě: příklady z České republiky*. Red (Eds.) M., Bartłomiejczyk, M., Połom, Polska a Slovenska, PTG, 129–142.
- Bartłomiejczyk, M., Połom, M. (2011c). Analiza zastosowania dodatkowego napędu do trolejbusów w Lublinie (Analysis of the application of an additional drive to trolley buses in Lublin). ZTM Lublin, Gdynia (maszynopis).
- Bartłomiejczyk, M., Połom, M. (2013a). Perspektywa wykorzystania napędu alternatywnego w lubelskiej komunikacji trolejbusowej (The perspective of the use of alternative propulsion in Lublin trolleybus). Cz. I (Part I), *TTS Technika Transportu Szynowego*, 7–8, 68–70.
- Bartłomiejczyk, M., Połom, M. (2013b). Perspektywa wykorzystania napędu alternatywnego w lubelskiej komunikacji trolejbusowej (The perspective of the use of alternative propulsion in Lublin trolleybus). Cz. II (Part II), *TTS Technika Transportu Szynowego* 10, 26–32.
- Bartłomiejczyk, M., Styskała, V., Hrbac, R., Połom, M. (2013). Trolleybus with traction batteries for autonomous running, *Proceedings of the 7th International Scientific Symposium on Electrical Power Engineering Elektroenergetika*, ss. 204–206.
- Bartłomiejczyk, M., Połom, M. (2015). Trolejbus czy elektrobus na przykładzie Gdyni. Analiza porównawcza (Trolleybus or electrobus for example. Comparative analysis). EDF Polska SA, Gdynia (maszynopis).

- Biała księga. Europejska polityka transportowa w horyzoncie do 2010 r.: czas wyborów (The white paper. European transport policy for 2010: time horizon choices). COM (2001) 370, Komisja Europejska, Bruksela 2001 (European Commission, Brussels 2001).
- Biała księga. Plan utworzenia jednolitego europejskiego obszaru transportu – dążenie do osiągnięcia konkurencyjnego i zasobooszczędnego systemu transportu (The white paper. Plan the creation of a single European transport area – towards a competitive and resource-efficient transport system). COM(2011) 144, Komisja Europejska, Bruksela 2011 (European Commission, Brussels 2011).
- Goliszek, S. (2014). Zmiany dostępności miejskim transportem zbiorowym w Lublinie w wyniku inwestycji infrastrukturalnych finansowanych z funduszy UE do roku 2020 (Changes the availability of urban collective transport in Lublin as a result of infrastructure investment financed from EU funds by the year 2020). *Transport Miejski i Regionalny* 9, 15–21.
- Goliszek, S., Połom, M. (2016). Porównanie dostępności komunikacyjnej transportem zbiorowym w ośrodkach wojewódzkich Polski Wschodniej na koniec perspektywy UE 2007–2013 (Comparison of accessibility transport collective agreement in the provincial Polish East at the end of the perspective of the EU 2007–2013). *Transport Miejski i Regionalny* 3, 16–27.
- Koncepcja wprowadzenia do eksploatacji autobusów elektrycznych w lubelskiej komunikacji miejskiej Cz. 1. Analiza rozwiązań stosowanych obecnie (The concept of entry into service of buses within the Lublin transport. Part 1. Analysis of the solutions used currently) (2015a). Politechnika Poznańska, ss. 107.
- Koncepcja wprowadzenia do eksploatacji autobusów elektrycznych w lubelskiej komunikacji miejskiej. Cz. 2. Ocena wybranych linii komunikacji miejskiej pod kątem obsługi przez autobusy elektryczne (The concept of entry into service of buses within the Lublin transport. Part 2. Evaluation of selected lines of public transport for use by electric buses) (2015b). Politechnika Poznańska, ss. 111.
- Koncepcja wprowadzenia do eksploatacji autobusów elektrycznych w lubelskiej komunikacji miejskiej. Cz. 3. Analiza ekonomiczna (The concept of entry into service of buses within the Lublin transport. Part 3. Economic analysis) (2015c). Politechnika Poznańska, ss. 14.
- Lindgren, L. (2015). Full electrification of Lund city bus traffic. A simulation study, *Industrial Electrical Engineering and Automation*. Lund Institute of Technology, ss. 48.
- Połom, M. (2011). Projekt rewitalizacji i rozwoju komunikacji trolejbusowej w Gdyni współfinansowany ze środków unijnych (The project of revitalization and development of trolleybus in Gdynia, co-financed by the EU). *Transport Miejski i Regionalny* 6, 23–27.
- Połom, M. (2015a). European Union Funds as a growth stimulant of electromobility on the example of electric public transport in Poland. *Barometr Regionalny* 13(3), 89–96.
- Połom, M. (2015b). Przemiany funkcjonowania komunikacji trolejbusowej w Polsce w latach 1989–2013 (The transformation of the operation of the trolleybus in Poland in the years 1989–2013), Uniwersytet Gdański (maszynopis rozprawy doktorskiej – manuscript of the doctoral dissertation).
- Połom, M., Bartłomiejczyk, M. (2011). Alternatywne źródła zasilania w trolejbusach – przegląd rozwiązań stosowanych w miastach europejskich (Alternative power source in trolleybuses-review solutions used in European cities). *Transport Miejski i Regionalny* 8, 16–20.
- Połom, M., Tarnawski, R. (2011). Wsparcie modernizacji i rozwoju komunikacji miejskiej w Lublinie z funduszy strukturalnych (Support of the modernisation and development of public transport in Lublin from the structural funds). *Transport Miejski i Regionalny* 10, 35–41.
- Varga, B., Iclodean, C. (2015). Electric buses for urban transportation: assessments on cost, infrastructure and exploitation. *Annals of the Oradea University* 1, 253–258.
- Zielona księga. W kierunku nowej kultury mobilności w mieście (The Green Paper. Towards a new culture of urban mobility), COM(2007) 551, Komisja Europejska, Bruksela 2007 (European Commission, Brussels, 2007).

INNOVATIVE SOLUTIONS AS THE CHANCE OF TRANSPORTATION SYSTEMS DEVELOPMENT ON THE EXAMPLE OF THE TROLLEYBUS TRANSPORT IN GDYNIA AND LUBLIN

Summary. The history of the electric public transport dates back to the eighties of nineteenth century. Its origins are linked with the tramway transport, which at the turn of the nineteenth and twentieth centuries has become part of the landscape of many cities. The beginning of the twentieth century brought the popularization of trolleybus transport. Today, new mode of public transport has become the electric bus.

The paper presents two modes of the electrified public transport: trolleybus and bus electric (interchangeably called electrobus). Authors outlined the evolution of both types of urban transport focusing on auxiliary drives in the contemporary trolleybuses, which allow to go without power from the catenary in the part of the route. The most frequently used in Europe is an auxiliary combustion engine, but the development of battery technology led to the popularization of this solution. For this reason, the batteries are evaluated as a solution for the future. The study analyzed the possibility of the development of two trolleybus transport systems (in Gdynia and Lublin) based on innovative battery technology.

Some cities have decided to put electric buses into public transport in a wider range, for example in Krakow and Warsaw. The study compared the chances to put electric buses into operation in the cities with the trolleybus transport system.

Key words: public transport, trolleybus, urban electric transport, electrobus, electromobility

Zaakceptowano do druku – Accepted for print: 23.12.2016

Do cytowania – For citation:

Bartłomiejczyk, M., Goliśzek, S., Połom, M. (2016). Innowacyjne rozwiązania szansą rozwoju systemów transportu trolejbusowego na przykładzie Gdyni i Lublina. *Acta Sci. Pol. Administratio Locorum* 15(4), 7–25.

ROZWÓJ LOKALNEGO SERWISU INFRASTRUKTURY INFORMACJI PRZESTRZENNEJ W KIERUNKU BUDOWY SYSTEMU ADMINISTROWANIA NIERUCHOMOŚCIAMI – STUDIUM PRZYPADKU

Agnieszka Dawidowicz, Natalia Skorupska

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

Streszczenie. W artykule przedstawiono ocenę lokalnego serwisu infrastruktury informacji przestrzennej uruchomionego dla miasta Olsztyna (Miejski System Informacji Przestrzennej Miasta Olsztyn – MSIPMO) w kontekście globalnej koncepcji Systemu Administrowania Nieruchomościami (*Land Administration System* – LAS). W Koncepcji LAS założono budowę infrastruktury zintegrowanych baz danych o nieruchomościach na potrzeby zrównoważonego gospodarowania nieruchomościami. Na podstawie przeprowadzonych analiz zidentyfikowano użyteczne funkcje serwisu MSIPMO. Przeanalizowano zakres danych przestrzennych oraz formę ich graficznej prezentacji. Przeprowadzono analizę strategiczną SWOT.

Badania umożliwiły określenie stopnia funkcjonalności MSIPMO w stosunku do wymagań funkcjonalnych koncepcji LAS.

Słowa kluczowe: infrastruktura informacji przestrzennej, system administrowania nieruchomościami, internetowy serwis mapowy, MSIPMO

WPROWADZENIE

Efektywne gospodarowanie przestrzenią ma za zadanie kreować ład przestrzenny, tworząc korzyści środowiskowe, społeczne i gospodarcze, a jednocześnie wzmacniać zrównoważony rozwój terenów o różnym przeznaczeniu [Domański 2006, Williamson et al. 2010, Dudzińska i Kocur-Bera 2014]. Ważnym elementem tego rozwoju jest posiadanie odpowiedniej wiedzy na temat narzędzi wspierających administrowanie przestrzenią

Adres do korespondencji – Corresponding author: Agnieszka Dawidowicz, Katedra Zasobów Nieruchomości, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, ul. R. Prawocheńskiego 15, 10-720 Olsztyn, e-mail: agnieszka.dawidowicz@uwm.edu.pl

© Copyright by Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie, Olsztyn 2016

oraz sytuacji prawno-przestrzennej do podejmowania decyzji na różnych poziomach: lokalnym, regionalnym, krajowym i globalnym. W wyniku podniesienia świadomości o możliwościach systemów informacyjnych [Onsrud 2010, FIG 2012 i 2014] powstała potrzeba szybkiego dostępu do aktualnych i pełnych danych na temat praw, ograniczeń, wzajemnych relacji, obowiązków i cech fizycznych nieruchomości [Enemark 2004]. Dane te są ewidencjonowane i aktualizowane w różnych systemach informacji o nieruchomościach, które utrzymywane i budowane przez rządy poszczególnych państw tworzą wspólne dobro narodowe niezbędne do prawidłowego funkcjonowania państwa. W związku z rozwojem technologii informacyjnych aktualnie już przestał wystarczać dostęp online do działających oddzielnie systemów informacyjnych. Narodziła się potrzeba, a na jej podstawie – koncepcja utworzenia Systemu Administrowania Nieruchomościami (z j. angielskiego *Land Administration System*, LAS), w której założono integrację danych przestrzennych z wielu odrębnych systemów w interoperacyjnej infrastrukturze informacji przestrzennej. Zgodnie z definicją GISPLAY [GISPLAY 2016], infrastruktura informacji przestrzennej jest to zespół środków prawnych, organizacyjnych, ekonomicznych i technicznych, które zapewniają powszechny dostęp do odniesionych przestrzennie danych z terytorium kraju oraz usług geoinformacyjnych, przyczyniają się do efektywnego stosowania geoinformacji do wzrostu konkurencyjności gospodarki z uwzględnieniem zasad zrównoważonego rozwoju kraju, umożliwiają racjonalne gospodarowanie zasobami geoinformacyjnymi zarządzanymi przez administrację rządową i samorządową oraz przyczyniają się do rozwoju idei społeczeństwa informacyjnego.

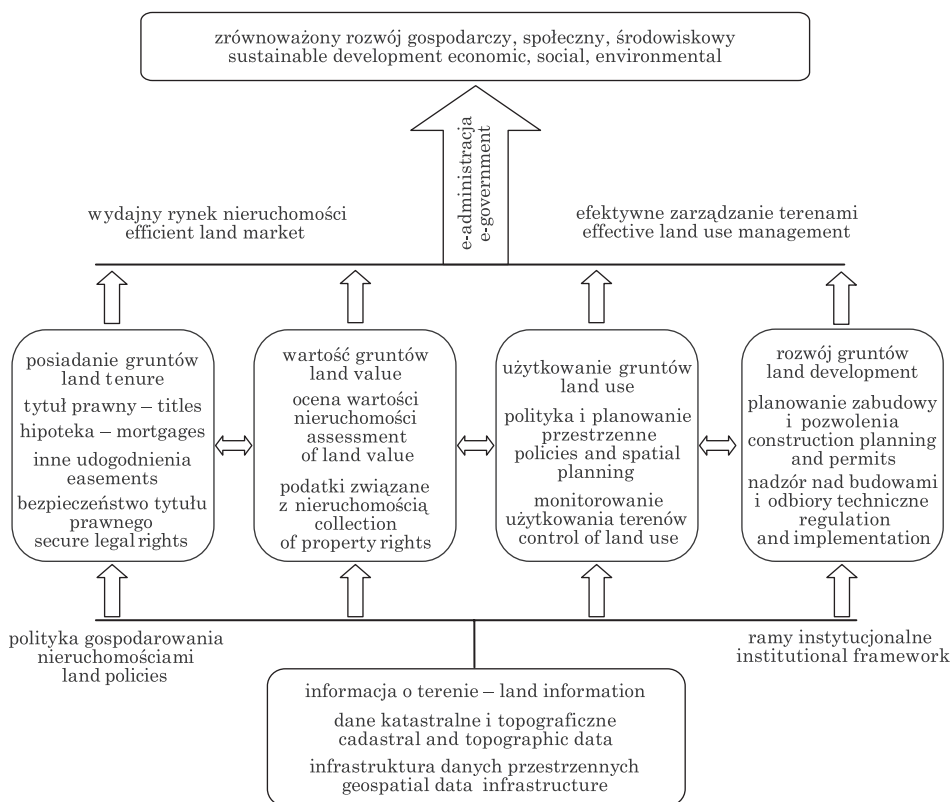
W dalszej części artykułu używany będzie utrwalony w publikacjach naukowych skrót LAS.

Globalną ideą budowania LAS było stworzenie efektywnej infrastruktury do realizacji polityki gruntów i strategii zarządzania gruntami w celu wspierania zrównoważonego rozwoju [Dudzińska i Kocur-Bera 2014]. Termin *Land Administration System* należy rozumieć jako zintegrowany z innymi rejestrami informacyjnymi, wielofunkcyjny kataster. Pojęcie to wywodzi się z pojęcia nieruchomości, które wiąże się z procesami rejestracji i rozpowszechniania informacji na temat własności, wartości i użytkowania gruntów oraz powiązanych zasobów, jak również realizacji polityki przestrzennego gospodarowania. Paradygmat LAS wywołał potrzebę przeprowadzenia wielu badań w kierunku rozwoju koncepcji dla różnych zintegrowanych systemów informacji przestrzennej [Seudler i in. 2004 i 2013, Li i in. 2009, Ali i in. 2010]. Wszystko to, co w założeniach LAS ma funkcjonować na najwyższym poziomie, nie spełni swojej roli bez skutecznego systemu katastralnego [Buśko i in. 2014].

Zjawiska, które można dostrzec na rynku nieruchomości są zasługą ewolucji systemu katastralnego [Dawidowicz i Żróbek 2011] i sposobów rejestracji gruntów, budynków i lokali z naciskiem na zabezpieczenie praw do własności nieruchomości oraz utrwalenia granic prawnych nieruchomości. Osiągnięto to dzięki przekształceniom strukturalnym i rozwojowi systemów informacyjnych zależnych od dostępności i jakości informacji na temat nieruchomości. Wiarygodność i jakość informacji, którą zapewnia LAS, przyczynia się do efektywności podejmowanych decyzji na rynku nieruchomości [Dawidowicz i Żróbek 2012].

Systemy administracji nieruchomościami (LAS) poszczególnych państw są infrastrukturami, które są tworzone, aby realizować „politykę przestrzenną” w krajach rozwiniętych i rozwijających się. LAS dotyczy aspektu społecznego (ma służyć społeczeństwu), prawnego (ma działać na podstawie artykułów prawnych), ekonomicznego (ma dostarczać wybór najlepszych ekonomicznie rozwiązań) i technicznego (ma dążyć do rozwoju wraz z rozwojem technik informatycznych). Założono współpracę sektora prywatnego i publicznego. LAS ma za zadanie wspierać rynek obrotu nieruchomościami, administrowanie gruntami jako naturalnym zasobem oraz zapewniać tym procesom zrównoważony rozwój. Jest to nowoczesne podejście do administrowania nieruchomościami.

LAS wyróżniają cztery podstawowe cele, dla których są tworzone tego typu systemy: zarządzanie nieruchomościami (własność i jej ochrona), wartość nieruchomości (podatki i wycena nieruchomości), rodzaj użytkowania i zagospodarowania nieruchomości (planowanie przestrzenne) oraz szeroko rozumiany rozwój zrównoważony przestrzeni (planowanie inwestycji, planowanie zabudowy) – rysunek 1.



Rys. 1. Globalna perspektywa systemu administrowania nieruchomościami

Fig. 1. A global land management perspective

Źródło: opracowanie własne na podstawie Enemark [2004]

Source: own study basis of Enemark [2004]

Różne odpowiedzialne podmioty jak np.: planiści, deweloperzy, ekonomiści, rzeczoznawcy majątkowi, prawnicy, inżynierzy, geodeci, legislatorzy i urzędnicy realizują cele wyszczególnione na schemacie (rys. 1), co od razu staje się dowodem integralności wzajemnych zależności. Integralność wymienionych zawodów do osiągania wspólnych celów wymaga dostępu do zintegrowanych systemów informacyjnych odniesionych do referencyjnych danych systemu katastralnego.

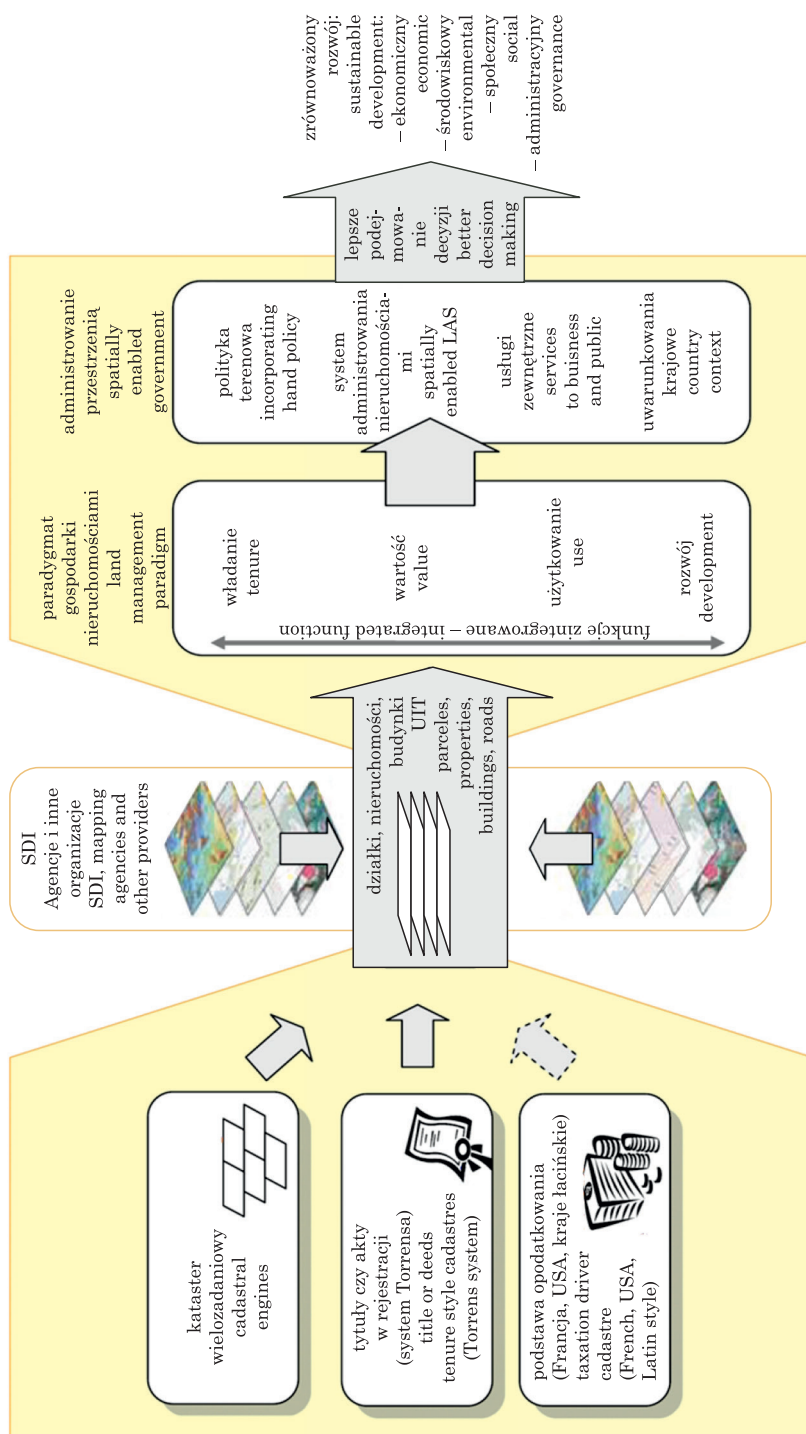
Procesy gospodarowania przestrzennego, wyceny nieruchomości czy naliczania podatków są niezwykle ważne w zorganizowanych państwach, w związku z tym uważa się je za podstawowe dla istnienia systemów katastralnych. Nowoczesny system, którym jest LAS, dostarcza właściwej infrastruktury do wykorzystania podczas modernizacji katastru oraz zachęca do integracji wszystkich czterech jego funkcji.

Przepływ informacji między działającymi odrębnie systemami informacyjnymi powinien być tak zorganizowany, aby łączyć dane topograficzne, katastralne i inne informacje o nieruchomościach, a środowiska technologiczne do tego przepływu powinny być budowane z myślą ich integracji. Informacje takie powinny być przygotowywane i organizowane w SDI na poziomie krajowym, regionalnym i lokalnym [Buśko i in. 2013, Box i Rajabifard 2009].

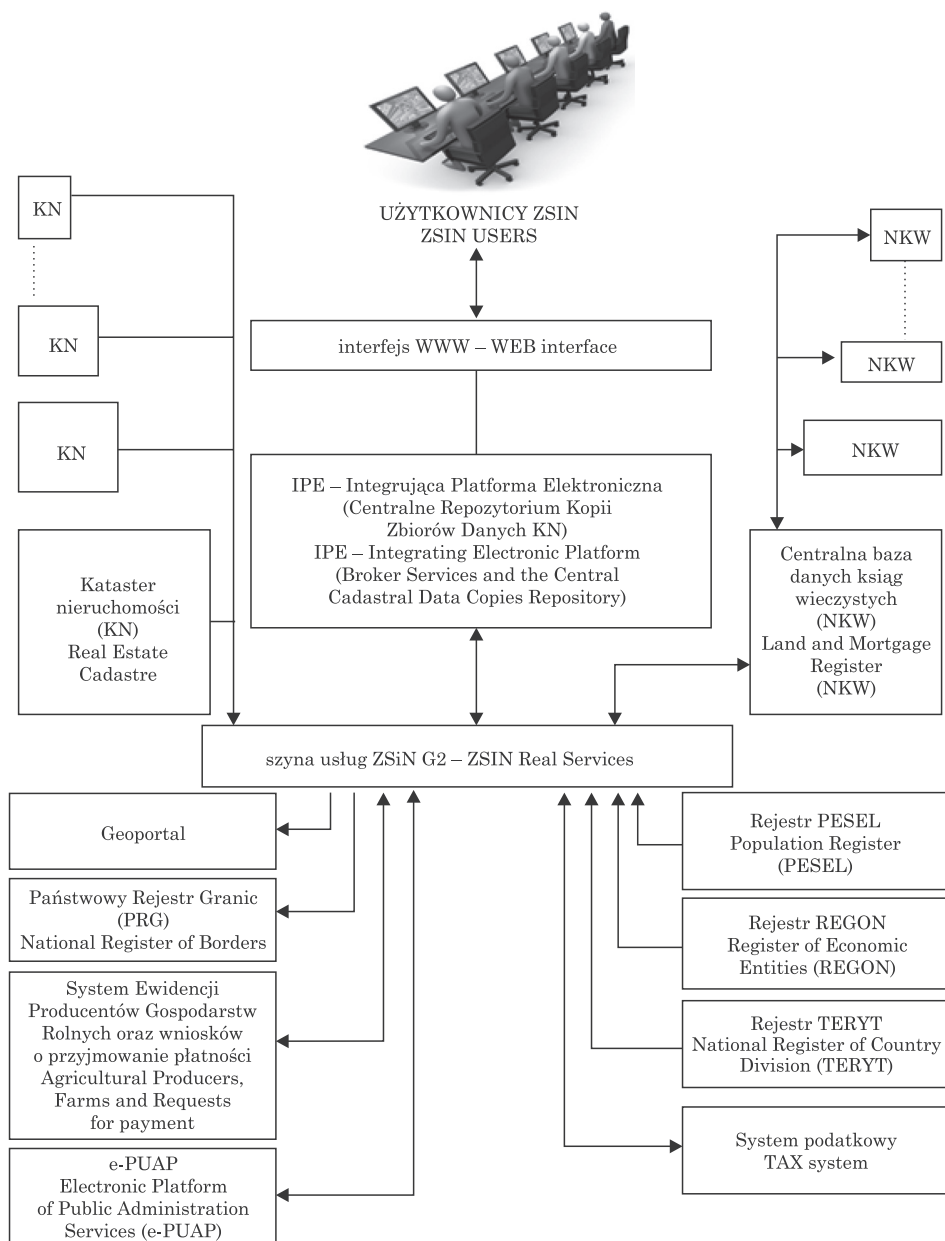
Rdzeniem LAS jest niewątpliwie kataster, który do systemu ma dostarczać dane o prawie własności, obowiązkach, ograniczeniach, wartości, sposobie korzystania z nieruchomości. Można zauważyć, że kataster jest motorem funkcjonowania LAS i wspiera zdolność kraju w dążeniach do zrównoważonego rozwoju, czego dowodzi paradygmat LAS i co widoczne jest na zaproponowanym przez Williamsona i in. [2010] „diagramie motyla” (rys. 2).

W związku z założeniami światowej koncepcji LAS jest tworzony w Polsce Zintegrowany System Informacji o Nieruchomościach (ZSIN).

Jest to projekt realizowany przez Głównego Geodetę Kraju we współpracy ze starostami, wojewodami i marszałkami województw oraz ministrem sprawiedliwości, ministrem właściwym do spraw administracji publicznej, ministrem właściwym do spraw finansów publicznych, ministrem właściwym do spraw środowiska, prezesem Głównego Urzędu Statystycznego oraz prezesem Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa na podstawie art. 24b. ustawy Prawo Geodezyjne i Kartograficzne. Jest centralnym systemem teleinformatycznym stanowiącym aktualną replikę Ewidencji Gruntów i Budynków (EGiB). ZSIN ma ponadto pełnić rolę brokera komunikatów (zawiadomień, danych aktualizujących centralne repozytorium wymienianych między gestorami lokalnych rejestrów EGiB a systemami zewnętrznymi, w tym m.in. Nową Księgą Wieczystą (NKW), PESEL, REGON, TERYT oraz e-PUAP (rys. 3). Architektura rozwiązania oparta o szynę usług Geoportalu zapewnia automatyzację procesów wymiany komunikatów z wykorzystaniem technologii usług sieciowych online z jednoczesnym zapewnieniem niezawodności komunikacji (potwierdzenie odbioru zawiadomień), autentyczności i niezaprzeczalności (certyfikaty cyfrowe oraz podpisy elektroniczne). Szyna usług Geoportalu dostarczy dodatkowych mechanizmów monitorowania usług ZSIN oraz dostarczy usługi uwierzytelniania w oparciu o centralne repozytorium tożsamości użytkowników (SingleSignOn).



Rys. 2. Kataster jako rdzeń administrowania LAS – schemat motyla
Fig. 2. The cadastre as an engine of LAS – the “butterfly” diagram
Źródło: opracowanie własne na podstawie Williamsona i in. [2010]
Source: own study on the basis of Williamson et al. [2010]



Rys. 3. Architektura logiczna ZSiN

Fig. 3. Logical architecture of ZSiN

Źródło: opracowanie własne na podstawie Rozporządzenia Rady Ministrów z 17 stycznia 2013 r.... [Dz.U. 2013 poz. 249]

Source: own study on Rozporządzenia Rady Ministrów z 17 stycznia 2013 r... [Dz.U. 2013 poz. 249]

Projekt ZSiN cechuje złożony charakter tworzonego systemu, duża liczba podmiotów zaangażowanych w jego tworzenie, a także zróżnicowany stan danych utrzymywanych w rejestrach objętych tym projektem. Założono etapową budowę systemu poprzez realizację następujących zadań:

1. ZSiN – zakres projektu, faza I [GUGiK 2016a]:

- a) wytworzenie i wdrożenie Zintegrowanego Systemu Informacji o Nieruchomościach (ZSiN);
- b) opracowanie i wdrożenie modelu jakości danych EGiB;
- c) dostosowanie istniejącej infrastruktury do potrzeb ZSiN;
- d) modernizację i konwersję EGiB;
- e) harmonizację danych;
- f) wypracowanie i wdrożenie standardów tworzenia i utrzymywania spójności danych pomiędzy rejestrami publicznymi;
- g) wsparcie dla starostw w zakresie prowadzenia EGiB.

2. ZSiN – Zakres projektu, faza II [GUGiK 2016a]:

- a) dostosowanie danych ewidencji gruntów i budynków (EGiB) do wymagań Zintegrowanego Systemu Informacji o Nieruchomościach oraz podniesienie jakości dostarczanych danych;
- b) włączenie kolejnych baz danych EGiB do Centralnego Repozytorium zapewniającego integrację rozproszonych zasobów;
- c) włączenie do ZSiN:
 - serwisu tematycznego średnich cen transakcyjnych nieruchomości, opartego na danych z rejestru cen i wartości nieruchomości (RCiWN),
 - zbiorów danych centralnej bazy danych o zabytkach (CBDoZ),
 - centralnego rejestru form ochrony przyrody (CRFOP),
 - ewidencji miejscowości, ulic i adresów (EMUiA),
 - zestandaryzowanych miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego (MPZP)
 - pilotaż;
- d) pilotażowe włączenie do ZSiN notariuszy, którzy przekazywać będą dane w postaci zestandaryzowanych dokumentów elektronicznych do organów prowadzących rejestry publiczne dotyczące nieruchomości umożliwiającą automatyzację procesów aktualizacji tych rejestrów;
- e) uruchomienie usług dostępu do ZSiN dla administracji skarbowej.

W związku sukcesywną, ale wydłużoną w czasie budową krajowego LAS w postaci ZSiN, wybrane gminy w Polsce podjęły inicjatywę utworzenia własnych, lokalnych serwisów, nie czekając na zakończenie tworzenia krajowego serwisu. Jednym z przykładów dobrych praktyk jest serwis Miejskiego Systemu Informacji Przestrzennej Miasta Olsztyn (MSIPMO).

Na podstawie przeprowadzonych analiz zidentyfikowano użyteczne funkcje serwisu MSIPMO. Przeanalizowano zakres danych przestrzennych oraz formę ich graficznej prezentacji. Przeprowadzono analizę strategiczną SWOT.

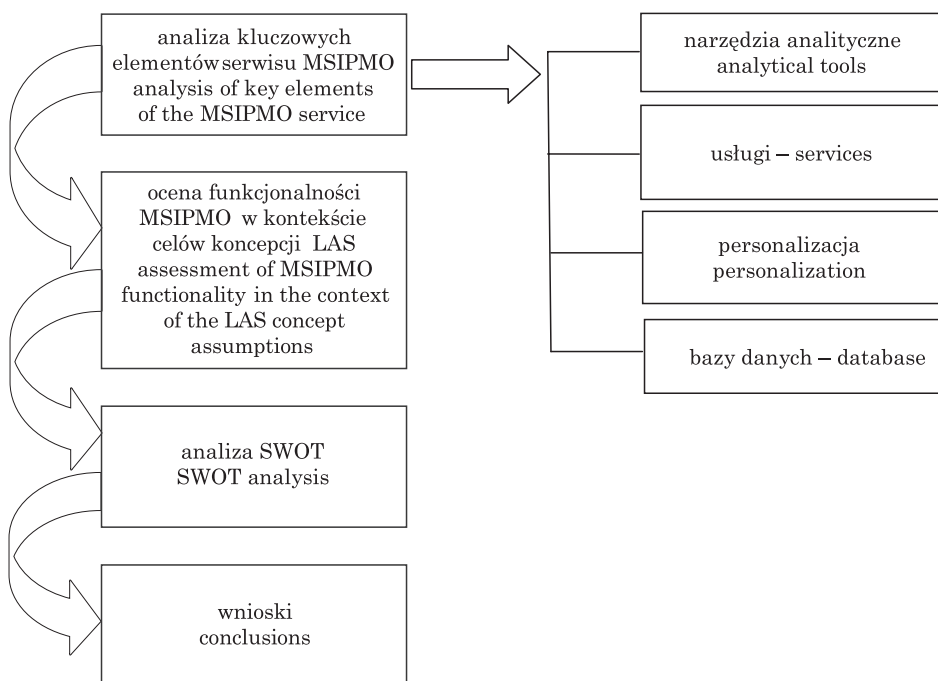
Badania wykonano w celu określenia stopnia funkcjonalności MSIPMO w stosunku do wymagań funkcjonalnych koncepcji LAS.

METODYKA BADAWCZA

Przedmiotem badań jest serwis lokalnej infrastruktury informacji przestrzennej utworzony dla polskiego miasta Olsztyna. Badanie opiera się na analizie porównawczej założeń koncepcji LAS oraz atrybutów funkcjonalnych MSIPMO.

Analiza obejmuje identyfikację kluczowych elementów, tj.: narzędzi analitycznych, udogodnień personalizacji serwisu, usług oraz bazy danych MSIPMO. Analizowano również użyteczność serwisu na potrzeby zadań zrównoważonego administrowania nieruchomościami. Poznanie kluczowych elementów serwisu MSIPMO pomogło zrozumieć jego specyfikę oraz funkcjonalność w kontekście koncepcji LAS. W badaniu zidentyfikowano czynniki pozytywne i negatywne, które mogą strategicznie oddziaływać na działanie serwisu. Zestawiono je w formie tabelarycznej oferowanej przez analizę strategiczną SWOT (**S** – *Strengths* – mocne strony, **W** – *Weaknesses* – słabe strony, **O** – *Opportunities* – szanse, **T** – *Threats* – zagrożenia).

Na rysunku 4 ukazano przedmiot oraz zakres badań.



Rys. 4. Metodyka badawcza
Fig. 4. Research methodology

Źródło: opracowanie własne
Source: own study

REZULTATY BADAŃ ORAZ DYSKUSJA

Miejski System Informacji Przestrzennej Miasta Olsztyn

Miejski System Informacji Przestrzennej Miasta Olsztyn (MSIPMO) jest systemem informacyjnym działającym online. Głównym celem tego portalu jest modernizacja Miejskiego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej. System pozwala na wdrażanie nowych usług publicznych poprzez elektroniczną bazę informacji przestrzennej. Zapewnia publiczny dostęp do aktualizowanych, referencyjnych baz danych przestrzennych Olsztyna, do danych rejestrów publicznych związanych z gospodarką przestrzenną miasta, np.: struktury własności/władania nieruchomościami, miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, decyzji/postanowień związanych z procesem inwestycyjno-budowlanym.

Zadaniem MSIPMO jest zarządzanie, gromadzenie, przetwarzanie i udostępnianie „informacji przestrzennej” dla wszystkich uprawnionych do tego użytkowników systemu. Wyodrębniono dwie grupy użytkowników portalu, aby właściwie określić funkcje dostępu do danych, tj.: użytkowników wewnętrznych (pracowników urzędu, pracowników jednostek organizacyjnych miasta objętych zakresem wdrożenia systemu oraz opcjonalnie inne uprawnione podmioty, jednostki organizacyjne i osoby fizyczne, którym dostęp taki został formalnie udzielony) oraz użytkowników zewnętrznych (wszystkich spoza pierwszej grupy użytkowników wewnętrznych, czyli osoby prawne, instytucje, podmioty gospodarcze i osoby fizyczne, a w szczególności mieszkańców).

MSIPMO umożliwia intuicyjne i wygodne wyszukiwanie informacji dotyczących wybranego miejsca (obiektu) lub grupy obiektów o wspólnych cechach, inaczej atrybutach zarówno opisowych, jak i przestrzennych (geograficznych), kreowanie raportów syntetycznych, analitycznych, statystycznych pozwalających na szybkie uzyskanie przetworzonej informacji wynikającej z porównania określonego stanu obiektów i zjawisk związanych z przestrzenią, prowadzenie modelowania i symulacji zmian wartości obiektów w zakresie ich atrybutów opisowych, jak i przestrzennych, wykonywanie analiz, raportów oraz zestawień, realizowanie specjalizowanych funkcji, np: wizualizacji 3D, analiz przestrzennych i innych, prowadzenie historii zmian dla kluczowych warstw informacyjnych systemu, takich jak np.: ewidencja gruntów. Ze względu na oferowaną funkcjonalność należy stwierdzić, że system ten spełnia lokalne potrzeby związane z administrowaniem nieruchomościami.

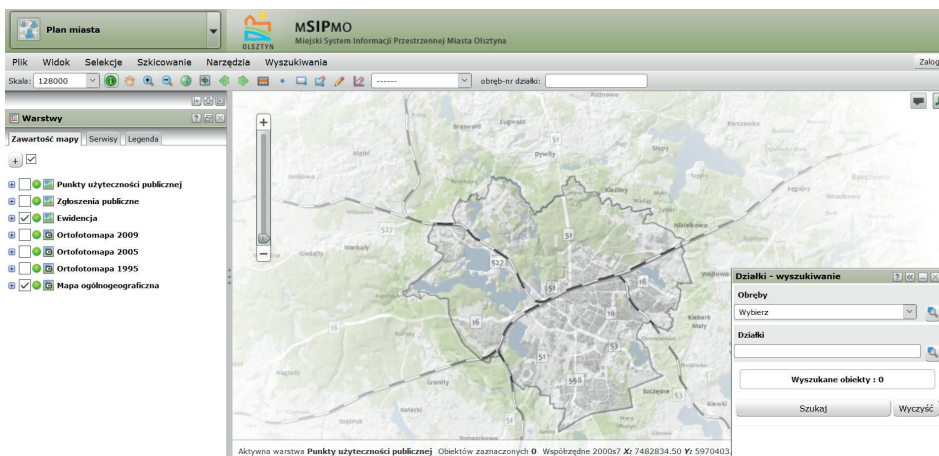
Portal MSIPMO powstał w wyniku realizacji projektu pod nazwą „Rozwój miejskiego Systemu Informacji Przestrzennej Miasta Olsztyn i modernizacja Miejskiego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej” [Olsztyn.eu. 2016]. Program był oparty na następujących specyfikacjach:

1. Program operacyjny: Regionalny program operacyjny „Warmia i Mazury 2007–2013”.
2. Oś priorytetowa: 7. Infrastruktura społeczeństwa informacyjnego.
3. Działanie: 7.2. „Promocja i ułatwianie dostępu do usług teleinformatycznych”.
4. Poddziałanie: 7.2.1. „Usługi aplikacyjne dla obywateli”.
5. Koszt całkowity: 2 310 644,25 zł.
6. Dofinansowanie: 85% kosztów kwalifikowanych – 1 845 829,60 zł.
7. Termin konkursu: 09.03.–22.04.2009 r.

8. Data podpisania umowy: 06.11.2009 r.

9. Okres realizacji: 16.06.2008–12.12.2011.

Na rysunku 5 przedstawiono stronę startową serwisu MSIPMO.



Rys. 5. Strona startowa serwisu MSIPMO

Fig. 5. The start page of MSIPMO service

Źródło: opracowanie własne na podstawie MSIPMO [2016]

Source: own study on the basis of MSIPMO [2016]

Podstawą budowy systemu są dane z baz danych Krajowego Systemu Informacji o Terenie pochodzące z państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego (pzgik). Dane z pzgik są udostępniane zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie regulacjami prawnymi oraz warunkami technicznymi.

W tabeli 1 przedstawiono zidentyfikowane funkcjonalności oferowane przez serwis MSIPMO z podziałem na trzy kategorie: narzędzia, usługi oraz personalizację.

Jak wynika z tabeli 1, portal MSIPMO charakteryzuje się wieloma funkcjonalnościami. Można wnioskować już na etapie identyfikacji trzech kluczowych elementów serwisu, że spełnia on założenia globalnej koncepcji LAS, będąc jej lokalnym odpowiednikiem. Oczekuje się, że w niedługim czasie MSIPMO będzie rozwijany w skali krajowej jako ZSIN.

Ważną kwestią w ocenie portalu informacyjnego było zidentyfikowanie udostępnianych danych. Zakres informacji zawartych w portalu MSIPMO przedstawiono w tabeli 2.

Tabela 1. Funkcjonalność serwisu MSIPMO

Tabele 1. Functionality of the MSIPMO service

MSIPMO	
Atrybuty – Attributes	
Narzędzia – Tools	Dopasowanie mapy do wybranego obszaru – Adjust the map to the selected area
	Dopasowanie mapy do ustawionej selekcji – Adjust the map to the selected selection
	Miniatura/podgląd – Thumbnail/image preview
	Panel warstw – Panel of layers
	Legenda – Legend
	Pełen widok – Full view
	Cofnij/cofnij do strony początkowej – Back/back to the start page
	Ponów – Retry
	Powiększenie do wybranej strefy – Zoom to selected area
	Powiększenie do wybranego obiektu – Zoom to selected object
	Szybkie wyszukiwanie/ustawienia przedziałów klasowych – Quick search/settings class compartments
	Zmniejszenie – Reduction
	Przesuwanie mapy kursorem – Moving the map by cursor
	Przesuwanie mapy (kliknięciem na ramce) – Moving the map by clicking on the frame
	Centrowanie – Centering
	Usunięcie selekcji – Removal of selection
	Selekcja – Selection
Usługi – Services	Linijka – pomiar odległości – Ruler – measure the distance
	Dodawanie znaków tekstowych – Adding text characters
	Pomiar powierzchni – Measurement of surface
	Wyświetlenie współrzędnych kursora – Showing the coordinates of the cursor
	Wyświetlenie nazwy aktywnej warstwy – Displaying the name of the active layer
	Wyczyść pomiary – Clean the measurements
	Informacja o wyselekcjonowanym obiekcie – Information about specially selected object
	Wybór skali – The choice of scale
	Wyszukiwanie wg nazwy – Search by name
	Wyszukiwanie wg słów kluczowych – Search by keyword
	Wyszukiwanie wg numeru działki – Search by parcel number
	Wyszukiwanie wg numeru nieruchomości – Search by a number of real estate
	Wyszukiwanie wg adresu – Search by address
	Wyszukiwanie wg jednostki administracyjnej – Search by administrative unit
	Włącz wskazówki mapy – Open Map Tips
	Przeglądarka metadanych – Metadata browser
	Przeprowadzanie selekcji, analiz, raportów – Carrying out the selection, analysis, reports
	Eksport widoku mapy (odzworowanie PUWG2000 strefa 7) – Export the map view (mapping PUWG 2000 Zone 7)
	Zapisz obraz – Save the image
	Ustawienie wydruku – Print settings

Personalizacja	Drukuj – Print
	Eksportuj dane – Export data
	Wyślij mapę na maila – Send a map by mail
	Możliwość logowania się na stronie – The ability to log on to the website
	Dostosowywanie palety narzędzi – Customizing the tool palette
	Kolorystyka wielobarwna – Colouring
	Dostępność aplikacji na urządzeniach mobilnych – Availability of applications on mobile devices

Źródło: opracowanie własne

Source: own study

Tabela 2. Zakres danych przestrzennych MSIPMO udostępnianych nieodpłatnie użytkownikom
Table 2. The scope of MSIPMO spatial data made available free to users

Rejestr Register	Warstwy danych Data layers
Kataster nieruchomości Real Estate Cadastr	– granice gmin i obrębów ewidencyjnych – boundaries of municipalities and surveying districts
	– granice i numery działek ewidencyjnych – boundaries and numbers of parcels
	– kontury użytków gruntowych – contours of land use
	– kontury budynków – contours of buildings
Plan miasta City plan	– punkty użyteczności publicznej: urzędy i służby – public utility points
	– zgłoszenie publiczne: zdarzenia publiczne, statusy – notification of the public: public events, status
Ortofotomapa Orthophotomap	– mapa ogólnogeograficzna: granice gmin, kolej, ulice, wody, lasy, drzewa (zgeneralizowana treść warstwy), tereny zabudowane, budynki, cmentarze, ogrody działkowe, parki, wyróżnione obiekty – geographical map: railways, streets, water, forests, trees (generalized content of layer), built-up areas, buildings, cemeteries, allotment gardens, parks, highlighted objects
	– ortofotomapa 2009 – orthophotomap 2009
	– ortofotomapa 2005 – orthophotomap 2005
Plany miejscowe Land use plans	– ortofotomapa 1995 – orthophotomap 1995
	– grupy serwisów – services group
	– rysunki planów miejscowych, a w nich: wnioski, plany punkty, plany linie, plany strefy, plany obszary, plany tereny, plany rastry – drawings of local plans, and in them: applications, points, lines, areas, regions rasters
	– rejestry w granicach planów – registers in the range of plans
Inwestycje Investments	– studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania: GOPARD.studium – the study of conditions and directions of development: GOPARD.studium
	– inwestycje komunalne WPI – municipal investments WPI
	– nieruchomości na sprzedaż – real estate for sale
	– oferty inwestycyjne – investment offers, – specjalne strefy ekonomiczne – special economic zones

Mapa akustyczna Acoustic map	mapa akustyczna (hałas) – stan na dzień wykonania mapy akustycznej – acoustic (noise) map: a) hałas drogowy: dzień – wieczór – noc, hałas drogowy: noc, tereny zagrożone hałasem drogowym: dzień – wieczór – noc, tereny zagrożone hałasem drogowym: noc – road noise: day – evening – night, road noise in the night, areas threatened by road traffic noise: day – evening – night, areas at risk of road noise in the night b) hałas kolejowy: dzień – wieczór – noc, hałas kolejowy: noc, tereny zagrożone hałasem kolejowym: dzień – wieczór – noc, tereny zagrożone hałasem kolejowym: noc – rail noise: day – evening – night, rail noise by night, the areas threatened by rail noise: day – evening – night, areas threatened by rail noise: the night c) hałas lotniczy: dzień – wieczór – noc, hałas przemysłowy: dzień – wieczór – noc – air noise: day – evening – night, industrial noise: day – evening – night d) hałas przemysłowy: noc, tereny zagrożone hałasem przemysłowym: dzień – wieczór – noc, tereny zagrożone hałasem przemysłowym: noc – industrial noise the night, areas threatened by industrial noise: day – evening – night, areas threatened by industrial noise the night
Rejestr zabytków Register of monuments	e) mapa wrażliwości na hałas – the map of sensitivity to noise – zabytek nieruchomy – monument immobile – park kulturowy – cultural park – zabytki archeologiczne – archaeological monuments – układy historyczne – historical layouts – historyczne zespoły budowlane – historic groups of buildings – zabytki budownictwa – construction of monuments – cmentarze – cemeteries – formy zaprojektowanej zieleni – forms of designed greenery
Mapa własności i władania Map of ownership and possession	– strefy ochrony – protection zone – analiza własności i władania – analysis of ownership and possession – administrowanie, użyczenie, trwały zarząd – administration, lending, permanent management
Mapa ogólnogeograficzna Geographical map	– główne obiekty powierzchni Ziemi (wody, zabudowa, roślinność), ukształtowanie (rzeźba terenu) – the main objects of the Earth's surface (water, buildings, vegetation), terrain (relief)
Ukiel Półmaraton 2016 Ukiel Half Marathon 2016	– bieg Jakubowy: trasa biegu, kilometr trasy biegu, punkty na trasie biegu, trasa Ukiel półmaraton, profil – Jacob course: the route running, the mileage of running route, the points along the route, Ukiel half marathon route, profile

Źródło: opracowanie własne

Source: own study

Z przeprowadzonej analizy wynika, że portal MSIPMO integruje dane przestrzenne z wielu rejestrów oraz opracowań kartograficznych, co potwierdza paradygmat LAS o fundamencie, który ma stanowić zintegrowany, wielozadaniowy kataster.

Ocena MSIPMO w odniesieniu do założeń LAS

Końcowym etapem badania była ocena portalu MSIPMO poprzez sprawdzenie czy wypełnia on cele postawione przed systemami administracji nieruchomości. Przyjęto metodę badawczą opartą na analizie przypadku kluczowych założeń funkcjonalnych koncepcji LAS oraz możliwości bazodanowych MSIPMO. Porównanie opracowano w formie tabelarycznej w celu otrzymania przejrzystości wyników. Na podstawie literatury [Ene-mark 2004] stworzono szablon w postaci tabeli 3.

Jak wynika z analizy, portal MSIPMO ma wszystkie funkcjonalności wynikające z koncepcji LAS. Zalogowanym jako GOŚĆ użytkownikom udostępnia się wszystkie bazy danych z wyjątkiem informacji o użytkach gruntowych z katastru nieruchomości oraz cenach i wartościach z rejestru cen i wartości nieruchomości, ponieważ informacje te są udostępniane osobom upoważnionym po zalogowaniu się odpłatnie.

Cel powstania portalu jest zbieżny z założeniami LAS, a zwłaszcza z celami dotyczącymi zarządzania nieruchomościami. Ma usprawnić procesy rozpatrywania spraw prowadzonych przez administrację publiczną, zapewnić komunikację między organami administracji publicznej oraz wymianę i integrację danych z różnych rejestrów publicznych. Jego zadaniem jest zapewnienie bezpośredniego dostępu online obywateli przedsiębiorcom do aktualnych i wiarygodnych informacji o nieruchomościach gromadzonych w rejestrach publicznych. Portal wychodzi o krok do przodu przed projekt ZSIN, jeżeli chodzi o włączenie do serwisu danych z MPZP, który przewidziano zintegrować w drugim etapie rozbudowy. MSIPMO wykorzystuje nowe technologie oraz standardy zapisu danych. Posiada wybrane funkcjonalności dla potrzeb e-administracji, które nieustannie są rozwijane w systemie poprzez SDI-Geoportal2.gov.pl. MSIPMO odpowiada w stu procentach wielofunkcyjności i wielozadaniowości koncepcji LAS. Spełnia wszystkie cztery funkcje paradygmatu LAS prezentowane na rysunku 1. Pierwsza funkcja, czyli posiadanie, jest wypełniana poprzez włączenie rejestru ewidencji gruntów i budynków (granica prawna) oraz numeru księgi wieczystej (prawa rzeczowe i ograniczone prawa rzeczowe). Dane o cenach i wartościach są udostępniane na podstawie rejestru cen i wartości nieruchomości. Zagospodarowanie przedstawiają w portalu miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego, studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, a użytkowanie – ewidencja gruntów i budynków w postaci użytków gruntowych w opcji udostępnionej uprawnionym użytkownikom. Polityka i monitorowanie użytkowania terenów wypełniają dodatkowe informacje z MPZP oraz ortofotomap. Do monitorowania lokalnego rozwoju służy mapa inwestycji (wraz z dokładnymi adresami, numerami telefonów oraz w wielu przypadkach kontaktem mailowym). Intuicyjne wyszukiwanie połączone z mapą zabytków może wpłynąć na rozwój turystyki w mieście. Planowanie zabudowy usprawnia się dzięki temu, że w jednym miejscu można sprawdzić tak wiele istotnych informacji przed przystąpieniem do realizacji inwestycji. Portal sam w sobie stanowi serwis e-administracji, który znacząco wpływa na podejmowanie właściwych decyzji w kierunku osiągnięcia zrównoważonego rozwoju gospodarczego, społecznego oraz środowiskowego.

Tabela 3. Porównanie założeń funkcjonalnych LAS oraz oferowanych funkcji portalu MSIPMO
 Table 3. Comparison of functional requirements of LAS concept and features offered by MSIPMO service

Założenia LAS Foundation of LAS	Bazy danych MSIPMO na potrzeby zadań LAS Database of MSIPMO for the needs of LAS tasks
Zabezpieczenie posiadania – Ownerships securing	kataster nieruchomości, mapa własności i władania – real estate cadastre, map of ownership and possession
Ceny i wartości – Prices and values	rejestr cen i wartości nieruchomości (na licencji) – register of prices and values (on licence)
Planowanie przestrzenne – Spatial planning	miejskowe plany zagospodarowania przestrzennego – local land use plans
Monitorowanie użytkowania terenu – Monitoring of land use	kataster nieruchomości, mapa własności i władania, miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego, ortofotomapy – real estate cadastre, map of ownership and possession, local land use plans, orthophotomap
Planowanie i rozwój inwestycji – Investments planning and development	inwestycje, miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego, mapa własności i władania – investments map, local land use plans, map of ownership and possession
Monitoring zabytków – Monuments monitoring	rejestr zabytków – register of monuments
Monitoring hałasu – Noise monitoring	mapa akustyczna – acoustic map
Opcja zgłaszania prac geodezyjnych – The option of surveying works submitting	licencja na dostęp online dla zarejestrowanego w serwisie geodety – license to online access in the service for registered surveyor
Rozwój turystyki – Tourism development	mapa zabytków, mapa ogólnogeograficzna, ortofotomapa – register of monuments, geographical map, orthophotomap
Zabezpieczenie przechowywania danych i aktualizacji danych w systemie – Securing data storage and updating in the system	poprzez referencyjny system katastru nieruchomości – by reference Real Estate Cadastre
Udostępnianie danych o infrastrukturze przestrzennej, sieci uzbrojenia terenu – Sharing spatial data on infrastructure, utility networks	miejskowe plany zagospodarowania przestrzennego, mapa własności i władania, inwestycje – local land use plans, map of ownership and possession, investments map
Prawa, ograniczenia, odpowiedzialność do nieruchomości – Rights, restrictions, responsibility for the property	kataster nieruchomości, pośrednio poprzez numer księgi wieczystej, miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego – real estate cadastre, indirectly through the number of land register, local land use plans
E-administracja – E-government	Drukowanie map np. tematycznych, przyspieszenie napływu wniosków oraz ich rozpatrywanie online – printing of thematic maps, accelerated applications flow and their consideration online

Źródło: opracowanie własne
 Source: own study

W celu otrzymania pełnego obrazu właściwości serwisu przeprowadzono analizę strategiczną SWOT. Jest to metoda zintegrowana, która łączy otoczenie przedsięwzięcia z jego wnętrzem. W trakcie analizy wychodzi się od mocnych i słabych stron badanego projektu i konfrontuje je z otoczeniem, czyli szansami i zagrożeniami dla projektu. Można spotkać określenie, że jest to podejście „od wewnątrz do zewnątrz”.

Analizie SWOT poddano portal MSIPMO, którego celem jest usprawnienie funkcjonowania przede wszystkim Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Olsztynie. W Tabeli 4 przedstawiono wybrane cechy oraz determinanty SWOT.

Tabela 4. Analiza SWOT portalu MSIPMO
Table 4. SWOT analysis for the MSIPMO service

Słabe strony – Weaknesses	Mocne strony – Strengths
– okresowe aktualizowanie danych – periodic updating of data – potrzeba wysokich nakładów finansowych do utrzymania systemu – there is a need for large amounts of money to maintain the system	– integruje dane przestrzenne z wielu systemów – MSIPMO integrates spatial data from multiple systems – jest w ciągłej fazie rozwoju – it is in the continuous phase of development – wspiera rozwój inwestycji – it supports the development of investments – wspiera rozwój rynku nieruchomości – it supports the development of real estate market – wspiera prawidłowe naliczanie podatków – it supports tax policy – zapewnia ochronę praw rzeczowych – it provides protection for property rights – cieszy się dobrą opinią wśród użytkowników – it has a very good reputation among users – ma cechy systemu wielozadaniowego – it has features of multitasking
Zagrożenia – Threats	szanse – opportunities
– mogą pojawić się próby włamania do systemu – there may be an intrusion attempt on the system – osoba mająca złe intencje może poprzez sprawdzenie treści KW pozyskać dane osobowe i wykorzystać je na niepożądane cele np. PESEL do zafalszowania dokumentów czy ankiet – a person with bad intentions can obtain personal information by checking the contents of KW and use it for undesirable purposes, eg. PESEL number to the falsification of documents and questionnaires – mała aktywność geodetów do zgłaszania prac online poprzez portal – low activity of surveyors to submit their work online through the service – wprowadzanie informacji bez należytej poprawności i sprawdzenia przez administratora portalu może wprowadzić nieprawidłowości – entering information without proper validation and verification by the portal administrator can introduce irregularities	– rozszerzanie o inne rejestry publiczne oraz mapy tematyczne, np. GESUT, mapę geologiczną, kataster wodny itp. – the extension of the service contents on the data from other public records and thematic maps for example: GESUT, geological map, water cadastre, etc. – ulepszanie portalu poprzez rozwój technologii informatycznych, dostosowanie do nowych potrzeb użytkowników, włączenie nowych narzędzi analitycznych – improving the portal through the development of information technology, adapting to the new needs of users, including of new analytical tools – zintegrowanie MSIPMO z ZSIN – service MSIPMO integrates with ZSIN

Źródło: opracowanie własne
Source: own study

Z przedstawionej analizy wynika, że oprócz tak wielu mocnych stron serwis ma również te słabe, które należałoby wyeliminować bądź zminimalizować. Jest przedsięwzięciem rozwijanym z dążeniem do osiągnięcia najbardziej optymalnych funkcjonalności dla administracji publicznej oraz pozostałych użytkowników. Integruje wiele profesji oraz instytucji, które go tworzą i korzystają z jego funkcjonalności. Spełnia wiele zadań i oczekiwań. Umożliwia realizację wielu różnych spraw bez wychodzenia z domu,

poprzez okienko www serwisu. Główne zagrożenie mogą stanowić próby włamania się do serwisu oraz ingerencja w dane, które muszą podlegać ciągłym zabezpieczeniom.

WNIOSKI

Land Administration System jest to inaczej zintegrowany kataster, zintegrowany z innymi rejestrami publicznymi informacji o nieruchomościach, czyli wielozadaniowy i wielofunkcyjny. Jest to koncepcja globalna, stworzona przez Międzynarodową Federację Geodetów, do której powinny dążyć wszystkie kraje, które chcą osiągnąć zrównoważony rozwój poprzez spełnienie czterech określonych funkcji: posiadania, wartości, użytkowania i rozwoju.

Potencjał polskiego katastru rozwija się zgodnie z kierunkiem paradygmatu LAS. Założenia przyszłego zintegrowanego systemu katastralnego, którym ma być ZSIN w Polsce, bazują na tym paradygmacie. Zakładanie lokalnych systemów administrowania nieruchomościami, czego przykładem jest Miejski System Informacji Przestrzennej Miasta Olsztyna MSIPMO, dowodzi, że jest to ważna i pierwsza potrzeba w kierunku zrównoważonego gospodarowania terenami. Portal MSIPMO wpasowuje się w ramy globalnej koncepcji, co zostało udowodnione w zaprezentowanym opracowaniu.

Dążenie do osiągnięcia szeroko pojętego zrównoważonego rozwoju, co zakłada paradygmat LAS, będzie możliwe dzięki: stworzeniu przejrzystych reguł, odpowiednich ram prawnych, włączeniu międzynarodowych standardów, korzystaniu z efektywnych narzędzi systemowych oraz sieciowych, dofinansowaniu tej gałęzi gospodarczej oraz stosowaniu jasnych procedur aktualizacji, modernizacji i wymiany danych. Przewiduje się, że serwis MSIPMO będzie systematycznie i elastycznie się rozwijał, dopasowując się do potrzeb użytkowników, a następnie zostanie włączony do krajowego Zintegrowanego Systemu Informacji o Nieruchomościach.

PIŚMIENNICTWO

- Ali, Z., Tuladhar, A., Zevenbergen, J. (2010). Developing a framework for improving the quality of a deteriorated land administration system based on an exploratory case study in Pakistan. *Nordic Journal of Surveying and Real Estate Research* 7(1), 30–57.
- Box, P., Rajabifard, A. (2009). SDI governance. To steer or row. *GIM International*, 23(2), www.gim-international.com/issues/articles/id1276-SDI_Governance_to_Steer_or_Row.html, dostęp: 20.02.2015.
- Buśko M., Bydłosz J., Dawidowicz A., Gross M., Kwartnik-Pruc A., Pietrzak L., Przewięźlikowska A., Trzcńska S., Żróbek-Różańska A., Żróbek R. (2014). *Modern system of land administration and real estate management*. Nacjonalna knjiźnica, ss. 86.
- Dawidowicz, A., Żróbek, R. (2011). Ewolucja potencjału systemu katastru nieruchomości w Polsce w świetle założeń Międzynarodowej Federacji Geodetów (FIG) (The evolving role of Polish cadastral system in the light of the assumptions of International Federation of Surveyors). *Studia i materiały Towarzystwa Naukowego Nieruchomości (Journal of the Polish Real Estate Scientific Society)* 19(4), 55–70,

- Dawidowicz A., Żrobek R. (2012). The evolving role of the cadastre in the land administration system in Poland. *Proceedings of FIG/FAO International Seminar State Land Management in Transitional Countries: Issues and Ways Forward*. (2012) Budapest, Hungary, http://www.fig.net/resources/proceedings/2012/Hungary_2012_comm7/3.3_paper_dawidowicz_et_al.pdf, dostęp: 8.01.2017.
- Domański, R. (2006). *Gospodarka przestrzenna. Podstawy teoretyczne* (Land management. Theoretical basics). Warszawa, PWN.
- Dudzińska, M., Kocur-Bera, K. (2014). Land consolidation as the driving force behind ecological and economic development of rural areas. *The 9th International Conference Environmental Engineering – Selected papers*, Vilnius 3, 1–7.
- Enemark, S. (2004). Building land information policies. *Proceedings of special forum on building land information policies in the Americas*, 26–27 October 2004, Aguascalientes, Mexico, http://www.fig.net/pub/mexico/papers_eng/ts2_enemark_eng.pdf, dostęp: 26.11.2016.
- FIG (2012). *Spatially enabled society*. Red. D., Steudler, A., Rajabifard. FIG Publication no. 58, Copenhagen, FIG Press, Denmark, ss. 68.
- FIG (2014). *Cadastre 2014 and beyond*. FIG publication no 61, p. 84, <http://www.fig.net/pub/fig-pub/pub61/Figpub61.pdf>, dostęp: 16.06.2014.
- Li, W., Feng, T., Hao, J. (2009). The evolving concepts of land administration in China. *Cultivated land protection perspective*. *Land Use Policy* 26(2), 262–272.
- GISPLAY, <http://www.gisplay.pl/gis/krajowy-system-informacji-przestrzennej.html>, dostęp: 10.12.2016.
- GUGiKa, <http://www.gugik.gov.pl/geodezja-i-kartografia/projekty/zsin-faza-i>, dostęp: 15.12.2016.
- GUGiKb, <http://www.gugik.gov.pl/projekty/zsin-faza-ii>, dostęp: 15.12.2016.
- MSIPMO, <https://msipmo.olsztyn.eu/imap/>, dostęp: 18.12.2016.
- Olsztyn.eu, <https://www.olsztyn.eu/urzed-miasta/systemy-it-w-urzedzie/system-informacji-przestrzennej.html>, dostęp: 14.12.2016.
- Onsrud, H. (2010). Legal interoperability in support of spatially enabling society, w: *Spatially enabling society. Research, emerging trends and critical assessment*. Red. (Ed.) A., Rajabifard, J., Crompvoets, M., Kalantari, B., Kok, Belgium, Leuven University Press, ss. 163–172.
- Rozporządzenie Rady Ministrów z 17 stycznia 2013 r. w sprawie Zintegrowanego Systemu Informacji o Nieruchomościach. Dz.U. 2013 poz. 249 (Regulation of Council of Ministers of 17 January 2013 on the Integrated Real Estate Information System, *Journal of Laws* of 2013, item. 249).
- Steudler, D., Rajabifard, A., Williamson, I.P. (2004). Evaluation of land administration systems. *Land Use Policy*, 21(4), 371–380.
- Steudler, D., Williamson, I.P. (2013). Evaluation of national land administration system in Switzerland. *Survey Review* 38(298), 317–330.
- Williamson, I.P., Enemark, S., Wallace, J. and Rajabifard, A. (2010). *Land Administration for sustainable development*. ESRI Press Academic, Redlands, California.

THE DEVELOPMENT OF CHOSEN WEB MAPPING LOCAL SERVICE OF LAND INFORMATION INFRASTRUCTURE IN THE DIRECTION OF LAND ADMINISTRATION SYSTEM CONSTRUCTION – A CASE STUDY

Summary. The article presents an assessment of local service of spatial data infrastructure, which was created for the City of Olsztyn under the own name Miejski System Informacji Przestrzennej Miasta Olsztyn – MSIPMO (Municipal Spatial Information System of the

Olsztyn city) in the context of a global concept of Land Administration System (LAS). LAS concept recommended the construction of infrastructure of integrated databases on real estate for the purpose of real estate sustainable management.

On the basis of conducted analyzes authors identified useful features of MSIMPO service. The scope of spatial data and the form of its graphical presentation examined. In the study used a method of strategic analysis SWOT.

Investigation carried out enabled to determine degree of MSIPMO functionality in relation to the functional requirements of LAS concept.

Key words: Spatial Data Infrastructure, Land Administration System, local web mapping services, MSIPMO.

Zaakceptowano do druku – Accepted for print: 23.12.2016

Do cytowania – For citation:

Dawidowicz, A., Skorupska, N. (2016). Rozwój lokalnego serwisu infrastruktury informacji przestrzennej w kierunku budowy systemu administrowania nieruchomościami – studium przypadku. *Acta Sci. Pol. Administratio Locorum* 15(4), 27–45.

AKTYWNOŚĆ SPOŁECZNA MIESZKAŃCÓW GMIN WOJEWÓDZTWA LUBELSKIEGO, W KTÓRYCH REALIZOWANO PRACE SCALENIOWE GRUNTÓW ROLNYCH – STUDIUM PRZYPADKU

Małgorzata Dudzińska

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

Streszczenie. Scalenie gruntów rolnych wpływa na rozwój obszarów wiejskich. Według FAO [2008] wpływ scaleń gruntów rolnych ma miejsce na trzech poziomach. Pierwszym – mikro, w ramach którego scalenia gruntów skupiają się na zmianie struktury gospodarstw rolnych i ich bezpośrednim otoczeniu. Drugim – na poziomie mezo, w którym scalenia gruntów mają szersze cele dotyczące m. in. zmian sięgających wiejskiej społeczności. Na poziomie trzecim – makro, w którym proces koncentruje się na zmianach mogących pozytywnie wpłynąć na zjawiska na terenie całego kraju, poprzez m.in. zmniejszanie dysproporcji między obszarami miejskimi i wiejskimi. Dacko [2006] pisała, że „cel powinien koncentrować się na poprawie życia na wsi, a nie tylko podniesieniu wydajności produkcji rolniczej, końcowym rezultatem powinno być odnowienie wsi poprzez trwałe ekonomiczny i polityczny rozwój całej społeczności.”

Upływ czasu przyniósł zmiany w szerszym postrzeganiu prac scaleniowych, nie tylko w aspekcie ściśle technicznym, ekonomicznym, ale również społecznym i przyrodniczym. Jedną z korzyści społecznych wynikających z realizacji scaleń jest aktywne włączanie społeczności lokalnej w zagadnienia kształtowania warunków przestrzennych i zwiększenie aktywności społecznej mieszkańców. Te przesłanki powodują, iż celem artykułu jest badanie poziomu aktywności społecznej mieszkańców w gminach, w których zrealizowano scalenia gruntów rolnych i porównanie do poziomu aktywności w gminach wiejskich województwa lubelskiego. Przeprowadzono analizę i syntezę literatury oraz badania z grupy podejść przestrzenno-statystycznych. Obszar badań obejmował gminy wiejskie województwa lubelskiego.

Słowa kluczowe: scalenie gruntów rolnych, grunty rolne, aktywność społeczna mieszkańców, województwo lubelskie

Adres do korespondencji – Corresponding author: Małgorzata Dudzińska, Katedra Analiz Geoinformacyjnych i Katastru, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, ul. R. Prawocheńskiego 15, 10-720 Olsztyn, e-mail: gosiadudzi@uwm.edu.pl

© Copyright by Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie, Olsztyn 2016

WSTĘP

FAO [2008] klasyfikuje wpływ scaleń gruntów na trzech poziomach: Pierwszym – mikro, w ramach którego scalenia gruntów skupiają się na zmianie struktury gospodarstw rolnych i ich bezpośrednim otoczeniu, tak aby umożliwić rolnikom stawanie się bardziej konkurencyjnymi. Drugim – określanym jako poziom mezo, w którym scalenia gruntów mają szersze cele dotyczące zmian sięgających wiejskiej społeczności m.in. poprzez poprawę infrastruktury (drogi, systemy nawadniania i drenażu itp.), środowiska naturalnego, zarządzania zasobami naturalnymi, krajobrazu i ostatecznego wpływu na rozkład przestrzenny działalności gospodarczej. Na poziomie trzecim – makro, w którym proces koncentruje się na zmianach mogących pozytywnie wpłynąć na zjawiska w całym kraju, poprzez m.in. zmniejszanie dysproporcji między obszarami miejskimi i wiejskimi, zapewniając efektywniejsze i wielokrotne wykorzystanie przestrzeni wiejskiej, poprawę ogólnej konkurencyjności sektora rolnictwa i obszarów wiejskich.

Dacko [2006] napisała, że „cel powinien koncentrować się na poprawie życia na wsi, a nie tylko podniesieniu wydajności produkcji rolniczej, końcowym rezultatem powinno być odnowienie wsi poprzez trwały ekonomiczny i polityczny rozwój całej społeczności, przy jednoczesnej ochronie i racjonalnym wykorzystaniu środowiska naturalnego, proces scalenia przebiegać powinien przy demokratycznym udziale społeczności obszaru scalanego, wraz ze społeczeństwem należy zdefiniować nowy sposób wykorzystania potencjału obszaru, a następnie skupić się na dostosowaniu do tego komponentów przestrzennych, podejście powinno być całościowe, wielosektorowe oraz integrujące elementy rozwoju obszaru i całego regionu, przy jednoczesnym uwzględnieniu powiązań między terenami wiejskimi a zurbanizowanymi”.

Upływ czasu przyniósł więc zmiany w szerszym postrzeganiu prac scaleniowych, nie tylko w aspekcie ściśle technicznym, ekonomicznym, ale również społecznym i przyrodniczym [Sobolewska-Mikulska 2009, Woch 2006, Krupowicz 2014].

Jedną z korzyści społecznych wynikających z realizacji scaleń jest aktywne włączanie społeczności lokalnej w zagadnienia kształtowania warunków przestrzennych [Dudzińska i Kocur-Bera 2015, Dudzińska 2015] i dzięki temu zwiększenie aktywności społecznej mieszkańców. Te przesłanki powodują, iż celem artykułu jest zbadanie poziomu aktywności społecznej mieszkańców w gminach, w których zrealizowano scalenia gruntów rolnych i porównanie z poziomem w gminach wiejskich województwa lubelskiego.

METODYKA BADAŃ

Przeprowadzono analizę i syntezę literatury oraz badania z grupy podejść przestrzenno-statystycznych. Obszar badań obejmował gminy wiejskie woj. lubelskiego, a w szczególności gminy wiejskie, w których realizowano w latach 2004–2013 scalenia gruntów rolnych.

Badania zrealizowano w trzech etapach. Etap I obejmował charakterystykę realizacji scaleń w gminach woj. lubelskiego. Na etapie II oceniono aktywność społeczną mieszkańców gmin wiejskich woj. lubelskiego (2014–2015 r.) oraz wykonano analizę zależności

między poziomem potencjału aktywności społecznej a powierzchnią zrealizowanych scaleń. Na etapie końcowym podsumowano zrealizowane badania oraz wyciągnięto wnioski.

Do wyznaczenia poziomu aktywności społecznej mieszkańców gmin zastosowano syntetyczny miernik aktywności społecznej. Wartościom poszczególnych cech aktywności społecznej przyporządkowano oceny punktowe w 4-stopniowej skali (równocześnie dokonując zamiany destymulant na stymulanty), a następnie przeprowadzono syntetyczną ocenę miernika aktywności społecznej dla gminy. Uszeregowanie sporządzono w oparciu o ocenę jakościową danej cechy (od niskiego potencjału – 1, średniego – 2, dość wysokiego – 3, do wysokiego – 4). Wykonano taką klasyfikację zarówno ze względu na rodzaj posiadanych wskaźników, jak i ze względu na jakość posiadanych danych do analizy. Wskaźniki znormalizowano według następującego algorytmu:

- tworzenie uporządkowanego szeregu liczbowego dla wartości każdej analizowanej cechy, gdzie: $x_1 = \min.$ $< x_2 < x_3 = \max.$;
- wyznaczenie długości przedziałów klasowych według analizy literatury przedmiotowej i danych statystycznych, np. statystyki z Banku Danych Lokalnych, Państwowej Komisji Wyborczej (PKW);
- konstrukcja przedziałów klasowych, gdzie wartości graniczne przedziałów oblicza się z kolejnych wyrazów ciągu arytmetycznego, w którym pierwszy wyraz (a_1) odpowiada najmniejszej wartości szeregu liczbowego ($x_1 = \min.$), zaś kolejne wyrazy ciągu są większe od wyrazu poprzedniego o ustalone na podstawie literatury i ekspertów przedziały, a ostatnim wyrazem jest największa wartość szeregu ($x_n = \max.$);
- bonitacja punktowa obiektów – elementy szeregu liczbowego x_j zalicza się na podstawie ich wielkości do odpowiednich klas (przedziałów) wyznaczonych ciągiem a_p , stąd każdy element x_j należący do przedziału $< (a_p, a_{p+1})$ przyjmuje wartość punktową równą i , tj. wartość rangi przyznaną tej klasie.

W ocenie punktowej przyjęto cztery przedziały klasowe dla każdej cechy (wskaźnika częściowego). Najkorzystniejsza wartość cechy otrzymała cztery punkty, a najmniej korzystna jeden punkt. Na podstawie średniej wartości punktów i przyjętych wag dla danej cechy wyodrębniono grupy gmin o różnym poziomie aktywności społecznej mieszkańców.

Tabela 1. Zakres syntetycznego miernika aktywności społecznej mieszkańców

Table 1. The range of the synthetic measure of inhabitants' social activity

Potencjał przestrzenny Spatial potential	Niski Low	Średni Medium	Dość wysoki Relative high	Wysoki High
Wartość liczbowa wskaźnika Point worth of indicator	1,2–1,8	1,9–2,2	2,3–2,8	2,9–3,3

Źródło: opracowanie własne

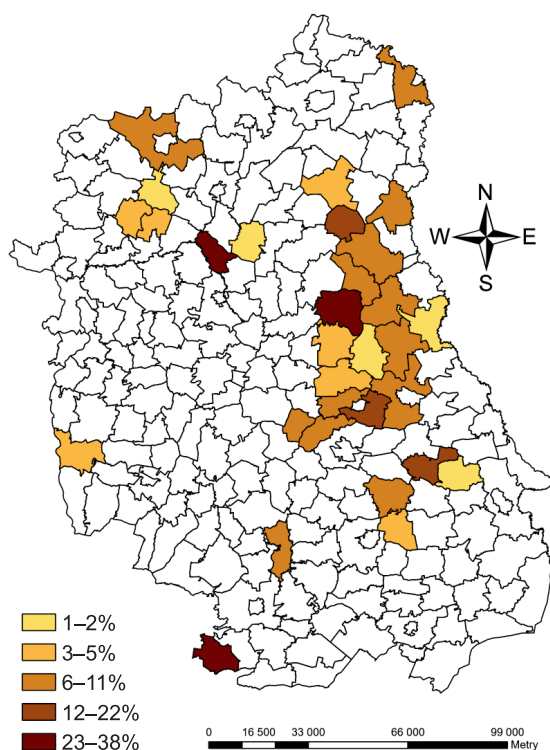
Source: own study

Etap I. REALIZACJA SCALEŃ W GMINACH WOJEWÓDZTWA LUBELSKIEGO

Województwo lubelskie położone jest we wschodniej części Polski, zajmuje powierzchnię 25 122,5 km² i jest jednym z największych w kraju. Omawiany teren zamieszkuje 5,7% ludności Polski, czyli około 2 172 800 osób. Gęstość zaludnienia wynosi

86,5 osoby na 1 km² i jest niższa od przeciętnej w kraju (121,9 osoby/km²) oraz w Unii Europejskiej (112,2 osób/km²). W skład województwa wchodzi cztery powiaty grodzkie (Biała Podlaska, Chełm, Lublin, Zamość) i 20 powiatów ziemskich oraz 213 gmin (16 miejskich, 21 miejsko-wiejskich i 172 gminy wiejskie) [Program Ochrony Środowiska... 2008].

Obszary wiejskie w województwie lubelskim obejmują powierzchnię 24 152 km², co stanowi 96,1% powierzchni regionu. Lubelszczyzna jest regionem o dużym znaczeniu rolnictwa, posiadającym znacznie lepsze niż średnia krajowa warunki przyrodnicze, o czym świadczy wskaźnik waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej wynoszący 74,1 pkt (Polska 66,6 pkt), ale jednocześnie charakteryzuje się relatywnie niskim poziomem wykorzystania potencjału produkcyjnego rolnictwa [Fotyma 2001].



Rys. 1. Udział powierzchni gruntów scalonych w latach 2004–2013 w powierzchni ogólnej gmin województwa lubelskiego

Fig. 1. The distribution of implemented consolidations in communes of Lubelskie voivodship per surface area, and the density of consolidations within the adopted intervals

Źródło: opracowanie własne

Source: own study

W województwie lubelskim w latach 2004–2006 zrealizowano scalenia dla 13 obiektów, natomiast w latach 2007–2013 dla 39 obiektów. Największy zrealizowany obiekt scaleniowy w województwie miał powierzchnię 2101 ha i był realizowany w gminie Potok

Górny, zaś najmniejszy obiekt – powierzchnię 74 ha i był zlokalizowany w gminie Uchanie. Średnia powierzchnia zrealizowanych obiektów scaleniowych na obszarze województwa wynosiła 644 ha. Powierzchnie ogólne terenów objętych procedurą scaleniową w województwie wynosiły: w latach 2004–2006 – 8 tys. ha i 25,5 tys. ha w latach 2007–2013. Średnia roczna powierzchnia zrealizowanych scaleń w województwie w pierwszym okresie wynosiła 1867 ha, a w drugim – 3629 ha (rys. 1).

Obszar scaleń w drugim okresie programowania zwiększył się przeszło 3,5-krotnie w stosunku do pierwszego okresu (dane Wojewódzkiego Biura Geodezji w Lublinie).

Najwięcej obiektów scaleniowych (po cztery obiekty) zrealizowano w gminach: Ostrówek, Chełm, Wojsławice i Urszulin. W gminie Łuków zrealizowano trzy obiekty scaleniowe [Dudzińska i Prus 2016].

Największy odsetek scalanych gruntów w powierzchni gminy zanotowano w gminie Potok Górny (38%), Ostrówek (30%) oraz Urszulin (23%). Znaczna powierzchnia była scalana w gminach Podedwórze, Urszulin, Rejowiec Fabryczny, Wojsławice i wynosiła od 12 do 22% obszaru gmin. Od 6–11% obszaru gminy scalano w gminach Łuków, Terespol, Hanna, Wiryki, Stary Brus, Hańsk, Chełm, Sawin, Rejowiec, Fajslawice, Skierbieszów i Radecznica. Obiekty scaleniowe, które obejmowały od 3–5% obszaru gminy znajdowały się w Wisznicy, Cycowie, Siedliszcze, Łopienniku Górnym, Sitnie, Adamowie i Józefowie. W pozostałych gminach nie realizowano w badanym okresie prac scaleniowych lub obszary scaleń obejmowały powierzchnię mniejszą niż 2%.

Wskaźnik obrazujący stosunek powierzchni scaleń gruntów na mieszkańca gminy nie jest wysoki. Jedynie w gminach Wojsławice, Ostrówka, Urszulin i Potok Górny jest on dość znaczny i wynosi 5,5–9,1%. W gminach Hanna, Podedwórze, Wiryki, Stary Brus, Hańsk, Sawin, Chełm, Rejowiec, Radecznica i Skierbieszów wielkość tego miernika jest jeszcze niższa, wynosi 2,2–5,4%. Gminy: Cyców, Rejowiec Fabryczny, Łuków mają ten wskaźnik najniższy, wynosi on 1,3–2,2%.

Etap II. OCENA AKTYWNOŚCI SPOŁECZNEJ MIESZKAŃCÓW GMIN WIEJSKICH WOJEWÓDZTWA LUBELSKIEGO

Określenie syntetycznego miernika aktywności społecznej

Mapa wiejskich obszarów rozwijających się w Polsce będzie się zmieniać w zależności od aktywności ludzkiej pozwalającej efektywniej i dynamiczniej kreować oblicze tej przestrzeni [Kołodziejczyk 2003]. Badacze kapitału społecznego wychodzą z założenia, że źródłem sukcesów gospodarczych jest w 80% wolny rynek, a w 20% kapitał społeczny [Kołodziejczyk i Wasilewski 2005].

Aktywność społeczna mieszkańców wsi, rozumiana jest jako spektrum rozmaitych działań i zachowań, których celem jest rozwiązywanie problemów społeczności lokalnej. Ma pewien rys indywidualny, nieredukowalny do działania powszechnych czynników, bowiem rodzi się z woli działania ludzi, z chęci samoorganizacji oraz zależy od indywidualnych i zbiorowych wyborów i decyzji [Rosner i Stanny 2014].

Aktywność społeczna obejmuje zarówno działania jednostkowe, jak i zbiorowe, jednorazowe i regularne, spontaniczne i planowane. Badania empiryczne aktywności

społecznej są ponadto zawsze poszukiwaniem czynników i elementów struktury społecznej sprzyjających aktywności, ale również utrudniających jej podejmowanie [Surowiec 2010].

Mając złożoność aktywności społecznej na względzie, trudno znaleźć miary, którymi by można opisywać zdolność mieszkańców do współdziałania w interesie społecznym poprzez pomiar aktywności obywatelskiej (postawę obywatelską), aktywności społecznej rozumianej w kontekście społeczeństwa obywatelskiego (aktywnych obywateli i tworzących przez nich instytucji nieformalnych i formalnych) oraz ich aktywności w podejmowaniu inicjatyw społeczno-gospodarczych na rzecz rozwoju środowiska lokalnego (np. aktywność w aplikacji o zewnętrzne wsparcie finansowe).

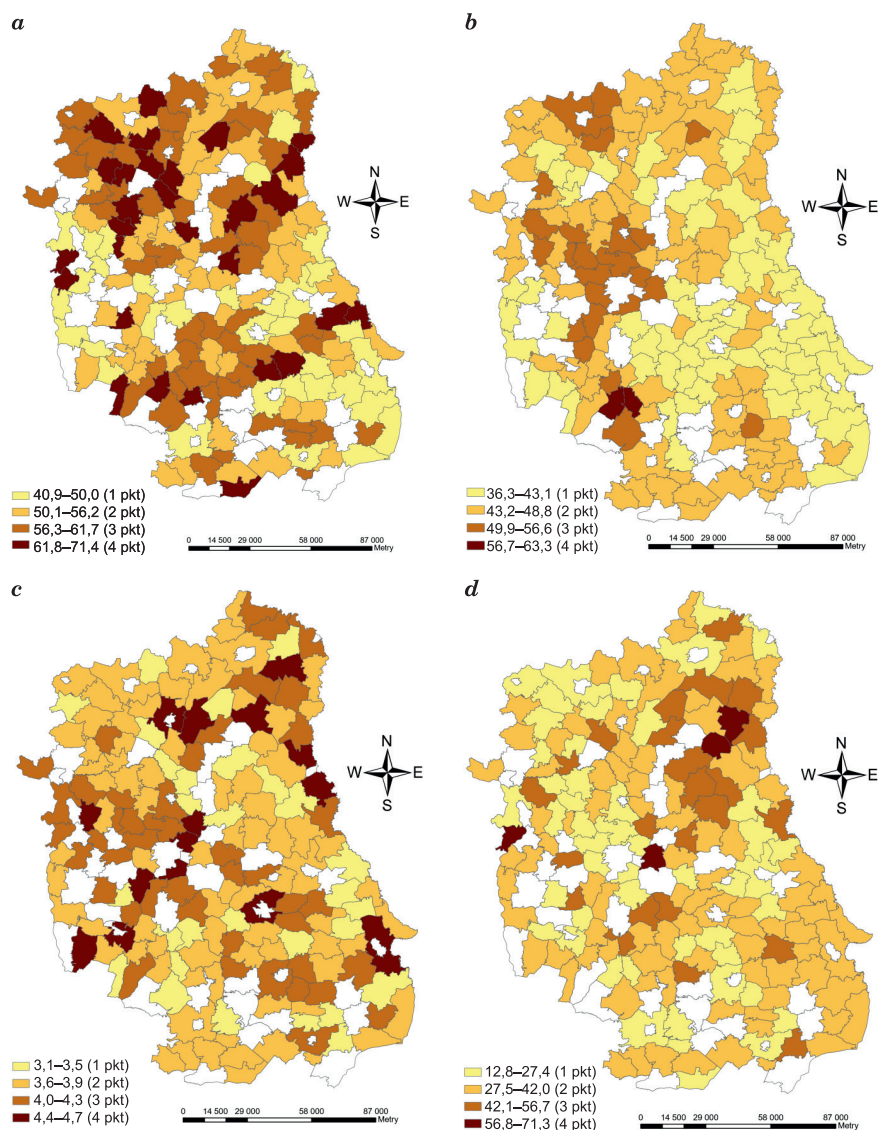
Niestety dostępność danych znacznie ogranicza możliwości przeprowadzenia analizy aktywności społecznej na poziomie gmin. Dobór wskaźników zmiennych w analizach ilościowych jest zazwyczaj wypadkową dostępności danych i arbitralnych decyzji badaczy, jednak podstawą przyjętego wyboru powinno być silne uzasadnienie merytoryczne. W badaniach przyjęto frekwencję wyborczą publikowaną przez PKW w wyborach prezydenckich 2015 r. jako średnią z I i II tury wyborów (zmienna x_1), frekwencję wyborczą w wyborach samorządowych 2014 r. do rady gmin – statystyka głosowania (zmienna x_2), poziom wykształcenia radnych (zmienna x_3) oraz liczba organizacji pozarządowych w gminach (fundacje, stowarzyszenia i organizacje społeczne zarejestrowane w systemie REGON) na 10 tys. mieszkańców wg gmin w 2015 r.

Podstawowe dane statystyczne dla poszczególnych gmin uzyskano z GUS i PKW. Na rysunku 2 przedstawiono wielkości wymienionych cech w analizowanych gminach.

Cechą, która świadczy o aktywności społecznej jest frekwencja wyborcza – wskaźnik postaw obywatelskich. Jest jednym z istotniejszych przejawów aktywności społecznej oraz wskaźników postaw obywatelskich (społeczeństwa obywatelskiego), choć odnoszących się jedynie do części populacji – uprawnionych do głosowania [Stanny i Czarnecki 2011]. W badanych gminach frekwencja w wyborach prezydenckich w 2015 r. była wyższa w zachodniej części województwa, a w wyborach samorządowych w 2014 – w północnej części.

Radni, wpływając swymi decyzjami na poziom rozwoju gmin i powiatów, animując życie gospodarcze, są tą warstwą społeczną, która powinna posiadać odpowiednie kompetencje. Szczególnie istotne jest to zagadnienie w związku z możliwościami absorpcji środków unijnych. Jak dowodzą Bański i Stola [2002], wysokość przyznanych funduszy pomocowych PHARE w latach 1995–2000 wyraźnie była związana z poziomem wykształcenia radnych gmin. Podobne wnioski płyną z badań Cioka i Raczka [2006] odnośnie do funduszy uzyskanych z programu INTERREG IIIA na obszarach pogranicza polsko-niemieckiego. Zadania, które obecnie stawiane są przed samorządami lokalnymi, zwłaszcza w kontekście rozpoznania potrzeb i pozyskania na ich zaspokojenie funduszy, powodują, że pożądane jest, aby władza samorządowa legitymowała się jak najwyższym poziomem wykształcenia [Janc 2009].

Liczba organizacji pozarządowych stanowi na ogół jeden z pierwszoplanowych wskaźników aktywności społecznej mieszkańców – dążenia do zrzeszania się, współdziałania w jakimś konkretnym celu czy wspólnym rozwiązywaniu problemów [Stanny i Czarnecki 2011]. W województwie lubelskim wskaźnik ten jest wyższy w północnej części województwa.



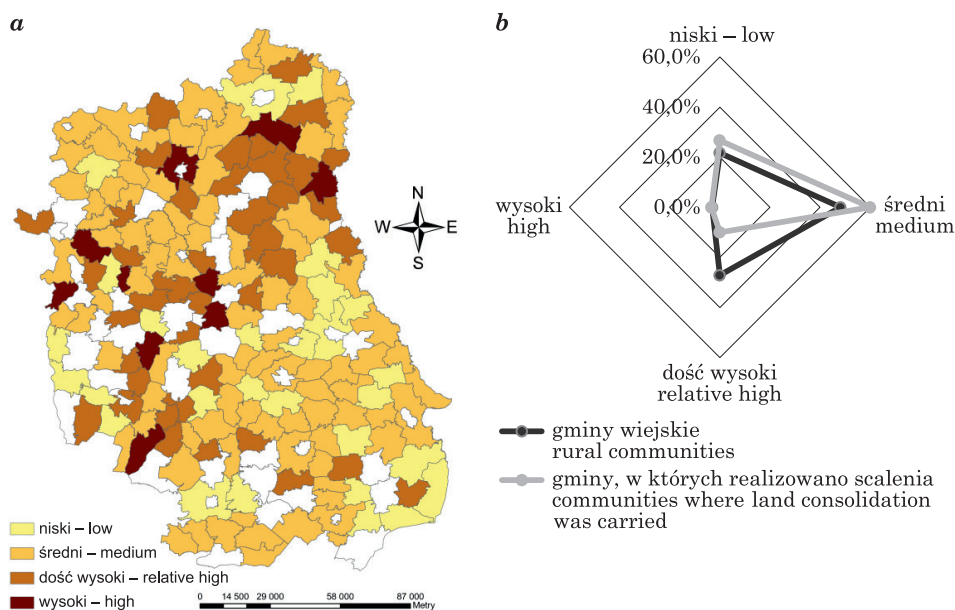
Rys 2. Mapy wskaźników cząstkowych poziomu aktywności społecznej mieszkańców w gminach wiejskich województwa lubelskiego: *a* – frekwencja – wybory samorządowe w 2014 r.; *b* – frekwencja – wybory prezydenckie w 2015 r.; *c* – poziom wykształcenia radnych; *d* – fundacje i stowarzyszenia przypadające na 10 tys. mieszkańców

Fig. 2. Maps of partial indicators of the level of inhabitants' social activity in communes of Lubelskie voivodship: *a* – voter turnout in elections – the municipal elections in 2014; *b* – voter turnout in elections – the presidential election in 2015; *c* – education levels of councilors; *d* – foundations and associations on 10 thousand inhabitants

Źródło: opracowanie własne

Source: own study

Uznano także, iż poziom wykształcenia radnych i liczba organizacji pozarządowych w gminach (fundacje, stowarzyszenia i organizacje społeczne zarejestrowane w systemie REGON) na 10 tys. mieszkańców gminy najtrafniej objaśniają miarę aktywności społecznej i przypisano im wagę po 30 punktów, zaś cechom związanym z frekwencją (wybory samorządowe i prezydenckie) przyznano po 20 pkt.



Rys. 3. Mapa rozmieszczenia syntetycznego miernika aktywności społecznej w gminach wiejskich województwa lubelskiego (a) i wykres oceny poziomu aktywności społecznej (b)

Fig. 3. Map of the distribution of the designated synthetic measure of social activity (a), and a diagram of the assessment of the social activity level in communes (b)

Źródło: opracowanie własne

Source: own compilation

Wskaźnik syntetyczny aktywności społecznej mieszkańców w 24% gmin wiejskich województwa lubelskiego charakteryzuje się niskim poziomem, w 46% poziomem średnim, w 26% poziomem dość wysokim i tylko 4% gmin ma poziom wysokiego wskaźnika (rys. 3).

W syntetycznym ujęciu miernik aktywności społecznej jest najkorzystniejszy w przypadku gminy Janowiec i wynosi 3,3 pkt odpowiednio dla potencjału wysokiego (rys. 3).

W dalszej analizie porównano średni poziom syntetycznego wskaźnika aktywności społecznej mieszkańców i czynników cząstkowych tego wskaźnika w gminach wiejskich województwa lubelskiego ze szczególnym zaznaczeniem gmin, w których zrealizowano prace scaleniowe.

Tabela 2. Podstawowe wartości statystyczne syntetycznego miernika aktywności społecznej mieszkańców i wskaźników cząstkowych tego miernika

Table 2. Basic statistical values of the synthetic measure of inhabitants' social activity, and of the partial indicators of this measure

Specyfikacja Specification	X_1	X_2	X_3	X_4	Miara syntetyczna Synthetic measure
Gminy wiejskie województwa lubelskiego Municipalities of the Lublin Region					
Min.	40,88	33,94	3,13	12,83	1,20
Max.	71,36	63,33	4,73	71,26	3,30
Średnia	55,72	45,08	3,86	33,35	2,10
Gminy wiejskie, w których zrealizowano obiekty scaleniowe Municipalities where land consolidation was carried out					
Min.	45,41	33,94	3,40	13,64	1,30
Max.	66,76	50,72	4,47	65,32	3,00
Średnia (sr.)	55,50	43,09	3,82	34,41	1,99

Źródło: opracowanie własne

Source: own compilation

Uzyskane rezultaty pozwalają na stwierdzenie, iż poziom syntetycznego wskaźnika aktywności społecznej jest niższy dla gmin, w których realizowano scalenia (tabela 2). Gminy te są zaliczane do obiektów o niskim i średnim poziomie aktywności społecznej mieszkańców (rys. 3).

Dodatkowo zbadano zależności między poziomem wielkości powierzchni zrealizowanych scaleń gruntów rolnych (na mieszkańca i powierzchnię) a syntetycznym miernikiem aktywności społecznej mieszkańców i wskaźnikami cząstkowymi (tabela 3).

Tabela 3. Macierz korelacji

Table 3. Correlation matrix

Zmienna – The variable	X_1	X_2	X_3	X_4	Miara syntetyczna Synthetic measure
Scalenia na mieszkańca gminy Consolidation of land per capita for municipalities	0,0559	-0,0547	-0,1312	0,2249	0,0249
Scalenia na powierzchnię gminy Land consolidation surfaces municipalities	0,0409	-0,0517	-0,1362	0,0869	-0,0494
Powierzchnia scalana w latach 2004–2013 The area of land consolidation in 2004–2013	0,0203	-0,0447	-0,1259	0,0714	-0,0574

Źródło: opracowanie własne

Source: own compilation

Okazało się, że występuje słaba korelacja między cechą X_4 a poziomem scaleń na mieszkańca.

WNIOSKI

W badanych gminach wiejskich województwa lubelskiego aktywność społeczna mieszkańców była różna. W ponad 70% gmin występuje niski i średni poziom aktywności społecznej mieszkańców.

W gminach województwa lubelskiego, w których realizowano scalenia gruntów rolnych, zanotowano niższy poziom aktywności społecznej mieszkańców niż średni dla gmin wiejskich tego województwa. Uzyskanie poziomu niższego może wynikać z faktu, iż aktywność społeczna mieszkańców jest zjawiskiem na tyle skomplikowanym i jakościowo zróżnicowanym, że jego ilościowe porównanie nie przynosi w naszym przypadku zadowalających wyników. Należy też zastanowić się nad słusznością założeń przyjmowanych w konstrukcji syntetycznych wskaźników. A takich upraszczających założeń trzeba przyjąć bardzo dużo, aby móc na podstawie dostępnych w statystykach danych oceniać obywatelskie zaangażowanie, uczciwość, zaufanie itp. [Bednarek-Szczepańska 2013].

W analizie nie dowiedziono istnienia zależności między zaprezentowanymi miernikami obrazującymi aktywność społeczną mieszkańców gmin a realizacją prac scaleniowych na wybranym obszarze.

Badania tego typu należy wykonać innymi metodami, np. podejściem sondażowym (bazując na ilościowych badaniach ankietowych obejmujących reprezentatywne próby mieszkańców z dużych obszarów) lub monograficznym (polegającym na szczegółowym rozpoznaniu konkretnych społeczności, bazującym na ilościowo-jakościowych lub jakościowych badaniach terenowych).

PIŚMIENNICTWO

- Bański, J., Stola, W. (2002). Przemiany struktury przestrzennej i funkcjonalnej obszarów wiejskich w Polsce (Transformation of the spatial and functional structure of rural areas in Poland). *Studia Obszarów Wiejskich (Rural Studies)*, t. 3, PTG, IGiPZ PAN, Warszawa.
- Bednarek-Szczepańska, M. (2013). Wiejski kapitał społeczny we współczesnej Polsce. Przegląd badań i uwagi metodyczne (Rural social capital in contemporary Poland. Research review and methodological comments). *Acta Universitatis Lodziensis. Folia Geographica Socio-Oeconomica* 13, 19.
- Ciok, S., Raczyk, A. (2006). An evolution of the implementation of Polish-German Cross-border cooperation within INTERREG IIIA, conference paper presented at towards sustainable border regions. Analyses, strategies and approaches for transboundary spatial development, Warsaw, 24–25.04.2006.
- Dacko, A. (2006). Tworzenie warunków do rozwoju terenów wiejskich poprzez scalanie gruntów – aspekt teoretyczny (Creating conditions for developing rural areas by use of land consolidation – theoretical aspect). *Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich (Infrastructure and Ecology of Rural Areas)* 2, 29–39.
- Dudzińska, M. (2015). Potencjał uwarunkowań przestrzennych gospodarstw w gminach województwa dolnośląskiego, w których zrealizowano scalenia gruntów rolnych (Spatial parameters farms in rural areas and the land consolidation measures: case studies from Lower Silesia). *Acta Sci. Pol. Administratio Locorum* 14(4), 7–20.

- Dudzińska, M., Kocur-Bera, K. (2015). Community education and integrated organization of rural areas based on land consolidation processes in Poland. *Proceedings of the International Scientific Conference Rural Environment. Education. Personality*, 34–41.
- Dudzińska, M., Prus, B. (2016). Analiza ilościowa realizacji scaleń gruntów na obszarach wiejskich w Polsce w latach 2004–2013 (Implementation of land consolidation in rural areas in the years 2004–2013. Quantitative analysis). *Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich (Infrastructure and Ecology of Rural Areas) IV*, ss. 493–506.
- FAO. (2008). Opportunities to mainstream land consolidation in rural development programmes of the European Union. *FAO – Land Tenure Policy Series*, Rome.
- Fotyma, M., Krasowicz, S. (2001). Potencjalna produktywność gleb gruntów ornych Polski w ujęciu regionalnym (The potential productivity of arable land in Polish regions). *Pamiętnik Puławski (Puławski Diary)* 124, 99–108.
- Janc, K. (2009). Przestrzenne zróżnicowanie kapitału ludzkiego i społecznego na Dolnym Śląsku, w: *Endo- i egzogeniczne determinanty obszarów wzrostu i stagnacji w województwie dolnośląskim w kontekście Dolnośląskiej Strategii Innowacji (Spatial differentiation of social capital in Lower Silesia in: Endogenous and exogenous determinants of growth and stagnation areas in Lower Silesia in the context of the Lower Silesia Innovation Strategy)*. DAWG, Wrocław, ss. 38–63.
- Kołodziejczyk, D. (2003). Kapitał społeczny w rozwoju obszarów wiejskich, w: *Współczesne przeobrażenia i przyszłość polskiej wsi (Social capital in the development of rural areas in Poland in: Contemporary transformation and the future of rural areas in Poland)*. *Studia Obszarów Wiejskich (Rural Studies) 4*, 27–37.
- Kołodziejczyk, D., Wasilewski, A. (2005). Identyfikacja instytucji działających na obszarach wiejskich (Identification institutions operating in rural areas). 8. *IERiGZ, Warszawa. II(2)*, 493–506.
- Program ochrony środowiska województwa lubelskiego na lata 2008–2011 z perspektywą do roku 2015 (2008). (*Environment Programme Lublin province, 2008–2011*), Lublin, ss. 142.
- Rosner, A., Stanny, M. (2014). Monitoring rozwoju obszarów wiejskich. Etap I. (*Monitoring of Rural Development. Stage I.*) Fundacja Europejski Fundusz Rozwoju Wsi Polskiej, Instytut Rozwoju Wsi i Rolnictwa PAN (*European Fund for Polish Rural Development, Institute of Rural Development and Agricultural Sciences*).
- Sobolewska-Mikulska, K. (2009). Metodyka rozwoju obszarów wiejskich z uwzględnieniem wybranych procedur geodezyjnych w aspekcie integracji z Unią Europejską (*Methodology of rural areas development with consideration of selected geodetic procedures with respect to integration with the European Union*). *Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej. Geodezja (Scientific Papers of Warsaw University of Technology. Geodesy)*, z. 44.
- Stanny, M., Czarnecki, A. (2011). Zrównoważony rozwój obszarów wiejskich Zielonych Płuc Polski. Próba analizy empirycznej (*Sustainable development of rural areas of the Green Lungs of Poland region. An attempt at empirical analysis*). IRWiR PAN, Warszawa.
- Surowiec, K. (2010). Badania socjologiczne nad aktywnością społeczną mieszkańców polskiej wsi (*Sociological research on community activity of the villagers*). *Studia Sociologica* 20, 67–87.
- Woch, F. (2006). Kompleksowe scalanie gruntów rolnych i leśnych oraz jego wpływ na środowisko (*Complex consolidation agricultural and forest land and its impact on the natural environment*). *Materiały szkoleniowe (Teaching materials) 93*, Puławy IUNG-PIB.

SOCIAL ACTIVITY OF THE INHABITANTS OF COMMUNES WHICH IN AGRICULTURAL LAND CONSOLIDATION WORK HAS BEEN IMPLEMENTED. STUDY OF THE LUBELSKIE VOIVODESHIP

Summary. Agricultural land consolidation affects the development of rural areas. The FAO [2008] classifies land consolidation impacts at three levels: first, there is the micro-level, where land consolidation aims focus on changing the farm structure. Secondly, there is the meso-level, where land consolidation has broader aims for changing rural communities by improving infrastructure, the natural environment, management of natural resources, landscape and, consequently, the spatial distribution of economic activities. Finally, there is the macro-level, where the focus is on changes which can positively affect the whole country, by reducing the disparities between rural and urban areas. According to Dacko [2006], the main goal of land consolidation should be to improve the quality of rural life, and not only to increase agricultural production. Land consolidation measures should be initiated to revive the countryside by encouraging continuous economic and political development of the local community, while protecting and rationally managing natural resources. The local community should participate democratically in land consolidation and in defining new forms of land use that make the most of the local potential.

Therefore, the passage of time has brought about changes to the wider perception of consolidation work – not only in the strictly technical and economic aspects but in the social and environmental ones. One of the social benefits resulting from the implementation of consolidation work is the active involvement of the local community in the issues related to the formation of spatial conditions and enhancing the inhabitants' social activity. In view of the above, the aim of the paper is to investigate the level of social activity of inhabitants in the communes in which agricultural land consolidation has been implemented. The study employed an analysis and synthesis of the literature as well as spatial and statistical research. The area under study included communes of Lubelskie voivodship.

Key words: Land consolidation, agricultural land, inhabitants' social activity, Lubelskie voivodeship

Zaakceptowano do druku – Accepted for print: 20.10.2016

Do cytowania – For citation:

Dudzińska, M. (2016). Aktywność społeczna mieszkańców gmin województwa lubelskiego, w których realizowano prace scaleniowe gruntów rolnych – studium przypadku. *Acta Sci. Pol. Administratio Locorum* 15(4), 47–58.

ALEJE PRZYDROŻNE GMINY JONKOWO – PRZEGLĄD I POTRZEBY UZUPEŁNIENIA DRZEWOSTANÓW

Piotr Dynowski, Anna Źróbek-Sokolnik, Mieczysława Aldona Fenyk
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

Streszczenie. Zadrzewienia przydrożne są ważnym i charakterystycznym elementem krajobrazu gmin województwa warmińsko-mazurskiego. Brakuje jednak dokładnych danych na temat aktualnego stanu zachowania poszczególnych alej oraz propozycji ich ochrony. W artykule przedstawiono wyniki badań terenowych dotyczących inwentaryzacji i syntetycznej charakterystyki alej występujących w gminie Jonkowo oraz rodzaj i liczbę drzew potrzebnych do uzupełnienia poszczególnych zadrzewień przydrożnych. Zauważono, że na badanym terenie, pomimo zaawansowanego wieku drzew oraz niewłaściwie prowadzonych zabiegów pielęgnacyjnych, zachowała się do dzisiaj stosunkowo liczna i zwarta sieć zadrzewień liniowych z dużym bogactwem dendroflory ze zdecydowaną przewagą gatunków rodzimych. Dodatkowo wyznaczono aleje, w których występowały tak zwane miejsca konfliktowe oraz aleje wykazujące dodatkową wartość kulturową. Prezentowane wyniki zaowocowały stworzeniem „Lokalnego programu kształtowania zadrzewień przydrożnych na terenie gminy Jonkowo” przekazanego gminie do realizacji. Otrzymane wyniki ułatwią również monitorowanie zmian zachodzących w obrębie poszczególnych alej i podejmowanie odpowiednich działań.

Słowa kluczowe: aleje, zadrzewienia przydrożne, zadrzewienia linowe, gmina Jonkowo

WSTĘP

Słowo aleja oznacza najczęściej drogę obsadzoną w równych odstępach albo drzewami tego samego gatunku, wielkości i pokroju, albo różnymi gatunkami. Jak podaje Worobiec [2009], może to być również reprezentacyjna ulica lub droga piesza w parku, zwykle wysadzana po obu stronach drzewami lub krzewami. Wielu autorów podkreśla,

Adres do korespondencji – Corresponding author: Piotr Dynowski, Katedra Botaniki i Ochrony Przyrody, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, 10-727 Olsztyn, pl. Łódzki 1, e-mail: piotr.dynowski@uwm.edu.pl

że aleje przydrożne, poza funkcjami komunikacyjno-informacyjnymi, kompozycyjno-estetycznymi, krajobrazowymi czy przyrodniczo-ekologicznymi, mają także duże znaczenie historyczne, kulturowe i symboliczne, jako trwałe elementy kształtowania przestrzeni i lokalnej historii [Clare i Bunce 2006, Aleje – skarbnice przyrody... 2012, Podolska 2013, Dudkiewicz 2014, Szulczewska i in. 2014, Wang i in. 2014, Renda 2015, Żróbek-Sokolnik i in. 2016]. Licznie zachowane aleje przydrożne, wyróżniające się unikatowymi walorami, są charakterystycznymi elementami województwa warmińsko-mazurskiego. W związku z tym, gminy tego regionu coraz częściej biorą udział w programach i kampaniach, których celem jest odtworzenie i ochrona zieleni przydrożnej [Kołodziej i in. 2009, Szeniański 2009, Żróbek-Sokolnik i in. 2016].

Głównym celem badań terenowych prowadzonych w roku 2013 była inwentaryzacja i syntetyczna charakterystyka alej występujących w gminie Jonkowo oraz wskazanie rodzaju i liczby drzew potrzebnych do uzupełnienia poszczególnych zadrzewień przydrożnych. Dane te posłużyły do stworzenia „Lokalnego programu kształtowania zadrzewień przydrożnych na terenie gminy Jonkowo” [Fenyk i Dynowski 2014] w ramach ogólnopolskiej kampanii „Drogi dla natury – kampania na rzecz zadrzewień”. Opracowanie powstało dzięki wsparciu Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, udzielonego w ramach projektu „Drogi dla Natury – kampania na rzecz zadrzewień”.

MATERIAŁ I METODY

Teren badań

Gmina Jonkowo (powierzchnia 16 819 ha) położona jest około 15 km na północny zachód od Olsztyna, w zachodniej części województwa warmińsko-mazurskiego. Gmina ma charakter typowo rolniczy – użytki rolne stanowią 8 400 ha. Znaczną powierzchnię zajmują również kompleksy leśne – 6 500 ha. Pozostały obszar stanowią wody – 250 ha, tereny zabudowane – 910 ha oraz nieużytki – 760 ha. Gmina Jonkowo leży z dala od większych ciągów komunikacyjnych, natomiast z gminami sąsiednimi i Olsztynem powiązana jest siecią dróg wojewódzkich i powiatowych oraz linią kolejową relacji Olsztyn – Morąg. Krajobraz gminy został ukształtowany podczas ostatniego zlodowacenia. Pagórkowaty teren pokrywa mozaika niewielkich jezior, oczek wodnych oraz lasów i zadrzewień śródpolnych. Zachodnia granica gminy przebiega wzdłuż rzeki Pasłęki. Gmina Jonkowo leży na pograniczu pojezierzy – Olsztyńskiego i Iławsko-Ostródzkiego. Obszar gminy pokrywają dwa odmienne typy krajobrazów – na północy dominuje niespokojna rzeźba terenu wysoczyzny morenowej o deniwelacjach dochodzących do 40 m. W części południowej dominuje natomiast krajobraz równiny sandrowej. Te dwie jednostki geologiczne oddziela pradolina Warkalsko-Trojańska. W części północnej dominują gleby brunatne zbudowane z glin i piasków zwałowych, w południowej natomiast piaski wodnolodowcowe osadzone przez wody spływające z topniejącego lodowca. Znaczny udział na terenie gminy mają również gleby murszowo-torfowe i torfowe, które wykształciły się w licznych zagłębieniach terenu oraz w dolinie Pasłęki. Urozmaicona rzeźba terenu gminy Jonkowo stwarza dogodne miejsca do bytowania wielu cennych gatunków flory i fauny. Najcenniejsze

fragmenty ekosystemów zostały objęte przez następujące formy ochrony (lub zaproponowane do następujących form ochrony): rezerwat przyrody Kamienna Góra i „Ostoja bobrów na rzece Pasłęce”; użytek ekologiczny Giedajty; cztery pomniki przyrody; Obszar chronionego krajobrazu doliny środkowej Łyny oraz Obszar chronionego krajobrazu doliny Pasłęki; obszary Natura 2000 Obszar specjalnej ochrony ptaków „Dolina Pasłęki” PLB 280002 oraz Specjalny obszar ochrony siedlisk „Rzeka Pasłęka” PLH 280006. W gminie Jonkowo położone są ponadto potencjalne obszary siedliskowe Natura 2000, które znajdują się na tak zwanej „Shadow List”, są to: Jonkowo – Warkały oraz „Warmińskie buczyny” [Program ochrony środowiska..... 2009].

Przebieg badań

Dane szczegółowe, uzyskane w trakcie badań terenowych, dotyczące zadrzewień linowych gminy Jonkowo, gromadzono w ustandaryzowanych ankietach opisujących poszczególne aleje, które zawierały:

- a) dane ogólne: numer inwentaryzacyjny; długość alei; szerokość pomiędzy szpalerami drzew zajmującymi przeciwległe strony drogi, mierzona od wewnętrznej krawędzi pnia; rozstaw drzew (średnia odległość kolejnych drzew w szpalerze); odległość drzew od krawędzi jezdni;
- b) dane przyrodnicze: skład gatunkowy; średni obwód pnia mierzony na wysokości 130 cm;
- c) stan obiektu: stan zdrowotny drzew tworzących aleję (bardzo dobry – zdrowy pień, wzorcowo ukształtowana forma pienna drzewa, w pełni prawidłowo ukształtowana i zdrowa korona; dobry – nieznaczne uszkodzenia pnia, dobrze ukształtowana/czytelna forma pienna, zdrowa, dość dobrze zachowana i/lub ukształtowana korona; dostateczny – znaczne uszkodzenia pnia, zaburzona forma pienna, zredukowana korona, nadmierne i dewastacyjne cięcia korony; niedostateczny – rozległe uszkodzenia pnia lub korony, zasychające konary, obecność tzw. szkodników, dewastacyjne cięcia zaburzające statykę drzewa itp.; zróżnicowany – dotyczy różnego stanu zachowania drzew – od dobrego do złego w jednym przebiegu drogi); stan zachowania alei (zwarta pełna – 0–20% ubytku drzew; zwarta z lukami – 21–40% ubytku drzew; przerzedzona – 41–60% ubytku drzew; fragmenty – 61–80% ubytku drzew; ślady – 81–99% ubytku drzew).

Dodatkowo wyznaczono aleje, w których występują tzw. miejsca konfliktowe, za które uznane są linie elektryczne i bezpośredni kontakt z asfaltem – podniesiony asfalt przez korzenie drzew; aleje wykazujące dodatkową wartość kulturową (obecność kapliczek, krzyży, cmentarzy).

Wybór gatunków drzew i liczba sztuk do uzupełnień drzewostanu w alejach wynikały z gatunków występujących w danej alei (w tym szczególnie gatunków alejotwórczych), możliwości pozyskania sadzonek z rowu przydrożnego oraz z więźby drzew (rozstawu drzew w szpalerze danej alei).

WYNIKI

W roku 2013 na obszarze gminy Jonkowo zinwentaryzowano 26 elementów o charakterze zadrzewień liniowych (tab. 1, rys. 1) o łącznej długości 36 536 m (długość średnia wynosiła 1405 m; długość minimalna – 240 m, aleja nr 20; zaś maksymalna – 4858 m, aleja nr 17). Aleje przydrożne w gminie Jonkowo zlokalizowane były głównie wzdłuż dróg powiatowych, na których przeważała nawierzchnia asfaltowa. Drzewa w większości rosły w bliskiej odległości od krawędzi jezdni – średnio dystans wynosił 1 m. Odległości między szpalerami drzew były małe (od 6 do 10 m), co wynikało z faktu, że większość dróg w gminie Jonkowo nie spełnia normatywów szerokości. Średni rozstaw drzew w szpalerze wynosił 5 lub 10 m, co prawdopodobnie było efektem przereźdzenia szpaleru (tab. 1). Zadrzewienia przydrożne gminy Jonkowo wyróżniało duże bogactwo dendroflory (37 taksonów, z przewagą gatunków rodzimych). Z gatunków alejowych wyraźnie dominującym był *Acer platanoides* (klon zwyczajny) i *Tilia cordata* (lipa drobnolistna), które tworzyły zarówno jednogatunkowe aleje, jak również występowały w zadrzewieniach wielogatunkowych. Ze znacznie mniejszą frekwencją notowano w zadrzewieniach gatunki takie jak *Fraxinus excelsior* (jesion wyniosły), *Betula pendula* (brzozę brodawkowatą) i obce gatunki topól (tab. 1, rys. 1). Obce gatunki drzewiaste w obrębie zadrzewień przydrożnych omawianego terenu miały niewielki udział i występowały sporadycznie. Najliczniej z grupy gatunków obcego pochodzenia notowano jedynie *Populus × canadensis* (topolę kanadyjską), która była sadzona wzdłuż dróg w latach powojennych. Wzdłuż omawianych dróg licznie występowały drzewa w rowie przydrożnym. Średni obwód pni drzew alejowych wynosił około 150–200 cm, co wskazuje na ich zaawansowany wiek, wynoszący średnio 60–80 lat (tab. 1, rys. 1). W gminie Jonkowo większość zadrzewień przydrożnych wykazywało dobry bądź zróżnicowany stan zdrowotny (tab. 1). Z kolei stan zachowania alej, pomimo zaawansowanego wieku, stanu zdrowotnego, jak również skali przeprowadzonych dotychczas „zabiegów pielęgnacyjnych” (polegających na przeprowadzeniu dewastacyjnych cięć), był na poziomie zadrzewień zwartych z lukami i przerzedzonych (tab. 1).

Do uzupełnienia luk w zadrzewieniach zaproponowano gatunki rodzime (*Acer platanoides*, *Betula pendula*, *Tilia cordata*). Ze względu na liczne odrosty zaproponowano, aby sadzonki pozyskać z rowu przydrożnego. Potencjalne tzw. miejsca konfliktowe związane z bliskością linii energetycznej zlokalizowano w przypadku alei nr 2 i 20, zaś elementy mające wartość kulturową (kapliczki, krzyż, cmentarz) spotykane są przy alejach nr 8, 9, 15 i 16.

Tabela 1. Charakterystyka badanych alej w gminie Jonkowo
Table 1. Characteristics of researched alleys in Jonkowo commune

Dane ogólne General information										Dane przyrodnicze Biodiversity data			Stan obiektu Alley condition		Liczba drzew do posadzenia Number of trees for planting	
Nr alei No. of alley	długość alei [m] length of alley [m]	nawierzchnia drogi road structure	szerokość między szpalarami [m] width between line of trees [m]	rozstaw drzew [m] spacing of trees [m]	odległość drzew od krawędzi jezdni [m] trees distance from the edge of the road [m]	skład gatunkowy composition of species		średni obwód pnia [cm] the average perimeter of the trunk [cm]	gatunki inwazyjne invasive species	stan zdrowotny health condition	stan zachowania alei condition of alley	gatunek species	sztuki units			
						gatunek species	udział [%] contri- bution [%]									
1	329	asfalt asphalt	7	4–6	< 0,5	KL.JAW	100	80	-	b. dobry – dobry very good – good	przerzedzona thinning	KL.JAW	20			
						BRZ	+									
						LPDR	+									
2	1727	asfalt asphalt	12	8–10	1–2	LPDR	50	120	NA.KAN	dobry good	zwarta z lukami compact with gaps	KL.POSP LPDR	100 150			
						KL.POSP	49									
						KASZT	1									
						BRZ	+									
						TPKAN	+									
3	2994	asfalt asphalt	8–11	4–8	< 0,5–2,5	KL.POSP	51	160	-	dobry good	fragmenty fragments	KL.POSP	150			
						KL.JAW	49									
4	1283	asfalt asphalt	8–10	10	1	ISZKL.POSP	51	ISZ–70 IISZ–250	-	zróżnicowany differential	śladowa trace	KL.POSP	100			
						ISZ-KL.JAW	49									
						IISZ-TPKAN	100									
5	966	asfalt asphalt	8	6	< 0,5–1	LPDR	50	150	NA.KAN	dobry good	fragmenty fragments	KL.POSP LPDR	100 100			
						KL.POSP	49									
						TPKAN	1									
						BRZ	+									
						ŚW.POSP	+									

6	1485	asfalt asphalt	8	8	< 0,5	LPDR GB	100 +	180	-	dobry good	przerzedzona thinning	LPDR	100
7	1627	asfalt asphalt	8	6	1	KL.POSP BRZ	60 20	120	-	dobry good	przerzedzona thinning	KL.POSP	100
						JS	15						
						WB.BI	+						
						JB.DOM ŚW.POSP	+						
8	1045	asfalt asphalt	8	6	1-1,5	KL.POSP	50	180	NA.KAN NIE.GRU	dobry good	przerzedzona thinning	KL.POSP	100
						JS	45						
						BRZ	5						
						JB.DOM WB.BI	+						
9	1167	gruntowa unmade	6	4	1-1,5	KL.JAW	50	50	-	b. dobry – dobry very good – good	zwarta z lukami compact with gaps	KL.JAW	20
						KL.POSP	30						
						JARZ.SZW	15						
						TP.MAKS WB.BI	5 +						
10	546	asfalt asphalt	7	4-6	< 0,5	JS	60	100	-	zróżnicowany differential	przerzedzona thinning	KL.POSP	150
						KL.POSP BRZ	39 0,5						
						GB	0,5						
						TP.MAKS	100						
11	1336	gruntowa unmade	5	6-8	< 0,5	KL.POSP	+	120	CZ.PÓŻ	b. dobry very good	zwarta z lukami compact with gaps	LPDR	20
						TPKAN	+						
						LPDR	50						
						KASZT	20						
12	1334	asfalt asphalt	7	4-6	< 0,5-3	KL.POSP	20	180	-	zróżnicowany differential	zwarta z lukami compact with gaps	LPDR	20
						BRZ	9,5						
						KL.JAW	+						
						TP.OS	+						

13	474	asfalt asphalt	7	6	1-3	BRZ	49	120	-	dobry good	zwarta z lukami compact with gaps	LPDR KL.POSP	20 20
14	565	asfalt asphalt	7	6	1-2	KL.POSP	100	110	CZ.PÓŻ	dostateczny low	zwarta z lukami compact with gaps	KL.POSP	50
15	1599	asfalt asphalt	7	6	1-3	KL.POSP LPDR JB.DOM	85 15 +	200	SUM.OC ŚN.BI	dostateczny low	zwarta z lukami compact with gaps	KL.POSP	50
16	1161	asfalt asphalt	7	4-6	<0,5-2	LPDR KL.POSP JS	60 40 +	280	-	zróżnicowany differential	zwarta z lukami compact with gaps	LPDR KL.POSP	50 30
17	4858	asfalt asphalt	7	6-8	<0,5-2	KL.POSP LPDR BRZ JS	80 15 5 +	300	ŚN.BI	dostateczny low	przerzedzona thinning	KL.POSP	150
18	1916	asfalt asphalt	7	6-8	<0,5-1	KL.POSP LPDR JS DB.SZYP BRZ KL.JAW	60 25 10 4 1 +	250	SUM.OC ŚN.BI NIE.GRU	dostateczny low	przerzedzona thinning	LPDR KL.POSP	100 100
19	409	asfalt asphalt	8	4-6	2-3	LPDR KL.POSP TPKAN KL.JAW	90 10 + +	100	SUM.OC	dobry good	zwarta z lukami compact with gaps	LPDR	20

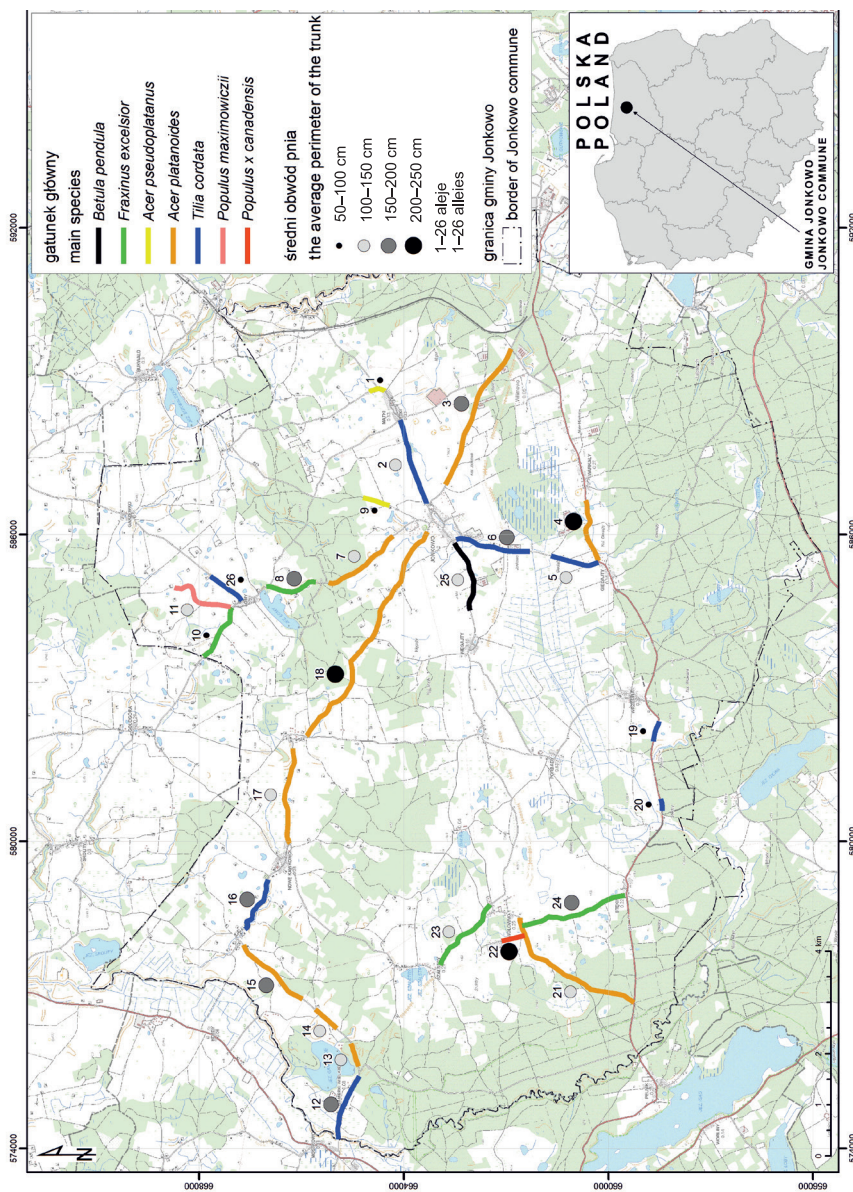
20	240	asfalt asphalt	10	4-6	2-3	LPDR DB.CZERW	100 +	70	DB.CZERW	dobry good	pełna complete	-	-
21	3027	asfalt asphalt	6	6-8	<0,5-1	KL.POSP	90	130	CZ.PÓŻ SŁ.BULW	zróżnicowany differential	przerzedzona thinning	KL.POSP	100
						JS	10						
						BRZ	+						
						DB.SZYP	+						
						GR.POSP	+						
22	464	asfalt na bruku asphalt on the pavement	6	6-8	<0,5	JB.DOM	+	250	NA.KAN CZ.PÓŻ SŁ.BULW	dobry good	zwarta z lukami compact with gaps	WB.BI	100
						KL.JAW	+						
						TPKAN	95						
						WB.BI	2,5						
						WB.KR	2,5						
23	2150	asfalt asphalt	7	6-10	1-3	JS	60	150	SŁ.BI SŁ.BULW	zróżnicowany differential	przerzedzona thinning	KL.POSP	200
						KL.POSP	30						
						LPDR	8						
						BRZ	2						
						KL.JAW	+						
24	1607	asfalt asphalt	6	6	<0,5-2	TPKAN	+	200	-	zróżnicowany differential	zwarta z lukami compact with gaps	KL.POSP GB	50 50
						DB.SZYP	+						
						KL.JAW	+						
						TPOS	+						
						JS	51						
25	1446	asfalt asphalt	8	4-6	<0,5-2	KL.POSP	49	120	-	dobry good	zwarta z lukami compact with gaps	BRZ	15
						BRZ	+						
						DB.SZYP	+						
						KL.JAW	+						
						TPOS	+						

26	783	asfalt asphalt	7,5	6	< 0,5-2	ISZ-LPDR	80	dobry good	zwarta z lukami compact with gaps	LPDR	20
						ISZ-KL-POSP	18				
						ISZ-KL-JAW	1				
						ISZ-JB-DOM	1				
						II SZ-TP-KAN	100				

Źródło: badania własne.
Source: own study

Stosowane skróty – Abbreviations:

BRZ – brzoza brodawkowata (*Betula pendula* Roth); **CZ.PÓŻ** – czerecha późna (*Prunus serotina* Ehrh.); **DB.CZERW** – dąb czerwony (*Quercus rubra* L.); **DB.SZYP** – dąb szypułkowy (*Quercus robur* L.); **GB** – grab pospolity (*Carpinus betulus* L.); **GR.POSP** – grusza pospolita (*Pyrus communis* L.); **JB.DOM** – jabłoń domowa (*Malus domestica* Borkh.); **JARZ.SZW** – jarzáb szwedzki (*Sorbus intermedia* (Ehrh.) Pers); **JS** – jesion wyniosły (*Fraxinus excelsior* L.); **KASZT** – kasztanowiec zwyczajny (*Aesculus hippocastanum* L.); **KL.JAW** – klon jawor (*Acer pseudoplatanus* L.); **KL.POSP** – klon pospolity (*Acer platanoides* L.); **LPDR** – lipa drobnolistna (*Tilia cordata* Mill.); **NA.KAN** – nawłóć kanadyjska (*Solidago canadensis* L.); **NIE.GRU** – niecierpek gruczołowaty (*Impatiens glandulifera* Royle); **SL.BULW** – słonecznik bulwiasty (*Helianthus tuberosus* L.); **ŚN.BI** – śnieguliczka biała (*Symphoricarpos albus* Duhamel); **SUM.OC** – sumak octowiec (*Rhus typhina* L.); **ŚW.POSP** – świerk pospolity (*Picea abies* (L.) H. Karst); **TPKAN** – topola kanadyjska (*Populus × canadensis* Moench); **TP.MAKS** – topola maksymowicza (*Populus maximowiczii* Henry); **TP.OS** – topola osika (*Populus tremula* L.); **WB.BI** – wierzba biała (*Salix alba* L.); **WB.KR** – wierzba krucha (*Salix fragilis* L.); **SZ** – szereg (row of trees)



Rys. 1. Gatunek alejotwórczy i średni obwód pnia drzew alej na terenie gminy Jonkowo

Fig. 1. Alley-creative tree species and the average perimeter of the trunk of allees in Jonkowo commune

Źródło: badania własne

Source: own study

DYSKUSJA

W ostatnich latach obserwuje się znaczny wzrost zainteresowania tematem roli drzew i zadrzewień (w tym alej przydrożnych) w przestrzeni miejskiej i podmiejskiej, w racjonalnym gospodarowaniu przestrzenią, jak również w planowaniu zrównoważonej infrastruktury miejskiej i zrównoważonego rozwoju gmin [Jaszcak 2008, Jim i Chen 2010, Saphores i Li 2012, Wolch i in. 2014, Durlak i in. 2015, Jeon i Hong 2015, Kiss i in. 2015, Żróbek-Sokolnik i in. 2016]. Aleje przydrożne są bardzo charakterystycznym elementem krajobrazu, który niestety obecnie jest coraz rzadziej spotykany. Z tego powodu coraz częściej podejmowane są działania mające na celu ochronę i/lub odnowienie zadrzewień liniowych [np. Szeniawski 2009, Polski 2009, Podolska 2013]. Średnia długość alej w gminie Jonkowo była zbliżona do średnich długości alej z gminy Dobre Miasto [Żróbek-Sokolnik i in. 2016] i z województwa opolskiego [Jańczak-Pieniążek i Piкуła 2013], około dwukrotnie większa niż alej z województwa zachodniopomorskiego [Gamrat i in. 2011], około sześciokrotnie większa niż alej ze strefy podmiejskiej Wrocławia [Podolska 2013] i około dziesięciokrotnie większa niż alej z Nadrybia [Dudkiewicz 2014] i Dartowa [Durlak i in. 2015]. Świadczy to o dobrym stanie zachowania i ciągłości alej gminy Jonkowo w krajobrazie. Wielu autorów zauważa, że spośród różnych typów zadrzewień zadrzewienia alejowe są szczególnie narażone na przekształcenia antropogeniczne. Nasilający się ruch samochodowy powoduje, że podczas poszerzania części jezdnej wiele z nich jest wycinana lub dewastowana na skutek nasilającego się zanieczyszczenia i urazów mechanicznych, w tym nieumiejętnie prowadzonych zabiegów pielęgnacyjnych, głównie tzw. podkrzesania [np. Kołodziej i in. 2009, Gamrat i in. 2011]. Na niszczenie drzew przydrożnych negatywny wpływ ma także sąsiedztwo linii infrastruktury technicznej. Zbyt bliskie usytuowanie przewodów podziemnych oddziałuje negatywnie na system korzeniowy, a napowietrzne linie energetyczne prowadzą do szpetnego, jednostronnego podcinania korony, bądź drastycznych cięć prowadzących do zaburzenia statyki drzew [Podolska 2013], co było obserwowane również na badanym terenie. W krajobrazie Warmii, która od wieków była katolicka, drzewa w szczególnie sposób współgrają z obiektami sakralnymi, takimi jak kapliczki i krzyże przydrożne, podkreślając tym samym symbolikę drogi [Jaszcak 2008].

PODSUMOWANIE I WNIOSKI

1. Aleje przydrożne gminy Jonkowo stanowią cenny element krajobrazu Warmii z uwagi na walory kulturowe, turystyczne oraz przyrodnicze.
2. Pomimo zaawansowanego wieku drzew oraz niewłaściwie prowadzonych „zabiegów pielęgnacyjnych”, w obrębie gminy zachowała się do dzisiaj stosunkowo zwarta sieć zadrzewień liniowych.
3. Większość gatunków alejotwórczych odznacza się stosunkowo dobrym stanem zdrowotnym. Jednak z uwagi na bardzo słabą kondycję osobników jesionu wyniosłego, który licznie występuje w alejach, większość obiektów liniowych uzyskała średnią ocenę tego parametru na poziomie stanu zdrowotnego zróżnicowanego.

4. W obrębie rowu przydrożnego licznie odnawiają się gatunki alejowe oraz inne gatunki rodzime pojawiające się w wyniku sukcesji spontanicznej. Młode osobniki drzew pochodzące z odnowień stanowią bardzo dobry materiał do uzupełniania luk w omawianych alejach. Są to osobniki najlepiej przystosowane do trudnych warunków, które panują w obrębie zadrzewień przydrożnych. W stworzonych przez aleje korytarzach ekologicznych schronienie znalazły również niepożądane elementy flory, jakimi są gatunki inwazyjne, z których najczęściej i najliczniej notowano nawłóć kanadyjską.

5. Z uwagi na skład gatunkowy drzewostanów badanych alej (duży udział lipy) stanowią one prawdopodobne i potencjalne siedliska pachnicy dębowej.

6. Najważniejszym aspektem warunkującym zachowanie ciągłości, struktury i walorów przyrodniczych alej jest ich systematyczne oraz zaplanowane odtwarzanie, zgodne z ich obecnym składem gatunkowym i warunkami siedliskowymi.

7. Prezentowane wyniki zaowocowały stworzeniem lokalnego programu kształtowania zadrzewień przydrożnych w gminie Jonkowo autorstwa Mieczysławy Aldony Fenyk i Piotra Dynowskiego [2014] przekazanego pracownikom Gminy do realizacji. Otrzymane wyniki ułatwią również monitorowanie zmian zachodzących w obrębie poszczególnych alej i podejmowanie odpowiednich działań.

PIŚMIENNICTWO

- Aleje – skarbnice przyrody. Praktyczny podręcznik ochrony alej i ich mieszkańców (*Avenues-treasures of nature. A practical guide to protect avenues and their inhabitants*). (2012). Red (Ed.) P., Tyszko-Chmielowiec, Fundacja EkoRozwoju, Wrocław.
- Clare, T., Bunce R., G., H. (2006). The potential for using trees to help define historic landscape zones: a case study in the English Lake District. *Landscape Urban Plan* 74, 34–45.
- Dudkiewicz M. (2014). Rys historyczny i inwentaryzacja dendrologiczna alei lipowej w Narybiu, gmina Puchaczów (Historical overview and inventory of the dendrological alley in Narybiu, commune Puchaczów). *Acta Sci. Pol., Formatio Circumiectus* 13(1), 19–30.
- Durlak, W., Dudkiewicz, M., Dąbski, M., Kostrzewa, E. (2015). Inwentaryzacja dendrologiczna oraz stan zachowania historycznej alei lipowej w Dratowie (Dendrological inventory and state of preservation of the historical alley in Dratowo). *Acta Sci. Pol., Formatio Circumiectus* 14(1), 27–33.
- Fenyk, M., A., Dynowski P. (2014). Lokalny program kształtowania zadrzewień przydrożnych dla gminy Jonkowo (Local shaping zadrzewień roadside for the municipality of Jonkowo) (maszynopis).
- Gamrat, R., Młynkowiak, E., Podlasiński M. (2011). Aktualny stan alei przydrożnych proponowanych do ochrony w dwóch sąsiadujących gminach Dobrzany i Suchań w województwie zachodniopomorskim (The current state of the avenue roadside proposed for protection in two adjacent municipalities of Dobrzany and Stargard County in West Pomeranian Voivodeship). *Ekologia i Technika* 19, 3A, 209–214.
- Jańczak-Pieniążek, M., Piśkuła, W. (2013). Stan zachowania wybranych czereśniowych alei przydrożnych w województwie opolskim (Conservation status of selected cherry avenue roadside in Opole Voivodeship). *Rocznik Polskiego Towarzystwa Dendrologicznego* 61, 79–85.
- Jaszczak, A., A. 2008. Droga krajobrazowa jako produkt turystyczny (The way of landscape as a tourist product). *Nauka Przyr. Technol.* 2, 4, #42, 1–9.
- Jeon, J., Y., Hong, J., Y. (2015). Classification of urban park soundscapes through perceptions of the acoustical environments. *Landscape Urban Plan.* 144, 100–111.

- Jim, C., Y., Chen, W., Y. (2010). External effects of neighbourhood parks and landscape elements on high-rise residential value. *Land Use Policy* 27, 662–670.
- Kiss, M., Takacs, A., Pogadacsas, R., Gulyas, A. 2015. The role of ecosystem services in climate and air quality in urban areas. Evaluating carbon sequestration and air pollution removal by street and park trees in Szeged (Hungary). *Morav Geogr Rep.* 23(3), 36–46.
- Kołodziej, P., Kamińska, M., Kowalska, A., Liśniański, P., Wojtaszek, A., Fenyk, A., Kuszewska, K. (2009). Waloryzacja przyrodnicza alei przydrożnych Polski północno-wschodniej, w: Aleje przydrożne. Historia, znaczenie, zagrożenie, ochrona (Valorisation of natural roadside avenue of North-East Poland, in: Avenue roadside. History, importance, risk, protection). Red. (Ed.) K., A., Worobiec, I., Liżewska Wydawnictwo Borussia, Olsztyn, ss. 133–137.
- Podolska, A. (2013). Zadrzewienia liniowe w strefie podmiejskiej Wrocławia (Line buffer in the suburban area of Wrocław). *Nauka Prz. Technol.* 7, 2, #28, 1–14.
- Polski, A. (2009). Droga i jej otoczenie – świadectwa przemian historycznych na Warmii i Mazurach, w: Aleje przydrożne. Historia, znaczenie, zagrożenie, ochrona (The road and its surroundings-testimonies of historical transformation in Warmia and Mazury, in: Avenues roadside. History, importance, risk, protection). Red. (Ed.) K., A., Worobiec, I., Liżewska Wydawnictwo Borussia, Olsztyn, ss. 71–92.
- Program ochrony środowiska dla gminy Jonkowo na lata 2010–2013. Z uwzględnieniem perspektywy na lata 2014–2017 (Environmental programme for the municipality of Jonkowo for the period 2010–2013. Taking into account the outlook for the years 2014–2017). Red. (Ed.) J., Sawicki, http://bip.jonkowo.pl/system/obj/1848_program_ochrony_srodowiska.pdf, dostęp: 9.10.2016.
- Renda, J. (2015). Aleja dębowa w Uluczu, gmina Dydnia (Oak Avenue in Ulucz, municipality of Dydnia). *Acta Sci. Pol. Formatio Circumietus* 14(3), 137–146.
- Saphores, J., D., Li, W. (2012). Estimating the value of urban green areas. A hedonic pricing analysis of the single family housing market in Los Angeles, CA. *Landscape Urban Plan.* 104, 373–387.
- Szeniawski, A. (2009). Warmińskie aleje – wyciąć, zachować, a może....?, w: Aleje przydrożne. Historia, znaczenie, zagrożenie, ochrona (Warmia avenues-cut, keep, or can ..?, in: Avenues roadside. History, importance, risk, protection). Red. (Eds.) K., A., Worobiec, I., Liżewska Wydawnictwo Borussia, Olsztyn, ss. 113–117.
- Szulczewska, B., Giedych, R., Borowski, J., Kuchcik, M., Sikorski, P., Mazurkiewicz, A., Staczyk, T. (2014). How much green is needed for a vital neighbourhood? In search for empirical evidence. *Land Use Policy* 38, 330–345.
- Wang, Y., Bakker, F., de Groot, R., Wörtche, H. (2014). Effect of ecosystem services provided by urban green infrastructure on indoor environment: A literature review. *Build Environ.* 77, 88–100.
- Wolch, J., R., Byrne, J., Newell, J., P. (2014). Urban green space, public health, and environmental justice. The challenge of making cities, just green enough? *Landscape Urban Plan.* 125, 234–244.
- Worobiec, K., A. (2009). Wyjątkowy element krajobrazu: aleje przydrożne, w: Aleje przydrożne. Historia, znaczenie, zagrożenie, ochrona (A unique element of the landscape: avenues roadside, in: Avenues roadsides. History, importance, risk, protection). Red. (Eds.) K., A., Worobiec, I., Liżewska Wydawnictwo Borussia, Olsztyn, 19–32.
- Źróbek-Sokolnik, A., Dynowski, P., Fenyk, M., A. (2016). Aleje przydrożne gminy Dobre Miasto – przegląd i potrzeby uzupełnienia drzewostanów (Avenue roadside of municipality of Dobre Miasto-review and the need to complement the stands). *Acta Sci. Pol. Administratio Locorum* 15(1), 71–89.

ROADSIDE TREE ALLEYS JONKOWO COMMUNE – OVERVIEW AND NEEDS FOR STAND OF TREES COMPLEMENTATION

Summary. Roadside-tree stands are an important and characteristic element of the landscape communities from the Warmińsko-Mazurskie voivodeship. But there is no accurate data on the current state of conservation of the different alleys and proposals for their protection. The article presents the results of field research on the inventory and synthetic characterization of tree alleys occurring in Jonkowo commune and the type and number of trees needed to complete individual roadside-tree stands. It was noted that, despite the advanced age of the trees and improperly conducted treatments, relatively large and dense network of line-trees stands with a large wealth dendroflora, with the vast majority of native species, has survived to this day. Additionally “place of conflict” and tree alleys demonstrating additional value cultural were determined. Presented data resulted in the creation of “Local program of development of roadside-tree stands in the Jonkowo commune” submitted to the commune for implementation. Obtained results will also facilitate monitoring of changes occurring within individual alley and taking appropriate action.

Key words: alleys, roadside-tree stands, line-tree stands, Jonkowo commune

Zaakceptowano do druku – Accepted for print 3.10.2016

Do cytowania – For citation:

Dynowski, P., Żróbek-Sokolnik, A., Fenyk, M., A. (2016). Aleje przydrożne gminy Jonkowo – przegląd i potrzeby uzupełnienia drzewostanów. *Acta Sci. Pol. Administratio Locorum* 15(4), 59–72.

KONWERGENCJA CECH PRZESTRZENNYCH OBSZARÓW NARAŻONYCH NA SKUTKI ZDARZEŃ EKSTREMALNYCH

Katarzyna Kocur-Bera

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

Streszczenie. Efekt cieplarniany powodowany przez emisję do atmosfery gazów cieplarnianych wpływa na zachodzące zmiany klimatyczne i jednocześnie jest jedną z przyczyn zwiększania się liczby zjawisk ekstremalnych na Ziemi. W Polsce także zauważalna jest zmiana liczby zjawisk o charakterze ekstremów, jak ulewne deszcze, intensywne opady śniegu, silne wiatry i pożary powodowane wyładowaniami atmosferycznymi. W badaniach przeprowadzonych w województwie warmińsko-mazurskim wykazano, iż przestrzeń narażona na występowanie ekstremalnych zjawisk pogodowych posiada zbiór konwergentnych cech. Dzięki znajomości tych uwarunkowań istnieje możliwość dostosowania katalogu działań adaptacyjnych, które należy aplikować w działaniach kształtujących przestrzeń wiejską.

Słowa kluczowe: zdarzenia ekstremalne, zmiany klimatu, obszary wiejskie, cechy przestrzenne obszarów wiejskich

WPROWADZENIE

Każdego dnia przestrzeń wokół nas się zmienia. Zmiany wynikają z nasilonej działalności człowieka oraz przyczyn naturalnych. Przemiany te mogą posiadać zarówno pozytywny, jak i negatywny wpływ na sektory i dziedziny życia. Niektóre nich można kwalifikować jako zmiany naturalne, ale o podłożu antropogenicznym. Zmiany klimatu wynikają głównie z nasilenia się efektu cieplarnianego i jego konsekwencji – ocieplenia klimatu. Z jednej strony, efekt cieplarniany jest zjawiskiem naturalnym (bez niego nie istniałoby życie na Ziemi), ale z drugiej, wzmożona emisja gazów cieplarnianych, będąca wynikiem rozwoju cywilizacji, prowadzi do jego zwiększenia. Zmiana klimatu to zjawisko, które zostało opisane w art. 1 Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian

Adres do korespondencji – Corresponding author: Katarzyna Kocur-Bera, Katedra Analiz Geoinformacyjnych i Katastru, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, ul. R. Prawocheńskiego 15, 10-720 Olsztyn, e-mail: katarzyna.kocur@uwm.edu.pl

© Copyright by Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie, Olsztyn 2016

klimatu sporządzonej w Nowym Jorku 9 maja 1992 r. [Dz.U. 1996 nr 53 poz. 238] jako „zmiany (...) spowodowane pośrednio lub bezpośrednio działalnością człowieka, która zmienia skład atmosfery ziemskiej i która jest odróżniana od naturalnej zmienności klimatu obserwowanej w porównywalnych okresach”. Zmiany klimatu stają się coraz bardziej widoczne i zaznaczają swój wpływ poprzez np. występowanie zwiększonej liczby zjawisk ekstremalnych. Stanowią wyzwanie nie tylko dla środowiska, ale także dla społeczeństwa i gospodarki. Według autorów przywołanego dokumentu [Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych... Dz.U. 1996 nr 53 poz. 238], tzw. zjawisko zmian klimatu odnosi się do zjawisk o charakterze „nadprzeciętnym” dla danego obszaru np. występowania nawalnych deszczów w miejscu, gdzie tego rodzaju deszcze zwykle nie występowały, bardzo wysokich lub niskich temperatur – w przestrzeni o średnich temperaturach czy wiatrów o nasileniu huraganowym itp.

Według Sadowskiego [2005] aktualnie zauważalne są następujące efekty zmian klimatycznych:

- a) gwałtowny wzrost temperatury w skali globalnej od początku lat 90.;
- b) koncentracja gazów cieplarnianych w atmosferze, która od połowy XVIII w. wzrosła od kilkunastu do kilkudziesięciu procent w zależności od rodzaju gazu;
- c) wzrost częstotliwości występowania niekorzystnych zjawisk klimatycznych (suszy, powodzi itp.);
- d) postępujące w strefie umiarkowanej pustoszcenie;
- e) wzrost poziomu wody w oceanie światowym;
- f) znaczące zmiany w zasięgu lodów arktycznych i lądolodu Grenlandii,
- g) zmiany w ekosystemach.

Klimat ziemski charakteryzuje się dużą zmiennością obserwowalną na przestrzeni milionów lat. Dowodem tego są wyniki badań geologicznych skał pochodzących z różnych epok i okresów dziejów świata. W początkowej fazie zmiany klimatyczne powodowane były czynnikami naturalnymi, takimi jak: wahania temperatur oceanów, wzrost zlodowacenia, wahania promieniowania słonecznego czy obecność pyłów wulkanicznych [Furmańczyk 2013]. W późniejszej jednak fazie, gdy na Ziemi pojawił się człowiek oraz rozwój cywilizacji, coraz istotniejszy stawał się nowy, antropogeniczny czynnik oddziałujący na klimat planety. Na początku historii ludzkości zasięg oddziaływania człowieka był niewielki – lokalny lub regionalny, jednak postęp technologiczny oraz rozwój demograficzny stopniowo rozszerzyły go do zasięgu globalnego. Najbardziej zauważalne zmiany klimatyczne odnotowywane są od momentu rewolucji przemysłowej w XVIII w. Ten historyczny moment spowodował wzrost mechanizacji, liczby fabryk, zakładów przemysłowych, środków transportu (samochodów, samolotów, pociągów), których budowa i eksploatacja wpłynęła na zanieczyszczenie środowiska i emitowanie do atmosfery gazów cieplarnianych. Oprócz zanieczyszczeń, rozwój cywilizacji wpływa na pomniejszanie się powierzchni terenów biologicznie czynnych (łąk, pastwisk, lasów, terenów zadrzewionych, parków, ogrodów itp.), co skutkuje bezpośrednio pozostawieniem w atmosferze większej ilości dwutlenku węgla.

Efekt cieplarniany i globalne ocieplenie obserwowane są od ponad dwóch stuleci. Efekt cieplarniany to „wzrost temperatury w przyziemnej warstwie atmosfery spowodowany emisją gazów cieplarnianych, które są produktami przemysłowej działalności ludzi” [Kryzys globalny... 2009]. Do gazów tych zalicza się dwutlenek węgla, parę wodną, tlenki

azotu, metan, freony i ozon. Przepuszczają one do atmosfery ziemskiej promieniowanie słoneczne, które pozostając w atmosferze, ogrzewa planetę. Bez efektu cieplarnianego temperatura na Ziemi byłaby zbyt niska na wykształcenie jakiegokolwiek życia, a planeta byłaby skuta lodem [Giddens 2010], jednak nadmierna produkcja gazów cieplarnianych przez człowieka powoduje zatrzymywanie zwiększonej ilości promieniowania słonecznego, co skutkuje wzrostem temperatury. Głównym sposobem wytwarzania gazów cieplarnianych jest m.in.:

- spalanie węgla, ropy i gazu stosowanych jako paliwa opałowe w domach, zakładach przemysłowych, środkach transportu, produkcji energii elektrycznej;
- wycinanie lasów i zmniejszanie powierzchni terenów biologicznie czynnych (zaburza proces akumulacji dwutlenku węgla);
- obecność metanu, który wzmagany jest topnieniem lodowców oraz prowadzonymi uprawami ryżu;
- stosowanie w rolnictwie nawozów azotowych, które wyzwalają do atmosfery związki należące do grupy gazów cieplarnianych.

Jak wykazano w badaniach, w ciągu ostatniego stulecia średnia globalna temperatura wzrosła o 0,74°C, a w samej Europie o 0,95°C [Moździoch i Ploch 2010].

Proces ocieplania się klimatu niesie ze sobą wiele niebezpiecznych następstw [Meehl i in. 2007]. Zwiększenie się temperatury powoduje topnienie pokrywy lodowcowej i związany z tym wzrost poziomu wód w oceanach. Prędkość z jaką cofają się lodowce jest większa niż kiedykolwiek była w ciągu ostatnich 5 tysięcy lat [Kundzewicz 2011]. Podniesienie poziomu wód może prowadzić do bezpowrotnej straty przestrzeni lądowej oraz lokalnych potopień stref nadmorskich, a także spowodowania strat materialnych i społecznych. Z kolei wzrost temperatury wody w morzach przyczynił się do uszkodzenia, a nawet zniszczenia raf koralowych mających funkcje ochrony wybrzeży przed falami [Białoskórski 2010].

Polska znajduje się w strefie klimatu przejściowego pomiędzy klimatem umiarkowanym kontynentalnym na wschodzie a klimatem umiarkowanym oceanicznym na zachodzie. Przejściowość klimatu w dużym stopniu związana jest z napływem mas powietrza polarno-morskich oraz polarno-kontynentalnych. Powoduje to dużą zmienność pogody oraz różną długość i przebieg pór roku w zależności od analizowanej części kraju [Woś 1996]. Jak potwierdzono w badaniach, w regionach Polski w ciągu ostatniego dziesięciolecia zauważono wzrost temperatury powietrza od 0,3°C do 0,6°C [Michalska 2011]. Wzrost ten jest najbardziej zauważalny w okresie zimowym i skutkuje zmniejszeniem liczby dni mroźnych zimą oraz skróceniem okresu zalegania pokrywy śnieżnej. Dodatkowo ostatnie trzydzieści lat określono mianem najcieplejszych w historii ponaddwustuletnich obserwacji meteorologicznych [Klimada... 2016]. W przypadku opadów zaobserwowano zmianę ich struktury i częstotliwości występowania. W porach wilgotnych (przedwiośnia i wiosny) zaczęły dominować deszcze o dużym natężeniu, wzrosła także liczba dni z opadami w ciągu roku. Okresy bezdeszczowe wydłużyły się o około 5 dni/10 lat [Strategiczny plan adaptacji... 2013], najczęściej nawiedzają Polskę wschodnią oraz centralną. Brak deszczu prowadzi do powstawania susz, które pomimo że są cechą charakterystyczną klimatu polskiego, występują coraz częściej i niosą za sobą większe straty.

Wiatry, jako zjawiska zależne od cyrkulacji powietrza, także się zmieniły. Najsilniejsze pojawiają się obecnie w letniej porze roku i mogą osiągnąć nasilenie wiatrów huraganowych. Trąby powietrzne w Polsce zdarzają się średnio około 6 razy w roku, przy czym w ostatnich latach ich częstość wzrosła od 7 do 20/ rok [Klimada... 2016]. Najbardziej zagrożone są obszary położone w północnej części kraju od wybrzeża Morza Bałtyckiego aż po Suwalszczyznę, Mazowsze oraz południe (głównie rejony podgórskie oraz wyżyny).

Rolnictwo jest sektorem gospodarczym najwrażliwszym i mało odpornym na zmiany warunków klimatycznych, gdyż produkcja rolnicza jest najbardziej uzależniona od warunków naturalnych. Nasilenie się liczby występowania ekstremalnych zjawisk pogodowych przyczynia się do obniżenia plonów i wzrostu cen produktów żywnościowych. Następujące zjawiska dotkliwie wpływają na produkcję rolniczą:

- susze (będące skutkiem niedoboru wody i wysokich temperatur);
- powodzie i osuwiska (konsekwencja intensywnych opadów);
- silne wiatry;
- niskie temperatury powietrza w okresach, gdy powinno być ciepło
- pożary lasów.

Skutki odczuwalne są przez społeczeństwo, gospodarkę i środowisko. Zauważalne są także pozytywne efekty zmian klimatycznych, gdyż w strefach chłodnych z powodu podniesienia się średniej temperatury powietrza wydłuży się okres wegetacyjny roślin, ale z drugiej strony te same czynniki mogą spowodować rozwój szkodników, chorób roślin uprawnych, a także niektóre gatunki roślin mogą nie osiągnąć pełnego plonowania, które dotychczas w naszych warunkach istniało.

Producenci rolni od lat realizują różne działania i zabiegi, które mają pozytywny wpływ na polepszenie wyniku finansowego z prowadzonych upraw w gospodarstwach rolnych. Zaliczyć można do nich np. wprowadzanie zadrzewień śródpolnych czy zalesień. Dzięki nim następuje zwiększenie zatrzymywania wody w glebie, polepszenie stanu różnorodności biologicznej, ochrona gruntów przed erozją wietrzną i wodną oraz zwiększenie asymilacji dwutlenku węgla przez drzewa. Innym zabiegiem jest dobór gatunków roślin uprawnych do istniejących lokalnych uwarunkowań pogodowych, odpornych na działanie wysokiej temperatury i niedobory wody. Zmniejszenie ilości wykorzystywanych nawozów sztucznych oraz wymiana ich na nawozy naturalne także pozwoli na ograniczenie emisji gazów cieplarnianych wytwarzanych przez sektor rolniczy.

W badaniach naukowych prowadzonych na terenach narażonych na występowanie ekstremów pogodowych wykazano, iż istnieją pewne związki i uwarunkowania, które pozwalają wysnuć wniosek, iż występuje konwergencja atrybutów przestrzeni narażonej na występowanie zjawisk ekstremalnych z powodu zmian klimatycznych. Według autorów Strategicznego planu adaptacji... 2013 w Polsce terenami najbardziej wrażliwymi i narażonymi na wpływ zmian klimatycznych do roku 2020 są strefy górskie, wybrzeży, tereny użytkowane rolniczo, obszary o wysokiej różnorodności biologicznej oraz tereny zamieszkałe przez ludność. Celem badań była analiza podobieństwa atrybutów przestrzeni charakteryzujących obszary wiejskie narażone na zjawiska ekstremalne. Badania wykonano dla gmin wiejskich oraz części wiejskiej gmin miejsko-wiejskich województwa warmińsko-mazurskiego.

OPIS OBSZARU BADAŃ I ZASTOSOWANEJ METODOLOGII

Badania objęły całe województwo warmińsko-mazurskie. Znajduje się ono w północno-wschodniej części Polski. Podzielone jest na dwa miasta na prawach powiatu, 19 powiatów oraz 116 gmin (16 gmin miejskich, 33 miejsko-wiejskie oraz 67 wiejskich). Województwo zajmuje powierzchnię 24 173 km² zamieszkałą przez 1,44 mln osób. Użytki rolne stanowią 54,2% powierzchni, grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione – 32,9%, grunty pod wodami – 5,7%, grunty zabudowane i zurbanizowane – 3,7%, a pozostałe grunty – 3,5%. Rejon Warmii i Mazur, znany ze swoich walorów przyrodniczych – licznych jezior, zwany jest Krainą Tysiąca Jezior, a prawie połowa powierzchni województwa przypada na obszary chronione. Są to m.in. Mazurski Park Krajobrazowy, Puszcza Borecka, Puszcza Piska oraz wiele innych parków krajobrazowych, rezerwatów czy obszarów chronionego krajobrazu.

Przedmiotem analizy były gminy wiejskie oraz obszary wiejskie w gminach miejsko-wiejskich województwa. Badana populacja objęła 100 obiektów. W pracy posłużono się dziewięcioma zmiennymi opisującymi badane obiekty. Należą do nich:

- X_1 – wskaźnik waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej RPP [wg Witek i in. 1981];
- X_2 – powierzchnia ogólna gminy [km²];
- X_3 – wskaźnik użytków rolnych w powierzchni danej gminy [%];
- X_4 – wskaźnik gruntów leśnych i zadrzewionych w powierzchni danej gminy [%];
- X_5 – wskaźnik wód płynących w powierzchni danej gminy [%];
- X_6 – wskaźnik wód stojących i wód morskich w powierzchni danej gminy [%];
- X_7 – wskaźnik gruntów zurbanizowanych w powierzchni danej gminy [%];
- X_8 – liczba pożarów w danej gminie, będąca sumą z lat 2013 – 2014 [sztuki];
- X_9 – liczba miejscowych zagrożeń w danej gminie, takich jak intensywne opady deszczu, śniegu, lokalne podtopienia oraz silne wiatry będące sumą z lat 2013–2014.

Dane pozyskano z Banku Danych Lokalnych prowadzonego przez Główny Urząd Statystyczny, Komendy Głównej Straży Pożarnej oraz publikacji dotyczących oceny rolniczej przestrzeni produkcyjnej. Badane w artykule pożary i miejscowe zagrożenia obejmują lasy (państwowe i prywatne), grunty użytkowane rolniczo, gospodarstwa rolne (maszyny, urządzenia i budynki związane z rolnictwem) oraz inne obiekty przyrody naturalnej (m.in. pojedyncze drzewa, skupiska drzew niebędące lasami). Miejscowe zagrożenia są inne niż pożar i zaliczono do nich intensywne opady deszczu, śniegu, lokalne podtopienia oraz silne wiatry. Dane dotyczyły roku 2013 i 2014.

W artykule wykorzystano metodę analizy materiałów źródłowych oraz metodę statystyczną – analizę skupień, metodę Warda. Analiza skupień (zwana też grupowaniem lub klasteryzacją) jest narzędziem klasyfikacji danych tworzoną przez zbiór metod wielowymiarowej analizy statystycznej. Służy do wyodrębniania jednorodnych podzbiorów obiektów badanej populacji. Głównym celem analizy jest wyznaczenie ze zbioru danych skupień, które da się jednoznacznie zinterpretować. Zastosowanie tego narzędzia pozwala na uzyskanie grup podobnych do siebie obiektów, wykrycie istniejących zależności i prawidłowości pomiędzy danymi w zbiorze oraz porównywanie obiektów, które opisywane są wieloma cechami. Metoda Warda należy do aglomeracyjnych metod grupowania danych i wykorzystuje analizę wariancji do oszacowania odległości między skupieniami.

Założeniem tej metody jest minimalizacja sumy kwadratów odchyłeń wewnątrz skupień. Generowane przez algorytm grupy charakteryzują się podobną liczebnością. Metoda Warda uważana jest za jedną z bardziej efektywnych metod aglomeracyjnych [Grabiński i Sokołowski 1984]. Model grupowania obiektów z wykorzystaniem metody Warda przedstawia się następująco:

1. Utworzenie klas złożonych z pojedynczych obiektów.
2. Obliczenie miar odległości (prawdopodobieństwa) dla par klas.
3. Łączenie ze sobą dwóch klas najbardziej podobnych.
4. Powtarzanie czynności z kroku drugiego i trzeciego, dopóki wszystkie obiekty nie będą przynależą do jednej klasy [Gatnar 1998].

Efektom przeprowadzonej analizy jest dendrogram – graficzna interpretacja wyników pracy. Można się z niego dowiedzieć, w jakiej kolejności były łączone obiekty oraz po przecięciu wykresu określić liczbę wydzielonych grup i ich skład. Analizę skupień można przeprowadzić tylko na danych, które są przedstawione w formie umożliwiającej ich wzajemne porównywanie. Narzędziem służącym do ujednolicenia postaci danych jest normalizacja. W artykule posłużono się metodą normalizacji danych, zwaną standaryzacją, w której wykorzystuje się wartości zmiennych, odchylenie standardowe oraz średnią arytmetyczną. Działanie przedstawia się wzorem:

$$z = \frac{x - \mu}{\sigma} \quad (1)$$

gdzie:

z – zmienna zestandaryzowana,
 x – zmienna niestandaryzowana,
 μ – średnia arytmetyczna zbioru,
 σ – odchylenie standardowe zbioru.

Kolejnym krokiem w grupowaniu danych jest wybór metody pomiaru odległości. Zdecydowano się na jeden z najczęściej wybieranych typów – odległość euklidesową. Opisać ją można jako odległość geometryczną w przestrzeni wielowymiarowej. Jej wzór przyjmuje postać:

$$d_{sw} = \sqrt{\sum_{j=1}^k (x_{js} - x_{jw})^2} \quad (2)$$

gdzie:

d – odległość,
 x – wartość cechy,
 j – numer cechy,
 k – liczba cech,
 s i w – numery obiektów.

W celu łączenia pojedynczych skupisk w coraz to większe grupy, stosuje się następujący wzór służący do określenia odległości nowo utworzonych grup:

$$d_{ri} = \frac{n_i n_s d_{si} + n_i n_t d_{ti} + n_i d_{st}}{n_i + n_t + n_s} - d_{ti} \quad (3)$$

gdzie:

- d_{ri} – odległość nowo utworzonej grupy,
 n_p, n_t, n_s – liczby punktów aktualnie rozważanych skupiskach,
 d_{sp}, d_{st}, d_{ti} – odległości pomiędzy wybranymi podgrupami,
 s i t – oznaczenia podgrup.

WYNIKI I DYSKUSJA

Obliczenia związane z przeprowadzeniem analizy skupień metodą Warda wykonano za pomocą oprogramowania *Statistica v. 12*. Po zgromadzeniu i uszeregowaniu danych przystąpiono do wyznaczenia statystyk opisowych badanego zbioru. Wyniki tej analizy zamieszczono w tabeli 1.

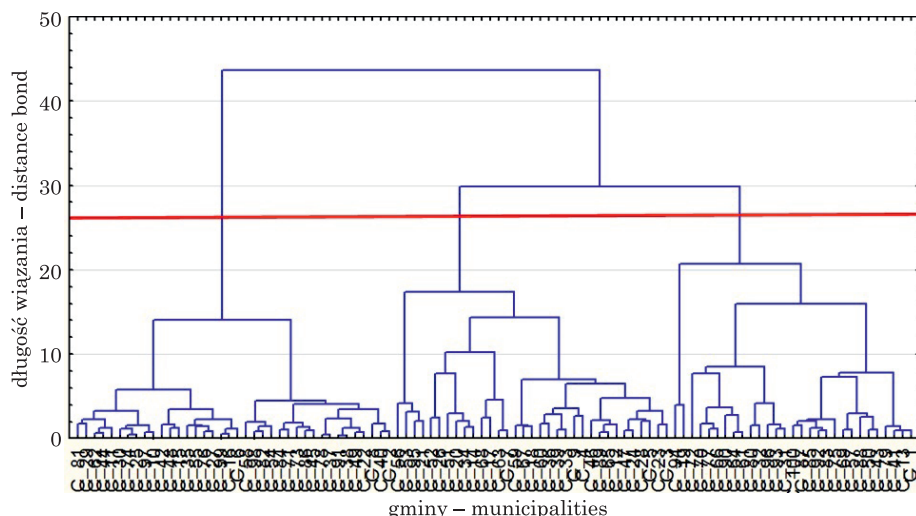
Tabela 1. Statystyki opisowe badanej populacji
 Table 1. Descriptive statistics of the study population

Zmienna Variable	Przypadki Cases	Średnia Average	Mediana Median	Suma Sum	Min. Min.	Max. Max.	Odch. stand. Standard deviation	Wsp. zm. Coefficient of variation
X_1	100	66,62	66,70	6662	44,900	87,70	9,871	14,8180
X_2	100	23 575,43	21 890,00	23 57543	8 915,00	62 362,00	9 059,143	38,4262
X_3	100	57,03	58,64	5703	11,713	90,98	16,241	28,4788
X_4	100	31,16	28,55	3116	0,337	76,05	14,916	47,8753
X_5	100	4,32	2,23	432	0,073	26,15	5,127	118,7905
X_6	100	1,05	0,06	105	0,000	52,80	6,173	587,4372
X_7	100	2,98	3,00	298	4,419	5,26	0,674	22,6027
X_8	100	24,88	18,00	2488	3,000	102,00	19,072	76,6540
X_9	100	33,20	27,00	3320	6,000	108,00	22,651	68,2261

Źródło: obliczenia własne w programie *Statistica*

Source: own calculations in the program *Statistica*

Najważniejszym wskaźnikiem jest współczynnik zmienności, gdyż jest to miara zróżnicowania rozkładu cechy. Pozwala on podjąć decyzję o wyeliminowaniu z badania zmiennych quasi-stałych. Zmienne takie mają współczynnik na poziomie poniżej 10%. Jak można zauważyć w tabeli 1, zmienne takie w zbiorze danych nie występują. W kolejnym kroku wykonano normalizację danych z wykorzystaniem wzoru (1) i przystąpiono do obliczeń odległości euklidesowej oraz łączenia pojedynczych skupisk. Na rysunku 1 przedstawiono wynik obliczeń w postaci dendrogramu.



Rys. 1. Dendrogram drzewa powstały z użyciem metody Warda

Fig. 1. Tree dendrogram formed using the Ward's method

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica v. 12

Source: own program Statistica v. 12

Na poziomie około połowy maksymalnej odległości wiązania widoczny jest podział na trzy grupy podobnych obiektów. W tym miejscu została zaznaczona na rysunku 1 linia przecinająca wykres i wyodrębniająca trzy osobne grupy, w których występuje podobieństwo badanych atrybutów. W pierwszej grupie znalazło się trzydzieści osiem gmin, w drugiej – trzydzieści trzy gminy, a w trzeciej dwadzieścia dziewięć gmin. Średnie wartości badanych zmiennych w poszczególnych grupach zestawiono w tabeli 2.

Największa liczba pożarów (40) oraz intensywnych opadów deszczu, śniegu, lokalnych podtopień oraz silnych wiatrów (53) występuje w grupie drugiej. Obszary te charakteryzują się najwyższym średnim współczynnikiem waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej (RPP – 70,1), największą średnią powierzchnią ogólną gminy (27 092 km²) oraz największym udziałem gruntów zurbanizowanych. Grupę pierwszą cechuje największy średni udział użytków rolnych w powierzchni gminy (69,33%), najmniejsza średnia powierzchnia gminy (18 815 km²), gruntów leśnych i zadrzewionych (22,4%) oraz wód płynących i stojących (kolejno 1,9% i 0,1%). W grupie tej występuje także najniższa średnia liczba pożarów oraz intensywnych opadów deszczu, śniegu, lokalnych podtopień i silnych wiatrów w badanym przedziale czasu. W trzeciej grupie znalazły się gminy skupiające obszary o najniższej średniej wartości: wskaźnika waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej (58,8), powierzchni gruntów rolnych oraz gruntów zurbanizowanych (3,9% i 2,5%). Wśród badanych grup ostatnia przejawia się największym udziałem zarówno wód płynących, jak i wód morskich oraz stojących (6,7% i 3%). Pozostałe zmienne, w tym liczba pożarów (19) i miejscowych zagrożeń (29), przyjmują wartości średnie.

Rozkład przestrzenny podobnych (konwergentnych) grup gmin w województwie warmińsko-mazurskim przedstawiono na rysunku 2.

Tabela 2. Średnie wartości zmiennych w wyróżnionej grupie badanych gmin
 Table 2. Average values of the variables in the highlighted group surveyed municipalities

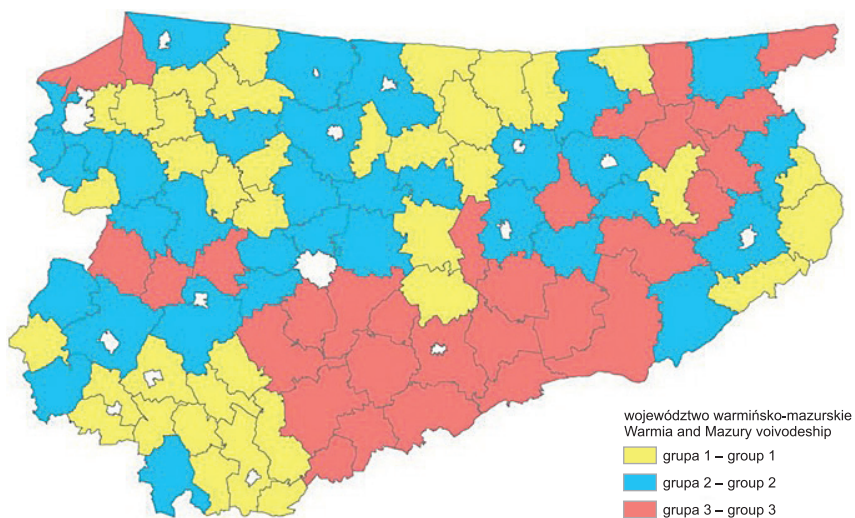
Oznaczenie gminy Designation municipalities	Nazwa gminy Name of the municipalities	Oznaczenie zmiennej – Variable								
		X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9
C_{81}	Rybno									
C_{29}	Iłowo-Osada									
C_{62}	Nowe Miasto Lubawskie									
C_{44}	Kurzętnik									
C_{11}	Dąbrówno									
C_{30}	Janowiec Kościelny									
C_{74}	Płońnica									
C_{25}	Grodziczno									
C_{97}	Wieliczki									
C_{10}	Budry									
C_{42}	Kozłowo									
C_{48}	Lubawa									
C_{15}	Działdowo									
C_{35}	Kalinowo									
C_{55}	Miłakowo									
C_{76}	Prostki									
C_{27}	Grunwald									
C_{99}	Wydminy									
C_{16}	Dźwierzuty	69,6	18 815	69,3	22,4	1,9	0,1	3,1	16	20
C_6	Biskupiec (powiat olsztyński)									
C_{58}	Młynary									
C_{98}	Wilczęta									
C_{82}	Rychliki									
C_{54}	Milejewo									
C_{84}	Sępólno									
C_{71}	Pieniężno									
C_{73}	Płoskinia									
C_{86}	Srokowo									
C_{45}	Lelkowo									
C_{78}	Reszel									
C_{37}	Kisielice									
C_{91}	Świątki									
C_{38}	Kiwity									
C_{49}	Lubomino									
C_{22}	Godkowo									
C_8	Bisztyniek									
C_{40}	Korsze									
C_2	Barciany									

C ₅₆	Milki									
C ₅₃	Mikołajki									
C ₉₅	Węgorzewo									
C ₂₁	Giżycko									
C ₅₂	Markusy									
C ₂₆	Gronowo Elbląskie									
C ₅₁	Małdyty									
C ₂₀	Gietrzwałd									
C ₃₄	Jonkowo									
C ₁₄	Dywity									
C ₆₈	Pasłęk									
C ₁₇	Elbląg									
C ₆₃	Olecko									
C ₇	Biskupiec (powiat nowomiejski)									
C ₅₉	Morąg									
C ₆₇	Ostróda									
C ₁₈	Elk	70,1	27 092	58,7	28,5	5,1	0,4	3,3	40	53
C ₆₀	Mrągowo									
C ₃₆	Kętrzyn									
C ₃₉	Kolno									
C ₃₃	Jeziorany									
C ₉	Braniewo									
C ₄	Bartoszyce									
C ₄₆	Lidzbark									
C ₈₉	Susz									
C ₆₅	Orneta									
C ₁₂	Dobre Miasto									
C ₄₇	Lidzbark Warmiński									
C ₂₄	Górowo Iławeckie									
C ₂₈	Iława									
C ₅	Biała Piska									
C ₂₃	Gołdap									
C ₃	Barczewo									
C ₉₄	Tolkmicko									
C ₁₉	Frombork									
C ₇₂	Pisz									
C ₇₀	Piecki									
C ₇₇	Purda	58,8	25 813	39,0	45,6	6,7	3,0	2,5	19	29
C ₆₆	Orzysz									
C ₉₀	Szczytno									
C ₆₄	Olsztyn									

C ₆₁	Nidzica										
C ₈₀	Ruciane-Nida										
C ₃₂	Jedwabno										
C ₉₆	Wielbark										
C ₉₃	Świątajno (powiat szczycieński)										
C ₃₁	Janowo										
C ₁₀₀	Zalewo										
C ₈₇	Stare Juchy										
C ₈₅	Sorkwity										
C ₉₂	Świątajno (powiat olecki)	58,8	25 813	39,0	45,6	6,7	3,0	2,5	19	29	
C ₈₃	Ryn										
C ₇₅	Pozezdrze										
C ₆₉	Pasym										
C ₅₇	Miłomłyn										
C ₈₈	Stawiguda										
C ₅₀	Łukta										
C ₄₃	Kruklanki										
C ₇₉	Rozogi										
C ₄₁	Kowale Oleckie										
C ₁₃	Dubeninki										
C ₁	Banie Mazurskie										

Źródło: opracowanie własne

Source: own study



Rys. 2. Rozkład przestrzenny gmin o podobnych charakterystykach w województwie warmińsko-mazurskim

Fig. 2. Spatial distribution of municipalities with similar characteristics in the Warmia-Mazury

Źródło: opracowanie własne

Source: own study

PODSUMOWANIE

Celem badań była analiza podobieństwa atrybutów przestrzeni charakteryzujących obszary użytkowane rolniczo narażonych na zachodzące zmiany klimatyczne. Badania wykonano dla gmin wiejskich oraz części wiejskiej gmin miejsko-wiejskich województwa warmińsko-mazurskiego. Obszar poddany analizom oraz sektory gospodarcze tam obecne w dużym stopniu narażone są na występowanie zjawisk ekstremalnych. W artykule przedstawiono propozycję sposobu wyodrębniania obszarów (gmin) ze względu na podobieństwo zestawu cech charakterystycznych ujmujących narażenie ich na zjawiska ekstremalne. W badaniach rozpatrywano pożary wywołane uderzeniami pioruna oraz intensywne opady deszczu, śniegu, lokalne podtopienia i silne wiatry. Z przeprowadzonych analiz wynika, iż najniższa liczba pożarów, intensywnych opadów deszczu, śniegu, lokalnych podtopień i silnych wiatrów występuje na terenie o najniższym wskaźniku powierzchni wód stojących oraz najwyższym wskaźniku użytków rolnych. Najwyższa liczba lokalnych zagrożeń występuje w gminach o najwyższym wskaźniku rolniczej przestrzeni produkcyjnej i wysokim wskaźniku powierzchni terenów zurbanizowanych. W gminach, w których występuje wysoki wskaźnik powierzchni lasów oraz wód płynących i stojących, wskaźnik pożarów, intensywnych opadów deszczu, śniegu, lokalnych podtopień i silnych wiatrów znajduje się na średnim poziomie w badanej grupie.

W zaprezentowanej propozycji badań nie wykazano kategorię podobieństwa zestawu cech charakteryzujących badane gminy, które mogłyby świadczyć o wysokim stopniu ryzyka występowania zjawisk ekstremalnych. W dalszych analizach wskazane byłoby rozszerzenie przestrzenne badań oraz zestawu charakterystyk opisujących gminy.

PIŚMIENNICTWO

- Białoskórski, R. (2010). Wyzwania i zagrożenia bezpieczeństwa XXI wieku (Challenges and security threats XXI century). Wyższa Szkoła Cła i Logistyki, Warszawa.
- Furmańczyk, A. (2013). Zmiany klimatu w środowisku naturalnym (Climate change in the environment). Myśl Społeczno-Ekonomiczna. Studencki Zeszyt Naukowy 37, 37–49.
- Gatnar, E. (1998). Symboliczne metody klasyfikacji danych (Symbolic methods of data classification). PWN, Warszawa, ss. 228.
- Giddens, A. (2010). Klimatyczna katastrofa (The politics of climate change). Wyd. Prószyński i Spółka, Warszawa.
- Główny Urząd Statystyczny (Central Statistical Office of Poland. Information Portal), www.stat.gov.pl, dostęp: 10.09.2016.
- Grabiński, T., Sokołowski, A. (1984). Z badań nad efektywnością wybranych procedur taksonomicznych (Research over the effectiveness of selected taxonomic procedures). Zeszyty Naukowe Akademii Ekonomicznej w Krakowie 181, 63–79.
- Klimada. Adaptacja do zmian klimatu (Klimada. Adaptation to climate change), www.klimada.mos.gov.pl, dostęp: 10.09.2016.
- Kryzys globalny. Początek czy koniec? (Global crisis. The beginning of the end?) (2009). Red. (Ed.) J., Winiecki, Gdańsk.
- Kundzewicz, Z. (2011). Zmiany klimatu, ich przyczyny i skutki – obserwacje i projekcje (Climate changes, their reasons and effects – observations and projections). Landform Analysis 15, 39–49.

- Meehl, G., A., Stocker, T., F., Colline, W., D., Friedlingstein, P., Gaye, A., T., Gregory, J., M., Kitoh, A., Knutti R., Murphy, J., M., Noda, A., Raper, S., C., B., Watterson, I., G., Weaver, A.J (2007). Climate change 2007. The physical science basis. Contribution of working group I to the fourth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. (2007). Cambridge University Press, United Kingdom and New York, USA.
- Michalska, B. (2011). Tendencje zmian temperatury powietrza w Polsce (Tendencies of air temperature changes in Poland). *Prace i Studia Geograficzne* 47, 67–75.
- Moździoch, M., Ploch, A. (2010). Zmiany klimatyczne a ubezpieczenia upraw rolnych (Climatic changes and crop insurance). *Wiadomości Ubezpieczeniowe* 3, 133–150.
- Ramowa Konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu sporządzona w Nowym Jorku 9 maja 1992 r. (United Nations Framework Convention on Climate Change – UNFCCC). Dz.U. 1996 nr 53 poz. 238.
- Sadowski, M. (2005). Ocena potencjalnych skutków społeczno-gospodarczych zmian klimatu w Polsce (The assessment of potential socio-economic climate in Poland). Instytut Ochrony Środowiska, ss. 11.
- Strategiczny plan adaptacji dla sektorów obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 (Strategic Plan for the adaptation of sectors sensitive areas to climate change by 2020). (2013). Ministerstwo Środowiska, Wyd. IOŚ-PIB, Warszawa.
- Waloryzacja rolniczej przestrzeni produkcyjnej Polski według gmin (Valorisation of agricultural production area according to Polish municipalities). (1981). Red. (Ed.) T., Witek. IUNIG Puławy.
- Woś, A. (1996). Meteorologia dla geografów (Meteorology for geographers). PWN, Warszawa.

CONVERGENCE OF SPATIAL CHARACTERISTICS AREAS EXPOSED TO EFFECTS OF EXTREME EVENTS

Summary. The greenhouse effect caused by the emission of greenhouse gases affects the emerging climate change and at the same time is one of the reasons for the increasing number of extreme events on the ground. Also in Poland there is a noticeable change in the number of phenomena such as heavy rain, heavy snow, strong winds and fires caused by lightning. Studies in the Warmia and Mazury showed that the space exposed to the occurrence of extreme weather events have converged set of spatial features. With the knowledge of these conditions, you can adjust the catalog of adaptation measures that should be applied in activities that shape the village.

Key words: extreme events, climate change, rural areas, similar characteristics; spatial characteristics of rural areas

Zaakceptowano do druku – Accepted for print: 2.12.2016

Do cytowania – For citation:

Kocur-Bera, K. (2016). Konwergencja cech przestrzennych obszarów narażonych na skutki zdarzeń ekstremalnych. *Acta Sci. Pol. Administratio Locorum* 15(4), 73–85.

OCENA RÓŻNIC MIĘDZY WARTOŚCIĄ A CENĄ NIERUCHOMOŚCI NA PRZYKŁADZIE WYBRANYCH GMIN WOJEWÓDZTWA WARMIŃSKO-MAZURSKIEGO

Katarzyna Kobylińska, Ryszard Źróbek

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

Streszczenie. Wartość i cena są pojęciami zbliżonymi pochodzącymi z teorii ekonomii. Nie można jednak traktować ich równoznacznie. Wartość nieruchomości, w kontekście jej ceny transakcyjnej, przedstawia wyrażony w jednostkach pieniężnych miernik przedmiotowych cech rynkowych nieruchomości. Cena transakcyjna stanowi natomiast wypadkową określonej wartości rynkowej nieruchomości z obiektywnymi cechami rynkowymi nieruchomości oraz subiektywnymi cechami negocjacyjnymi uczestników transakcji. W pracy podjęto kolejną próbę analizy poziomu cen i wartości nieruchomości w wybranych gminach województwa warmińsko-mazurskiego. Segment badawczy stanowiły nieruchomości gruntowe niezabudowane i zabudowane będące własnością trzech wybranych gmin (horyzont 2010–2013) oraz nieruchomości rolne należące zarówno do osób prywatnych, jak i stanowiące własność Skarbu Państwa (horyzont 2010–2014). Głównym celem prowadzonych badań było zidentyfikowanie różnic między szacowanymi wartościami nieruchomości oraz cenami osiąganymi w procesie transakcyjnym. W pracy przedstawiono, zarówno w formie analitycznej, jak i graficznej, efekty badań z podaniem możliwych przyczyn występujących rozbieżności.

Słowa kluczowe: rynek nieruchomości, wartość rynkowa, cena transakcyjna, różnice, analiza, ocena różnic

WPROWADZENIE

Nieruchomość jako dobro rzadkie może stanowić majątek dużo większy niż inne towary oferowane na rynku. Mechanizm sprzedaży i kupna nieruchomości charakteryzuje się znaczną specyfiką w porównaniu z obrotem innymi towarami na wolnym rynku. Po-

Adres do korespondencji – Corresponding author: Katarzyna Kobylińska, Katedra Zasobów Nieruchomości, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, ul. R. Prawocheńskiego 15, 10-720 Olsztyn, e-mail: katarzyna.kobylinska@uwm.edu.pl

© Copyright by Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie, Olsztyn 2016

dobnie jak w przypadku dóbr typowych, cena nieruchomości może zostać ustalona na różnym poziomie. Poziom ceny transakcyjnej uzależniony jest od wielu czynników, zarówno obiektywnych, jak i subiektywnych, m.in. od umiejętności negocjacyjnych stron i ich determinacji. W efekcie różnorodnych zabiegów marketingowych, stosowanych przez strony transakcji, nieruchomości o tych samych walorach mogą uzyskać odmienne ceny na tym samym rynku lokalnym. Z obiektywnego punktu widzenia ceny osiągnięte za nieruchomości podobne powinny kształtować się na podobnym poziomie. Ewentualna różnica winna być niewielka. Tak się jednak nie dzieje, bo ustalona ostatecznie cena jest wypadkową wielu czynników obiektywnych, związanych z walorami sprzedawanej nieruchomości, oraz czynników subiektywnych, związanych z cechami uczestników transakcji i sytuacją panującą aktualnie na rynku. Miernikiem obiektywnych walorów rynkowych nieruchomości, wyrażonym w jednostkach pieniężnych, jest wartość. Wartość nieruchomości, szacowana w oparciu o ceny transakcyjne, uwzględnia panujące uwarunkowania funkcjonowania rynku, winna być więc adekwatna do jej ceny. Sytuacja na rynkach wschodzących, wciąż niedoskonałych, kształtuje się jednak odmiennie. Różnice pomiędzy cenami a wartościami są nieprzypadkowe, identyfikowalne analitycznie w granicach wcześniej ustalonych błędów średnich, określonych na podstawie wieloletnich badań.

Celem opracowania jest identyfikacja różnic między szacowanymi wartościami nieruchomości oraz cenami osiąganymi w procesie transakcyjnym. Jako próbę eksperymentalną wybrano segment nieruchomości gruntowych niezabudowanych i zabudowanych wchodzących w skład zasobu gmin oraz nieruchomości rolnych. W efekcie opracowano zestawienia analityczne obrazujące poziom różnic między wartościami i cenami nieruchomości. Dokonano też wstępnej analizy uzyskanych wyników. Daje to możliwość kontynuowania badań w przyszłości oraz doskonalenia przyjętych algorytmów postępowania. Możliwe też będzie uogólnienie wyników na inne rynki nieruchomości.

WARTOŚĆ A CENA NIERUCHOMOŚCI

Wartość nieruchomości najczęściej identyfikowana jest z wartością rynkową, definiowaną jako najbardziej prawdopodobna cena, możliwa do uzyskania na rynku. Oszacowanie jej poziomu odbywa się z uwzględnieniem cen transakcyjnych uzyskanych po spełnieniu określonych warunków: niezależności stron transakcji, odpowiedniego czasu ekspozycji nieruchomości na rynku i do wynegocjowania warunków umowy (Ustawa z 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami. Dz.U. 1997 nr 115 poz. 741 z późn. zm., dalej UoGN). Celem opracowania nie jest jednak przybliżanie kontekstu teoretycznego definicji wartości nieruchomości. W pracy odwołano się przede wszystkim do wartości rynkowej jako najczęściej określanej w procesie wyceny nieruchomości.

Wartość rynkowa stanowiła przedmiot zainteresowania wielu badaczy naukowych, zajmowali się nią m.in.: Czaja [1999, 2001], Adamczewski [1996, 1999, 2006], Bajerowski [1996], Kucharska-Stasiak [1996, 1997, 1999, 2001, 2004, 2007], Cymerman i in. [1999], Wiśniewski [2000], Wiśniewski i Żróbek [2003], Cymerman i Hopfer [2002], Cellmer i Kurj [2003], Cellmer i in. [2005], Cellmer [2005], Czaja i Parzych [2007], Barańska [2005, 2008], Grzesik i Żróbek [2012].

Wartość w ujęciu ogólnym jest kreowana z udziałem ceny. Cena odzwierciedla fakt dokonany w przeszłości – kwotę pieniężną, którą uczestnik rynku (nabywca) zapłacił za określone dobro. Cena może zostać ustalona w sposób odzwierciedlający sytuację rynkową lub bazując na poniesionych kosztach, związanych z wytworzeniem danej nieruchomości, co powoduje zwykle brak wyraźnych powiązań z sytuacją rynkową. Niezależnie od konkretnego przypadku, uczestnik rynku w swoich decyzjach uwzględnia poziomy kształtujących się lokalnie cen, a więc tworzy rozwiązania przez zestawienie atrybutów charakterystycznych nieruchomości spełniających jego potrzeby z ich wyceną dokonywaną przez rynek. Cena więc jest miarą pieniężną wartości nieruchomości. Zawartość informacyjna tego waloru jest z założenia większa niż wartość. Cena jest wzbogacona (w trakcie procesu zawierania transakcji) o uzupełniające informacje rynkowe, związane z sytuacją rynkową na konkretnym rynku nieruchomości w momencie dokonywania transakcji. Tych dodatkowych informacji nie zawiera zwykle wartość, określana na podstawie cech rynkowych, ale nie skonfrontowana z wynikami działania mechanizmu cenotwórczego, który jest przypisany jedynie cenom [Wiśniewski 2007]. Choć można z tym stanowiskiem po części polemizować, to należy stwierdzić, że daje ono dobrą bazę wyjściową do dalszych analiz i rozstrzygnięć.

Zarówno na poziom wartości, jak i ceny, wpływa wiele czynników, z których najważniejsze są czynniki podażowe i popytowe. Uczestnicy rynku poprzez swoje działania przekształcają wartość subiektywną w wartość obiektywną (rynkową), a następnie w cenę. Cena staje się miarą wartości, jednakże nie można jednoznacznie utożsamiać jej z wartością. Zgodnie ze stanowiskiem Browna [1991], jedynie w przypadku rynku dobrze funkcjonującego, opinia o wartości zostaje potwierdzona poprzez cenę. Z kolei Mitchell [1993] stwierdza, że wartość w kategorii pojęć abstrakcyjnych funkcjonuje jedynie na hipotetycznym, idealnym rynku.

W teorii ekonomii wartość zajmuje istotne miejsce. Na tym obszarze jest jedną z najważniejszych, najczęściej i najwcześniej omawianych kategorii [Kucharska-Stasiak 2007]. Według zapisów Międzynarodowych Standardów Wyceny (IVS) [IVS 2011], wartość przedstawiana jest w kategoriach ekonomicznych jako najbardziej prawdopodobna cena dostępnych na rynku towarów lub usług ustanowiona między sprzedającym a kupującym. Cena ta dotyczy towarów i usług w ustalonym czasie, zgodnie z właściwym ujęciem wartości. Należy ją traktować jako średni koszt pozyskania (niezbędny czynnik inwestycyjny), ale również jako element oddziałujący na rozwój nieruchomości (pojawienie się popytu i podaży) [Wiśniewski 2007]. Konkretyzując, wartość wyraża hipotetyczną cenę, którą uzależnia przyjęty rodzaj wartości [Żróbek i in. 2014]. Hipoteza ceny stawiana jest dla przewidywania nowych faktów, nowych cen. Hipoteza ceny formułowana jest jako hipoteza *ex post*, stanowi uogólnione wnioski wyprowadzone z faktów niedostatecznie licznych i niereprezentatywnych. Silnie akcentowany na gruncie teorii wyceny wymóg obiektywizacji wymaga, by wartość, jako hipoteza ceny, odzwierciedlała najczęściej występujące, czyli typowe ceny. Poszukując najczęściej występujących, typowych cen nieruchomości, które były przedmiotem obrotu, dąży się do określenia wartości rynkowej. Szacowanie wartości wymaga przygotowania założeń. „Założenia są to przypuszczenia, które przyjmuje się za prawdziwe. Obejmują one fakty, warunki i sytuacje, które mają wpływ na przedmiot wyceny lub na podejście do wyceny, ale których nie można zweryfikować lub ich weryfikacja

jest możliwa, ale nie znajduje wystarczającego uzasadnienia. Założenia są stwierdzeniami, które po ich przedstawieniu są uznane za obowiązujące przy korzystaniu z wyceny. Wszystkie założenia leżące u podstaw wyceny powinny być oparte zarówno na badaniach teoretycznych, jak i analizach innych badań szczegółowych. Do pewnego stopnia wszystkie wyceny zależą od przyjętych założeń” [IVS 2011]. Jest to istotne stwierdzenie, wykorzystane w analizie różnic między ceną a wartością rynkową nieruchomości.

Szacowanie wartości nieruchomości wymaga obserwacji zachowań uczestników rynku nieruchomości. Wymaga też poznania istotnych motywów uczestników transakcji. Celem tego poznania jest oddzielenie tego, co w zaobserwowanych cenach wspólne, powtarzalne, obiektywne, związane z walorami nieruchomości od tego, co indywidualne, niepowtarzalne, subiektywne, związane z walorami uczestników transakcji. Efektem procesu szacowania wartości jest wskazanie najprawdopodobniejszej przewidywanej ceny sprzedaży. Ceny, która odzwierciedla wyłącznie typowe, niejako uśrednione zachowania stron dokonywanych transakcji, motywowane jedynie walorami samej nieruchomości i oczyszczone w ten sposób z konkretnego kontekstu pojedynczych aktów kupna-sprzedaży. Daje to możliwość porównywania uzyskanych rezultatów i formułowania w miarę obiektywnych wniosków.

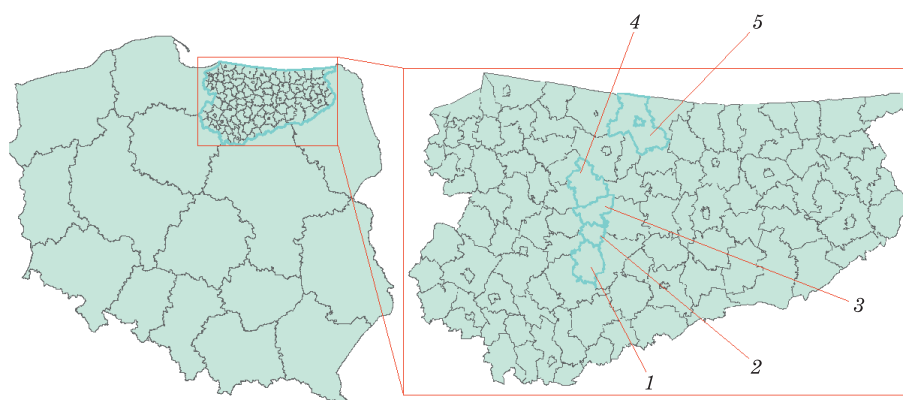
BADANIA WŁASNE

Na potrzeby prowadzonych analiz wykorzystano dane z województwa warmińsko-mazurskiego (północno-wschodnia część Polski). Na obszarze województwa nie występują szczególne uwarunkowania funkcjonowania rynku nieruchomości. Dostęp do danych, na potrzeby prowadzonych badań, był więc elementem decydującym o wyborze tego województwa jako obszaru badań. Można sądzić zatem, że wyniki badań uzyskane dla tego obszaru będą odzwierciedlać specyfikę rynku nieruchomości w innych częściach Polski w odniesieniu do analizowanego segmentu rynku. Wykorzystanie danych z tego pola testowego posłużyło przedstawieniu różnic w poziomie cen i wartości nieruchomości, jako pewien przykład. Na pierwszym etapie badań, w ramach prowadzonej analizy oceny poziomu wartości rynkowej nieruchomości w odniesieniu do cen uzyskanych podczas transakcji, zbadano obszar trzech gmin podmiejskich Olsztyna: Stawigudę, Dobre Miasto, Dywity. Przedmiot badań stanowiły nieruchomości gruntowe niezabudowane i zabudowane, horyzont czasowy objęty badaniem dotyczył lat 2010–2013. Kolejno jako obiekty badawcze wybrano segment nieruchomości rolnych. Analiza obejmowała transakcje rynkowe z obszaru gminy wiejskiej (Bartoszyce) w latach 2010–2014. Graficznie rozmieszczenie analizowanych gmin przedstawiono na rysunku 1.

Etap I – gminy podmiejskie miasta Olsztyna

W celu zdefiniowania różnic zachodzących między wartościami a cenami transakcyjnymi, uzyskanymi w procesie sprzedaży nieruchomości w trybie przetargowym, dokładnie zbadano i opisano przypadki postępowań przetargowych zakończonych pozytywnym rozstrzygnięciem. Szczególną uwagę zwrócono na analizę protokołów przetargowych, w których znajdują się szczegółowe informacje dotyczące procedury zbycia nieruchomości

(m.in. oznaczenie nieruchomości będącej przedmiotem przetargu według katastru nieruchomości i księgi wieczystej; obciążenia nieruchomości itp.) Na podstawie zgromadzonych danych, analizy operatów szacunkowych, ogłoszeń o terminie przetargu i wykazów o przeznaczeniu nieruchomości do zbycia w drodze przetargu oraz na podstawie analizy rynku zweryfikowano występowanie różnic między wycenami rzeczoznawców a cenami transakcyjnymi nieruchomości oraz wskazano przyczyny i wielkości ewentualnych różnic.



Rys. 1. Lokalizacja wybranych obszarów badawczych na tle kraju i województwa warmińsko-mazurskiego: 1 – gmina Stawiguda; 2 – gmina miasto Olsztyn; 3 – gmina Dywity; 4 – gmina Dobre Miasto; 5 – gmina wiejska Bartoszyce

Fig. 1. The location of selected municipalities in the country and Warmia and Mazury voivodeship: 1 – municipality Stawiguda; 2 – municipality Olsztyn; 3 – municipality Dywity; 4 – municipality Dobre Miasto; 5 – municipality Bartoszyce

Źródło: opracowanie własne

Source: own study

Tabela 1. Średnie ceny transakcyjne zł/m² na obszarze badanych gmin

Table 1. Average transaction prices zł per square meter in the researched municipalities

Tryb Disposal	Gmina – Municipality					
	Stawiguda		Dobre Miasto		Dywity	
	gruntowa niezabudowana undeveloped land property	gruntowa zabudowana developed land property	gruntowa niezabudowana undeveloped land property	gruntowa zabudowana developed land property	gruntowa niezabudowana undeveloped land property	gruntowa zabudowana developed land property
I przetarg I tender	73,73	228,87	81,73	268,80	66,40	–
II przetarg i kolejne II tender and another	39,89	–	17,41	–	225,00	–
Rokowania Parley	–	–	24,21	–	–	–

Źródło: opracowanie własne

Source: own study

Łącznie zgromadzono dane o 52 transakcjach. Uzyskane informacje przedstawiono w postaci tabelarycznej (tabela 1) z wyróżnieniem poszczególnych gmin, informacji o trybie zbycia nieruchomości (przetarg/rokowania), średnich cen transakcyjnych uzyskanych w drodze sprzedaży nieruchomości. W tabeli 2 zestawiono różnice między ceną transakcyjną a wartością nieruchomości w poszczególnych gminach w ujęciu procentowym.

Tabela 2. Średnie procentowe różnice między ceną transakcyjną a wartością nieruchomości w poszczególnych gminach

Table 2. Average percentage real estate value and price differences in the researched municipalities

Tryb – Disposal	Gmina – Municipality					
	Stawiguda		Dobre Miasto		Dywity	
	gruntowa niezabudowana undeveloped land property	gruntowa zabudowana developed land property	gruntowa niezabudowana undeveloped land property	gruntowa zabudowana developed land property	gruntowa niezabudowana undeveloped land property	gruntowa zabudowana developed land property
I przetarg I tender	22,34	34,18	25,76	76,08	9,15	–
II przetarg i kolejne II tender and another	-7,95	–	-26,46	–	91,49	–
Rokowania Parley	–	–	-23,67	–	–	–

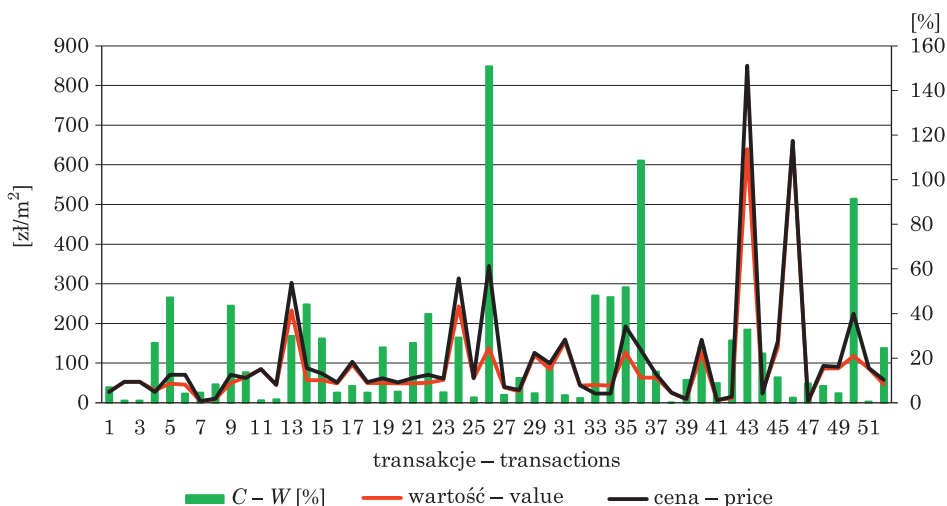
Źródło: opracowanie własne

Source: own study

Badane zależności różnic cen i wartości ($C - W = \Delta W_1$) w ujęciu procentowym przedstawiono na rysunku 2.

W wyniku prowadzonych analiz w 48 przypadkach na 52 nieruchomości zaobserwowano wyższy poziom ceny sprzedaży od wartości nieruchomości średnio, aż o 21,5%. Jedynie w przypadku czterech transakcji w wyniku sprzedaży osiągnięto cenę niższą od wartości. Jednakże wynikało to ze szczególnych warunków zawarcia transakcji: 50% bonifikata, rokowania. Zgodnie z art. 68 ust. 3 UoGN w przypadku gdy sprzedaży podlega nieruchomość wpisana do rejestru zabytków, stosowana jest obowiązkowa bonifikata 50%, przy czym jej wysokość może zmienić rada gminy. W przypadku rokowań, zgodnie z art. 67 ust. 4 UoGN, jeżeli drugi przetarg zakończył się wynikiem negatywnym, cenę nieruchomości ustala się w rokowaniach z nabywcą w wysokości nie niższej niż 40% jej wartości. Zarówno bonifikata, jak i rokowania oznaczają obniżenie ceny. Na podstawie przeprowadzonej analizy można wskazać znaczne różnice między szacowanymi wartościami nieruchomości a cenami osiąganymi w procesie transakcyjnym. Zauważalne są liczne „skoki” cen w stosunku do oszacowanych wartości, które mogą wiązać się ze specyfiką sprzedaży przetargowej, uwarunkowaniami psychologicznymi klientów zainteresowanych nieruchomościami, co w przypadku dużego popytu uwidacznia się w cenie znacząco wyższej od wartości.

Zanotowano także wpływ subiektywnych czynników związanych z umiejętnościami analizy rynku przez rzeczoznawców nieruchomości (doświadczenie zawodowe, poziom wykształcenia, ustawiczne kształcenie, presja czasu, warunki umowy na wycenę).



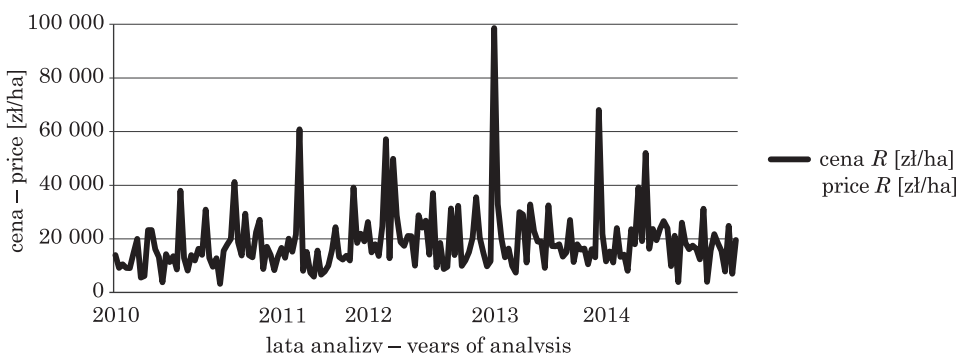
Rys. 2. Różnice między ceną sprzedaży nieruchomości a wartością w poszczególnych transakcjach
Fig. 2. Real estate price and value differences in the researched transactions

Źródło: opracowanie własne
Source: own study

Etap II – nieruchomości rolne, własność Skarbu Państwa (Agencja Nieruchomości Rolnych)

Na kolejnym etapie badań, dotyczącym poziomu wartości i cen nieruchomości, jako obiekty badawcze wybrano segment nieruchomości rolnych znajdujących się w zasobie Agencji Nieruchomości Rolnych (ANR). Analiza obejmowała transakcje z obszaru gminy wiejskiej Bartoszyce (północna część województwa warmińsko-mazurskiego). Przedmiot badań stanowiły ceny nieruchomości rolnych uzyskiwanych w przetargach organizowanych przez ANR oraz ceny nieruchomości rolnych, które były przedmiotem obrotu na wolnym rynku w latach 2010–2014. W gminie Bartoszyce rocznie dochodziło do średnio 35 transakcji na wolnym rynku oraz 28 transakcji sprzedaży nieruchomości rolnych w trybie przetargu przez ANR. Łącznie zbadano 311 transakcji: 173 transakcje wolnorynkowe (odpowiednio liczba transakcji w latach: 2010 – 46, 2011 – 24, 2012 – 35, 2013 – 31, 2014 – 37) oraz 138 transakcji z udziałem ANR (odpowiednio liczba transakcji w latach: 2010 – 27, 2011 – 12, 2012 – 20, 2013 – 43, 2014 – 36). W przypadku sprzedaży nieruchomości stanowiących zasób ANR, podstawą ustalenia ceny nieruchomości jest jej wartość określana przez rzeczoznawcę majątkowego. Różnicę poziomu cen i wartości nieruchomości dla segmentu nieruchomości rolnych zidentyfikowano jako różnicę między ceną wolnorynkową a ceną osiąganą w procesie sprzedaży nieruchomości należących do ANR (ustalona na podstawie wartości) ($C_R - C_{ANR} = \Delta W_2$). Należy podkreślić, że w przypadku nieruchomości będących przedmiotem badań na etapie I, różnice w cenie i wartości iden-

tyfikowano w oparciu o te same nieruchomości, natomiast w przypadku nieruchomości rolnych różnicę tę zidentyfikowano dla różnych nieruchomości, które zbyto w poszczególnych latach na wolnym rynku lub sprzedano z zasobu ANR. Szczegółowy rozkład cen nieruchomości w latach analizy zobrazowano na rysunkach 3–5.

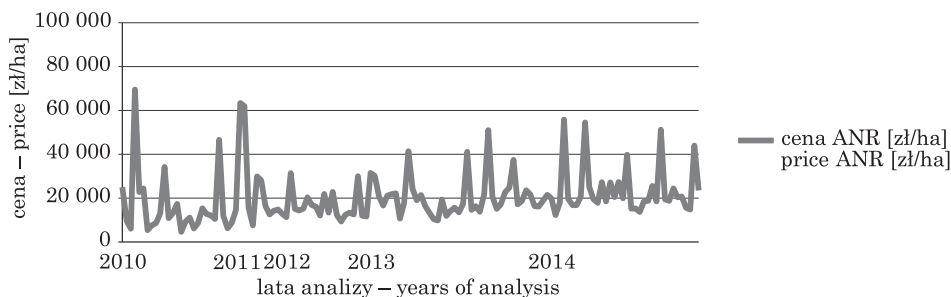


Rys. 3. Rozkład cen nieruchomości w poszczególnych latach (wolny rynek)

Fig. 3. Real estate price distribution in the researched years (free market)

Źródło: opracowanie własne

Source: own study



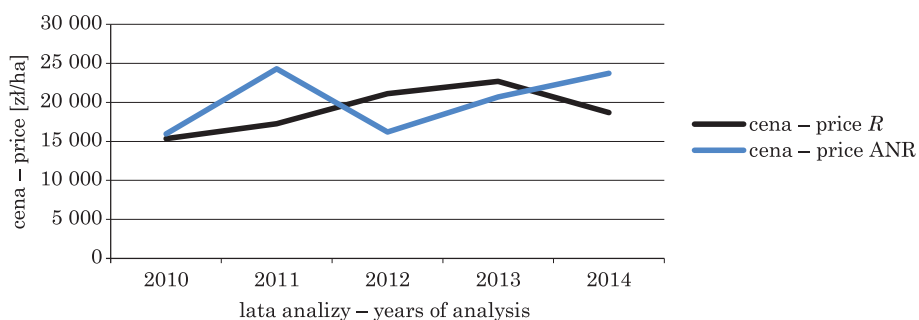
Rys. 4. Rozkład cen nieruchomości w poszczególnych latach (ANR)

Fig. 4. Real estate price distribution in the researched years (ANR)

Źródło: opracowanie własne

Source: own study

Na rysunku 5 w sposób graficzny przedstawiono zależność średnich badanych cen. Z kolei w ujęciu średniorocznym, rozkład cen wolnorynkowych i cen osiągniętych w procedurze przetargowej w poszczególnych latach przedstawiono w tabeli 3.



Rys. 5 Graficzny rozkład średnich cen w poszczególnych latach

Fig. 5. Graphic price distribution in the researched years

Źródło: opracowanie własne

Source: own study

Tabela 3. Rozkład średnich cen w poszczególnych latach

Table 3. Real estate price distribution in the researched years

Rok analizy Year of analysis	Cena Price (R)[zł/ha]	Cena Price ANR [zł/ha]
2010	15 339	15 951
2011	17 252	24 309
2012	21 113	16 202
2013	22 706	20 688
2014	18 677	23 736

Źródło: opracowanie własne

Source: own study

Ceny wolnorynkowe w analizowanym okresie wykazują równomierną tendencję wzrostową: od 15 339 zł/ha w roku 2010 do 22 706 zł/ha w roku 2013, z korektą w kierunku spadkowym po roku 2013 do poziomu 18 677 zł/ha. W przypadku cen osiągniętych w przetargach nie można mówić o liniowym wzroście lub spadku. Krzywa średnich cen ma charakter zbliżony do sinusoidalnego – od średniej ceny rocznej 15 951 zł/ha w roku 2010, notując kolejno znaczący wzrost do 24 309 zł/ha w roku 2011, spadając do poziomu 16 202 zł/ha w roku 2012, następnie rosnąc w latach 2013 i 2014, odpowiednio do poziomu 20 688 zł/ha i 23 736 zł/ha. W latach 2010–2011 oraz w roku 2014 średnie ceny osiągnięte w przetargach były wyższe od cen wolnorynkowych. Zjawisko to może być spowodowane faktem, iż w przypadku procedury przetargowej, wartość stanowi podstawę ustalenia ceny wywoławczej w wysokości nie niższej niż wartość nieruchomości przeznaczonej do zbycia w formie przetargu. Wartość stanowi próg wyjściowy do ustalenia ceny. Na występującą różnicę w wysokości cen wpływają również zachowania uczestników przetargów, a także ich liczba. Poziom cen przetargowych w latach 2012–2013 był niższy od cen wolnorynkowych, co mogło być spowodowane brakiem nabywców nieruchomości po cenie wywoławczej, a to skutkowało zmniejszeniem cen wywoławczych w kolejnych przetargach. Różnice w cenie osiągniętej w procedurze przetargowej są wypadkową unormowań prawnych wpływających na specyficzny proces obrotu nieruchomościami.

WNIOSKI

Walory nieruchomości winny znajdować odzwierciedlenie zarówno w wartości nieruchomości, jak i jej cenie. Wartości nieruchomości podobnych w procesie wyceny kształtują się na zbliżonym poziomie, które to powinny mieć odzwierciedlenie również w cenach osiągniętych w procesie transakcyjnym. Relatywnie krótka historia polskiego wolnego rynku nieruchomości (od 1990 r.), jego niedoskonałość i specyfika sprawiają, że ceny są wypadkową czynników obiektywnych, związanych z walorami sprzedawanej nieruchomości, oraz czynników subiektywnych, związanych z wymaganiami uczestników transakcji, co sprawia, że ceny znacząco odbiegają od szacowanych wartości. Dodatkowo polski rynek nieruchomości jako rynek młody ulegał częstym zmianom przepisów prawnych, co miało przełożenie zarówno na proces wyceny, jak i na obrót nieruchomościami. Procedura przetargowa zbycia nieruchomości charakteryzuje się ponadto osobliwą specyfiką, co obrazują przeprowadzone badania z odnotowanymi „skokami” cen poniżej lub powyżej szacowanych wartości. Zidentyfikowane rozbieżności świadczą o braku dojrzałości analizowanego rynku i skłaniają do prowadzenia dalszych badań w celu poszukiwania przyczyn występowania różnic między wartościami a cenami nieruchomości, a w konsekwencji zaproponowania rozwiązań prawnych minimalizujących zaistniałe odstępstwa. Należy też zwrócić uwagę na udział sektora publicznego w procesie zbywania nieruchomości. Aktualnie prowadzone są badania na innych polach testowych, a ich wyniki zostaną udostępnione w innych publikacjach. W Polsce przeprowadza się średnio w roku ponad 400 tysięcy transakcji na rynku nieruchomości. Daje to dobrą podstawę do weryfikacji przyjętych założeń oraz umożliwia wykrywanie czynników lokalnych. Istnieje też możliwość zastosowania map reszt z regresji do weryfikacji czynników wpływających zarówno na cenę, jak i wartość. Istotne znaczenie może też mieć miejsce przeprowadzonych analiz oraz cykl rozwoju koniunktury gospodarczej.

PIŚMIENNICTWO

- Adamczewski, Z. (1996). Rynek i ekorynek nieruchomości (Market and ecomarket of real estate). *Przegląd Geodezyjny* 2, 8–9.
- Adamczewski, Z. (1999). Kataster w czasie i przestrzeni. Próba identyfikacji i predykcji (Cadastre in time and space. Attempt to identify and predict). *Przegląd Geodezyjny* 10, 3–5.
- Adamczewski, Z. (2006). Elementy statystyki i ekonometrii. Konspekty studium podyplomowego Wycena Nieruchomości, Instytut geodezji Gospodarczej Politechniki Warszawskiej (Elements of statistics and econometrics. Postgraduate study outlines of Real Estate Appraisal of Institute of Surveying of the Warsaw University of Technology).
- Bajerowski, T. (1996). Metodyka wyboru optymalnego użytkowania ziemi na obszarach wiejskich (Methodology of choosing the most appropriate land use in rural areas). *Acta Acad. Agric. Tech. Olszt.*, 26 suppl. B, Olsztyn.
- Barańska, A. (2005). Estymacja parametrów nieliniowych modeli funkcyjnych na potrzeby predykcji rynkowej wartości nieruchomości (Estimation of parameters of non-linear function models for prediction of the market value of the property). *Geodezja* 11, 213–219.

- Barańska A. (2008). Metody jakościowe i ilościowe na usługach wyceny nieruchomości (Qualitative and quantitative methods at the service of property valuation). *Acta Scientiarum Polonorum. Geodesia et Descriptio Terrarum* 7(2), 3–13.
- Brown, G., R. (1991). *Property investment and the Capital Markets*. Spon, New Zeland.
- Cellmer, R. (2005). Analiza rynku na potrzeby wyceny podejściem porównawczym. Wycena – wartość, obrót, zarządzanie nieruchomościami (Market analysis for the purposes of the comparative approach valuation). Educaterra, Olsztyn.
- Cellmer, R., Kuryj, J. (2003). Problemy zastosowania metod statystycznych w wycenie nieruchomości. Wycena – wartość, obrót, zarządzanie nieruchomościami (Issue of the application of statistical methods in the valuation of real estate). Educaterra, Olsztyn.
- Cellmer, R., Janowski, A., Kuryj, J., Żróbek, S. (2005). Mapy wartości gruntów – narzędzie pomocnicze w powszechnej taksacji nieruchomości (Maps of the land value – supplementary tool in the taxation of real estate). *Studia i Materiały Towarzystwa Naukowego Nieruchomości (Journal of the Polish Real Estate Scientific Society)* 13(1), 21–34.
- Cymerman, R., Hopfer, A. (2002). System i procedury wyceny nieruchomości (System and procedures for property valuation). Zachodnie centrum organizacji, Zielona Góra.
- Cymerman, R., Gwiazdzińska, M., Grabowski, R. (1999). Wartość nieruchomości jako czynnik kreujący zagospodarowanie przestrzenne (The value of the property as a factor of creation of land management). *Materiały VII konferencji naukowej TNN Wartość nieruchomości w zagospodarowaniu przestrzeni*. Podlesice, ART, Olsztyn.
- Czaja, J. (1999). Metody i systemy określania wartości nieruchomości (Methods and systems for determining the value of real estate). Uczelniane Wydawnictwo Naukowo-Dydaktyczne, Kraków.
- Czaja, J. (2001). Metody szacowania wartości rynkowej i katastralnej nieruchomości (Methods for estimating cadastral and real estatemarket value). Komp-system, Kraków.
- Czaja, J., Parzych, P. (2007). Szacowanie rynkowej wartości nieruchomości w aspekcie międzynarodowych standardów wyceny (Estimating the market value of the property in terms of the International Valuation Standards). *Stowarzyszenie Naukowe im. Stanisława Staszica*.
- Grzesik, K., Żróbek, S. (2012). Nowe europejskie interpretacje wartości rynkowej i godziwej (New European interpretations of market and fair value). *Studia i Materiały Towarzystwa Naukowego Nieruchomości (Journal of the Polish Real Estate Scientific Society)* 20(2), 97–104.
- Kucharska-Stasiak, E. (1996). Źródła rozbieżności w procesie wyceny (The source of the discrepancy in valuation process). *Rzeczoznawca Majątkowy*, 4.
- Kucharska-Stasiak, E. (1997). W kierunku powstania jednolitej metodyki wyceny nieruchomości w Polsce (Towards the creation of a uniform methodology for the valuation of real estate in Poland). *Rzeczoznawca Majątkowy* 4.
- Kucharska-Stasiak, E. (1999). *Nieruchomości a rynek (Real estate and market)*. PWN, wydanie II zmienione, Warszawa.
- Kucharska-Stasiak, E. (2001). *Wartość rynkowa nieruchomości (The market value of the real estate)*. TWIGGER, Warszawa.
- Kucharska-Stasiak, E. (2004). Immanentne cechy wartości i ich skutki dla procesu wyceny (The immanent characteristics values and their implications for the valuation process). *Studia i Materiały Towarzystwa Naukowego Nieruchomości (Journal of the Polish Real Estate Scientific Society)* 12(1), 88–97.
- Kucharska-Stasiak, E. (2007). Wartość rynkowa dla optymalnego sposobu użytkowania – czy jest optymalna dla wszystkich? (The market value for optimal usage – is optimal for all?) *Studia i Materiały Towarzystwa Naukowego Nieruchomości (Journal of the Polish Real Estate Scientific Society)* 15(1–2), 23–36.
- Mitchell, P., S. (1993). The evolving appraisals paradigm. *The Appraisal Journal*, 190–197.

- Wiśniewski, R. (2000). Wartość nieruchomości – element przestrzeni planistycznej (The value of the property – the element of planning space). I konferencja PSRWN, Gdańsk.
- Wiśniewski, R., Żróbek, R. (2003). Metodyczne i praktyczne aspekty zastosowania metody analizy trendu powierzchniowego w prognozowaniu wartości nieruchomości, w: Problemy interpretacji wyników metod badawczych w geografii społeczno-ekonomicznej (The methodological and practical aspects of the application of the method of surface trend analysis in forecasting the value of the property, in: Problems for the interpretation of the results of the research methods in socio-economic geography). Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań, ss. 235–246.
- Wiśniewski, R. (2007). Wielowymiarowe prognozowanie wartości nieruchomości (Multidimensional forecasting the value of the property. Dissertations and monographs). Rozprawy i monografie. Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie.
- Żróbek, R., Żróbek, S., Żróbek-Różańska, A., Żróbek-Sokolnik, A., Dynowski, P. (2014). Podstawy i procedury gospodarowania publicznymi zasobami nieruchomości (The basis and procedures for the management of public real estate resources), Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, Olsztyn.
- Ustawa z 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami (Act of 21 August 1997 on real estate management). Dz.U. 1997 nr 115 poz. 741 z późn. zm.
- Międzynarodowe Standardy Wyceny 2011 (International Valuation Standards, 2011). PFSRM. ze zm.

THE EVALUATION OF THE DIFFERENCES BETWEEN A VALUE AND PRICE OF A PROPERTY ON THE BASIS OF THE CHOSEN COMMUNES OF THE WARMIAN-MAZURIAN VOIVODESHIP

Summary. A value and price are close concepts coming from the theory of economics. However, they cannot be treated in the synonymous way. The value of a property in the context of its transaction price represents the meter of the objective market characteristics of a property that is expressed in money. The transaction price, however, constitutes the resultant of the determined market value of the property with objective market characteristics of a property and subjective negotiating characteristics of participants in transactions. The dissertation constitutes the next attempt to analyse the level of a price and value of a property in the chosen communes of the Warmian-Mazurian Voivodeship. The research included the undeveloped and developed land properties that belonged to the communes (horizon 2010–2013) as well as agricultural properties that belonged to the natural person and State Treasure (horizon 2010–2014). The main aim of the conducted research was to identify the differences between the estimated value of a property and the prices obtained in the real estate transaction. The results of the research was presented in the dissertation both in the analytic and graphical forms with reference to possible causes of occurring divergences.

Zaakceptowano do druku – Accepted for print: 12.09.2016

Do cytowania – For citation:

Kobylińska, K., Żróbek, R. (2016). Ocena różnic między wartością a ceną nieruchomości na przykładzie wybranych gmin województwa warmińsko-mazurskiego. *Acta Sci. Pol. Administratio Locorum* 15(4), 87–98.

IMPLEMENTACJA EUROPEJSKICH TRENDÓW PODATKU KATASTRALNEGO W WARUNKACH POLSKICH

Monika Mika

Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie

Streszczenie. Warunkiem koniecznym wprowadzenia podatku katastralnego w Polsce jest aktualizacja danych zawartych w ewidencji gruntów i budynków (EGiB) oraz doprowadzenie ich do zgodności z zapisami w księgach wieczystych (KW). Według przepisów prawa, zmiana zasad opodatkowania nieruchomości w Polsce wymaga wprowadzenia do baz danych wartości katastralnej, wyznaczonej na drodze powszechnej taksacji. Warunkiem koniecznym realizacji tego zadania jest wprowadzenie powszechnego systemu okresowej wyceny nieruchomości, a także rozstrzygnięcie kwestii spornych co do kosztów jej finansowania. Z przeprowadzonej analizy porównawczej w wybranych krajach europejskich wynika, że podatek od nieruchomości nie zawsze jest oparty na wartości katastralnej w rozumieniu polskich przepisów. Jest on dostosowany do warunków społecznych, ekonomicznych i politycznych danego kraju. Zauważa się istotne różnice w zakresie określania jego wysokości i sposobu egzekwowania. Badania przeprowadzono na przykładzie danych z rynku nieruchomości lokalowych o funkcji mieszkalnej w Krakowie. Wyniki badań wskazują, że wprowadzenie podatku katastralnego w Polsce, według stawek europejskich, jest mało prawdopodobne, ze względu na jego wysokość w stosunku do realnych możliwości obywateli, wynikających z ich dochodów.

Słowa kluczowe: podatek katastralny, kataster, powszechna taksacja, wartość katastralna, nieruchomości lokalowe

WPROWADZENIE

Tematyka publikacji skupia się na zastosowaniu, w warunkach polskich, zasad naliczania podatku katastralnego obowiązujących w wybranych krajach. Problematykę tę w ujęciu teoretycznym przedstawia m.in. Kopyściańska [2016]. Pokazuje ona przekrój rozwiązań światowych w dziedzinie opodatkowania oraz przedstawia koncepcję podatku katastralnego. W artykule przedstawiono podobny problem, lecz w wymiarze

Adres do korespondencji – Corresponding author: Monika Mika, Katedra Geodezji, Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, ul. Balicka 253a, 30-149 Kraków, e-mail: monika.mika@ur.krakow.pl

praktycznym. Celem badań była próba odpowiedzi na pytanie, które z rozwiązań europejskich jest możliwe do wprowadzenia w warunkach polskiej gospodarki nieruchomościami. Wolanin [2005] wyjaśnia szczegółowo tematykę powszechnej taksacji nieruchomości w aspekcie ściśle powiązanych ze sobą zagadnień materialno-prawnych i proceduralnych. Jak podano w opracowaniu *Współczesne problemy...* [2015], perspektywa wprowadzenia w Polsce opłat z tytułu podatku od wartości nieruchomości, czyli podatku katastralnego, stanowi wiele kontrowersji w środowisku właścicieli nieruchomości. Podatek ten stanowiłby dodatkowe źródło finansowania gmin i zastąpiłby dotychczas obowiązujący podatek naliczany proporcjonalnie do powierzchni nieruchomości, ale jednocześnie mógłby spowodować znaczne pogorszenie sytuacji materialnej samych właścicieli nieruchomości. Implementacja zasad naliczania podatku katastralnego na przykładzie wybranych grup nieruchomości w Krakowie stanowi wątek badawczy, którego celem jest określenie, na ile zmiana opodatkowania w Polsce wpłynie niekorzystnie na zasobność portfela właściciela nieruchomości.

Jak podają źródła [Fedorowski 1974, Ewidencja gruntów. 1987], podatek katastralny ma długą historię. Niektóre amerykańskie stany opodatkowały nieruchomości podatkiem katastralnym już pod koniec XVIII w. W USA ideę podatku od wartości ziemi rozpoznał w XIX wieku Henry George, który uważał, że wprowadzając go będzie można jednocześnie wyeliminować wszystkie inne podatki. Z kolei w Europie początki nowoczesnego systemu katastralnego datuje się na połowę XIX w. Powstały wtedy pierwsze rejestry nieruchomości we Francji (1850 r.) i w Austro-Węgrzech (1881 r.). W Niemczech również rozpoczęto tworzenie uregulowań prawnych dotyczących podatku gruntowego, które ujednolicono dopiero w 1936 r. [Współczesne problemy... 2015]. W Polsce początki naliczania podatków od nieruchomości zajął się z okresem wczesnego osadnictwa na prawie polskim (XIII w.) oraz pierwowzorem katastru. W XIV w. utworzono gospodarstwa folwarczne, a na chłopów nałożono pańszczyznę. Z kolei gospodarstwa czynszowe utrzymywały się wtedy w dobrach królewskich i kościelnych. W związku z tym, że powierzchnie gruntów nie były wówczas dokładnie mierzone – wymiar czynszu i podatku gruntowego, płaconego przez szlachtę na rzecz skarbu państwa, ustalany był w sposób przybliżony [Ewidencja gruntów. 1987]. Dopiero w połowie XVI w. przeprowadzono wielką reformę rolną na Litwie i Żmudzi. Na skutek rządów królowej Bony, ziemię nadawano w formie pomierzonych prostokątów, a daninę zamieniono na opłaty pieniężne. Według autorów Ewidencji gruntów [1987] w XIX w. przystąpiono w państwach zachodnich do reformy podatku gruntowego, likwidacji pańszczyzny oraz uwłaszczenia chłopów. Fakt ten wywarł korzystny wpływ na rozwój katastru w Polsce. Dane katastralne pochodzące z okresu zaborów (szczególnie z zaboru pruskiego i austriackiego) wykorzystywane są współcześnie jako materiały źródłowe do prac geodezyjnych w terenie [Mika 2010b, Mika i Siejka 2014]. W 1918 r. w Polsce wprowadzono przepisy prawne dotyczące jednakowych stawek podatku gruntowego w całym państwie, pozostawiając na razie w mocy ustawy byłych zaborców o podatku gruntowym i katastrze podatku gruntowego. Z kolei w 1938 r. opracowano wstępny projekt ustawy o rejestrach gruntowych. Reformy te przerwał wybuch II wojny światowej. Pierwszy jednolity kataster gruntowy wprowadzono po wojnie [Ewidencja gruntów 1987, Fedorowski 1974] – dekretem z 24 września 1947 r. o katastrze gruntowym i budynkowym [Dekret z 24 września 1947... Dz.U. z 1947 r. nr 61 poz. 344]. Kataster

zdefiniowano wówczas jako oparty na mapie spis oraz opis gruntów i budynków mogących być oddzielnym przedmiotem własności.

Analiza zawartości oraz wdrożenia w życie kolejnych aktów prawnych z dziedziny katastru po II wojnie światowej w Polsce pokazuje, że częste zmiany prawa na przestrzeni lat 1955–2016 nie mają przełożenia na jakość danych katastralnych. Pisze o tym szczegółowo Maślanka [2016]. Do najważniejszych aktów prawnych z tego okresu należy zaliczyć:

- Dekret z 24 września 1947 r. o katastrze gruntowym i budynkowym [Dz.U. z 1947 r. nr 61 poz. 344],
- Dekret z 2 lutego 1955 r. ewidencji gruntów i budynków [Dz.U. z 1955 r. nr 6 poz. 32],
- Ustawę z 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami [t.j. Dz.U. z 1997 r. nr 115 poz. 741, ze zm.],
- Ustawę z 6 lipca 1982 r. o księgach wieczystych i hipotece [Dz.U. z 2001 r. nr 124 poz. 1361, ze zm.],
- Ustawę z 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne [Dz.U. z 1989 r. nr 30 poz. 163, ze zm.

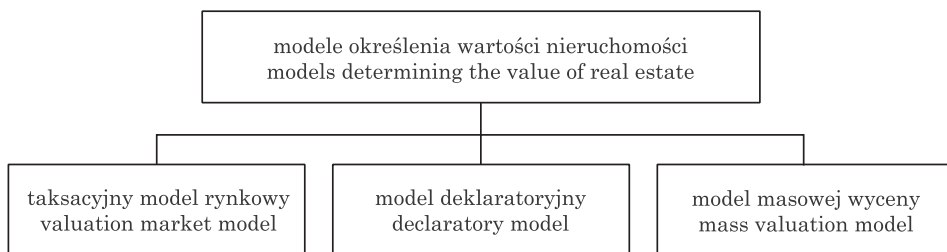
Z kolei najważniejszymi przepisami wykonawczymi w analizowanym okresie były:

- Zarządzenie Ministrów Rolnictwa i Gospodarki Komunalnej z 20 lutego 1969 r. w sprawie ewidencji gruntów [M.P. 1969 nr 11 poz. 98],
- Rozporządzenie Ministrów Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa oraz Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej z 17 grudnia 1996 r. w sprawie ewidencji gruntów i budynków [Dz.U. z 1996 r. nr 158 poz. 813],
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z 29 marca 2001 r. w sprawie ewidencji gruntów i budynków [Dz.U. z 2001 r. nr 38 poz. 454]
- Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z 29 listopada 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ewidencji gruntów i budynków [Dz.U. z 2013 r., poz. 1551].

Z analizy wymienionych przepisów wynika, że kataster w Polsce służył przede wszystkim do wymiaru podatku gruntowego oraz realizacji zadań geodezyjnych związanych z gospodarką nieruchomościami. Zaznaczyć należy, że nazwa „kataster” znalazła się tylko w nazwie dekretu z 1947 r., w pozostałych przepisach użyto terminów „ewidencja gruntów” lub „ewidencja gruntów i budynków”. Wartość katastralna nigdy nie stanowiła atrybutu obiektów w prowadzonych w myśl tych przepisów rejestrach. Fakt ten ma odzwierciedlenie w systemie opodatkowania nieruchomości obowiązującym współcześnie w Polsce. Podstawą naliczania podatku od nieruchomości jest stawka, uchwalona przez radę gminy, dotycząca kwoty za jeden metr kwadratowy nieruchomości (gruntów, budynków i lokali). Od kilkunastu lat dyskutuje się w Polsce o zastąpieniu podatku od „powierzchni” nieruchomości podatkiem naliczanym od „wartości nieruchomości”. Proces ten jest możliwy jedynie po wprowadzeniu do baz danych katastralnych wartości katastralnej nieruchomości. Według Ustawy z 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami [Dz.U. z 2015 r. poz. 1774] wartość katastralną określić można na podstawie oszacowania nieruchomości reprezentatywnych, na obszarze gminy, za pomocą modelu powszechnej wyceny. W Rozporządzeniu Rady Ministrów z 29 czerwca 2005 r. w sprawie powszechnej taksacji nieruchomości [Dz.U. z 2005 r. nr 131 poz. 1092] określono szczegółowe zasady przeprowadzenia powszechnej taksacji oraz wskazano dwie możliwości obliczenia wartości katastralnej. Pierwszym etapem ustalenia wartości katastralnej w Polsce jest wykonanie

lokalnych analiz danych o nieruchomościach. Następnie na ich podstawie wyznaczone mają być strefy taksacyjne. Ważnym etapem na drodze ustalenia wartości katastralnej jest opracowanie map taksacyjnych na bazie map ewidencyjnych oraz zintegrowanie z nimi wykazu stref taksacyjnych. Kolejnym krokiem jest sporządzenie tabeli taksacyjnej, dla każdej ze stref, jako podstawy ustalenia wartości katastralnej nieruchomości. Wyznaczona w ten sposób wartość katastralna powinna być wpisana do katastru nieruchomości i okresowo kontrolowana przez wyznaczone do tego celu organy.

Według Czai [1999, 2001], Cymermana i Hopfera [2002] oraz Parzycha [2009] na świecie wyróżnić można kilka modeli określenia wartości katastralnej nieruchomości. Zawodem uprawniającym do określania wartości nieruchomości w większości krajów, w tym w Polsce, jest rzeczoznawca majątkowy. Hopfer i Żróbek [2001] podnoszą kwestię rangi tego zawodu, porównując zawód rzeczoznawcy majątkowego z innymi zawodami występującymi na polskim rynku nieruchomości w zestawieniu z sytuacją panującą w środowisku specjalistów z zakresu wyceny nieruchomości w Europie. W Polsce procedury formalno-prawne dążące do wprowadzenia podatku katastralnego ukierunkowane są na wycenę masową [Współczesne problemy... 2015], wykonaną od strony technicznej przez rzeczoznawców majątkowych. Podstawę wyceny masowej stanowi odpowiedni dobór nieruchomości reprezentatywnych w danej strefie taksacyjnej. Efektem złożonego procesu taksacji jest ustalenie wartości katastralnej. Jak wynika z raportu [Etel 2003], w Europie wartość nieruchomości, od której naliczany jest podatek katastralny, nie w każdym z przypadków stanowi wartość katastralną w rozumieniu polskich przepisów. W wielu krajach podatek katastralny naliczany jest np. od wartości czynszowej nieruchomości. Obiektami powszechnej taksacji, w każdym z analizowanych krajów, są grunty rolne i leśne, grunty zabudowane lub przeznaczone pod zabudowę, budynki i lokale. Według obowiązujących przepisów (ustawy o gospodarce nieruchomościami z 1997 r. i rozporządzenia w sprawie powszechnej taksacji nieruchomości z 2005 r.) podstawą ustalenia wartości katastralnej poszczególnych grup nieruchomości mają być mapy i tabele taksacyjne, na których (w formie graficznej i opisowej) przedstawione będą granice stref taksacyjnych. Jak podano w opracowaniu Współczesne problemy... [2015], w większości krajów wartość katastralną uzyskuje się w wyniku masowej wyceny w procesie powszechnej taksacji. Na rysunku 1 przedstawiono rodzaje modeli określenia wartości nieruchomości na świecie.



Rys. 1. Modele określenia wartości nieruchomości na świecie

Fig.1. Models determining the value of real estate in the world

Każdy z przedstawionych na rysunku 1 modeli określenia wartości nieruchomości prowadzi do wyznaczenia nieco innego rodzaju wartości rynkowej nieruchomości. Wprowadzenie podatku katastralnego w warunkach polskiego rynku nieruchomości wydaje się być zadaniem trudnym i długofalowym. Współczesne problemy katastru i gospodarki nieruchomościami, w kontekście koniecznych reform, opisują m.in. Wilkowski i in. [2006], Dawidowicz i Żróbek [2012], Bieda i Parzych [2013], Przewięźlikowska i Buśko [2014], Siejka [2016], Mika i Leń [2016], Baławejder i in. [2016]. Z opracowań tych wynika wnioszek, że konieczna jest wieloetapowa i kompleksowa modernizacja katastru w Polsce. Warunkiem koniecznym reform opodatkowania w Polsce jest skuteczne przeprowadzenie tej modernizacji w celu stworzenia trzonu gospodarki nieruchomościami. Być może wprowadzenie w Polsce Zintegrowanego Systemu Informacji o Nieruchomościach (ZSIN), który znajduje się w fazie końcowej realizacji, będzie znaczącym krokiem na drodze tych reform.

METODYKA PRAC BADAWCZYCH

Etapem pierwszym prac badawczych była analiza rynku nieruchomości w Europie oraz w Polsce. Jak wynika z danych z roku 2015 [Bankier.pl. 2015], Polska posiada najtańsze mieszkania w Europie: „Metr kwadratowy nowego mieszkania w Warszawie kosztuje średnio tysiąc siedemset pięćdziesiąt euro. W Polsce od czterech lat ceny nieruchomości podlegają jedynie nieznacznym wahaniom. Spośród badanych stolic taniej jest tylko w Budapeszcie i Lizbonie. Tymczasem średni koszt metra kwadratowego w centralnych dzielnicach Londynu wynosi prawie 14,1 tys. euro, a w Paryżu ponad 10,2 tys. euro”. Dane te potwierdzają ekspertyzy opublikowane w Property Index... [2015].

Na pierwszym etapie prac przeprowadzono szczegółową analizę zasad naliczania podatku katastralnego w następujących krajach: Wielkiej Brytanii, na Litwie i Łotwie, w Irlandii, Niemczech i Szwecji oraz na Słowacji. Stawki podatku katastralnego, w stosunku do grupy badanych nieruchomości (lokalowych o charakterze mieszkalnym), zaczerpnięto z opracowania Współczesne problemy... [2015]. Wynoszą one kolejno:

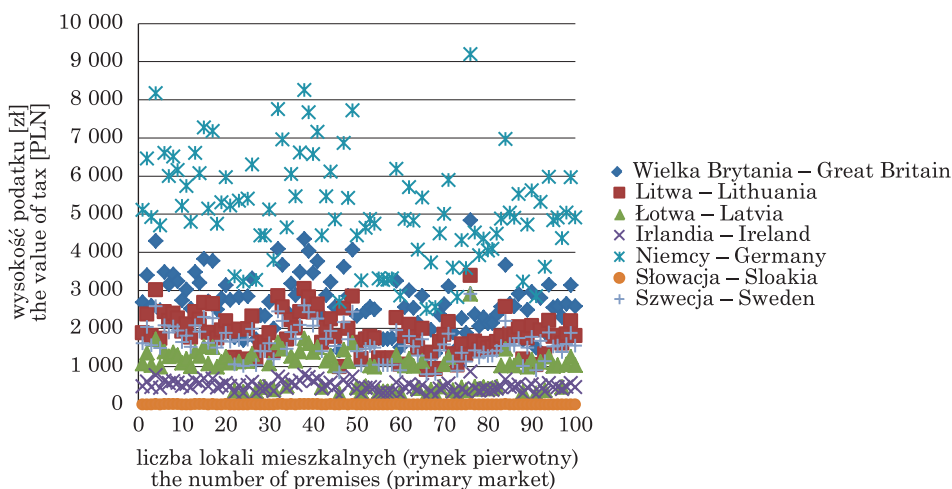
- w Wielkiej Brytanii – 1% od wartości nieruchomości,
- na Litwie od 0,3 do 1% wartości nieruchomości,
- na Łotwie od mieszkań naliczany jest podatek progresywny, stawki wynoszą: 0,2% (dla mieszkań o wartości do 247 000 zł), 0,4% (247 000–463 000 zł) lub 0,6% (powyżej 463 000 zł),
- w Irlandii nieruchomość o wartości rynkowej do 1 mln EUR jest opodatkowana według stawki 0,18%, zaś powyżej 1 mln EUR – według stawki 0,25%,
- w Niemczech stawka średnia wynosi 1,9% wartości nieruchomości,
- na Słowacji podatek nalicza się w sposób zbliżony do Polski, lecz stawka jest stała i wynosi 0,033 EUR/m²,
- w Szwecji podatek katastralny naliczany jest od 75% wartości rynkowej nieruchomości, a jego stawka wynosi od 0,8 do 1,5%.

Następnie wyselekcjonowano próbę ponad 200 nieruchomości podobnych, stanowiących nieruchomości lokalowe o charakterze mieszkalnym, położonych w Krakowie,

w jednostce ewidencyjnej Podgórze, obręby 61–65. Analizą objęto nieruchomości nowe, w stanie deweloperskim (rynek pierwotny) oraz nieruchomości zbywane na rynku wtórnym. W obydwu przypadkach badania oparto na próbach ponad 100 nieruchomości lokalowych. Wartość każdej nieruchomości określono w podejściu porównawczym, metodą korygowania ceny średniej, wykorzystując dwie bazy danych, stosownie do dwóch grup nieruchomości. W badanej próbie (109 nieruchomości) dla rynku wtórnego uzyskano następujące wyniki: cena jednostkowa min – 4082 zł/m², max – 6476 zł/m², średnia – 5196 zł/m². Z kolei w badanej próbie (103 nieruchomości) dla rynku pierwotnego uzyskano następujące wyniki: wartość jednostkowa min – 4678 zł/m², max – 6848 zł/m², średnia – 5410 zł/m². Z kolei wyniki badań cen mieszkań w Krakowie, na podstawie danych z Rejestru Cen i Wartości korespondują z cenami mieszkań przedstawionymi w cytowanym raporcie Property index... [2015]. Badaną próbę nieruchomości uznano za reprezentatywną. Następnym krokiem analizy była implementacja europejskich stawek podatku katastralnego w warunkach polskich na bazie tej próby.

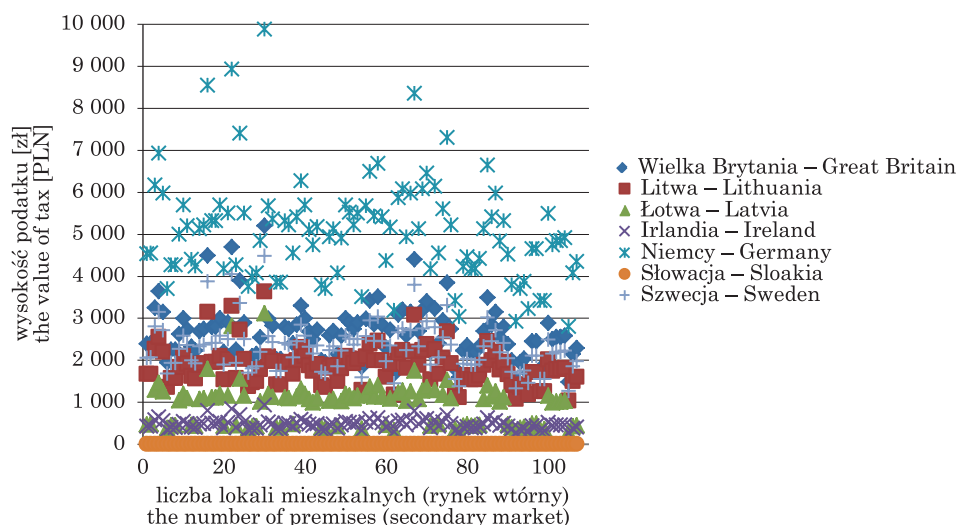
WYNIKI I DYSKUSJA

Na wykresach (rys. 2 i rys. 3) przedstawiono rozrzut wartości kwotowych, uzyskanych na podstawie implementacji podatku katastralnego wybranych krajów, w aspekcie ilościowym. Z kolei na rysunku 4 i rysunku 5 przedstawiono prezentowaną zależność w odniesieniu do powierzchni badanych nieruchomości. Analizy zestawiono dla dwóch grup nieruchomości lokalowych: z rynku pierwotnego oraz rynku wtórnego. W obu przypadkach zauważa się znacznie wyższe kwoty podatku katastralnego w stosunku do kwot podatku obowiązującego obecnie w Polsce.



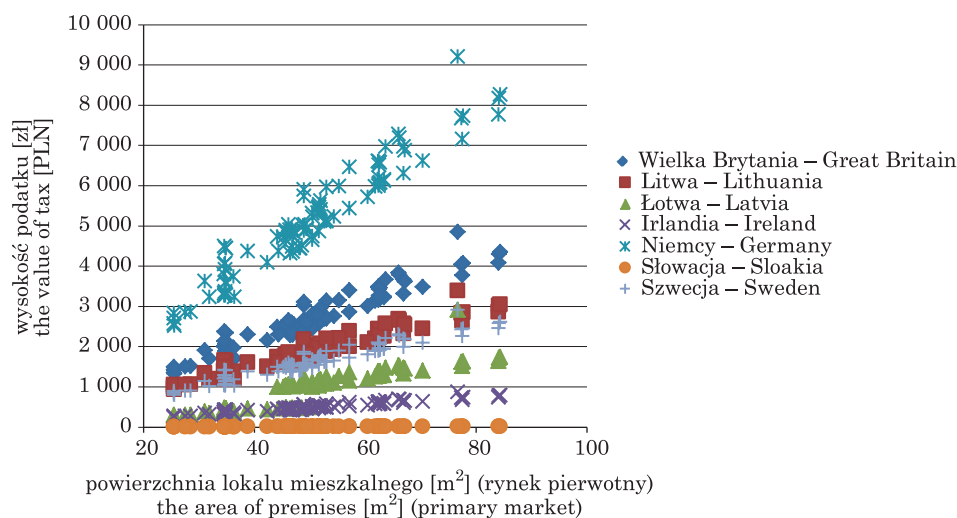
Rys. 2. Rozrzut kwot zaimplementowanego podatku katastralnego w stosunku do liczby lokali mieszkalnych

Fig. 2. Distribution of quotas implemented cadastral tax in relation to the number residential premises



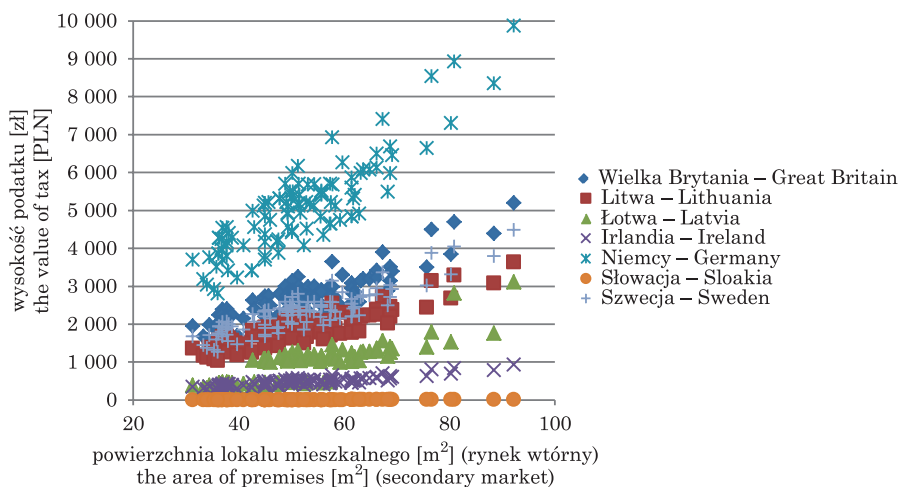
Rys. 3. Rozrzut kwot zaimplementowanego podatku katastralnego w stosunku do liczby lokali mieszkalnych

Fig. 3. Distribution of quotas implemented cadastral tax in relation to the number residential premises



Rys. 4. Rozrzut kwot zaimplementowanego podatku katastralnego w stosunku do powierzchni mieszkań

Fig. 4. Distribution of quotas implemented cadastral tax in relation to the area of residential premises



Rys. 4. Rozrzut kwot zaimplementowanego podatku katastralnego w stosunku do powierzchni mieszkań

Fig. 4. Distribution of quotas implemented cadastral tax in relation to the area of residential premises

W celu zobrazowania wpływu wysokości podatku katastralnego na zawartość portfela podatników wykonano zestawienie kwot podatków płaconych w roku 2015 w Krakowie z kwotami podatku po zaimplementowaniu zasad wybranych krajów. Problem ten przedstawiono w tabeli 1 w odniesieniu do minimalnych, maksymalnych i średnich kwot podatku katastralnego, wygenerowanych na podstawie badanej próby.

Tabela 1. Porównanie kwot podatku katastralnego według stawek obowiązujących w badanych krajach, naliczonych na przykładzie wybranych nieruchomości w Krakowie

Table 1. Comparison of cadastral tax, according to the rates in force in the countries studied, calculated based on selected properties in Krakow

Kraj Country	Polska* Kraków Poland Cracow	Wielka Brytania Great Britan	Litwa Lithuania	Łotwa Latvia	Irlandia Ireland	Niemcy Germany	Słowacja Slovakia	Szwecja Sweden
Rynek pierwotny [zł] Primary market [PLN]								
Min	19	1 324	927	265	238	2 516	4	794
Max	63	4 842	3 389	2 905	872	9 199	12	2 905
Average	37	2 683	1 878	935	483	5 097	7	1 610
Rynek wtórny [zł] Secondary market [PLN]								
Min	23	1 480	1 036	296	266	2 812	4	1 276
Max	69	5 200	3 640	3 120	936	9 880	13	4 485
Avarage	39	2 661	1 862	914	479	5 055	7	2 295

* Wysokość podatku w Polsce, przedstawiona w tabeli 1, liczona jest według stawek na 2015 r., bez uwzględnienia podatku od gruntu

Z przeprowadzonych analiz wynika, że żaden z prezentowanych wzorców europejskich naliczania podatku katastralnego nie jest możliwy do zaimplementowania w Polsce bez znacznego zubożenia portfela podatników. Według danych GUS [Praca, dochody... 2016] średnie wynagrodzenie w województwie małopolskim w 2014 r. wynosiło 3 700,06 zł brutto. Najwyższy podatek płaciłby podatnik według implementacji stawek podatku katastralnego z Niemiec. Średnia kwota podatku według tych zasad stanowiłaby równowartość 1,38 miesięcznych dochodów podatnika. Przystępne kwoty podatku można zauważyć na bazie implementacji podatku z Irlandii. Należy zauważyć, iż podatek oparty na stawce słowackiej jest najniższy ze względu na fakt, iż jest on liczony na podobnych zasadach jak w Polsce. Dotyczy bowiem naliczenia stawek podatkowych w stosunku do powierzchni nieruchomości, a nie jej wartości. Ciekawym rozwiązaniem wydaje się podejście do naliczania podatku katastralnego w Szwecji, gdzie kwota wyjściowa obejmuje 0,75 wartości nieruchomości.

PODSUMOWANIE

Według raportu europejskiego [Etel 2003], dominującym modelem opodatkowania nieruchomości w Europie będzie system bazujący na wartości katastralnej nieruchomości. Podejmowane reformy opodatkowania nieruchomości w państwach Europy Środkowej i Wschodniej zmierzają do wprowadzenia systemów katastralnych, w których jednym z podstawowych atrybutów nieruchomości jest jej wartość katastralna. Proces ten w Polsce wiąże się ze znacznymi kosztami modernizacji ewidencji gruntów i budynków w kierunku przekształcenia jej w pełnowartościowy kataster nieruchomości oraz przeprowadzenia powszechnej taksacji. Doświadczenia niektórych państw, które zbudowały w ostatnich latach nowoczesne systemy katastralne (Litwa, Łotwa, Estonia, Rosja), wskazują na możliwość przezwyciężenia tych przeszkód. W badaniach wykazano, że wprowadzenie podatku katastralnego w Polsce, według stawek europejskich, jest mało prawdopodobne, ze względu na jego wysokość w stosunku do realnych możliwości obywateli, wynikających z ich dochodów. Najbardziej przystępne kwoty podatku katastralnego, z punktu widzenia podatnika, można zauważyć na bazie implementacji irlandzkich zasad podatku katastralnego w warunkach polskich. Najgorsze wyniki, z tego samego punktu widzenia, daje implementacja zasad niemieckich.

Jak już sygnalizowano [Współczesne problemy... 2015], w Polsce podstawowym przepisem regulującym kwestie proceduralne dotyczące taksacji jest ustawa z 1997 r. o gospodarce nieruchomościami (art. 160–173), która dotyczy również innych procesów w gospodarce nieruchomościami. Regulacje prawne, odnośnie do wyceny i powszechnej taksacji zawarte są więc w przepisach, które nie dotyczą bezpośrednio wymiaru podatków. Być może uchwalenie odrębnej ustawy o katastrze lub ustawy o podatku katastralnym mogłoby być istotnym krokiem ku przyspieszeniu procesu powszechnej taksacji i częściowo niwelowałoby luki bądź niejasności w dotychczasowych przepisach.

PIŚMIENNICTWO

- Balawejder, M., Adamczyk, T., Cygan, M. (2016). The problem of adjusting polish spatial information resources to the standards of the INSPIRE. Geographic Information Systems Conference and Exhibition "GIS ODYSSEY 2016", 5th to 9th of September 2016, Perugia, Italy, ss. 14–24.
- Bankier.pl, <http://www.bankier.pl/>, dostęp: 25.09.2015.
- Bieda, A., Parzych, P. (2013). Development of spatial politics of monumental towns based on Krakow example. GeoConference on Informatics, Geoinformatics and Remote Sensing, 16–22 June 2013, Albena, Bułgaria. International Multidisciplinary Scientific Geoconference: SGEM, Geodesy and Mine Surveying 2, 143–150.
- Cymerman, R., Hopfer, A. (2002). Systemy i procedury wyceny nieruchomości (Systems and procedures for property valuation), Wydanie III (Third edition), Zachodnie Centrum Organizacji (Western Center of Organization), Zielona Góra.
- Czaja, J. (1999). Metody i systemy określania wartości nieruchomości (Methods and systems for determining the value of real estate), Wyd. AGH, Kraków.
- Czaja, J. (2001). Metody szacowania wartości rynkowej i katastralnej (Methods of estimating market and cadastral value). Wyd. AGH Kraków.
- Dawidowicz, A., Żróbek, R. (2012). Ustalenie wzorcowych wyznaczników systemu katastralnego w świetle aktualnych badań (Determination of the reference cadastral system benchmarks in the light of current research). Studia i Materiały Towarzystwa Naukowego Nieruchomości (Journal of the Polish Real Estate Scientific Society) 20(4), 5–18.
- Dekret z 24 września 1947 r. o katastrze gruntowym i budynkowym. Dz.U. 1947 nr 61 poz. 344.
- Etel, L. (2003). Europejskie systemy opodatkowania nieruchomości (European systems of property taxation). Kancelaria Sejmu, Biuro Studiów i Ekspertyz (Chancellery of the Sejm, the Office of Studies and Expertise), Warszawa.
- Ewidencja gruntów (Real estate cadastre). (1987). Red. S., Surowiec (Ed. S. Surowiec). PWN, Warszawa.
- Fedorowski, W. (1974). Ewidencja gruntów (Real estate cadastre). PPWK, Warszawa.
- Hopfer, A., Żróbek, S. (2001). Rzeczoznawstwo majątkowe w Polsce i wybranych krajach europejskich (Property appraiser in Poland and in selected European countries). Twigger.
- Kopyścińska, K. (2016). Koncepcja podatku katastralnego w Polsce na tle doświadczeń wybranych krajów (The concept of a cadastral tax in Poland on the background of the experience of selected countries). E-Wydawnictwo (E-Publishing.), Prawnicza i Ekonomiczna Biblioteka Cyfrowa (Legal and Economical Digital Library). Wrocław (online).
- Krawczyk, M. (2009). Powszechna taksacja nieruchomości – istota i znaczenie (General taxation of real estate – the essence and meaning). Ruch Prawniczy, Ekonomiczny i Socjologiczny (Legal, Economic and Sociological Motion) LXXI, 3.
- Maślanka, J. (2016). Koncepcja modernizacji ewidencji gruntów i budynków w aspekcie potrzeb harmonizacji i interoperacyjności baz danych ewidencyjnych (The concept of cadastre modernization in the aspect of harmonization and interoperability of databases). Rozprawa doktorska, AGH (Dissertation on AGH University of Science).
- Mika, M. (2010). Historia katastru polskiego (History of Polish cadastre). Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich (Infrastructure and Ecology of Rural Areas) 6, 75–85.
- Mika, M., Siejka M. (2014). Badanie stopnia cyfryzacji danych oraz wykorzystania map katastralnych w EGIB na obszarze wybranego powiatu w województwie podkarpackim (Examination of the digitization of data and use of cadastral maps degree in land and buildings cadastre in the selected district in Podkarpackie Voivodship). Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich (Infrastructure and Ecology of Rural Areas) II (Jun. 2014), 623–634, <http://dx.medra.org/10.14597/infraeco.2014.2.2.046>, dostęp: 25.09.2015.

- Mika, M., Leń, P. (2016). Analysis of the faulty spatial structure of land in the context of assessing the quality of cadastral data in Poland. 16th International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2016, www.sgem.org, SGEM2016 Conference Proceedings, June 28–July 6, 2016, Book 2, 2, 91–100.
- Parzych, P. (2009). Modele estymacji wartości rynkowej lub katastralnej nieruchomości zurbanizowanych, rolnych i leśnych (Models of estimation of the market value or the cadastral value of urban, agricultural and forest properties). Rozprawy i Monografie (Dissertations and Monographs). Wyd. AGH Kraków.
- Przewięźlikowska, A., Buśko, M. (2014). The analysis of the updating time of subject and object data due to the information flow between the systems of the real estate cadastre and the land and mortgage register. 14th International Multidisciplinary Scientific Geoconference (SGEM), Albena, Bulgaria, Jun 17–26, 2014. Geoconference On Informatics, Geoinformatics And Remote Sensing, Vol III Book Series: International Multidisciplinary Scientific GeoConference-SGEM, ss. 933–940.
- Rozporządzenie Rady Ministrów z 29 czerwca 2005 r. w sprawie powszechnej taksacji nieruchomości. Dz.U. z 2005 r. nr 131 poz. 1092 (Council of Ministers Regulation of 29 June 2005 on the general valuation of real estate. Journal of Laws of 2005, no 131, Item. 1092).
- Praca, dochody ludności – dane wojewódzkie (Labour, incomes of population – data on voivodeship). Urząd Statystyczny w Krakowie (Statistical Office in Krakow), <http://krakow.stat.gov.pl/dane-o-wojewodztwie/wojewodztwo-918/praca-dochody-ludnosci/>, dostęp: 21.11.2016.
- Siejka, M. (2016). Public purpose investments site selection in Real Estate Management – case study in Poland. International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2016, www.sgem.org, SGEM2016 Conference Proceedings, June 28–July 6, 2016, Book 2,2, 503–510.
- Wilkowski, W., Budzyński, T., Sobolewska-Mikulska, K., Pułeczka, A. (2006). Współczesne problemy katastru i gospodarki nieruchomościami (Contemporary problems of cadastre and real estate management), Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej (Publishing House of Warsaw University of Technology), Warszawa.
- Wolanin, M. (2005). Powszechna taksacja nieruchomości – zagadnienia materialno-prawne i proceduralne. (Universal taxation of real estate – procedural and legal issues). *Nieruchomości (Properties)* 10, 4.
- Współczesne problemy gospodarki nieruchomościami w Polsce i w wybranych krajach europejskich (Modern problems of real estate management in Poland and in selected European countries). (2015). Red. (Eds.) P., Budzyński, R., Żróbek, T., Borzdowa, M., Gross, A., Trembecka, M., Mika, K., Jasiołek, M., Maleta, N., Sajnog, H., Ustjuszhenko. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej (Publishing House of Warsaw University of Technology), Warszawa.
- Property index. Overview of European Residential markets. Financing of residential real estate projects 4th edition(2015), https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/cz/Documents/survey/property_index_2015_en.pdf, dostęp: 27.11.2016.
- Ustawa z 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami Dz.U. z 2015 r. poz. 1774 (Act of 21 August 1997 on land management (Journal of Laws of 2015 item. 1774).

IMPLEMENTATION OF THE EUROPEAN TRENDS OF CADASTRAL TAX IN POLISH CONDITIONS

Summary. The necessary condition for the introduction of a cadastral tax in Poland is upgrading of the data contained in the land and buildings registry (EGiB) and bringing them into compliance with the records of the Land and Mortgage Registers (KW). According to

provisions of law, changing the rules of real estate taxation in Poland requires the introduction of cadastral values into the database, determined in the way of general valuation. The necessary condition for this task realization is the introduction of a general system of periodic properties valuations, as well as the resolution of disputes concerning the costs of its financing. From the comparative analysis performed in selected European countries results that the property tax is not always based on the cadastral value within the meaning of the Polish regulations. It is adjusted to the social, economic and political conditions of the given country. Some significant differences in the determination of the amount and method of enforcement are noted. The study was carried out on the example of data from the real estate market of premises with residential function in Krakow. The results indicate that the introduction of a cadastral tax in Poland, according to European rates (straight ahead), is unlikely, because of its amount in relation to the real possibilities of citizens, arising from their income.

Key words: cadastral tax, cadastre, general valuation, cadastral value, residential real estates

Zaakceptowano do druku – Accepted for print: 20.12.2016

Do cytowania – For citation:

Mika, M. (2016). Implementacja europejskich trendów podatku katastralnego w warunkach polskich. *Acta Sci. Pol. Administratio Locorum* 15(4), 99–110.

BADANIA ANKIETOWE JAKO ELEMENT KONSTRUKCJI METODY BONITACYJNEJ OCENY WARTOŚCI ESTETYCZNO-WIDOKOWYCH KRAJOBRAZÓW NA PRZYKŁADZIE WIEJSKICH OBSZARÓW POJEZIERNYCH

Adam Senetra

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

Streszczenie. W artykule przedstawiono metodologię doboru cech przestrzeni do opracowywania metody bonitacyjnej oceny wartości estetyczno-widokowej krajobrazów wiejskich obszarów pojeziernych. W procesie budowania skali stopni ocen niezwykle ważnym aspektem jest dobór odpowiednich cech odzwierciedlających atrakcyjność estetyczną przestrzeni. Budowanie skali w oparciu o zbyt dużą liczbę cech powoduje nieścisłości i błędy w procesie oceny. Należy wybrać elementy, które w największym stopniu wpływają na wyniki oceny metodami bonitacyjnymi. Tezą postawioną w pracy jest wykazanie wysokiej przydatności zdjęć w procesie budowania skali stopni oceny estetyczno-widokowych wartości krajobrazu. Celem pracy jest ukazanie procesu ankietowania i badania jego poprawności w procesie opracowania zasad oceny krajobrazów obszarów wiejskich położonych w strefie pojeziernej. Zastosowano badanie ankietowe metodą porównań bezpośrednich z zastosowaniem fotografii poszczególnych elementów krajobrazotwórczych.

Słowa kluczowe: krajobraz, ankieta, wartość estetyczno-widokowa, metoda bonitacyjna, fotografia, obszar pojezierny.

WPROWADZENIE

Zróźnicowanie przestrzenne struktur krajobrazowych i przyspieszony rozwój cywilizacyjny powodują konieczność opracowywania nowych metod oceny wartości estetyczno-widokowej krajobrazu. Jednym z najtrudniejszych etapów procesu tworzenia metody

Adres do korespondencji – Corresponding author: Adam Senetra, Katedra Planowania i Inżynierii Przestrzennej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, ul. R. Prawocheńskiego 15, 10-720 Olsztyn, e-mail: adam.senetra@uwm.edu.pl

© Copyright by Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie, Olsztyn 2016

bonitacyjnej jest dobór charakterystycznych cech wpływających na wartość i uwzględniających indywidualne cechy krajobrazu. Ocena wartości estetyczno-widokowych ma charakter indywidualny, ponieważ niemożliwe jest opracowanie jednej uniwersalnej metody dla wszystkich typów krajobrazów.

Wartościowanie krajobrazów jest jednym z etapów prawidłowego planowania i zagospodarowania przestrzeni. Może służyć także jako element kontroli kierunków i dynamiki przekształceń wywoływanych zarówno przez działalność człowieka, jak i siły przyrody. W związku z tym metodyka oceny krajobrazu musi być czytelna i poprawna, co jest gwarancją prawidłowej percepcji oraz trafnych obserwacji postępujących zmian w przestrzeni [Senetra 2015, Wagtendonk i Vermaat 2014, Hart i in. 2011]. Ocena krajobrazu jest w dużej mierze utożsamiana z atrakcyjnością estetyczno-widokową, na którą wpływa ogólne wrażenie zależne głównie od czytelności, ostrości, wyrazistości, okazałości i odrębności poszczególnych elementów składowych oraz ich wzajemnych powiązań i kombinacji [Zachariasz 2011]. Ważnym aspektem jest również zdefiniowanie i ocena skutków działalności człowieka, w danej przestrzeni, która przekłada się na niedogodności związane z nadmiernym poziomem hałasu [Bernat 2016].

Atrakcyjność krajobrazu pod względem estetyczno-widokowym jest bardzo często wskazówką w ustalaniu szczegółowych funkcji obszaru. Przestrzeń wiejska odznaczająca się niskim poziomem zabudowy, atrakcyjnymi walorami krajobrazu i swoistymi cechami użytkowymi jest predystynowana do rozwoju funkcji socjalnych. Składowe przestrzeni umożliwiają realizację wielu form rekreacji. Wypoczywający oraz mieszkańcy obszaru chętnie korzystają z dobrodziejstwa codziennego czasu wolnego w otoczeniu jezior, lasów, urozmaiconej rzeźby terenu itp., czyli w otoczeniu elementów naturalnych tworzących atrakcyjny krajobraz [Zoderer i in. 2016, Domon 2011, Hur i in. 2010]. Nie bez znaczenia są także walory krajobrazu kulturowego odzwierciedlające historię, tradycje, zasoby kulturowe przestrzeni oraz sposób współdziałania ludzi z systemem przyrodniczym. Przyczyniają się do kształtowania i pielęgnowania tożsamości oraz unikatowości, zarówno w skali lokalnej, jak i regionalnej. Wpływają na poszerzenie oferty wypoczynkowej i tworzą przyjazne otoczenie życia codziennego [Hernik i in. 2013].

Listę elementów wykorzystanych do oceny wartości estetyczno-widokowych krajobrazów należy ograniczyć do niezbędnego minimum, posługując się cechami charakterystycznymi dla danego obszaru. Ogranicza to wpływ, na końcowe wyniki, elementów o charakterze incydentalnym.

CEL, ZAKRES I METODY BADAŃ

W artykule przedstawiono metodologię doboru cech przestrzeni do opracowania metody bonitacyjnej oceny wartości estetyczno-widokowej krajobrazów na przykładzie wiejskich obszarów pojeziernych. W procesie budowania skali stopni ocen niezwykle ważnym aspektem jest dobór odpowiednich cech odzwierciedlających atrakcyjność estetyczno-widokową przestrzeni. Budowanie skali w oparciu o zbyt dużą liczbę cech powoduje nieścisłości i błędy w procesie oceny. Należy wybrać elementy, które w największym stopniu wpływają na wyniki oceny metodami bonitacyjnymi.

Tezą postawioną w pracy jest wykazanie wysokiej przydatności zdjęć w procesie budowania skali stopni oceny estetyczno-widokowych wartości krajobrazów. Zaproponowana metodyka może być kluczowym elementem opracowywania bonitacyjnych metod oceny krajobrazu zawierających odpowiedni zestaw cech odzwierciedlających jego atrakcyjność estetyczno-widokową. Co więcej, wyniki tych badań uwzględniają współczesne uwarunkowania społeczno-gospodarcze przestrzeni wiejskiej na obszarach pojeziernych.

Celem pracy jest ukazanie procesu ankietowania i badania jego poprawności w procesie opracowywania metod i zasad oceny krajobrazów obszarów wiejskich położonych w strefie pojeziernej. W tym celu wykorzystano podział cech tych krajobrazów na trzy zasadnicze grupy [Senetra 2015]. Grupy te zawierają elementy dla nich charakterystyczne wraz z gradacją ich intensywności:

Elementy pochodzenia naturalnego: (X_1 – teren płaski; X_2 – teren falisty; X_3 – teren pagórkowaty; X_4 – roślinność niska; X_5 – roślinność niska i wysoka; X_6 – roślinność wysoka; X_7 – użytki ekologiczne, bagna, mokradła itp.; X_8 – obiekty wodne zauważalne w krajobrazie; X_9 – obiekty wodne zajmujące większość obszaru; X_{10} – obiekty wodne dominujące w przestrzeni).

Plany i kompozycja krajobrazu: (X_{11} – jeden plan; X_{12} – dwa plany; X_{13} – trzy plany i więcej; X_{14} – jeden element; X_{15} – dwa elementy, w tym jeden dominujący; X_{16} – dwa elementy współwystępujące; X_{17} – trzy elementy współwystępujące; X_{18} – trzy elementy, w tym jeden dominujący; X_{19} – powyżej trzech elementów współwystępujących; X_{20} – powyżej trzech elementów, w tym jeden dominujący).

Elementy pochodzenia antropogenicznego: (X_{21} – brak elementów antropogenicznych; X_{22} – zabudowa mieszkaniowa/rekreacyjna zwarta; X_{23} – zabudowa mieszkaniowa/rekreacyjna pojedyncza; X_{24} – zabudowa zagrodowa; X_{25} – zabudowa rolnicza; X_{26} – droga dojazdowa do siedlisk i pól; X_{27} – droga tranzytowa/główna; X_{28} – infrastruktura linio-wa napowietrzna; X_{29} – zabudowa przemysłowa; X_{30} – użytki kopalne).

Następnym krokiem badawczym było przeprowadzenie ankietowania metodą porównań bezpośrednich z zastosowaniem wykonanych w terenie zdjęć poszczególnych elementów krajobrazotwórczych, oznaczonych symbolami od X_1 do X_{30} . Zdjęcia wykonano w taki sposób, aby dominował na nim element lub układ elementów podlegający ocenie. Inne obiekty i ich zespoły nie znajdowały się na danym obrazie fotograficznym lub były widoczne w stopniu minimalnym. Badania ankietowe przeprowadzono niezależnie dla poszczególnych trzech grup wymienionych wcześniej elementów. Grupa ankietowanych liczyła 596 osób, które można uznać za ekspertów w dziedzinie, ponieważ odbyły one dwusemestralny kurs oceny i waloryzacji przestrzeni, ze szczególnym uwzględnieniem problematyki wartościowania estetyki krajobrazów. Grupa ankietowanych zdobyła również niezbędne do tego typu badań doświadczenie podczas terenowej oceny wartości estetyczno-widokowej z zastosowaniem czterech metod bonitacyjnych.

Zastosowana w badaniach metoda porównań bezpośrednich polega na wypełnianiu szablonu ankiety w postaci macierzowej (tab. 1). W szablonie podano informację o numeracji kolejnych fotografii w poszczególnych grupach. Proces ankietowania przeprowadzono trzykrotnie – oddzielnie dla każdej badanej grupy elementów.

Tabela 1. Metoda porównywania parami – wzór macierzy oceny (grupa I – elementy pochodzenia naturalnego)

Table 1. The direct comparison method – evaluation matrix model (group I – natural elements)

Numer zdjęcia/ elementu Number of photo/element	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}	Wartość punktowa Point value	Ranga Rank
X_1	X	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	0	10
X_2	←	X	↑	←	↑	↑	←	↑	↑	↑	3	7
X_3	←	←	X	←	←	←	←	←	↑	←	8	2
X_4	←	↑	↑	X	↑	↑	←	↑	↑	↑	2	8
X_5	←	←	↑	←	X	←	←	←	↑	←	7	3
X_6	←	←	↑	←	↑	X	←	↑	↑	↑	4	6
X_7	←	↑	↑	↑	↑	↑	X	↑	↑	↑	1	9
X_8	←	←	↑	←	↑	←	←	X	↑	↑	5	5
X_9	←	←	←	←	←	←	←	←	X	←	9	1
X_{10}	←	←	↑	←	↑	←	←	←	↑	X	6	4

Źródło: opracowanie własne

Source: own elaboration

Zapisywanie wyników porównań każdej pary elementów odbywa się za pomocą strzałek wskazujących na element atrakcyjniejszy – wartościowszy pod względem estetyczno-widokowym (tab. 1). Jeżeli ankietowany uznaje element X_1 za atrakcyjniejszy niż element X_2 , to zapis w szablonie przybiera postać – $X_1 \leftarrow X_2$. Zakłada się, że element atrakcyjniejszy otrzymuje wartość 1, a mniej atrakcyjny – wartość 0. Tak wypełniony szablon dla wszystkich możliwych par porównań jest podstawą do sumowania punktów i rangowania każdego zdjęcia (elementu). Wszystkim porównaniom (komórkom macierzy) przypisana jest wartość wynosząca 1, dlatego suma wartości macierzy jest również stała i równa liczbie wszystkich możliwych do wykonania porównań [Ocena i wycena... 2007]. W kolumnach wynikowych podawana jest wartość punktowa zdjęcia (wynikająca z porównania kolejno z wszystkimi pozostałymi) oraz ranga. Najwyższą rangę – 1, przypisuje się elementowi o najwyższej punktacji. W przypadku dziesięciu elementów najniższa ranga wynosi 10 dla najniższej wartości punktowej wynoszącej 0, zgodnie ze wzorem: gdzie:

$$\frac{k(k-1)}{2}$$

k – liczba ocenianych zdjęć/elementów

Ostatnim etapem badań jest określenie poziomu dokładności przeprowadzonych badań ankietowych z zastosowaniem metody porównań bezpośrednich. W dużych zbiorach danych ankietowych oceny są często zróżnicowane. Jest to wynik

indywidualnego podejścia ankietowanych do opracowywanego zagadnienia. Prawidłowe opracowanie wyników ankiet i poprawne wnioskowanie zależy od poziomu zbieżności opinii poszczególnych ekspertów. W tym celu zastosowano współczynnik zgodności W Kendalla, który obliczany jest dla zbiorów danych wyrażanych w skalach porządkowych [Senetra 2011, Brzeziński 2010, Prognozowanie gospodarcze. 2008, Ferguson i Takane 2003, Kendall 1970]. Powodem zastosowania tego współczynnika jest możliwość statystycznego opracowania wyników za pomocą rozkładów prawdopodobieństwa na wysokim poziomie istotności. W tym celu wszystkie zbiory indywidualnych ocen, które przedstawiono za pomocą tabeli 1, zostały porangowane. Aby obliczyć współczynnik zgodności W Kendalla należy sporządzić obliczeniową tabelę pomocniczą (tab. 2).

Tabela 2. Obliczenia współczynnika zgodności W Kendalla – tabela pomocnicza
Table 2. Calculations of the Kendall coefficient concordance W – auxiliary table

Ankietowani (n) Respondents (n)	Elementy (k) Elements (k)				
	X_1	X_2		X_k	Σ
1					
2					
...	...	...	...	...	...
n					
R_j					
$ R_j - M $					
$(R_j - M)^2$					S

* R_j – suma rang poszczególnych elementów nadana przez ankietowanych – sum of ranks assigned by the respondents;

$\sum_{j=1}^k R_j$ – suma sum częściowych – total of partial sums

$$M = \left(\frac{\sum_{j=1}^k R_j}{k} \right)$$

Źródło: opracowanie na podstawie Fergusona i Takana [2003]

Source: elaboration based on Ferguson and Takane [2003]

Tabela 2 zawiera rangi przypisane poszczególnym zdjęciom (elementom krajobrazotwórczym) przez wszystkich uczestników badania oraz sumy rang ocenianych elementów (R_j). Dodano wszystkie sumy częściowe i podzielono otrzymany wynik przez liczbę elementów zbioru (uzyskując średnią). Kolejne dwa wiersze to wynik odejmowania kolejnych R_j od średniej oraz kwadraty otrzymanych różnic. Symbolem S oznaczono sumę

kwadratów tych różnic. Najatrakcyjniejszym elementem w tego typu badaniu jest ten, który odznacza się najniższą wartością R_j . Jeżeli ankietowani są całkowicie zgodni, to rangi wszystkich ocenianych zdjęć będą miały te same wartości. Poziom zgodności całej badanej grupy eksperckiej jest odzwierciedlony zmiennością sum rang. Większa zgodność wpływa na większą zmienność sum rang. Największa niezgodność powoduje, że sumy rang wszystkich elementów są sobie równe. Sumę (S) kwadratów różnic pomiędzy kolejnymi elementami ocenianego zbioru (R_j) i średnią ($\sum R_j/k$) dla wszystkich (k) elementów obliczono ze wzoru [Brzeziński 2010, Kendall 1970]:

$$S = \sum \left(R_j - \frac{\sum R_j}{k} \right)^2$$

Suma (S) przyjmuje największą wartość, jeżeli między ankietowanymi istnieje całkowita zgodność:

$$\frac{n^2(k^3 - k)}{12}$$

Współczynnik zgodności W Kendalla jest stosunkiem S do najwyższej możliwej wartości S w danej próbie:

$$W = \frac{12S}{n^2(k^3 - k)}$$

Współczynnik W Kendalla jest najwyższy i równy 1 w przypadku całkowitej zgodności badanej grupy ekspertów, a najniższy gdy występuje całkowity jej brak i wynosi wtedy 0.

Ocena procentu ogólnej wariancji ocen odbywa się na podstawie średniej korelacji rangowej ocen Spearmana między wszystkimi, możliwymi do uzyskania w badaniu, parami rang [Brzeziński 2010, Siegel i Kastellan 1988]:

$$\overline{\rho} = \frac{nW - 1}{n - 1}$$

Procent wariancji ogólnej ocen, opisywanej przez wartość współczynnika Kendalla W , otrzymano po podniesieniu do kwadratu wartości $\overline{\rho}$ i przemnożeniu przez 100%. Pozostały procent wariancji wynika z indywidualnych różnic w ocenie poszczególnych elementów w próbie. Niezbędne do uzyskania istotności na poziomie 5 i 1% wartości W , gdy $k \leq 7$ zestawiał w postaci tablicy Friedman [Siegel i Kastellan 1988]. W przypadku $k > 7$ aproksymacji rozkładu wartości współczynnika W można dokonać, stosując rozkład χ^2 ze stopniami swobody $df = k - 1$ [Ripley 2004]:

$$\chi^2 = n(k - 1)W$$

WYNIKI

Po przeprowadzeniu badań ankietowych, zgodnie z zawartymi w poprzednim rozdziale założeniami metodycznymi, obliczono współczynnik zgodności Kendalla W . Jego wartość dla wszystkich grup elementów krajobrazotwórczych kształtuje się na bardzo wysokim poziomie (tab. 3). Za kryterium poprawności wyników badań przyjęto wartości χ^2 na poziomie istotności $\alpha = 0,01$. Pomimo drobnych różnic między trzema badanymi grupami elementów krajobrazotwórczych, stwierdzono, że wybory spełniają założone kryterium poprawności na poziomie istotności $k - 1 = 9$ stopni swobody. Wartość krytyczna odczytana z tablic rozkładu χ^2 we wszystkich przypadkach była niższa niż wyznaczona statystyka χ^2 . Uzasadnione jest zatem twierdzenie, że badana grupa ankietowanych była zgodna podczas klasyfikacji elementów w trzech zaproponowanych grupach.

Tabela 3. Zestawienie zgodności rangowania dla trzech grup elementów krajobrazotwórczych, wyrażonej współczynnikiem W Kendalla

Table 3. Summary of rank concordance for three groups of landscape-forming elements expressed by Kendall coefficient W

Grupy elementów krajobrazotwórczych Group of landscape-forming elements		
Grupa I (elementy pochodzenia naturalnego) Group I (natural elements)	Grupa II (plany i kompozycja krajobrazu) Group II (planes and composition of landscape)	Grupa III (elementy pochodzenia antropogenicznego) Group III (anthropogenic elements)
$W = 0.924$	$W = 0.812$	$W = 0.901$

Źródło: opracowanie własne

Source: own elaboration

Najkorzystniej w tym zestawieniu wypadła grupa I (elementy pochodzenia naturalnego), w której zanotowano najwyższą wartość współczynnika W . Wynika to z łatwiejszego, dla obserwatora, mechanizmu porównywania tych elementów (woda, roślinność, rzeźba terenu itp.) niż podczas oceny grupy II (plany i kompozycja krajobrazu), w której ankietowani mogli mieć problemy z prawidłowym odczytywaniem i interpretacją składowych tej grupy. Dotyczy to szczególnie trudności i niejednoznaczności w ustalaniu liczby planów oraz identyfikacji występujących w przestrzeni dominant krajobrazowych. Na podobnym, wysokim, poziomie kształtuje się współczynnik zgodności W dla grupy III (elementy pochodzenia antropogenicznego). Potwierdza to tezę o łatwiejszej percepcji elementów punktowych oraz liniowych, których porównywanie jest jednoznaczniejsze niż prawidłowa interpretacja i liczenie planów oraz dominant krajobrazowych. Dodatkowym utrudnieniem jest poprawne wnioskowanie i obserwacja elementów grupy II na podstawie obrazu fotograficznego. Innym, bardzo ważnym, aspektem przedstawianej techniki ankietowania jest utrzymanie stałych kryteriów wyboru podczas badania przez wszystkich ekspertów. Jest to warunek otrzymania wysokich wartości współczynnika zgodności W Kendalla.

W tabeli 4 zobrazowano wyniki badań ankietowych dla wszystkich trzech grup ocenianych elementów krajobrazotwórczych. Tabela zawiera rangi przypisane poszczególnym elementom po obliczeniu wszystkich cząstkowych wyborów dokonanych przez grupę ankietowanych. Wyniki uszeregowano, zaczynając od rangi najwyższej (1) do najniższej (10), co odzwierciedla poziom atrakcyjności estetyczno-widokowej ocenianych trzech zestawów elementów.

Tabela 4. Zestawienie rang w trzech grupach elementów krajobrazotwórczych
Table 4. Summary of ranks in the three groups of landscape-forming elements

Grupa elementów krajobrazotwórczych					
Grupa I (elementy pochodzenia naturalnego) Group I (natural elements)		Grupa II (plany i kompozycja krajobrazu) Group II (planes and composition of landscape)		Grupa III (elementy pochodzenia antropogenicznego) Group III (anthropogenic elements)	
Element	ranga	element	ranga	element	ranga
X_9 – obiekty wodne zajmujące większość obszaru X_9 – water bodies that occupy most of the area	1	X_{20} – powyżej trzech elementów, w tym jeden dominujący X_{20} – more than three elements with one dominant	1	X_{21} – brak elementów antropogenicznych X_{21} – lack of anthropogenic elements	1
X_3 – teren pagórkowaty X_3 – hilly terrain	2	X_{18} – trzy elementy, w tym jeden dominujący X_{18} – three elements with one dominant	2	X_{26} – droga dojazdowa do siedlisk i pól X_{26} – access road to settlements and fields	2
X_5 – roślinność niska i wysoka X_5 – low and tall vegetation	3	X_{13} – trzy plany i więcej X_{13} – three planes and more	3	X_{24} – zabudowa zagrodowa X_{24} – farm buildings	3
X_{10} – obiekty wodne dominujące w przestrzeni X_{10} – water bodies that dominate in the area	4	X_{15} – dwa elementy, w tym jeden dominujący X_{15} – more than two elements with one dominant	4	X_{23} – zabudowa mieszkaniowa/rekreacyjna pojedyncza X_{23} – single residential/recreational buildings	4
X_8 – obiekty wodne zauważalne w krajobrazie X_8 – noticeable water bodies	5	X_{17} – trzy elementy współwystępujące X_{17} – three concomitant elements	5	X_{22} – zabudowa mieszkaniowa/rekreacyjna zwarta X_{22} – dense residential/recreational buildings	5
X_6 – roślinność wysoka X_6 – tall vegetation	6	X_{19} – powyżej trzech elementów współwystępujących X_{19} – more than three concomitant elements	6	X_{25} – zabudowa rolnicza X_{25} – agricultural buildings	6
X_2 – teren falisty X_2 – undulating terrain	7	X_{12} – dwa plany X_{12} – two planes	7	X_{27} – droga tranzytowa/główna X_{27} – transit/main road	7
X_4 – roślinność niska X_4 – low vegetation	8	X_{16} – dwa elementy współwystępujące X_{16} – two concomitant elements	8	X_{30} – użytki kopalne X_{30} – mining lands	8

X_7 – użytki ekologiczne, bagna, mokradła itp. X_7 – ecological areas, swamps, marshes etc.	9	X_{14} – jeden element X_{14} – one element	9	X_{28} – infrastruktura liniowa napowietrzna X_{28} – overhead power line	9
X_1 – teren płaski X_1 – flat terrain	10	X_{11} – jeden plan X_{14} – one plane	10	X_{29} – zabudowa przemysłowa X_{29} – industrial buildings	10

Źródło: opracowanie własne

Source: own elaboration

Analizując dane z tabeli 4, należy stwierdzić, że w grupie elementów pochodzenia naturalnego ankietowani najwyżej ocenili obiekty wodne, które zajmują większość obszaru. Dominacja wód nie jest zdaniem ankietowanych najkorzystniejszą sytuacją w przestrzeni. Tym samym eksperci docenili walor mozaikowości walorów naturalnych. Ważną cechą w ocenie estetyczno-widokowej krajobrazów wiejskich obszarów pojeziernych jest urozmaicona rzeźba terenu, obecność lasów oraz roślinności niskiej. Tereny płaskie i sporadycznie występujące w terenie użytki ekologiczne oraz bagna oceniono najniżej. W grupie II (plany i kompozycja krajobrazu) najwyżej oceniono krajobrazy o większej liczbie elementów, z których jeden jest dominujący. Istotna jest również duża liczba planów. Zdjęcia przedstawiające pojedyncze elementy lub plany otrzymały najniższe rangi. Analiza wyników oceny elementów trzeciej grupy, w pewnych aspektach, jest dopełnieniem wyników dla grupy pierwszej, ponieważ ankietowani najwyżej ocenili krajobrazy, które nie zawierają elementów antropogenicznych. Eksperci docenili walory wiejskiego (rolniczego) krajobrazu kulturowego – drogi dojazdowe do pól i siedlisk oraz zabudowę zagrodową. W mniejszym stopniu, jako dodatnią cechę, dostrzeżono zabudowę pojedynczą rekreacyjną i mieszkaniową. Do obiektów negatywnie wpływających na odbiór wartości estetyczno-widokowych krajobrazu zdaniem ekspertów należą kopaliny, infrastruktura liniowa napowietrzna oraz wszelkie formy zabudowy przemysłowej.

WNIOSKI

Ocena elementów krajobrazotwórczych przedstawianych za pomocą zdjęć oraz za pomocą metody porównań bezpośrednich jest bardzo wiarygodnym sposobem na określenie siły wpływu walorów środowiska naturalnego i elementów antropogenicznych na odbiór wartości estetyczno-widokowych wiejskich krajobrazów pojeziernych.

Przeprowadzone badania ankietowe pozwoliły na wypracowanie zestawu elementów, które w decydującym stopniu wpływają na wartość estetyczno-widokową wiejskich krajobrazów pojeziernych. O poprawności przedstawionej metodyki świadczy bardzo duża zgodność wszystkich uczestników biorących udział w badaniu. Zgodność ta jest wyrażona wysokimi wartościami współczynnika zgodności W Kendalla we wszystkich trzech zaproponowanych grupach elementów budujących krajobraz.

Postawiona w pracy teza, o wysokiej przydatności zdjęć w procesie oceny wartości walorów krajobrazowych, w świetle zaprezentowanych wyników badań, została jednoznacznie potwierdzona. Co więcej, ich wyniki mogą stanowić podstawę metodologiczną

opracowywania nowych metod bonitacyjnych oceny wartości estetyczno-widokowych krajobrazów, uwzględniających współczesne uwarunkowania społeczno-gospodarcze przestrzeni wiejskiej na obszarach pojeziernych.

PIŚMIENNICTWO

- Bernat S. (2016). Analysis of social conflicts in Poland's Soundscape as a Challenge to Socio-Acoustics. *Archives of Acoustics* 41(3), 415–426.
- Brzeziński J. (2010). *Metodologia badań psychologicznych (Methodology of psychological testing)*. PWN, Warszawa.
- Domon, G. (2011). Landscape as resource. Consequences, challenges and opportunities for rural development. *Landscape and Urban Planning* 100, 338–340.
- Ferguson, G., A., Takane, Y. (2003). *Analiza statystyczna w psychologii i pedagogice (Statistical analysis in psychology and pedagogy)*, PWN, Warszawa.
- Hart, K., Baldock, D., Weingarten, D., Osterburg, D., Povelatto, A., Vanni, F., Pirzio-Biroli, C., Boyes, E. (2011). What tools for the European Agricultural Policy to encourage the provision of public goods? Brussels. Directorate-General for Internal Policies, European Parliament.
- Hernik, J., Gawroński, K., Dixon-Gough, R. (2013). Social and economic conflicts between cultural landscapes and rural communities in the English and Polish systems. *Land Use Policy* 30(1), 800–813.
- Hur, M., Nasar, J., L., Chun, B. (2010). Neighborhood satisfaction, physical and perceived naturalness and openness. *Journal of Environmental Psychology* 30: 52–59.
- Kendall, M. (1970). *Rank correlation methods*. Charles Griffin and Co, London.
- Ocena i wycena krajobrazu. Wybrane problemy rynkowej oceny i wyceny krajobrazu wiejskiego, miejskiego i stref przejściowych (Landscape assessment and evaluation. Selected problems of market assessment and evaluation of rural and urban landscape, and transition zones). Red. (Ed.) T., Bajerowski, Educaterra, Olsztyn 2007.
- Prognozowanie gospodarcze. Metody i zastosowania (Economic forecasting. Methods and applications) (2008). Red. (Ed.) M., Cieślak. PWN, Warszawa.
- Ripley B., D. (2004). *Spatial statistics*. John Wiley & Sons, 2-nd ed., New York.
- Senetra, A. (2015). Las jako istotny komponent przestrzeni w aspekcie opracowania map wartości krajobrazów wiejskich (Forests as an important spatial element in elaboration of the esthetic value maps for rural landscapes). *Sylvan* 159(9), 757–766.
- Senetra, A. (2011). Methodology for developing survey questionnaires based on recreation planning analyses in the region of Warmia and Mazury. *Acta Sci. Pol. Administratio Locorum* 13(2), 83–94.
- Siegel, S., Kastellan, J., N. jr. (1988). *Nonparametric statistics for the behavioral sciences*. New York, McGraw-Hill.
- Wagtendonk, A., J., Vermaat, J., E. (2014). Visual perception of cluttering in landscapes. Developing a low resolution GIS-evaluation method. *Landscape and Urban Planning* 124, 85–92.
- Zachariasz, A. (2011). Krajobrazy pamięci wyrazem tożsamości miejsca, w: *Niematerialne wartości krajobrazów kulturowych (Landscapes of memory as an expression of place identity, in: Intangible values of cultural landscapes)*. Prace Komisji Krajobrazu Kulturowego nr 15 (Dissertations Commission of Cultural Landscape no. 15), Sosnowiec.
- Zoderer, B., M., Tasser, E., Erb K., H., Lupo Stanghellini, P., S., Tappeiner, U. (2016). Identifying and mapping the tourists' perception of cultural ecosystem services. A case study from an Alpine region. *Land Use Policy* 56, 251–261.

**QUESTIONNAIRE SURVEYS AS AN ELEMENT
OF THE CONSTRUCTION OF POINT VALUATION METHOD
FOR THE AESTHETIC-VIEW VALUE ON THE EXAMPLE
OF RURAL LAKE DISTRICTS LANDSCAPES**

Summary. The article presents the methodology of space features selection for the construction of point valuation method for the aesthetic-view value for the rural lake districts landscapes. The selection of appropriate features reflecting the aesthetic value of space is a very important aspect in the process of scale ratings constructions. The constructions of scale based on too many features results in inaccuracies and errors in the valuation process. The items which have the most significant impact on the point valuation should be selected. The demonstration of photos high usefulness in the process of scale rating of aesthetic-view landscapes value is the main thesis of the paper. The purpose of the research is to show the questionnaire process and testing its correctness in constructing principles for the evaluation of rural lake districts landscapes. The direct comparison method of landscape-forming elements was used during the questionnaire surveys.

Key words: landscape, questionnaire, aesthetic-view value, point valuation, photo, lake district

Zaakceptowano do druku – Accepted for print: 17.11.2016

Do cytowania – For citation:

Senetra, A. (2016). Badania ankietowe jako element konstrukcji metody bonitacyjnej oceny wartości estetyczno-widokowych krajobrazów na przykładzie wiejskich obszarów pojeziernych. *Acta Sci. Pol. Administratio Locorum* 15(4), 111–121.

Acta Scientiarum Polonorum Administratio Locorum

Recenzenci 2016 – Reviewers 2016

Małgorzata Akińcza, Stanisław Baciór, Artur Badyda, Anna Barańska,
Krzysztof Będkowski, Jadwiga Biegańska, Anna Bielska, Blanka Brzozowska,
Katarzyna Chudy-Laskowska, Agnieszka Cienciała, Monika Czerwonka,
Agnieszka Dawidowicz, Iwona Foryś, Małgorzata Gajos-Grzętić, Agnieszka Gozdek,
Jarosław Janus, Jerzy Jeznach, Davorin Kereković, Katarzyna Kocur-Bera,
Małgorzata Krajewska, Anita Kwartnik-Pruc, Przemysław Leń, Dariusz Milewski,
Wojciech Przegon, Krystian Pyka, Maja Radziemska, Edward Sawiłow, Adam Senetra,
Monika Siejka, Dorota Sikora-Fernandez, Katarzyna Sobolewska-Mikulska,
Stefania Środa-Murawska, Tadeusz Tyszka, Ada Wolny, Ryszard Żróbek,
Jan Žukovskis