

**Małgorzata Renigier-Biłozor,
Andrzej Biłozor**

**Analiza zmian form użytkowania
gruntów w Olsztynie w latach
1999-2009**

Acta Scientiarum Polonorum. Administratio Locorum 9/2, 101-112

2010

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach
dozwolonego użytku.

ANALIZA ZMIAN FORM UŻYTKOWANIA GRUNTÓW W OLSZTYNIE W LATACH 1999–2009

Małgorzata Renigier-Biłozor, Andrzej Biłozor

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

Streszczenie. Pewnym przejawem i miernikiem rozwoju miasta są zmiany ilościowe, jakościowe i strukturalne w użytkowaniu ziemi zachodzące w określonym czasie i przestrzeni. Rozwojem tym kierują procesy dyfuzji przestrzennej postępujące od centrum miasta w kierunku stref peryferyjnych. Związane są one z aktywnością człowieka w określonym czasie na danym obszarze. W zakresie zagospodarowania przestrzennego polegają na wypieraniu mniej intensywnych form użytkowania ziemi formami bardziej intensywnymi [Bajerowski i in. 2002, Hopfer i in. 1987]. Nieustanne dążenie do pozyskiwania coraz to nowych terenów pod zabudowę mieszkaniową, szukanie alternatywnych rozwiązań do lokalizacji inwestycji, określanie właściwego kierunku zagospodarowania powoduje potrzebę wykorzystywania coraz to nowych metod, które wspomogłyby proces podejmowania decyzji o przekształceniach funkcji przestrzeni wokółmiejskiej. Przedmiotem badań były zmiany form użytkowania gruntów w Olsztynie i okolicach w latach 1999–2009.

Słowa kluczowe: miasto, wieś, strefa przejściowa miasta i wsi, teoria zbiorów rozmytych

WSTĘP

Przestrzeń miasta i otaczających je terenów podlega procesom ciągłych przemian. Rozwojowi miast towarzyszą przestrzenne oraz strukturalne przemiany w użytkowaniu ziemi spowodowane rozwojem terenów osiedlowych, przemysłowych oraz obszarów związanych z obsługą miasta. Aby proces ten nie przebiegał chaotycznie, a przemiany użytkowania gruntów następowały w sposób planowy z zachowaniem zasad ładu przestrzennego, konieczny jest stały „monitoring przestrzenny” zachodzących zmian.

Potrzeba metodycznego ujęcia przestrzennych analiz przemian użytkowania ziemi wynika nie tylko z obowiązujących przepisów prawnych, ale także z samej

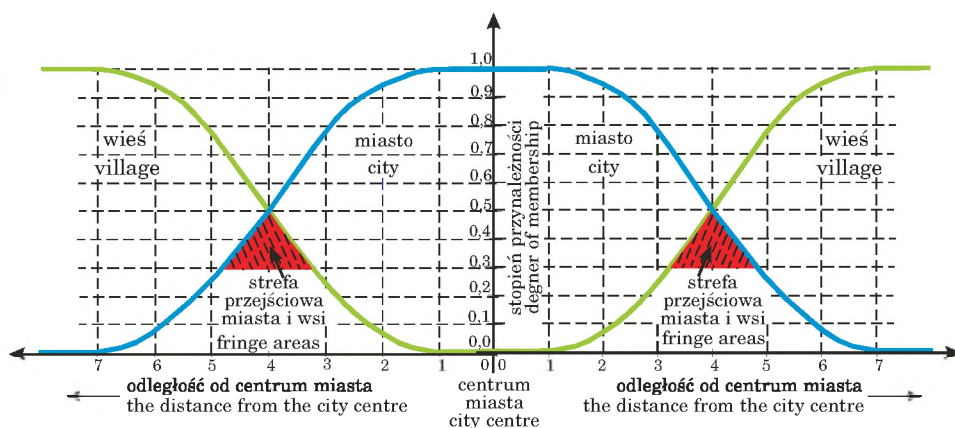
Adres do korespondencji – Corresponding author: Małgorzata Renigier-Biłozor, Katedra Gospodarki Nieruchomościami i Rozwoju Regionalnego, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, ul. Prawocheńskiego 15, e-mail: malgorzata.renigier@uwm.edu.pl

istoty gospodarki przestrzennej, która wymaga podejmowania decyzji dotyczących sposobu zagospodarowania obszarów przejściowych. Planując przestrzenny rozwój miasta, należy poznać obecny stan zainwestowania miejskiego oraz możliwości jego rozwoju, a badaniom powinny podlegać zarówno obszary powszechnie postrzegane jako typowo miejskie oraz jako wiejskie. Na szczególną uwagę zasługują jednak obszary przyległe do terenów miejskich, które ze względu na swój specyficzny charakter generują najwięcej konfliktów przestrzennych.

PRZEDMIOT I ZAKRES ANALIZY

Olsztyn, jak każde miasto, podlega procesowi ciągłych przemian uzależnionych od różnorodnych czynników działających w danym czasie z różnym natężeniem. Pod ich wpływem miasto zmienia się jako całość. Szybki postęp urbanizacji Olsztyna powoduje nieustanne dążenie do pozyskiwania coraz to nowych obszarów pod zabudowę mieszkaniową, usługową i przemysłową, szukanie alternatywnych rozwiązań do lokalizacji inwestycji oraz potrzebę określania właściwych kierunków zagospodarowania przestrzeni. Przestrzenny rozwój budownictwa mieszkaniowego miasta planowany jest w południowej części osiedla Jaroty, w północno-zachodniej części Olsztyna – osiedle Gutkowo – oraz na terenach sąsiednich gmin, gdzie znajdują się potencjalne rezerwy terenów pod zabudowę. Pod rozwój zabudowy przemysłowo-składowej zarezerwowano obszary w północno-wschodniej części miasta. Nowe tereny pod budownictwo będą powstawały głównie kosztem terenów rolniczych otaczających miasto.

Do analizy zmian form użytkowania gruntów wykorzystano metodę identyfikacji i lokalizacji strefy przejściowej miasta i wsi, opracowaną w oparciu o założenia teorii zbiorów rozmytych [Bilozor 2004]. Formy użytkowania przestrzeni można zdefiniować jako zbiory pewnych własności (cech), które jednocześnie tworzą wielowymiarowość przestrzeni planistycznej. Rozmyty (nieostry) charakter przestrzeni planistycznej pozwala każdemu zdarzeniu lub każdemu stanowi tej przestrzeni przyporządkować pewną rozmytą miarę, która określi ich stopień przynależności do pewnej, interesującej nas kategorii, co po zastosowaniu teorii zbiorów rozmytych pozwala określić stopnie przynależności konkretnych form użytkowania przestrzeni planistycznej do odpowiednich funkcji w przedziale liczb $[0,0-1,0]$. Na potrzeby analizy przestrzennych istotne jest zdefiniowanie i zlokalizowanie istniejących form użytkowania przestrzeni, szczególnie znajdujących się na styku miasta i wsi. Ze względów praktycznych najłatwiej jest zdefiniować i określić przestrzenny zasięg użytkowania o charakterze miejskim, z racji wyraźnej ukształtowanych form zagospodarowania przestrzeni. Zgodnie z teorią zbiorów rozmytych, dopełnieniem zanikającej przestrzeni miejskiej, jako jej przeciwieństwo, będzie przestrzeń wiejska. Obszar, którego stopnie przynależności do miasta i wsi są zbliżone i nie można go jednoznacznie przypisać do żadnej z funkcji, proponuje się określać mianem strefy przejściowej. Strefa ta powstaje w obszarze przecięcia miar rozmytych wyznaczonych dla miejskiego oraz wiejskiego sposobu użytkowania (rys. 1).



Rys. 1. Wykres funkcji przynależności dla użytkowania o charakterze miejskim, wiejskim oraz strefy przejściowej

Źródło: opracowanie własne

Fig. 1. The graph of the function membership for the urban and rural kind of use and fringe areas

Source: own elaboration

Formy użytkowania przestrzeni, określone na podstawie charakteryzujących je cech, w większym lub mniejszym stopniu „wywołują” różne funkcje użytkowania, tworząc przestrzenny obraz miasta – krajobraz miasta. Stopnie przynależności do miasta dla konkretnych form użytkowania przestrzeni, wyznaczone za pomocą ankiety oceny i wartościowania przestrzeni miejskiej, określają, z jaką siłą generują one powstawanie użytkowania charakterystycznego dla miasta w przedziale liczb $[0,0-1,0]$ – tabela 1. Wypełnienie ankiety polegało na wskazaniu w trzech opracowanych diagramach, która z: form istniejącej zabudowy, funkcji zagospodarowania przestrzeni planistycznej zapisanej w planie zagospodarowania przestrzennego oraz form krajobrazu (form widokowo-estetycznych) miała według ankietowanych

Tabela 1. Stopnie przynależności dla miejskiego sposobu użytkowania przestrzeni

Table 1. Degrees of membership for the urban way of land use

Formy użytkowania przestrzeni planistycznej Forms of the planning land use		Stopnie przynależności dla miejskiego sposobu użytkowania przestrzeni Degrees of membership for the urban way of land use
1		2
1.	Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej – Areas of the residential, single-family	0,69
2.	Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej – Areas of the residential, multi-family	1,00
3.	Tereny zabudowy usługowej – Areas of the service- building	0,92
4.	Tereny sportu i rekreacji – Areas of the sport and the recreation	0,66
5.	Tereny obiektów produkcyjnych, składów i magazynów – Areas of productive facilities, depots and stores	0,97

cd. tabeli 1 – cont. Table 1

	1	2
6.	Tereny zabudowy zagrodowej – Areas of farm building	0,16
7.	Tereny specjalne – wojsko, policja – Special areas – the army, the police	0,76
8.	Tereny komunikacji, infrastruktury technicznej – Areas of the transport, the technical infrastructure	0,82
9.	Tereny budowli wodnych – Areas of water buildings	0,51
10.	Obiekty w trakcie realizacji – Facilities under of the realization	0,64
11.	Tereny zieleni urządzonej – Areas of the appointed green	0,68
12.	Tereny zieleni naturalnej – Areas of the natural green	0,35
13.	Tereny ogródków działkowych – Areas of allotments	0,45
14.	Tereny upraw sadowniczych i ogrodniczych – Areas of pomiculture and horticultural tillages	0,30
15.	Cmentarze – Cemeteries	0,51
16.	Lasy – Forests	0,20
17.	Tereny rolnicze – Agricultural areas	0,13
18.	Tereny wód powierzchniowych śródlądowych – Areas of inland surface waters	0,20

Źródło: opracowanie własne

Source: own elaboration

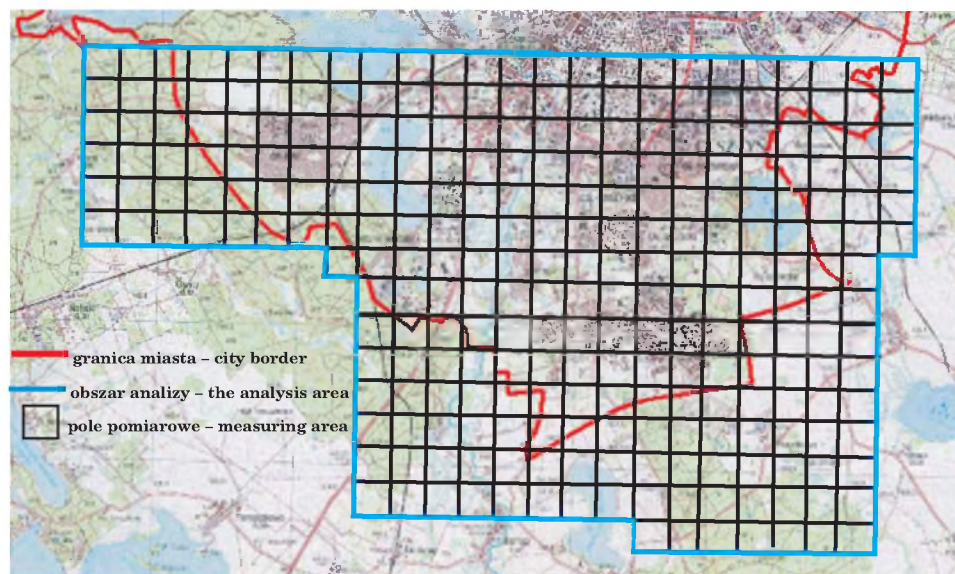
tw. bardziej miejski charakter od pozostałych, czyli wyróżniała się większą liczbą cech o charakterze miejskim.

Określając stopnie przynależności poszczególnych fragmentów przestrzeni, można wyznaczyć granice zainwestowania miejskiego oraz wiejskiego (jako dopełnienie do $\mu = 1$ użytkowania miejskiego) oraz przestrzenny zasięg i stopień przynależności do strefy przejściowej.

ANALIZA FORM UŻYTKOWANIA GRUNTÓW W OLSZTYNIE W 1999 R.

Analizę form użytkowania gruntów w Olsztynie przeprowadzono w południowej części miasta i jego okolicach. Analiza dotyczyła dzielnic: Dajtki, Centrum, Pojezierze, Kortowo, Jaroty, Pieczewo oraz terenów obrzeżnych miasta. Do badań wykorzystano mapy topograficzne w skali 1 : 10 000 i 1 : 50 000 oraz dane ewidencji gruntów i budynków. Jako materiał źródłowy do określenia przestrzennego zasięgu użytkowania o charakterze miejskim, wiejskim oraz do identyfikacji i lokalizacji strefy przejściowej wykorzystano pięć map topograficznych opracowanych w 1999 r. w skali 1 : 10 000 obejmujących swym zasięgiem południowe tereny miasta i okolic: Olsztyn – Dajtki (N-34-77-D-b-3), Olsztyn (N-34-77-D-b-4), Olsztyn – os. Jaroty (N-34-77-D-d-2), Olsztyn – os. Pojezierze (N-34-77-C-a-3), Olsztyn – os. Pieczewo (N-34-77-C-c-1). Analizowany obszar miasta i okolic podzielono na pola pomiarowe w kształcie kwadratów o bokach 500 m × 500 m (5 cm × 5 cm w skali mapy). Na pięciu mapach topograficznych w skali 1 : 10 000 w wyniku podziału powstało

271 pól badawczych o łącznej powierzchni 6775 ha. Przestrzenny zasięg prowadzonych analiz w obrębie granic Olsztyna i okolic (granice arkuszy map w skali 1 : 10 000) wraz z wyznaczonymi polami badawczymi przedstawiono na rysunku nr 2.



Rys. 2. Obszar analizy

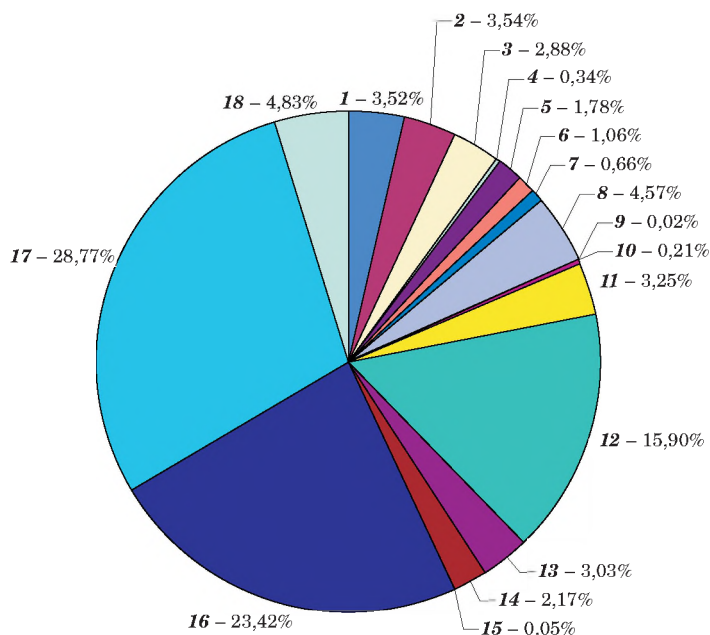
Źródło: opracowanie własne

Fig. 2. The analysis area

Source: own elaboration

Na podstawie analizy treści map topograficznych w skali 1 : 10 000 oraz danych gruntów z ewidencji gruntów i budynków w analizowanych polach badawczych zidentyfikowano aktualne formy użytkowania terenu i zakwalifikowano je do jednej z przyjętych form użytkowania przestrzeni. Inwentaryzując istniejący stan użytkowania w 1999 r. w obszarze objętym badaniami, określono procentowy udział każdej z 18 przyjętych form użytkowania przestrzeni planistycznej w polach badawczych. Udział procentowy poszczególnych form użytkowania gruntu w 1999 r. przedstawiono na rysunku 3.

W granicach administracyjnych miasta znajduje się 11 jezior, a powierzchnia wszystkich wód wynosi 8,7 km² (9,9% powierzchni ogólnej miasta). Charakterystyczna dla Olsztyna jest również duża powierzchnia zajmowana przez lasy i zadrzewienia, sięgająca blisko 23% powierzchni ogólnej, a wszystkie formy terenów zieleni w mieście stanowią ponad 50% powierzchni. Najbardziej charakterystyczna dla terenów miejskich zabudowa wielorodzinna zajmowała na całym analizowanym obszarze tylko 3,54%, a powierzchnia terenów rolniczych, lasów oraz zieleni naturalnej przeszło 68%. Wynika to przede wszystkim z rozmiaru obszaru badań, który swym zasięgiem obejmuje tereny znacznie wykraczające poza granice administracyjne Olsztyna. Duży udział terenów zieleni naturalnej oraz terenów rolniczych sprawia, że szczególnie w południowej części obszaru istnieją duże możliwości rozwoju miasta.

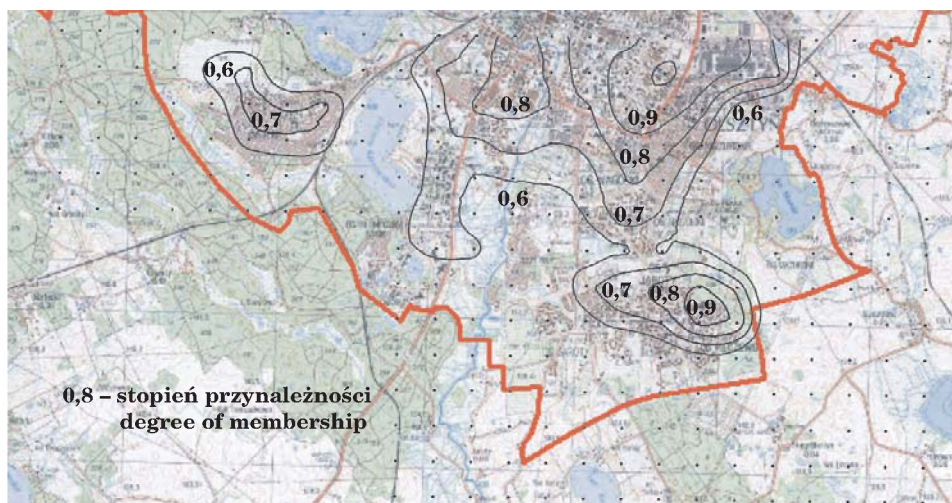


Rys. 3. Udział poszczególnych form użytkowania gruntu na analizowanym obszarze w 1999 r.

Źródło: opracowanie własne

Fig. 3. Participation of each forms of land use in analysed area in 1999

Source: own elaboration



Rys. 4. Użytkowanie o charakterze miejskim w obszarze badań w przedziale stopni przynależności [0,50–1,00] w 1999 r.

Źródło: opracowanie własne

Fig. 4. The urban kind of use in the interval of membership degrees value [0,50–1,00] in 1999

Source: own elaboration

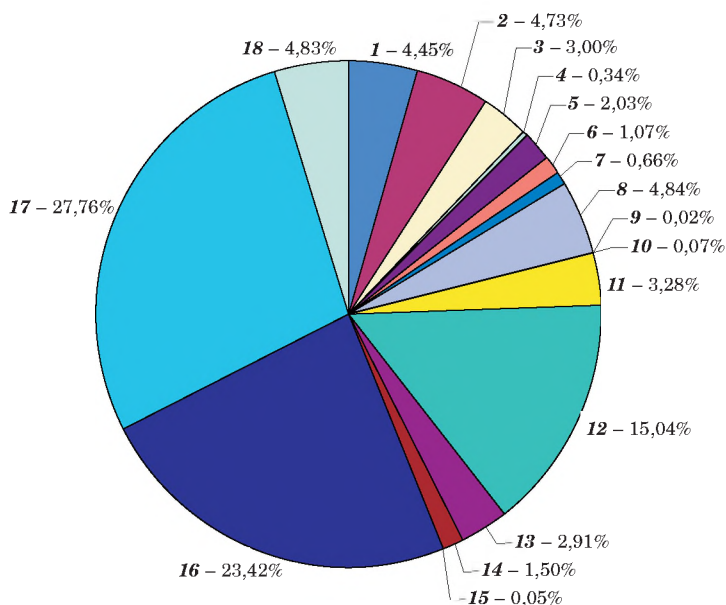
Na analizowanym obszarze badań zaledwie 30 polom przypisano przynależność do użytkowania o charakterze miejskim w przedziale $[0,70-1,00]$, co stanowi 11% powierzchni badanego obszaru ($7,5 \text{ km}^2$). Szczegółowa analiza i inwentaryzacja form użytkowania gruntów umożliwiła opracowanie rozmytego modelu miasta oraz wsi w obszarze badań. Uzyskane wyniki posłużyły do wykreślenia mapy izolinii, na której – za pomocą warstwic, wraz z opisanymi stopniami przynależności – przedstawiono zasięg użytkowania o charakterze miejskim (rys. 4).

ANALIZA FORM UŻYTKOWANIA GRUNTÓW W OLSZTYNIE W 2009 R.

Szczegółowa inwentaryzacja materiałów kartograficznych, danych z ewidencji gruntów i budynków oraz z wywiadu terenowego umożliwiła aktualizację poprzedniej inwentaryzacji w roku 2009. Udział poszczególnych form użytkowania gruntu w 2009 r. przedstawiono na rysunku 5.

Najbardziej charakterystyczne dla obszaru badań tereny rolnicze, lasy oraz tereny zieleni naturalnej zajmują około 66% analizowanej powierzchni. Tereny zurbanizowane: zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, wielorodzinnej, usługowej, tereny obiektów produkcyjnych oraz tereny infrastruktury zajmują w analizowanym obszarze tylko 19% powierzchni.

Analiza i inwentaryzacja form użytkowania gruntów umożliwiła opracowanie rozmytego modelu miasta w obszarze badań dla danych z 2009 r. Uzyskane wyniki



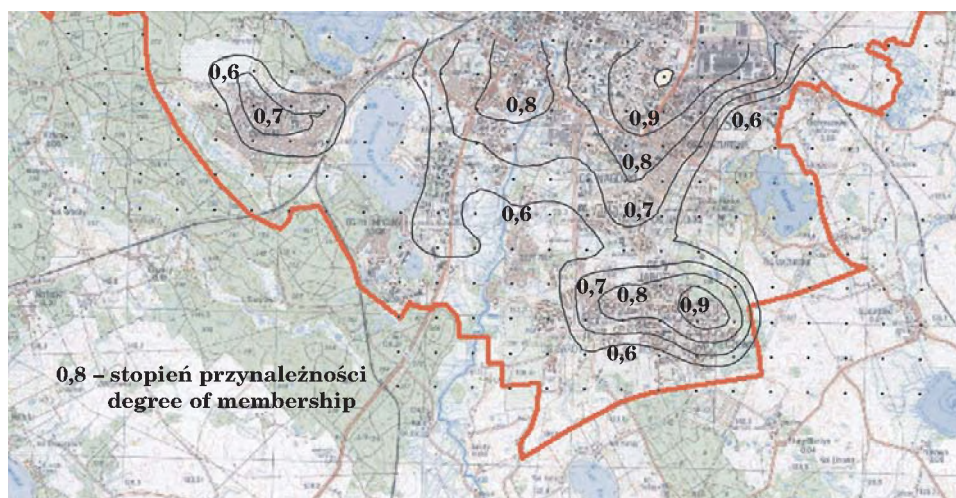
Rys. 5. Udział poszczególnych form użytkowania gruntu na analizowanym obszarze w 2009 r.

Źródło: opracowanie własne

Fig. 5. Participation of each forms of land use in analysed area in 2009

Source: own elaboration

posłużyły do wykreślenia mapy izolinii, na której – za pomocą warstwic wraz z opisanymi stopniami przynależności – przedstawiono zasięg użytkowania o charakterze miejskim (rys. 6). W analizowanym obszarze badań wg danych z 2009 r. 33 polom przypisano przynależność do użytkowania o charakterze miejskim w przedziale $[0,70-1,00]$, co stanowi 12% powierzchni badanego obszaru ($8,25 \text{ km}^2$). Stosunkowo niewielka powierzchnia terenów zurbanizowanych, uznawanych za typowo miejskie, wynika przede wszystkim z szerokiej obecności w granicach miasta terenów zielonych, lasów, jezior, użytków rolnych oraz sadów.



Rys. 6. Użytkowanie o charakterze miejskim w obszarze badań w przedziale stopni przynależności $[0,50-1,00]$ w 2009 r.

Źródło: opracowanie własne

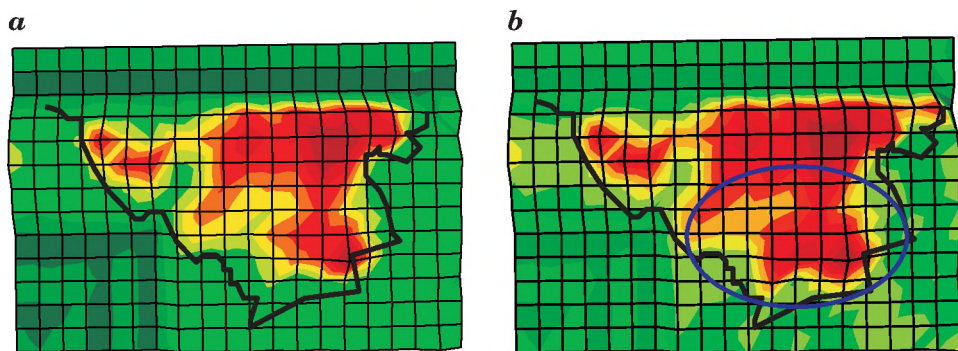
Fig. 6. The urban kind of use in the interval of the value of degrees of membership $[0,50-1,00]$ in 2009

Source: own elaboration

ANALIZA ZMIAN FORM UŻYTKOWANIA GRUNTÓW W POŁUDNIOWEJ CZĘŚCI MIASTA OLSZTYN W LATACH 1999–2009

Na przestrzeni ostatnich 10 lat Olsztyn znacznie się zmienił. Miało to przede wszystkim odzwierciedlenie w rozwoju funkcji mieszkaniowej – jednorodzinnej oraz wielorodzinnej, usługowej i infrastrukturalnej. Na rysunku 7a,b można zaobserwować przestrzenne zmiany zainwestowania miejskiego w ostatnich 10 latach. Intensywniejszy kolor czerwony oznacza wyższy stopień przynależności do użytkowania miejskiego.

Na analizowanym obszarze największy udział w ogólnej powierzchni zajmują tereny rolnicze, jednak ich udział w ogólnej powierzchni w ciągu ostatnich 10 lat zmniejszył się o 1%. Wyraźnie, bo o 0,86%, zmniejszyła się powierzchnia zieleni naturalnej, jak również tereny sadów i ogrodów – 0,67%. Zmniejszenie powierzchni



Rys. 7. Analiza zmian form użytkowania gruntu w Olsztynie w latach 1999–2009: a – użytkowanie o charakterze miejskim – 1999 r., b – użytkowanie o charakterze miejskim – 2009 r.

Źródło: opracowanie własne

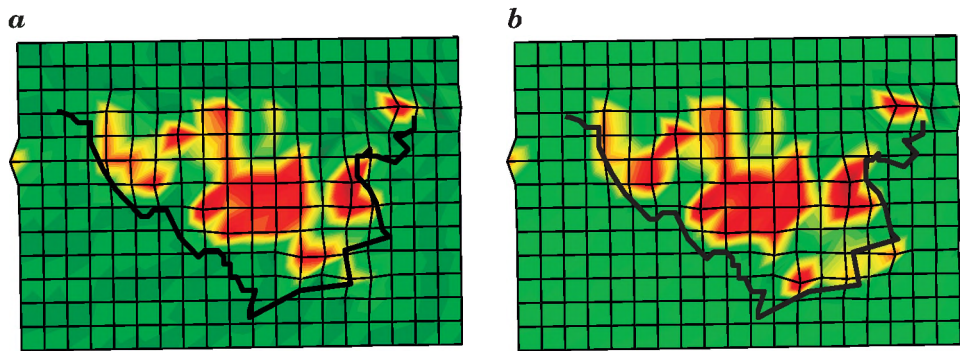
Fig. 7. The analysis of changes of land use forms in Olsztyn in years 1999–2009: a – the urban kind of use in 1999, b – the urban kind of use in 2009

Source: own elaboration

zajmowanej przez charakterystyczne dla wsi i strefy przejściowej formy użytkowania terenu nastąpiło przede wszystkim na rzecz zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej, której udział wzrósł o 1,2%, oraz zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej ze wzrostem o 0,93%. Tereny komunikacji i infrastruktury technicznej zwiększyły się o 0,27%, a tereny produkcyjne – o 0,25%. Zmiany te nastąpiły przede wszystkim w południowej części analizowanego obszaru na osiedlu Pieczewo oraz Jaroty, gdzie następuje gwałtowny rozwój terenów osiedlowych wykraczający już poza granice administracyjne miasta, oraz na tzw. sadach gruszowych, gdzie w odległości około 2 km od centrum zabudowa jednorodzinna powoli, ale sukcesywnie, wypiera tereny upraw sadowniczych. Obszary te na rysunku 7 oznaczono linią koloru niebieskiego.

Strefa przejściowa, leżąca na granicy miejskiego i wiejskiego sposobu użytkowania przestrzeni, której ze względu na różnorodny (rozmyty, nieostry) sposób użytkowania nie można jednoznacznie przyporządkować ani do miasta, ani do wsi, na przestrzeni ostatnich 10 lat również zmieniła swój kształt i przestrzenny zasięg (rys. 8). Najistotniejsze zmiany w użytkowaniu gruntów w strefie przejściowej nastąpiły w południowej części miasta – na osiedlu Jaroty i Pieczewo oraz w zachodniej części miasta – na osiedlu Dajtki.

Szerokość powstającej wokół południowej części Olsztyna strefy przejściowej wynosi około 2 km (w najwyższym miejscu – około 0,5 km). Powierzchnia strefy przejściowej wyznaczona dla obszaru badań wynosi obecnie 19,5 km², co oznacza, że w 78 polach badawczych występuje użytkowanie przestrzeni, którego nie można jednoznacznie przyporządkować ani do miasta, ani do wsi. Zewnętrzna granica strefy przejściowej nie pokrywa się z granicą administracyjną miasta. Wydzielony obszar strefy obejmuje również tereny będące we władaniu gmin sąsiednich.



Rys. 8. Strefa przejściowa miasta i wsi w przedziale wartości stopni przynależności [0,30–050] w 1999 i 2009 r.: a – strefa przejściowa – 1999 r., b – strefa przejściowa – 2009 r.

Źródło: opracowanie własne

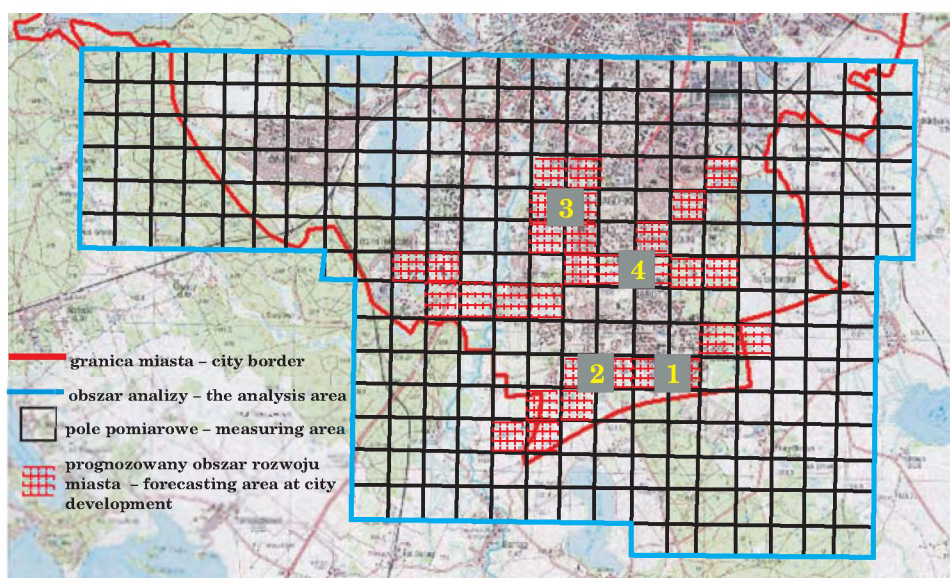
Fig. 8. The fringe areas of the city and the village in the interval of the value of degrees membership [0,30–050]: a – transition zone – 1999, b – transition zone – 2009

Source: own elaboration

PODSUMOWANIE

Przejawem i miernikiem rozwoju miast są ilościowe, jakościowe i strukturalne zmiany w użytkowaniu ziemi zachodzące w określonym czasie i przestrzeni. W zakresie zagospodarowania przestrzennego zmiany te polegają na wypieraniu mniej intensywnych form użytkowania ziemi formami bardziej intensywnymi [Hopfer i Żróbek, Żróbek 1987]. Miasto, organizując się według praw złożonego systemu o wzajemnych powiązaniach i relacjach, podlega procesowi ciągłych przemian. Zmienia się jako całość, zmianom ulegają jego elementy i relacje między nimi. Rozwój miasta jest procesem ciągłym i nie istnieje „stan docelowy”, do którego by ono dążyło. Każdy stan osiągnięty jest stanem przejściowym stanowiącym podstawę do następnego etapu. W przypadku przestrzennego rozwoju miasta, każda zmiana związana jest ze wzniesieniem nowego budynku (konstrukcji czy urządzenia) lub zagospodarowaniem części obszaru. W skali dużych miast mamy do czynienia z ciągłym procesem składającym się z pojedynczych operacji [Regulski 1982].

Rozwijający się ośrodek miejski, ze względu na niejednorodność otaczającej go przestrzeni, w trakcie rozprzestrzeniania się napotyka na liczne bariery przestrzenne, jak również formalno-prawne. Olsztyn, jak każde rozwijające się miasto, potrzebuje nowych terenów pod prowadzone inwestycje. Analizując zmiany form użytkowania gruntów na przestrzeni ostatnich 10 lat, można wyznaczyć zmieniające się granice zainwestowania miejskiego oraz prognozować kierunki dalszego rozwoju miasta (rys. 9). W Olsztynie będą to przede wszystkim tereny południowej części miasta: osiedle Pieczewo aż do granicy lasu i ogródków działkowych (pola nr 1 na rys. 9), osiedle Jaroty wzdłuż ulicy Bartoskiej i Jarockiej, gdzie tkwi największy potencjał rozwojowy ze względu na brak istotnych barier przestrzennych (pola nr 2 na rys. 9), tzw. sady gruszkowe (pola nr 3 na rys. 9), blisko centrum i dobrze skomunikowane



Rys. 9. Prognoza rozwoju obszarów miejskich

Źródło: opracowanie własne

Fig. 9. Forecast of urban areas development

Source: own elaboration

obszary zajęte obecnie przez uprawy sadownicze i ogródki działkowe oraz tereny zieleni naturalnej (pola nr 4 na rys. 9) pomiędzy dzielnicami Nagórki i Jaroty.

Ze względu na istniejące warunki przestrzenne ekspansja Olsztyna najszybciej postępuje w kierunku południowym, zmieniając użytkowanie terenów pokrytych zielenią naturalną, a także terenów rolniczych na tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, wielorodzinnej, usługowej oraz infrastrukturalnej. Brak istotnych barier przestrzennych na tym obszarze będzie potęgował ten proces. Analiza form użytkowania gruntów wykazała także obecność obszarów charakterystycznych dla strefy przejściowej wewnątrz terenów miejskich (sady oraz ogródki działkowe). Jednak istotne bariery formalno-prawne znacznie ograniczają możliwości wykorzystania tych terenów przez miasto.

PIŚMIENNICTWO

- Bajerowski T., Bal A., Biłozor A., 2002. Propozycja zastosowania logiki rozmytej w rozwiązywaniu problemów decyzyjnych z zakresu gospodarki przestrzennej. [W:] *Możliwości i ograniczenia zastosowań metod badawczych w geografii społeczno-ekonomicznej i gospodarce przestrzennej*. Red. H. Rogacki. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- Biłozor A., 2004. *Zastosowanie logiki rozmytej do identyfikacji i lokalizacji strefy przejściowej miasta i wsi (rozprawa doktorska)*. Wydział Geodezji i Gospodarki Przestrzennej UWM, Olsztyn.

- Hopfer A., Żróbek S., Żróbek R., 1987. Planistyczne i urządzenioworolne aspekty rozwoju miast. Wydawnictwo ART, Olsztyn.
- Regulski J., 1982. *Ekonomika miast*. Państwowe Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.

ANALYSIS OF CHANGES IN FORMS OF LAND USE IN OLSZTYN IN 1999–2009

Abstract. A town's development manifests itself in the qualitative, quantitative and structural changes in land use, which take place at a certain time and place. The development is driven by the processes of spatial diffusion, from the town centres to the outskirts. The processes are linked to human activity in a particular area at a certain time. In terms of land management, they consist of replacing less intensive forms of land use with more intensive ones [Hopfer 1987, Bajerowski 2002]. The constant drive to obtain new land for residential buildings, seek alternative solutions for investment locations and the need to set the right trends in land management, all necessitate the application of new methods to aid the decision-making process concerning the change in the function of land around towns. An object of research were changes of land use forms in Olsztyn and regions in years 1999–2009.

Key words: city, village, transition zone between an urban and rural area, fuzzy sets theory

Zaakceptowano do druku – Accepted for print: 29.06.2010