

WYKORZYSTANIE SYSTEMU INFORMACJI PRZESTRZENNEJ DO OCENY STANU ŁADU PRZESTRZENNEGO

Renata Różycka-Czas, Tomasz Salata, Krzysztof Gawroński,
Barbara Czesak, Katarzyna Cegielska

Uniwersytet Rolniczy w Krakowie

Streszczenie. Celem artykułu jest przedstawienie możliwości praktycznego wykorzystania narzędzi Systemu Informacji Przestrzennej (SIP) oraz podkreślenie znaczenia SIP jako środowiska do wykonywania analiz przestrzennych, w tym oceny stanu ładu przestrzennego. Szczególną uwagę zwrócono na możliwość łącznej, automatycznej analizy danych pochodzących z różnych źródeł, przekazujących informację na różnych poziomach szczegółowości. Ocena stanu ładu przestrzennego jako jeden z przedmiotów analiz przestrzennych jest zadaniem szczególnie podatnym na subiektywne opinie, zatem istotne jest określenie merytorycznych zasad ww. procesu oraz dążenie do jego automatyzacji. W artykule przedstawiono przykłady wykorzystania SIP do oceny stanu ładu przestrzennego.

Słowa kluczowe: Systemy Informacji Przestrzennej, ład przestrzenny, analizy przestrzenne

WSTĘP

Pierwsze prawne ustalenia dotyczące ogólnych zasad kształtowania ładu przestrzennego zawarto już w w Rozporządzeniu Prezydenta RP z dnia 16 lutego 1928 r. o prawie budowlanem i zabudowie osiedli. Obecnie prawną definicję ładu przestrzennego podaje Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym [Ustawa... 2003], jednak podjęte w aktach prawnych próby definiowania ładu przestrzennego rażą ogólnikowym charakterem [Mierzejewska 2003]. Ład przestrzenny jest pojęciem niedookreślonym, a w praktyce postrzeganym jako trudne do stwierdzenia [Fogel 2013]. Ponadto

Adres do korespondencji – Corresponding authors: dr inż. Renata Różycka-Czas, dr inż. Tomasz Salata, prof. dr. hab. inż. Krzysztof Gawroński, dr inż. Barbara Czesak, mgr inż. Katarzyna Cegielska, Katedra Gospodarki Przestrzennej i Architektury Krajobrazu, Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, ul. Balicka 253c, 30-149 Kraków; e-mail: r.rozycka-czas@ur.krakow.pl

© Copyright by Wydawnictwo Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie, Kraków 2016

Podciborski i Orzoł [2012] uważają, że pojęcie ładu przestrzennego nie zostało do dziś w Polsce wystarczająco rozpowszechnione. Na problemy zachowania i kreowania stanu ładu przestrzennego zwraca uwagę m.in. Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 [KPZK... 2011]. Za symptomy braku ładu przestrzennego na poziomie lokalnym uznano w niej wiele, trudno mierzalnych cech, m.in.: niską jakość przestrzeni publicznej, chaos w formach zabudowy i architekturze zespołów urbanistycznych, ich niekompletność i presję na tereny otwarte, a także braki w wyposażeniu terenów urbanizowanych i terenów wiejskich w zakresie infrastruktury technicznej i społecznej, nienadążającej za rozwojem zabudowy mieszkaniowej. Lektura KPZK w naturalny sposób skłania do zastanowienia się i próby wyjaśnienia sformułowań: „niska jakość przestrzeni publicznej”, „chaos urbanistyczny”, „braki w wyposażeniu terenów”. Użyte pojęcia powinny być wyjaśniane odrębnie dla poszczególnych fragmentów przestrzeni lub co najmniej dla terenów realizujących daną funkcję (mieszkaniową, mieszkaniowo-usługową, rekreacyjną, przemysłową itd.) Ocena stanu ładu przestrzennego jest zadaniem, które należy potraktować odrębnie dla różnych kategorii funkcjonalnych terenu.

Systemy Informacji Przestrzennej (SIP) mogą być z powodzeniem wykorzystywane jako uniwersalne i kompleksowe narzędzia służące ocenie warunków przestrzennych obszaru, w tym jakości zagospodarowania przestrzennego [Gajos i Siekierka 2011] oraz stanu ładu przestrzennego. SIP oferują bogate narzędzia analityczne do przetwarzania danych [Hejmanowska 2006] zapisanych zarówno w postaci wektorowej, jak i rastrowej. Pozwalają na wykorzystanie materiałów zapisanych w różnych układach współrzędnych oraz w różnych skalach, przedstawiających nakładające się na siebie wpływy przestrzenne [Radło-Kulisiewicz 2015].

Głównym użytkownikiem SIP w ramach oceny stanu ładu przestrzennego powinny stać się władze lokalne (gminy). Dzięki przyznanej przez Ustawę o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym [Ustawa... 2003] samodzielności planistycznej, mają one bowiem obowiązek kształtowania ładu przestrzennego oraz ponoszą odpowiedzialność za skutki podejmowanych działań planistycznych [Świdorski 2006].

Kreowanie stanu ładu przestrzennego wymaga harmonijnego współlistnienia wszystkich kategorii obiektów: punktowych, liniowych oraz powierzchniowych. Badaniu poddać można takie cechy przestrzeni jak m.in. rozmiary obiektów, gęstość obiektów, topologię – relacje między obiektami. Wykorzystanie SIP dotyczy wielu etapów pracy z informacją. Dla celów kreowania stanu ładu przestrzennego będą to kolejno etapy inwentaryzacji, analizy, planowania zmian oraz monitoringu. W ramach prac inwentaryzacyjnych SIP może służyć m.in. do inwentaryzacji dróg, chodników, budynków, sieci uzbrojenia terenu, właściwości gruntów, sposobu faktycznego użytkowania terenu. Na etapie analiz przykładem może być tu analiza dostępności terenów do sieci infrastruktury technicznej, intensywności zabudowy, analiza zmian sposobu zagospodarowania terenu, analiza zmian demograficznych czy ocena estetyki elementów budujących krajobraz lokalny. W zakresie planowania zmian SIP umożliwia modelowanie przestrzeni w czterech wymiarach, przyjmując za czwarty wymiar czas i zachodzące w nim zmiany. SIP znajduje szerokie zastosowanie w planowaniu kierunków rozwoju użytkowania terenów, opracowywania zmian w zakresie przebiegu sieci infrastruktury technicznej, a nawet zmian w zakresie kolorystyki obiektów. Wszystkie te elementy są składowymi budującymi lub burzącymi ład przestrzenny.

Niezbędnym elementem kreowania stanu ładu przestrzennego jest etap monitorowania zmian zachodzących w przestrzeni. Cykliczne powtarzanie analiz przestrzennych pozwala na weryfikację prowadzonej polityki przestrzennej, w tym słuszności ustaleń dokumentów o charakterze planistycznym.

W pracy szczególną uwagę poświęcono zagadnieniu ładu funkcjonalnego przestrzeni, związanego z walorami użytkowymi, współwystępowaniem różnych funkcji i relacjami m.in. z nasyceniem w punkty usługowe, obiekty rozrywkowo-rekreacyjne, ośrodki zdrowia, placówki edukacyjne, infrastrukturę techniczną [por. Wrańa 2000]. Do elementów opisujących tę kategorię stanu przestrzeni zaliczono m.in. rodzaj i jakość dostępu do obszaru badawczego. Rozważania nad dostępem do usług publicznych oraz ich wpływem na rozwój obszarów wiejskich prowadzili Heffner i Gibas [2013] Autorzy przedstawili własną propozycję delimitacji obszarów wiejskich województwa lubuskiego o słabym dostępie do usług publicznych. Do grupy najistotniejszych usług o charakterze technicznym zaliczono usługi komunikacyjno-transportowe oraz dostęp do infrastruktury komunalnej. W zakresie usług o charakterze społecznym – dostęp do placówek edukacji podstawowej, żłobków, obiektów ochrony zdrowia oraz, w dalszej kolejności, obiektów związanych z kulturą i rekreacją. Ostatnią kategorią wydzielonych grup usług publicznych są usługi administracyjne, które autorzy ze względu na częstotliwość występującego zapotrzebowania na ich świadczenie uznali za drugorzędne. Badacze podkreślają, że dostępność usług publicznych na wsi jest niemal równoznaczna z dostępnością miejsc, w których te usługi są realizowane. W wymiarze lokalnym niezwykle istotna jest zatem dobra jakość połączeń drogowych, w tym ciągów pieszych, z ośrodkami świadczącymi tego typu usługi.

Dostępność przestrzenna jest ponadto jednym z ważniejszych kryteriów służących ocenie działki pod kątem jej wartości rynkowej i atrakcyjności związanej m.in. z komfortem zamieszkania. O komfortowych warunkach zamieszkania możemy mówić w przypadku odległości pieszej (po linii dojścia) na poziomie 500 m od obiektów usługowo-handlowych [Tauszyński 2008]. Jak zauważa Herman [2013], lokalizacja działki w przestrzeni jest jednak coraz częściej rozpatrywana przez pryzmat dostępności przestrzennej, której istotnym miernikiem jest odległość nie fizyczna, ale czasowa. Szczególnie istotnym parametrem pozwalającym na ocenę atrakcyjności terenu i panującego w miejscowości ładu przestrzennego jest odległość czasowa do obiektów służących zaspokojeniu podstawowych potrzeb ludności np. placówek edukacyjnych, obiektów handlowych, placówek ochrony zdrowia, przystanków komunikacji zbiorowej itp. Jak podaje Śleszyński [2013] potrzeba wyznaczenia takiego wskaźnika jest coraz większa, zważywszy na szybkie starzenie się ludności na peryferyjnych obszarach wiejskich przy równoczesnej depopulacji, wymuszającej likwidację wielu placówek w mniejszych miejscowościach.

W pracy przedstawiono wybrane analizy przestrzenne służące ocenie stanu ładu przestrzennego (w aspekcie ładu funkcjonalnego) terenów podmiejskiej zabudowy mieszkaniowej.

OBSZAR BADAWCZY

Obszar badawczy stanowi miejscowość Zielonki, granicząca bezpośrednio z Krakowem. Dobór obszaru badawczego był celowy, gdyż kreowanie stanu ładu przestrzennego jest szczególnie trudne na obszarach podmiejskich objętych działaniem procesu suburbanizacji. Tereny te odznaczają się wysoką dynamiką zmian przestrzennych, ekonomicznych i społeczno-gospodarczych. Badany obszar jest terenem atrakcyjnym przyrodniczo, a jednocześnie dynamicznie przekształcającym się, szczególnie pod względem sposobu użytkowania gruntów. Obszar w całości jest pokryty aktualnym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego.

MATERIAŁ I METODY

Możliwości wykonania poszczególnych analiz przestrzennych zależne są od sposobu zapisu danych – wiele analiz można wykonywać zarówno na danych w postaci rastrowej, jak i wektorowej. W opracowaniu wykorzystano warstwy wektorowe obejmujące:

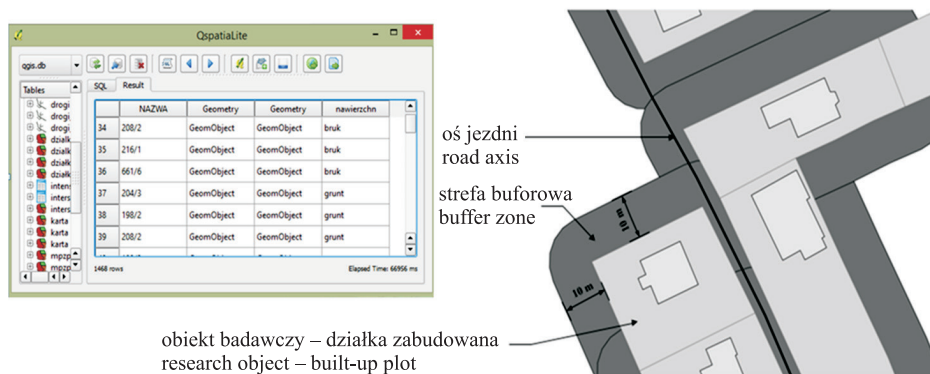
- dane charakteryzujące zabudowę – do podstawowych atrybutów warstwy tematycznej należą: funkcja budynku (zgodna z Ewidencją Gruntów i Budynków, EGiB), liczba kondygnacji, dane adresowe, informacje nt. kolorystyki dachów i elewacji;
- dane dotyczące działek ewidencyjnych – do najważniejszych atrybutów bazy należą m.in. numer działki, powierzchnia, przeznaczenie, numer jednostki rejestrowej;
- dane dotyczące infrastruktury technicznej – baza dróg oraz wyposażenia poboczy, gdzie najważniejszą grupę informacji stanowił rodzaj nawierzchni.

Wykorzystane dane stanowią fragment przestrzennych baz danych gminy Zielonki, będących efektem współpracy Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kołłątaja w Krakowie z samorządami lokalnymi. Bazę budują warstwy wektorowe zapisane w formacie ESRI Shapefile (.shp) wykonane w układzie współrzędnych prostokątnych Poland CS92 o kodzie EPSG 2180. Ponadto wykorzystano ortofotomapę oraz dane projektu StreetView Google umożliwiającego odbycie wirtualnego spaceru po ulicach badanej miejscowości.

Określenie powiązań między danymi możliwe jest dzięki zastosowaniu narzędzi analizy. Narzędzia analizy przestrzennej pozwalają również na wizualizację wyników w postaci map, tabel i wykresów, które mogą być przedstawiane na jednej lub wielu rycinach wynikowych.

W niniejszej pracy stan ładu przestrzennego oceniono z wykorzystaniem oceny warunków komunikacyjnych obszaru. Oceny dokonano na podstawie takich cech obszaru jak rodzaj nawierzchni dróg i ulic, występowanie chodników oraz dostępność czasowa od budynku do obiektów użyteczności publicznej (obsługi mieszkańców). Uzupełnienie rozważań nad stanem ładu komunikacyjnego przestrzeni stanowi przedstawiona w pracy analiza chłonności demograficznej planowanych terenów zabudowy mieszkaniowej. Pracę zrealizowano przy wykorzystaniu oprogramowania QGIS, działającego na licencji GNU GPL (ang. General Public License).

Ocenę warunków komunikacyjnych obszaru rozpoczęto od analizy dostępu działek zabudowanych budynkiem mieszkalnym do określonego typu dróg. Przyjęto, iż odległość granicy działki od drogi równa 10 m (ryc. 1) świadczy o dostępie działki do drogi o określonym rodzaju nawierzchni (asfalt lub beton, kamień lub żwir oraz droga gruntowa). W analizie wykorzystano narzędzie geoprocesingu ‘bufor’.



Ryc. 1. Okno wtyczki *QspatiaLite* dostępnej za pośrednictwem programu QGIS. Wynik zapytania przestrzennego dotyczącego dostępu do drogi o danym typie nawierzchni

Fig. 1. *Qspatialite* plug-in accessible from QGIS software. The result of a spatial query – access to the roads with various pavement types

Analogiczną analizę wykonano dla oceny dostępności działek zabudowanych do chodników, przyjmując założenie, iż działki, których granica przebiega w odległości 3 m od osi chodnika, są działkami wyposażonymi w chodnik. Analizę wykonano z wyszczególnieniem typu nawierzchni chodników. Sprawdzenia poprawności wykonania analizy oraz uzupełnienia wyników badania dokonano na podstawie ortofotomapy.

Kolejną grupę analiz stanowiło badanie dostępności obiektów obsługi mieszkańców. Obiekty uwzględnione w analizie zestawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Obiekty służące zaspokajaniu podstawowych potrzeb mieszkańców
Table 1. Objects satisfying basic needs of the inhabitants

Funkcja – typ obiektu Function – type of object	Obiekt Object
1. Administracja publiczna Public administration	budynek Urzędu Gminy Municipal Office's building
2. Handel Commerce	sklep spożywczo-przemysłowy – grocery shops, hurtownia – warehouse, apteka – pharmacy, biuro podróży – travel agency, kwaciarnia – flower shop, salon fryzjerski i kosmetyczny – hair salon and a beauty parlour, piekarnia – bakeshop, drukarnia – printing house

Tabela 1. cd.
Table 1. cont.

Funkcja – typ obiektu Function – type of object	Obiekt Object
3. Oświata Education	szkoła podstawowa – primary school, gimnazjum – middle school, przedszkole – nursery school, żłobek – creche
4. Ochrona zdrowia Health care	placówki i punkty podstawowej opieki zdrowotnej – particular health care points, prywatna praktyka lekarska – private practice, gabinet stomatologiczny – dental surgery
5. Sport i rekreacja Sport and recreation	sala gimnastyczna – gym, boisko – playing field
6. Komunikacja Communication	przystanki komunikacji zbiorowej – public transport stops
7. Kult religijny Religious cult	kościóły – churches

Czas potrzebny do pokonania przez pieszego wyznaczonego odcinka – od miejsca zamieszkania do kolejnych punktów zaspokajania potrzeb ludności został obliczony zgodnie ze wzorem:

$$t = d \cdot v^{-1}$$

gdzie:

t – czas, min,

d – długość odcinka drogi, m,

v – prędkość poruszania się pieszego, $m \cdot s^{-1}$.

W pracy założono prędkość pieszego na poziomie $4,5 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ ($1,25 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$). Zazwyczaj jako wartość średnią prędkości pieszego przyjmuje się $5 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ [Mrozik 2010]. Wartość stałą zmniejszono ze względu na duży odsetek osób starszych oraz dzieci zamieszkujących badaną miejscowość. W analizie wykorzystano procedurę narzędzia routingu, które jest rozszerzeniem przestrzennym bazy PostgreSQL i funkcję *driving distance* będącą częścią rozszerzenia. Na podstawie przygotowanych warstw wektorowych oraz ortofotomapy wykonano warstwę tematyczną siatki drogowej przedstawiającą odcinki pokonywane przez mieszkańca od budynku mieszkalnego do punktu docelowego. W celu utworzenia topologii wektorowej warstwy dróg użyto narzędzia SPIT, służącego do importu pliku shapefile do POSTGIS. Dzięki połączeniu POSTGIS zintegrowano program QGIS z bazą danych POSTGRES. Wyeksportowane dane odczytano w programie pgAdmin III w wersji 1.8. Następnie wyznaczono punkty docelowe, dzieląc je na siedem kategorii (tab. 1) oraz przeprowadzono właściwą procedurę routingu. Przeprowadzone działania pozwoliły na wygenerowanie wokół każdego obiektu podstawowej obsługi mieszkańców zbioru punktów (reprezentujących budynki mieszkalne), których odległość czasowa

mieści się w zadanych przedziałach. Z tak przygotowanych warstw punktowych, interpolując, wykonano modele rastrowe metodą siatki nieregularnych trójkątów. Operacje powtórzono dla każdego obiektu docelowego (warstwy punktowej). Wykorzystując narzędzie geoprocessingu, na podstawie warstw rastrowych wygenerowano warstwicę (co 10 min). Wygenerowane warstwicę dotyczące określonej kategorii obiektów połączono w jedną warstwę wektorową obiektów liniowych, a następnie poddano rozbićciu ze względu na wartość czasu dojścia pieszego do obiektu (warstwicę 10, 20, 30 min). Warstwicę posiadające tę samą wartość połączono i poddano procedurze poligonizacji, dzięki czemu otrzymano zamknięte poligony – obszary zasięgu wybranych wartości izochron dojścia pieszego do określonej kategorii obiektów. Rozmieszczenie przestrzenne obszarów spełniających warunek odległości czasowej dojścia pieszego w ustalonych przedziałach: do 10 min, 10–20 min, 20–30 min i powyżej 30 min od wybranych kategorii obiektów uzupełniono o rozkład przestrzenny budynków mieszkalnych oraz sieć drogową.

Analizy dostępności komunikacyjnej obszaru uzupełniono o ocenę chłonności demograficznej. Powierzchnię terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową obliczono na podstawie ustaleń planu zagospodarowania przestrzennego badanej miejscowości.

WYNIKI

Zdecydowana większość działek zabudowanych budynkiem mieszkalnym to działki z dostępem do drogi asfaltowej (blisko 60%, ryc. 2). Analiza dostępności działek do chodnika wykazała, iż 57% to działki wyposażone w dostęp do chodnika o nawierzchni asfaltowej, betonowej, z bruku lub płyt chodnikowych.

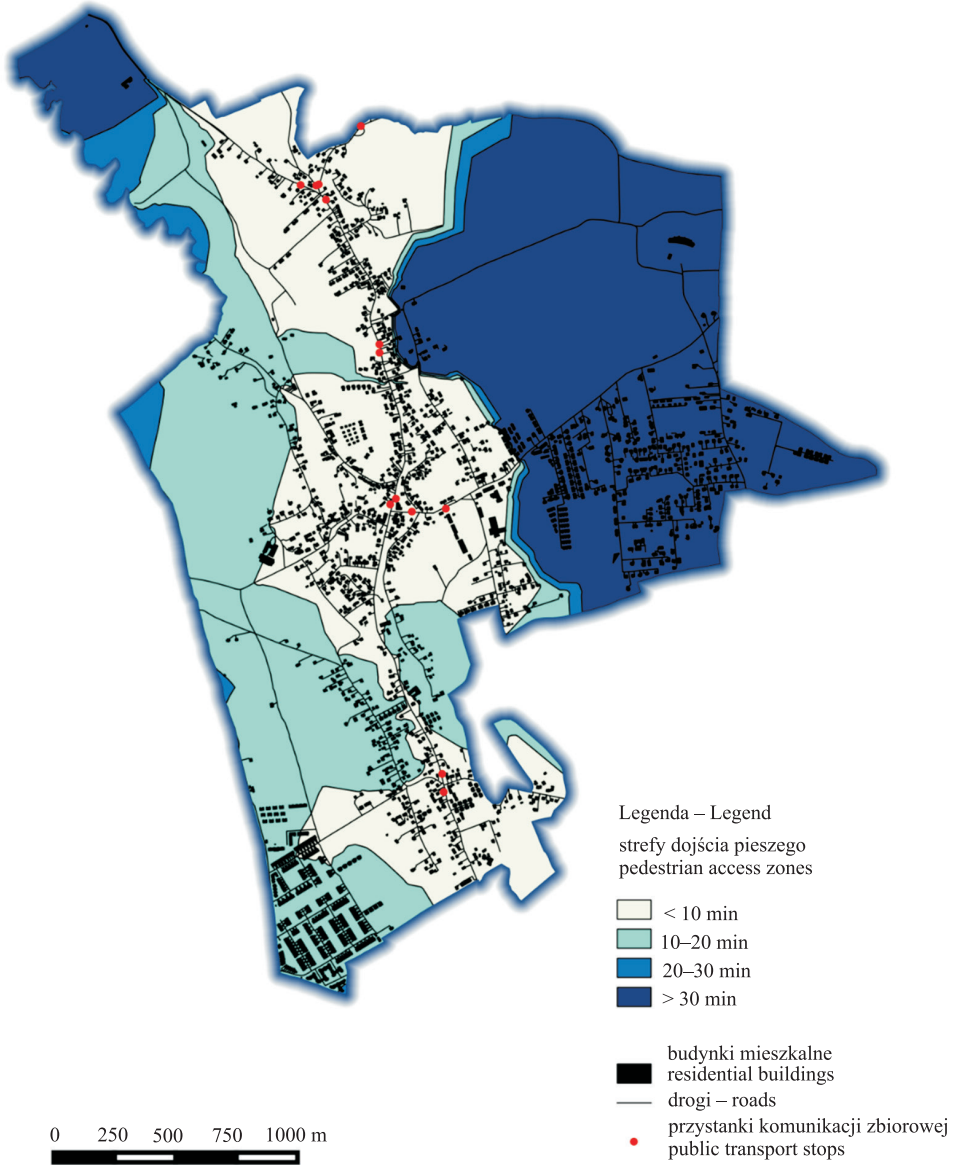
Analizy dostępności budynków mieszkalnych do punktów podstawowej obsługi mieszkańców pozwoliły na wykreślenie stref dostępności czasowej oraz wykonanie zestawień zbiorczych opisujących procentowy udział budynków mieszkalnych należących do danej strefy. Przeprowadzone analizy pozwalają na wykonanie szeregu map wynikowych obrazujących zasięg stref czasu dojścia pieszego do poszczególnych obiektów podstawowej obsługi mieszkańców. W pracy przedstawiono mapę wynikową obrazującą zasięg izochron dojścia pieszego do przystanków komunikacji zbiorowej (ryc. 3).

Zestawienie udziału budynków mieszkalnych w przyjętych izochronach dojścia pieszego obrazuje rycina 4. Analiza dostępności do obiektów podstawowej obsługi mieszkańców wykazała bardzo dobrą dostępność obiektów handlowych. Bardzo dobry jest także dostęp do opieki zdrowotnej, ponad 80% budynków mieszkalnych należy do pierwszej izochrony dojścia pieszego. Słaby dostęp cechuje natomiast obiekty sportowe oraz kościoł, zaledwie 7% budynków mieszkalnych należy do pierwszej, dziesięciominutowej izochrony dojścia pieszego. Łączna analiza dostępności do wytypowanych obiektów obsługi mieszkańców pozwala zauważyć podział sołectwa Zielonki na dwie strefy dostępności. Wschodnią część sołectwa charakteryzuje wyraźnie słabszy dostęp do obiektów obsługi mieszkańców. Warto zauważyć, iż jest to obszar podlegający silnej presji inwestycyjnej, charakteryzujący się wysoką dynamiką zmian w zakresie zabudowy mieszkaniowej.

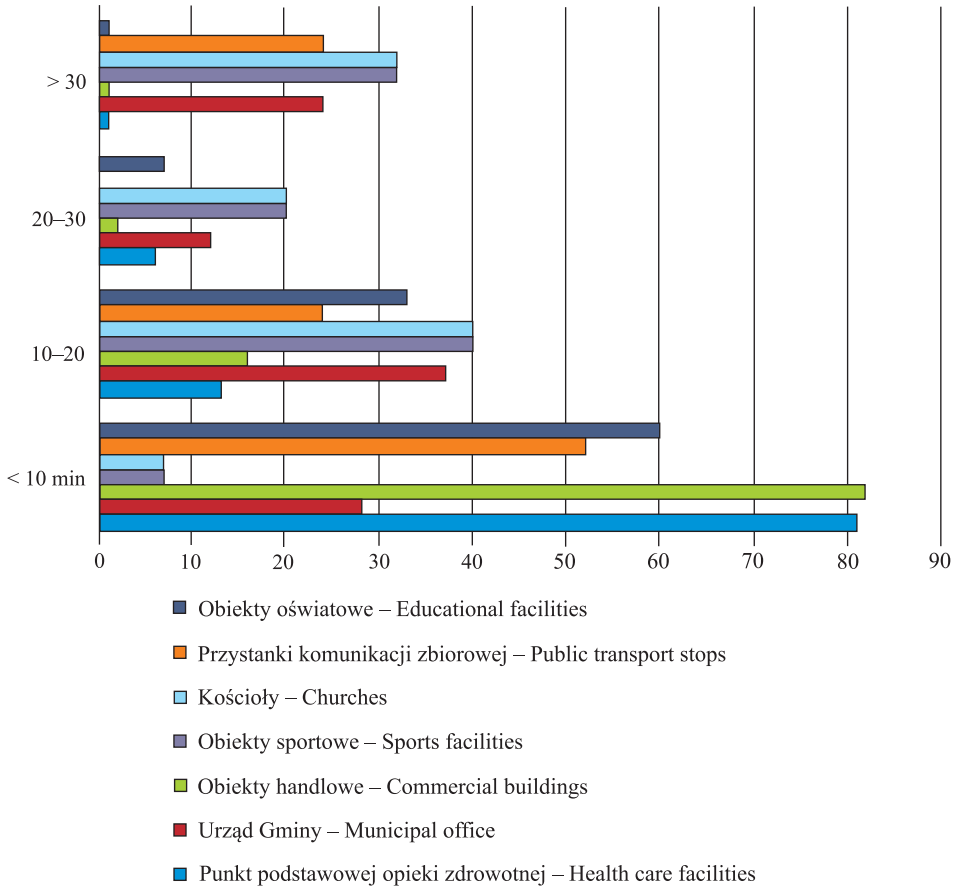


Ryc. 2. Wynik analizy dostępności działek zabudowanych budynkiem mieszkalnym do drogi o określonym typie nawierzchni

Fig. 2. Results of accessibility analysis to roads with various type of pavement from the plots with residential buildings



Ryc. 3. Zasięg izochron dojścia pieszego do przystanków komunikacji zbiorowej
Fig. 3. Walking isochrones for the public transportation stops



Ryc. 4. Procentowy udział budynków mieszkalnych w przyjętych izochronach dojścia pieszego do obiektów podstawowej obsługi mieszkańców

Fig. 4. Percentage of residential buildings located in the walking distance from the buildings of basic services for the inhabitants

Analiza chłonności demograficznej wykonana na podstawie obowiązującego w sołectwie Zielonki planu zagospodarowania przestrzennego pozwoliła na zidentyfikowanie problemu nadmiernego przeznaczenia terenów pod zabudowę. Wytypowano ponad 277 ha terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową. Przyjmując bezpieczne założenie $40 \text{ osób} \cdot \text{ha}^{-1}$ [Śleszyński 2015], otrzymano wartość chłonności demograficznej na poziomie 11 082 osób, co ponaddwukrotnie odpowiada notowanej na koniec grudnia 2014 liczbie mieszkańców analizowanej miejscowości (dane GUS, Bank Danych Lokalnych).

PODSUMOWANIE

Pojęcie stanu ładu przestrzennego coraz częściej pojawia się zarówno w badaniach naukowych, jak i w opinii publicznej. Konieczność budowania świadomości obywateli w zakresie stanu ładu przestrzennego potwierdzają badania socjologiczne dotyczące percepcji ładu przestrzennego, w których wykazano, iż wbrew opiniom kształtowanym przez środowiska fachowe aż 79% respondentów w 2005 r. i 82% w 2010 r. pozytywnie oceniło ład przestrzenny w swoich miejscowościach [CBOS 2010]. Kreowanie stanu ładu przestrzennego utrudnione jest ze względu na dużą popularność decyzji WZiZT oraz brak koncentracji planowania przestrzennego na przeciwdziałaniu rozproszonemu zabudowy czy zabudowywaniu terenów otwartych, w tym cennych przyrodniczo [Sobotka 2014]. Czynnikiem, który utrudniał stosowanie analiz przestrzennych opartych na SIP był do niedawna brak dostępu do baz danych przestrzennych. Sytuacja ta uległa jednak znacznej poprawie dzięki sukcesywnemu wdrażaniu zapisów dyrektywy INSPIRE, w tym udostępnieniu m.in. danych BDOT10k. Obecnie wiele analiz może być wykonanych z wykorzystaniem wyżej wymienionych materiałów, w tym przy zastosowaniu darmowego oprogramowania. Co więcej, udostępnienie danych przestrzennych pozwoli na poszerzenie możliwości wykonywania analiz w sposób kompleksowy – bez konieczności wyznaczania niewielkich, reprezentatywnych obszarów badawczych, dla których niezbędne byłoby prowadzenie inwentaryzacji.

Konieczność wykonywania przez gminy analiz przestrzennych podkreślają nowe zapisy ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, wprowadzone art. 41 Ustawy o rewitalizacji [Ustawa... 2015]. W wyżej wymienionej ustawie zwrócono uwagę m.in. na lokalizowanie nowej zabudowy mieszkaniowej w sposób umożliwiający mieszkańcom maksymalne wykorzystanie publicznego transportu zbiorowego jako podstawowego środka transportu. W gminach powinny pojawić się również analizy chłonności demograficznej, gdyż ustawa nakazuje prowadzenie polityki przestrzennej z uwzględnieniem potrzeb i możliwości rozwoju gminy, w tym przy wykorzystaniu analiz ekonomicznych, środowiskowych i społecznych, a także bilansu terenów przeznaczonych pod zabudowę. Analizy przestrzenne z wykorzystaniem SIP stanowią doskonałe narzędzie do integracji i analizy danych pochodzących z różnych źródeł.

PIŚMIENNICTWO

- CBOS (2010). Komunikat z badań: Polacy o architekturze. Centrum Badania Opinii Społecznej, BS/134/201.
- Fogel, P. (2013). Wspomaganie procesu tworzenia polityki przestrzennej w gminie poprzez wykorzystanie prostych analiz GIS. *Folia Geogr. Socio-Oecon.*, 14, 45–58, <http://foliags-o.geo.uni.lodz.pl/fofia14/fogel.pdf> [dostęp: 15.02.2016] .
- Gajos, M., Siekierka, E. (2011). Kierunki badań zastosowania technologii GIS w ochronie środowiska. *Rocz. Geomat.*, IX, 3(47), 61–70.
- Heffner, K., Gibas, P. (2013). Delimitacja przestrzenna obszarów wiejskich o słabym dostępie do usług publicznych w województwie lubuskim. Ekspertyza wykonana na zlecenie Urzędu Marszałkowskiego Województwa Lubuskiego z siedzibą w Zielonej Górze
- Hejmanowska, B. (2006). Wspomaganie decyzji z wykorzystaniem narzędzi GIS – ryzyko związane z dokładnością danych źródłowych GIS. *Arch. Fotogram. Kart. Teledet.*, 16, 197–206.

- Herman, B. (2013). Czynniki kształtujące wartość nieruchomości w kontekście dokumentów planistycznych. Konferencja TUP „Skutki finansowe planowania przestrzennego-konsekwencje dla rozwoju”, Poznań
- KPZK (2011). Koncepcja przestrzennego zagospodarowania kraju 2030. Załącznik do Uchwały nr 239 Rady Ministrów z dnia 13 grudnia 2011 r. (poz. 252).
- Mierzejewska, L., (2003). Rozwój zrównoważony, jako kategoria ładu przestrzennego. [W:] Z. Ziolo, T. Ślęzak (red.). Społeczno-gospodarcze i przyrodnicze aspekty ładu przestrzennego. PAN, Komisja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju, 127–140.
- Mrozik, M. (2010). Badania i ocena prędkości poruszania się pieszych użytkowników ruchu drogowego. Post. Nauki Techn., 5, 138–144.
- Podciborski, T., Orzoł, R. (2012). Opracowanie metody oceny stanu ładu przestrzennego zabudowy wielorodzinnej. Acta Sci. Pol., Administratio Locorum, 11(4), 85–102.
- Radło-Kulisiewicz, M. (2015). Przegląd wybranych podejść w zakresie prognozowania rozwoju obszarów miast. Arch. Fotogram. Kart. Teledet., 27, 109–122.
- Sobotka, S. (2014). Analiza obowiązujących planów zagospodarowania przestrzennego w strefie podmiejskiej Olsztyna. Acta Sci. Pol., Administratio Locorum, 13(3), 79–107.
- Śleszyński, P. (2015). Metodyczne problemy wyznaczania obszarów urbanizacji. Przegł. Urban., 9, 60–61.
- Śleszyński, P. (2013). Propozycja kompleksowej koncepcji wskaźników zagospodarowania i ładu przestrzennego. [W:] P. Śleszyński (red.). Wskaźniki zagospodarowania i ładu przestrzennego w gminach. Biul. KPZK PAN, 252, 176–231.
- Świdorski, K. (2006). Odpowiedzialność gminy z tytułu szkód spowodowanych kształtowaniem ładu przestrzennego. Samorząd Teryt., 9, 23–38.
- Tauszyński, K. (2008). Wstęp do projektowania architektonicznego. T. III. Wyd. 10. WSiP, Warszawa.
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym. Dz. U. z 2015 r., poz. 199,
- Ustawa z dnia 9 października 2015 r. o rewitalizacji. Dz.U. z 2015 r., poz. 1777 (116), pp. 8762–8772.
- Wrana, K. (2000). Naprzeciw oczekiwaniom społeczności lokalnej. Ekoprofit, 9, 52.

THE USE OF GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS TO SPATIAL ORDER EVALUATION

Abstract. The purpose of this paper is to present the practical use of GIS tools to the evaluation of the spatial order. Moreover the paper aims to highlight the importance of GIS as a perfect environment for spatial analysis. Particular attention is paid to the possibility of combined and automatic analysis of data from various sources. Also GIS allows to combine the information in different scales and at different levels of detail. The spatial order evaluation is subjective so it is important to determine objective standards. The article presents examples of using GIS to spatial order evaluation.

Key words: spatial analysis, Geographic Information Systems, spatial order

Zaakceptowano do druku – Accepted for print: 30.11.2016

Do cytowań – For citation: Różycka-Czas, R., Salata, T., Gawroński, K., Czesak, B., Cegielska, K. (2016). Wykorzystanie systemu informacji przestrzennej do oceny stanu ładu przestrzennego. Acta Sci. Pol., Formatio Circumiectus, 15(4), 73–84.