



OCENA PRZYDATNOŚCI WARSTW TEMATYCZNYCH INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ DLA PLANOWANIA PRZESTRZENNEGO NA POZIOMIE GMINY

Katarzyna Swolany, Tomasz Salata

Uniwersytet Rolniczy im. H. Kołłątaja w Krakowie

ASSESSMENT OF TECHNICAL INFRASTRUCTURE THEMATIC LAYER SUITABILITY FOR SPATIAL MANAGEMENT AT THE COMMUNE LEVEL

Streszczenie

Celem opracowania jest ocena przydatności warstwy infrastruktury technicznej w planowaniu przestrzennym gminy Sułoszowa. Założono, że warstwa taka umożliwi gminie dokładną analizę istniejących warunków wyposażenia w sieci uzbrojenia terenu, określenie obszarów problemowych oraz przedstawienie oferty dla potencjalnych inwestorów. W trakcie analizy zastosowania warstwy infrastruktury technicznej skupiono się na sieciach infrastruktury podziemnej i napowietrznej: wodnej, gazowej, elektroenergetycznej oraz telekomunikacyjnej. Analizy przestrzenne wykonano w oparciu o stworzone warstwy systemu informacji przestrzennej, które mogą zostać wykorzystane przez administrację na poziomie gminy w procesie zarządzania i gospodarowania przestrzenią. Warstwa uzbrojenia terenu pozwoliła również na określenie oferty inwestycyjnej gminy poprzez analizę uzbrojenia oraz istniejącej zabudowy na obszarach terenów produkcyjnych, składów i magazynów. W pracy zawarty został również wniosek o zróżnicowanie metod służących do obliczania wskaźników gęstości sieci na jednostkę obszaru.

Słowa kluczowe: infrastruktura techniczna, planowanie przestrzenne, SIP, Sułoszowa, wskaźnik gęstości sieci

Summary

The aim of this paper is evaluate of the technical infrastructure layer usefulness in Suloszowa community planning process. Authors was assumed that the layer will allow a thorough analysis of existing community facilities in terms of utilities, identify problem areas and present the offer to potential investors. In the application of the technical infrastructure layer analysis, focuses on networks of underground and overhead infrastructure: water, gas, electricity and telecommunications. Spatial analyzes were performed based on the created layers of spatial information system, that can be used by the municipal administration level in the space management. The utilities network layer allowed to identify community investment offer by analyzing infrastructure net and buildings in the production areas, warehouses and storage facilities. In this article has also included an conclusion for variation of methods used to calculate the density of the network indicators per area unit.

Key words: *technical infrastructure, spatial planning, GIS, Suloszowa commune, network density ratio*

WSTĘP

Głównymi czynnikami kształtowania, rozwoju oraz funkcjonowania obszarów wiejskich jest infrastruktura techniczna i społeczna, a w szczególności jej stan i potencjał gospodarczy. Pojęcie infrastruktury technicznej jest wieloaspektowe; obejmuje: zaopatrzenie w wodę, usuwanie i unieszkodliwianie ścieków, telekomunikację, gazownictwo, drogownictwo, transport publiczny oraz wiele innych. Stanowi ona również podstawę funkcjonowania wszelkich procesów gospodarczych, pełniąc jednocześnie dwie funkcje: oferty inwestycyjnej gminy oraz warunków niezbędnych do prowadzenia działalności podmiotu gospodarczego. Ponadto infrastruktura techniczna wykazuje ścisłe powiązania zarówno z uwarunkowaniami, jak i kierunki zagospodarowania terenów w procesie planowania przestrzennego na każdym jego poziomie, w tym gminnym. Planowanie rozwoju gminy wymaga gromadzenia, dostosowania oraz analizy rozległego zbioru informacji, a efektywne wykonanie tych prac wymaga odpowiednich narzędzi i technologii, które oferują systemy informacji przestrzennej (SIP).

CEL I METODYKA BADAŃ

Celem opracowania jest ukazanie praktycznego zastosowania i ocena przydatności warstwy tematycznej infrastruktury technicznej w planowaniu przestrzennym gminy Suloszowa. Założono, że warstwa taka umożliwi gminie dokładną analizę istniejących warunków wyposażenia w sieci uzbrojenia terenu, określenie obszarów problemowych oraz wykonanie oferty dla potencjalnych

inwestorów. Analizując zastosowanie warstwy infrastruktury technicznej, skupiono się na sieciach infrastruktury podziemnej: wodnej, gazowej, elektroenergetycznej oraz telekomunikacyjnej, będących składnikami uzbrojenia terenu.

Opracowanie wykonano w ramach systemu informacji przestrzennej stworzonego w wolnym oprogramowaniu Quantum GIS (QGIS) wersja 1.8 Lisboa (*ang. Open Source*). Na potrzeby przeprowadzenia badań utworzono warstwę infrastruktury technicznej podziemnej, gdzie w procesie wektoryzacji powstało 189 km sieci, w tym 87 km wodociągowej, 76 km gazowej, 18 km telekomunikacyjnej oraz ponad 8 km podziemnej sieci elektroenergetycznej, zapisanych w formacie cyfrowym z uwzględnieniem wymogów stawianych tego typu opracowaniom w europejskich wytycznych technicznych. Wykorzystano również warstwy tematyczne budynków oraz miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, który pokrywa 99% powierzchni gminy, stanowiąc pewną podstawę dla planowanych analiz.

Podstawowe algorytmy analityczne wykorzystane do analiz danych wektorowych to strukturalny język zapytań SQL rozszerzony o tzw. operatory przestrzenne, narzędzia zarządzania danymi, narzędzia geoprocessingu, narzędzia wyszukiwania i aktualizacji danych. Ponadto wykorzystano rozszerzenia oprogramowania Quantum GIS, umożliwiające tworzenie statystyk względem kilku atrybutów warstwy oraz klasyfikację według wybranych cech.

ANALIZY PRZESTRZENNE W CELACH ADMINISTRACYJNYCH

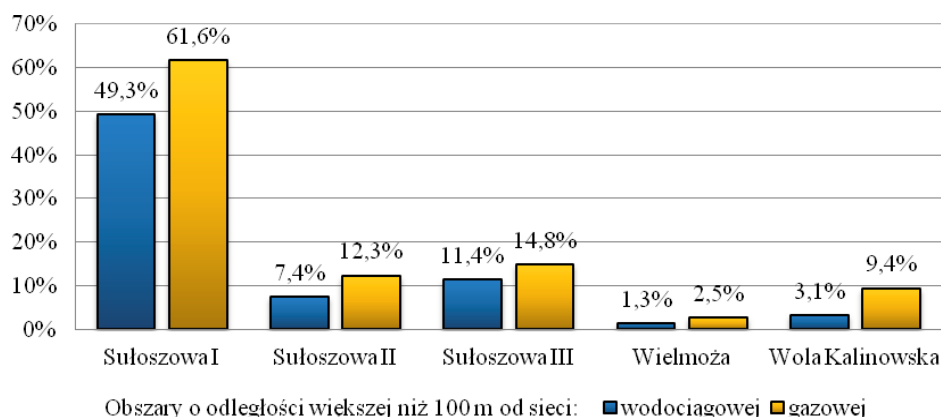
Ustawa o samorządzie gminnym [1990] określa zadania własne gminy, które obejmują m.in. kwestie wodociągów i zaopatrzenia w wodę, zaopatrzenia w energię elektryczną i gaz oraz sprawy działalności w zakresie telekomunikacji. Formą realizacji tych zadań jest stworzenie warunków do podłączenia nieruchomości do poszczególnych urządzeń infrastruktury technicznej [Ustawa 1997]. Założono dla wykonywanych badań i analiz, że maksymalną odległością dającą możliwość podłączenia do sieci infrastruktury technicznej, bez konieczności rozbudowy sieci jest odległość nie większa niż 100 m od najbliższego przewodu. Taki rodzaj podłączenia na potrzeby opracowania nazwano „dostępem”.

Mimo, iż ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym nie integruje planowania przestrzennego z planowaniem inwestycyjnym, logicznym wydaje się być obowiązek wyposażenia terenów zabudowy mieszkaniowej w niezbędną infrastrukturę techniczną. Oprócz zapewnienia podstaw funkcjonowania uzbrojenie terenu zwiększa atrakcyjność i wartość takich terenów [Izdebski i in. 2007, Ustawa 2003]. Tereny mieszkaniowe zajmują łącznie 4,30 km², co stanowi 8,1% powierzchni gminy Sułoszowa. Udział terenów z tym przeznaczeniem w powierzchni poszczególnych sołectw wynosi: w sołectwie Sułoszowa I –

4,7%, Sułoszowa II – 7,2%, Sułoszowa III – 8,8%, Wielmoża – 14,9% oraz w sołectwie Wola Kalinowska – 5,2%.

W gminie Sułoszowa bez dostępu do sieci wodociągowej jest 0,56 km² terenów mieszkaniowych, co stanowi 12,9% tego obszaru. Niewiele więcej, bo 0,76 km² (17,7%) nie posiada dostępu do sieci gazowej. W przypadku podziemnej sieci telekomunikacyjnej dostępu do niej nie posiada 2,29 km² (53,2%) terenów mieszkaniowych. Najmniejszy dostęp obszary te posiadają do podziemnej sieci elektroenergetycznej – 3,26 km² (75,8%) nie ma do niej dostępu. Gmina wyposażona jest również w napowietrzną sieć elektroenergetyczną oraz telekomunikacyjną, stąd analizie poddane zostaną jedynie sieci infrastruktury podziemnej, które reprezentują pełne dane – wodociągowa oraz gazowa.

Najwięcej terenów mieszkaniowych bez dostępu do sieci wodociągowej, jak i gazowej znajduje się w sołectwie Sułoszowa I – odpowiednio 0,36 km² (49,3%) i 0,45 km² (61,6%). Najlepiej uzbrojonym sołectwem jest Wielmoża, gdzie jedynie 2,5% obszarów mieszkaniowych nie ma dostępu do sieci gazowej, a tylko 1,3% do sieci wodociągowej. [źródło: opracowanie własne na podstawie zapytań przestrzennych w systemie Quantum Gis i rozszerzenia GroupStats] Pełną statystykę przedstawia rysunek 1.



Rysunek. 1. Udział obszarów o odległości większej niż 100 m od sieci uzbrojenia terenu wg sołectw

Figure 1. The percentage of areas located further than 100 m from the utilities network in individual cadastral districts.

Źródło: opracowanie własne.
Source: authors own work.

Jedną z przydatnych form prezentacji takich analiz jest mapa, która określa dostęp do sieci wodociągowej i gazowej na całym obszarze terenów mieszkaniowych gminy. Pozwala ona na przestrzenne zobrazowanie obszarów problemowych, jak również terenów o najlepszym wyposażeniu. Możliwe jest połączenie omawianych danych z warstwą ewidencji gruntów, następnie zlokalizowanie działki o danym numerze i określenie dostępu nieruchomości do sieci uzbrojenia terenu. Przykładowy fragment z widokiem obu warstw przedstawia rysunek 2.



Rysunek. 2. Widok mapy z dostępem do uzbrojenia terenu oraz mapy ewidencji gruntów

Figure 2. Map showing areas with access to utilities overlaying land register map

Źródło: opracowanie własne.
Source: authors own work

Ustawa o samorządzie gminnym [1990] stanowi, że usuwanie i oczyszczanie ścieków komunalnych oraz utrzymanie czystości i porządku oraz urządzeń sanitarnych jest zadaniem własnym gminy. Zadania z zakresu odprowadzenia i oczyszczania ścieków realizowane są na terenach intensywnej zabudowy w sposób zbiorowy, a na terenach o zabudowie rozproszonej w sposób indywidualny. Ponadto budując urządzenia służące do zaopatrzenia w wodę, gmina ma obo-

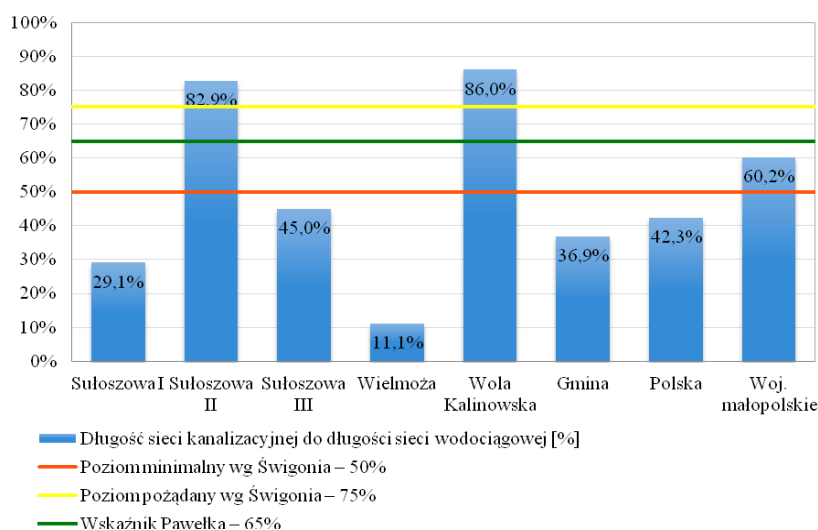
wiązek jednocześnie rozwiązywać sprawy gospodarki ściekowej, w szczególności przez budowę systemów kanalizacji zbiorczej i oczyszczalni ścieków [Ustawa 2001]. Gmina ma możliwość oszacowania długości sieci kanalizacyjnej, jaką:

- należy wybudować w celu odprowadzenia ścieków z terenów już zwodociągowanych,

- należy wybudować wraz z rozbudową sieci wodociągowej.

Świgoń [2012] zakłada, że długość sieci kanalizacyjnej powinna być o połowę mniejsza od sieci wodociągowej i jest to poziom nazwany minimalnym. Ponadto proponuje określenie poziomu pożądanego, który dla terenów wiejskich wynosi 75%. Pawełek [2007] przyjmuje założenie, że długość sieci kanalizacyjnej powinna stanowić 0,65 długości sieci wodociągowej. Zauważyć można, iż wskaźnik ten zawiera się pomiędzy minimalnym, a pożądanym poziomem określonym przez Świgionia.

Rysunek 3 przedstawia graficznie badany współczynnik w zestawieniu z poziomem minimalnym wg Świgionia, poziomem pożądanym wg Świgionia oraz wskaźnikiem określonym przez Pawełka. Dane uzupełniono o współczynnik dla Polski oraz województwa małopolskiego, obliczone na podstawie danych za 2011 r. pochodzących z Banku Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego [GUS 2012].



Rysunek 3. Wskaźnik długości sieci kanalizacyjnej do długości sieci wodociągowej w zestawieniu z proponowanymi poziomami odniesienia

Figure 3. Sewerage-to-water supply system ratio juxtaposed with proposed reference values

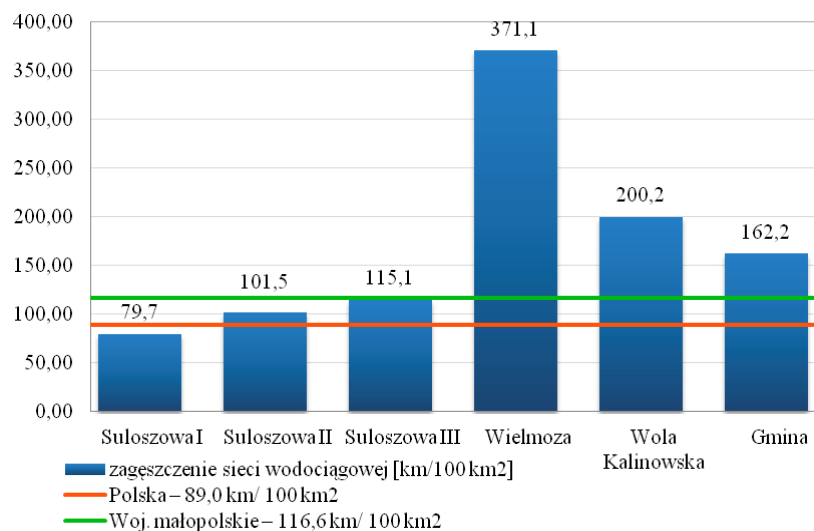
Źródło: opracowanie własne
Source: authors own work

Ogólnie w gminie Sułoszowa wskaźnik długości sieci kanalizacyjnej do długości sieci wodociągowej wynosi 36,9%, oznacza to, że jest około 5,4 p.p. poniżej średniej krajowej, 23,3 p.p. poniżej średniej woj. małopolskiego oraz 28,1 p.p. poniżej poziomu zaproponowanego przez Pawelka. Wśród sołectw jest duże zróżnicowanie tego współczynnika – różnice do 74,9 p.p. W sołectwie Sułoszowa II oraz Wola Kalinowska wskaźnik ten osiąga poziom odpowiednio 82,9% oraz 86,0% i przekracza poziom pożądany wg Świgonia. W pozostałych sołectwach wskaźnik długości sieci kanalizacyjnej do długości sieci wodociągowej jest poniżej poziomu określonego przez Świgonia jako minimalny.

Stan wyposażenia poszczególnych sołectw w badane elementy infrastruktury opisać można również wskaźnikiem nasycenia (zagęszczenia), wyrażającym stosunek długości sieci na powierzchnię 100 km². Zróżnicowanie nasycenia w poszczególnych sołectwach określić można jako znaczne, zarówno w odniesieniu do nasycenia siecią wodociągową, jak i siecią kanalizacyjną. Wskaźnik zagęszczenia dla poszczególnych sołectw i gminy porównano do wskaźników zagęszczenia sieci dla Polski i województwa małopolskiego w 2011 r. obliczonych na podstawie danych z Banku Danych Lokalnych [GUS 2012].

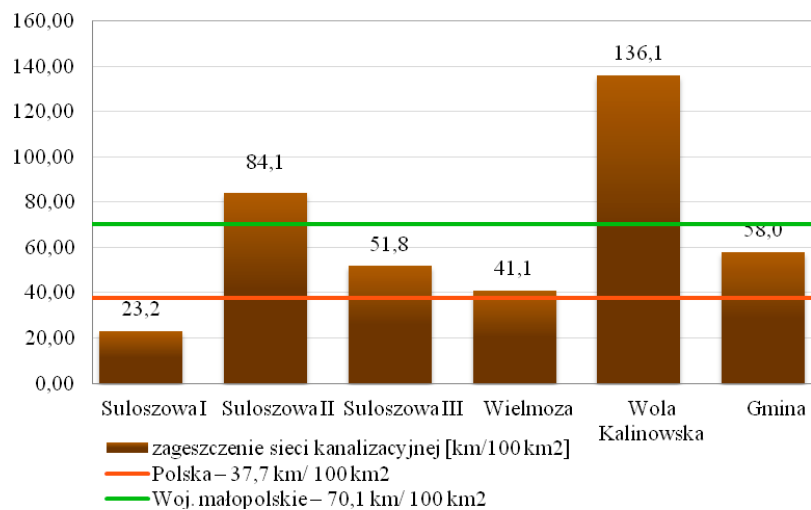
Najwyższy wskaźnik nasycenia siecią wodociągową (rys. 4.) występuje w sołectwie Wielmoża (371,1 km/ 100 km²) i przewyższa on ponad trzykrotnie średni poziom dla województwa małopolskiego (116,6 km/ 100 km²). Ponadprzeciętna wysokość wskaźnika występuje również w Woli Kalinowskiej – 200,2 km/ 100 km². Najmniej korzystna jest wysokość współczynnika nasycenia w sołectwie Sułoszowa I – 79,7 km/ 100 km². Ogólnie w gminie Sułoszowa zagęszczenie sieci wodociągowej wynosi 162,2 km/ 100 km² i przekracza znacznie średni poziom w województwie oraz kraju.

Poziom zagęszczenia sieci kanalizacyjnej (rys. 5.) różni się znacznie zarówno w obrębie gminy, jak i w porównaniu do nasycenia obszarów siecią wodociągową. Wskaźnik ten w gminie Sułoszowa wynosi 58,0 km/ 100 km² i nie przekracza poziomu średniego w województwie małopolskim (70,1 km/ 100 km²). Wysoką wartość zagęszczenia sieci kanalizacyjnej posiadają sołectwa Wola Kalinowska (136,1 km/ 100 km²) oraz Sułoszowa II (84,1 km/ 100 km²). Najniższy poziom nasycenia siecią kanalizacyjną występuje, tak jak w przypadku sieci wodociągowej, w sołectwie Sułoszowa I i osiąga poziom 23,2 km/100 km².



Rysunek 4. Zagęszczenie sieci wodociągowej
Figure 4. Density of water supply system

Źródło: opracowanie własne
 Source: authors own work



Rysunek. 5. Zagęszczenie sieci kanalizacyjnej
Figure 5. Density of sewerage

Źródło: opracowanie własne
 Source: authors own work

ANALIZY PRZESTRZENNE W CELACH INWESTYCYJNYCH

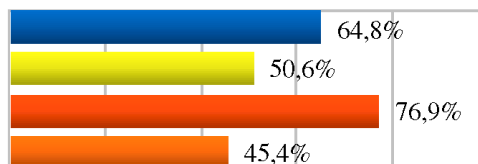
Tereny inwestycyjne zajmują w gminie powierzchnię 0,11 km², co stanowi 0,21% powierzchni gminy. W strukturze przeznaczenia terenów w obowiązujących planach miejscowych w końcu 2010 r. zabudowa techniczno-produkcyjna stanowiła w Polsce 3,4%, natomiast w gminach wiejskich 2,4% [Śleszyński 2012]. Na podstawie omówionej wstępnej statystyki wysnuć można wniosek, iż gmina Sułoszowa posiada około 10 razy mniejszą powierzchnię tych terenów, niż statystyczna gmina wiejska. Analizując powierzchnie oraz położenie terenów obszarów produkcyjnych w gminie Sułoszowa, zauważyć można, iż obszary te występują jedynie w dwóch sołectwach: Sułoszowa III oraz Wielmoża. W Sułoszowej III znajdują się dwa obszary terenów produkcyjnych położone w zachodniej części sołectwa. Powierzchnia tego kompleksu (opisany w dalszej części opracowania symbolem S-1) wynosi 2,69 ha. W sołectwie Wielmoża położone są cztery takie obszary o łącznej powierzchni 8,41 ha:

- w zachodniej części – o powierzchni 7,07 ha, położony w otulinie OPN (opisany w dalszej części opracowania symbolem W-1),
- we wschodniej części – o powierzchni 0,31 ha (opisany w dalszej części opracowania symbolem W-2),
- w północnej części – o powierzchniach 0,55 ha i 0,48 ha (opisane w dalszej części opracowania symbolem W-3).

Przykładowy kompleks poddany szczegółowej analizie oznaczony symbolem S-1 znajduje się w zachodniej części sołectwa Sułoszowa III, na granicy z gminą Olkusz. Składa się on z dwóch obszarów o łącznej powierzchni 2,69 ha. Dostęp do sieci elektroenergetycznej występuje na 76,9% powierzchni kompleksu, do sieci wodociągowej na 64,8%, do sieci gazowej na 50,6% oraz do sieci telekomunikacyjnej na 45,4%. Powierzchnie kompleksu S-1 z dostępem do poszczególnych sieci i ich udział w powierzchni ogólnej przedstawia tabela 1 oraz rys. 6.

Tabela. 1. Dostęp kompleksu S-1 do sieci uzbrojenia terenu
Table 1. S-1 complex access to the utilities network

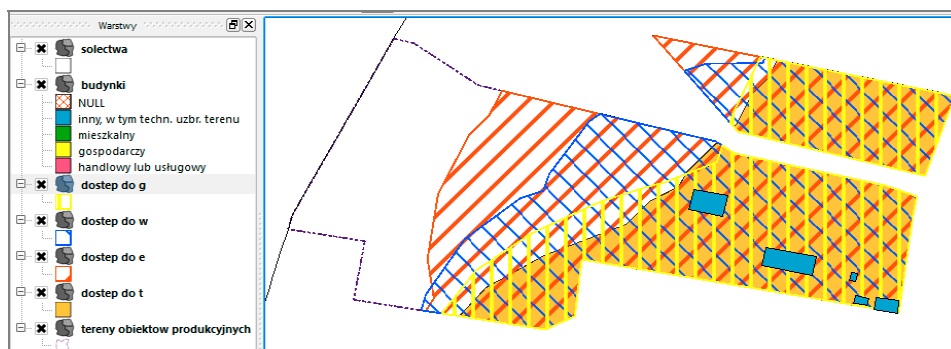
Kompleks	S-1	
	[ha]	[%]
Powierzchnia obszarów produkcyjnych	2,69	100,0
Powierzchnia terenów z dostępem do sieci:		
wodociągowej	1,74	64,8
gazowej	1,36	50,6
elektroenergetycznej	2,07	76,9
telekomunikacyjnej	1,22	45,4



Rysunek. 6. Części powierzchni kompleksu S-1 z dostępem do sieci uzbrojenia terenu
Figure 6. Parts of area of S-1 complex with access to utilities network

Źródło: opracowanie własne.
 Source: authors own work.

Z badań, których efekt zaprezentowano na rycinie 7 można wyciągnąć wniosek, iż lepiej wyposażona jest wschodnia część kompleksu, gdzie występuje dostęp do wszystkich sieci, zanikający w kierunku zachodnim, gdzie nie ma dostępu do żadnej sieci uzbrojenia terenu. Na terenie kompleksu S-1 znajduje się 5 budynków o funkcji innej, w tym technicznego uzbrojenia terenu o powierzchniach (obrys): 212 m², 161 m², 64 m², 22 m², 12 m² – łącznie 471 m².



Rysunek. 7. Obszary kompleksu S-1 z dostępem do sieci uzbrojenia terenu
Figure 7. Areas of S-1 complex with access to utilities network

Źródło: opracowanie własne
 Source: authors own work

Wykonanie analiz ilościowych w ujęciu zagęszczenia sieci wodociągowej i kanalizacyjnej ujawniło pewną niekonsekwencję w poprawnym prezentowaniu zjawiska, jakim jest zagęszczenie sieci na jednostkę powierzchni ogólnej. Znaczna dysproporcja pomiędzy miejscowościami w gminie Sułoszowa ujawniła zupełnie inny – przestrzenny aspekt takich analiz. Kluczem do rozwiązania problemu jest układ przestrzenny zabudowy w poszczególnych miejscowościach, przedstawiony na rys. nr 8.



Rysunek. 8. Przestrenny układ zabudowy w gminie Suloszowa
Figure 8. Spatial buildings arrangement in Suloszowa commune

Źródło: opracowanie własne
 Source: authors own work

W obrębie Suloszowa II i Suloszowa III występuje wybitnie zwarty układ zabudowy wzdłuż jednej ulicy, co powoduje że zapewnienie wystarczającej infrastruktury jest bardzo ekonomiczne. W tych miejscowościach uzyskuje się najwyższe współczynniki jeśli chodzi o liczbę podłączonych punktów na km sieci. Pozostałe tereny to wykorzystanie rolnicze. Inaczej przedstawia się stan w miejscowości Wielmoża, i Wola Kalinowska, gdzie rozproszona zabudowa jest czynnikiem determinującym długość niezbędnych sieci dla obsługi mieszkańców. O wiele więcej mówiącym współczynnikiem określającym nasycenie sieci uzbrojenia byłby taki, który zamiast powierzchni ogólnej miejscowości wykorzystywał by powierzchnię faktycznie użytkowaną w celach mieszkaniowych i inwestycyjnych z ustalonym na podstawie oddzielnych badań optymalnym obszarem wokół – tzw. kołnierzem.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Warstwa infrastruktury technicznej pozwala na określenie dostępu obszarów o wybranym przeznaczeniu (np. mieszkaniowym) do wybranej sieci infrastruktury technicznej. Oprócz dostarczenia danych statycznych w postaci powierzchni terenów oprogramowanie umożliwia prezentację danych w postaci

map, które pozwalają w jasny sposób na prezentację obszarów z dostępem do sieci uzbrojenia terenu.

Oprócz analizy istniejącej w gminie sytuacji możliwe jest określenie przyszłych potrzeb. Na podstawie długości sieci wodociągowej gmina określić może teoretyczną długość potrzebnej sieci kanalizacyjnej. Taka analiza może stanowić podstawę do określenia potencjalnych kosztów przyszłej inwestycji dzięki znanej długości sieci kanalizacyjnej założonej do zbudowania.

Warstwa uzbrojenia terenu pozwala na określenie oferty inwestycyjnej gminy poprzez analizę uzbrojenia oraz istniejącej zabudowy na obszarach terenów produkcyjnych, składów i magazynów. W przypadku tej analizy wysnuć można dodatkowy wniosek dotyczący istoty danych opisowych zawartych w tabeli atrybutów warstwy. W warstwie dotyczącej budynków podana jest jedynie powierzchnia jego obrysu, lecz brak jest powierzchni użytkowej budynku. Brak takiej informacji może być niezwykle istotny w przypadku budynków wielokondygnacyjnych. Dlatego zalecane jest uzupełnienie tych danych.

Wykonanie szerszej analizy oferty inwestycyjnej gminy umożliwiłoby istnienie warstwy dotyczącej użytkowania terenów. Niezwykle istotnym dla produkcji elementem infrastruktury technicznej są drogi. Przy wykorzystaniu warstwy użytkowania terenów możliwe jest przeprowadzenie analizy sąsiedztwa terenów produkcyjnych i uzyskanie informacji o dostępie do drogi oraz jej parametrach. Stąd wyciągnąć można wniosek, iż warstwa uzbrojenia terenu stanowi niezbędny, lecz niewystarczający element do pełnej analizy oferty inwestycyjnej gminy.

Oceniając przydatność warstwy infrastruktury technicznej dla planowania przestrzennego na poziomie gminy, stwierdzić można, iż warstwa ta jest przydatna w wielu aspektach zarządzania gminą, jednakże jej znaczenie rośnie w połączeniu z innymi warstwami niezbędnymi do poszczególnych analiz.

BIBLIOGRAFIA

- Izdebski H., Nelicki A., Zachariasz I. (2007). *Zagospodarowanie przestrzenne. Polskie prawo na tle standardów demokratycznego państwa prawnego*. Program Ernst & Young Sprawne Państwo, Warszawa, 92 ss.
- Pawełek J. (2007). *Ochrona zasobów wodnych*, w: *Zasoby przyrodnicze szansą zrównoważonego rozwoju. Materiały szkoleniowe dla pracowników administracji samorządowej z województw: dolnośląskiego, opolskiego, śląskiego, świętokrzyskiego, małopolskiego, podkarpackiego*, red. Marek Grabowski. Sfinansowano ze środków V PIEFP Phare na zamówienie Ministra Środowiska. Kraków, s. 104–118.
- Śleszyński P. (2012). *Analiza stanu i uwarunkowań prac planistycznych w gminach na koniec 2010 roku*. We współpracy z Tomasz Komornicki, Jerzy Solon, Marek Więckowski, Aleksandra Deręgowska i Bożena Zielińska. Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN, Warszawa, 176 ss.
- Świgoń Z. (2012). *Stan kanalizacji w Polsce*. *Wodociągi – Kanalizacja*, 95, 1, s. 36–39.

- Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym.* Tekst jednolity: Dz.U. 2001 nr 142 poz. 1591 z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami.* Tekst jednolity: Dz.U. 2010 nr 102 poz. 651 z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne.* Dz.U. 2012 nr 0 poz. 145.
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym.* Dz.U. 2003 nr 80 poz. 717 z późniejszymi zmianami.
- GUS (2012). *Bank Danych Lokalnych*, [on-line] dostępne na stronie internetowej: <http://www.stat.gov.pl/bdl/app/strona.html> [dostęp: 5.09.2012]

Mgr inż. Katarzyna Swolany
Dr inż. Tomasz Salata
Katedra Gospodarki Przestrzennej i Architektury Krajobrazu
Uniwersytet Rolniczy im. Hugona
ul. Balicka 253C
30-149 Kraków Kołłątaja
tel. (12) 662 40 17
k.swolany@gmail.com
t.salata@ur.krakow.pl

