

Urszula Litwin, Robert Szewczyk

MORFOLOGIA DZIAŁEK PRZYCZYNNIEM KSZTAŁTOWANIA KRAJOBRAZU

MORPHOLOGY OF LAND AS A CONTRIBUTION TO DEVELOPMENT OF LANDSCAPE

Streszczenie

W ostatnich latach nastąpił dynamiczny rozwój technologii komputerowych dając nam nowe możliwości cyfrowego opisu rzeczywistości wokół nas. Komputerowa analiza atrybutów działek może być bardzo przydatna przy definiowaniu wskaźników będących podstawą planowania prac urządzeniowo-rolnych. Analizy te pomagają prawidłowo planować harmonijny rozwój krajobrazu oraz typować tereny pod różnego rodzaju inwestycje. Budowa nowoczesnych systemów wspomagających procesy decyzyjne, które gromadzą dane oraz monitorują zmiany otaczającej nas przestrzeni, przynosi wymierne korzyści ekonomiczne oraz korzystnie wpływa na prawidłowy rozwój przestrzeni wokół nas.

Słowa kluczowe: krajobraz, działka, atrybuty działek, zagospodarowanie przestrzenne, GIS, analizy GIS

Summary

In recent years there has been rapid development of computer technology giving us new possibilities of digital description of surrounding reality. Computer analysis of the attributes of parcels can be very useful in defining indicators underlying planning of furnishing and agricultural. These analyses help to properly plan the harmonious development of landscape and pick out areas for various types of investments. Creating a modern decision-making support systems that collect data and monitor changes in the space surrounding us, brings tangible economic benefits and positively affects the appropriate development of the space around us.

Keywords: *landscape, plot of land, plot attributes, land planning, GIS, GIS analysis*

WSTĘP

Krajobraz w ujęciu geograficznym to zespół cech charakterystycznych dla danego obszaru ziemi. Różnorodność tych cech wpływa na jego charakter funkcje i formę. Krajobraz jest pojęciem i zjawiskiem dynamicznym. [Litwin 1997]. Poważny wpływ na strukturę krajobrazu ma działalność człowieka. W procesie prawidłowego i harmonijnego rozwoju przestrzeni niezbędna jest możliwość jej planowanie w oparciu o geoinformacje.

Elementem otoczenia wspomagającym jego opisanie i planowanie są działości. Dzięki olbrzymiemu skokowi technologicznemu w branży komputerowej i informatycznej powstały zupełnie nowe możliwości opisu świata rzeczywistego przy pomocy baz danych. Kompleksowa analiza parametrów działek dla dużych obszarów, takich jak obręb, gmina czy powiat może być bardzo pomocna przy kształtowaniu krajobrazu. Analizę tą wspomagają narzędzia GIS. Wielką ich zaletą jest połączenie bazy danych, na której możemy wykonywać obliczenia, z możliwością filtrowania elementów bazy i wizualizacją wyników analiz.

Ocena morfologii działek poprzez analizę poszczególnych atrybutów działek pozwoli na sformułowanie wskaźników liczbowych możliwych do wykorzystania przy ocenie zagospodarowania krajobrazu i koniecznych zmianach tego zagospodarowania. Celem pracy jest próba zdefiniowania wskaźników mogących służyć do wyboru gruntów, dla których pożądane byłyby prace urządzeniowo rolne lub określenie optymalnych terenów pod określone inwestycje. W artykule przedstawiono ogólne założenia przyjętych rozwiązań oraz uzyskane przykładowe wyniki wykonanych analiz.

Wiedza w ten sposób pozyskana i wykorzystywana w procesach administracyjnych może przynieść wymierne korzyści ekonomiczne jak również korzystnie wpłynąć na prawidłowy rozwój przestrzeni wokół nas.

NARZĘDZIA

Poważną barierą przy wykonywaniu analiz jest cena komercyjnych programów. Narzędzia informatyczne takich firm jak Esri, Intelgraf czy Mapinfo są bardzo drogie. Istnieje jednak alternatywne oprogramowanie oparte o Open Source.

Oprogramowanie Open Source to kategoria oprogramowania, w której dostępny jest kod źródłowy. Jest ono tworzone przez wielu niezależnych informatyków na całym świecie oraz przez duże firmy informatyczne. I tak np. Oracle Corporation rozwija Open Office, popularny pakiet biurowy, który jest alternatywą dla Microsoft Office. Każdy z programistów może się przyczynić do rozwoju i udoskonalenia programu dzięki powszechnej dostępności kodów źródłowych przez internet. Dla zwykłych użytkowników najważniejszy jest jednak fakt, że oprogramowanie to jest darmowe.

Open Source jest wspierany przez Unię Europejską, a także przez polskie instytucje rządowe m.in. Główny Urząd Geodezji i Kartografii, a dedykowany zarówno jednostkom administracji rządowej i samorządowej, jak również firmom komercyjnym. W Polsce propagowaniem i rozwojem oprogramowania Open Source w branży geoinformatycznej zajmuje się OS GEO. Najbardziej rozpowszechnione w naszym kraju programy z tej kategorii to GRASS i QaqtumGis. Pełną listę programów natomiast możemy znaleźć na stronie opensourcegis.org.

Ze względu na wygodę, prostą obsługę, mnogość zastosowań i zawartych narzędzi informatycznych posłużono się jednym z najbardziej rozpowszechnionych w branży geoinformatycznej programem opartym o Open Source - QaqtumGis. Dodatkową zaletą tego programu jest możliwość pracy na plikach w standardzie SHP firmy Esri, czyli formatu powszechnie używanego w opracowaniach GIS, a co za tym idzie jest możliwe podpinanie do naszego opracowania innych opracowań udostępnionych w internecie.

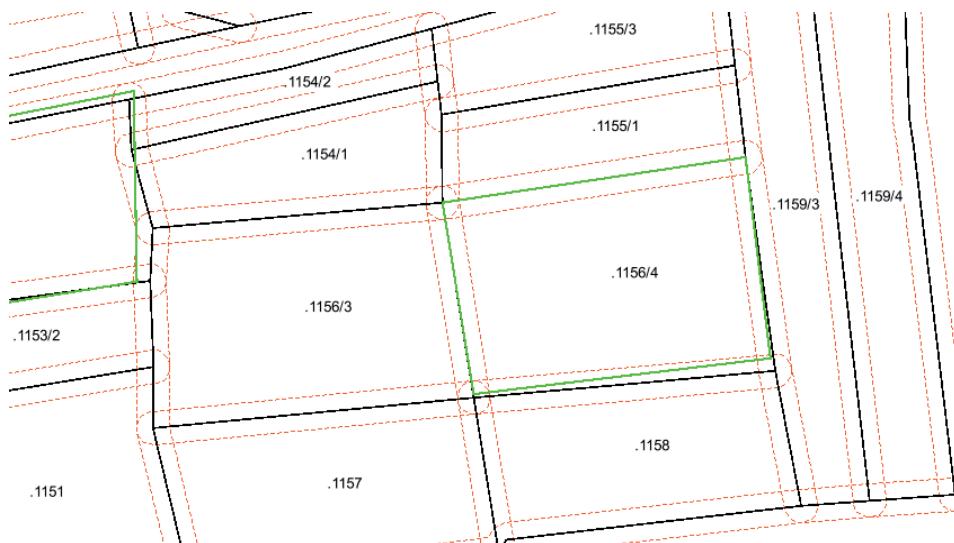
ANALIZA WIARYGODNOŚCI GRANIC DZIAŁEK

Bardzo ważnymi elementami przy analizie granic działek, są źródła danych o położeniu punktów załamania tych granic oraz atrybuty określające właściwości tych punktów takie jak błąd położenia, rodzaj stabilizacji i kod rzędu granic. Decydujące znaczenie o standardzie granic mają dokumenty geodezyjne, sporządzone przez jednostki wykonawstwa geodezyjnego w procesie przyjmowania, ustalania, wznowienia lub wyznaczenia granic nieruchomości, na podstawie których dokonuje się numerycznego opisu granic działek ewidencyjnych za pomocą współrzędnych punktów określających przebieg linii granicznych.

Punkty graniczne, które tworzą obwodnicę działki muszą spełniać kryteria dokładnościowe, tj. ich błąd położenia nie powinien przekraczać 10 cm. względem najbliższych punktów osnowy geodezyjnej. Ośrodki Dokumentacji Geodezyjnej tworząc bazę ewidencji gruntów i budynków, rejestrują jedynie te dane, które spełniają powyższe kryterium dokładnościowe. W praktyce punkty takie są określane na podstawie opracowań przyjętych do Państwowego Zasobu Geodezyjnego i Kartograficznego, sporządzonych w postępowaniu rozgraniczeniowym, podziału nieruchomości, scaleniowym i wymiany gruntów, jak również sporządzonych na potrzeby postępowania sądowego. Jedynie przy wykonywaniu kompleksowej modernizacji operatu ewidencji gruntów dopuszcza się sporządzenie numerycznego opisu granic działek wykorzystując istniejące materiały i dane PZGiK, nawet jeżeli one nie spełniają obowiązujących standardów technicznych.

W chwili obecnej w Polsce jedyną, pełną bazą danych dotyczącą ewidencji gruntów jest baza utworzona na potrzeby Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa powszechnie zwana LPIS. Niewątpliwą zaletą tej bazy jest jej

zasięg, który obejmuje całą Polskę. Natomiast podstawową wadą jest dokładność punktów załamania granic działek, które utworzyły bazę działek.

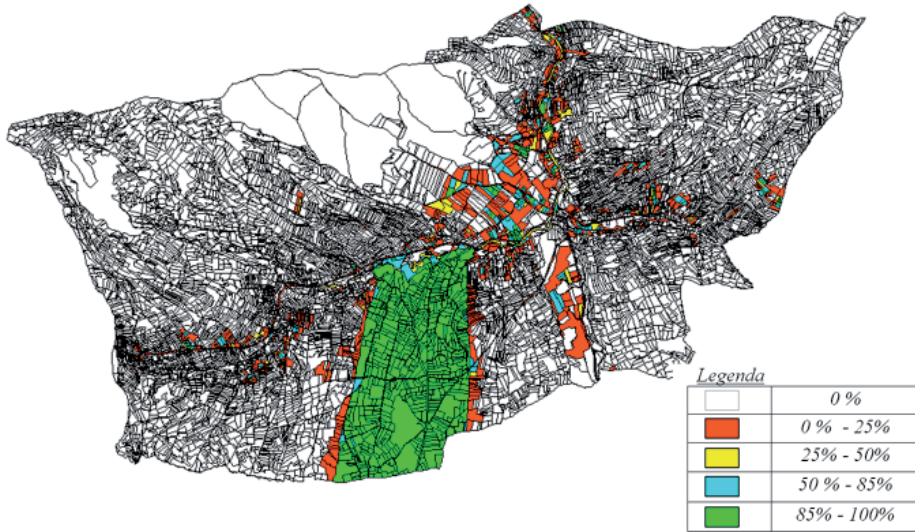


Źródło: opracowanie własne.

Rysunek 1. Analiza granic działek bazy LPIS i bazy ewidencji gruntów

W swej analizie jako podstawę przyjęto bazę granic LPIS, oznaczoną na rysunku kolorem czarnym. Na nią nałożona została baza granic prawnych, oznaczona kolorem zielonym (rys.1). W pierwszej kolejności zostały obliczone długości obwodnic działek dla każdej działki z bazy LPIS. Ponieważ przebieg granic działek w bazie LPIS różni się od przebiegu granic w drugiej bazie, dlatego działki otoczone zostały buforem 2- metrowym (kolor czerwony). Następnie dla każdej działki z bazy LPIS zostały zsumowane długości linii granicznych, które spełniają kryterium dokładnościowe, będące wewnątrz bufora tej działki. Porównanie długości granic spełniających kryterium dokładnościowe do obwodu całej działki daje procentowy opis stanu poszczególnych działek w bazie. Graficzne zobrazowanie wyników tej analizy przedstawiono na rys. 2.

Wskaźnik określający procentowy udział granic spełniających kryterium dokładnościowe, może być pomocny przy planowaniu działań geodezyjnych związanych z doбором metod pozyskania informacji o granicach w trakcie modernizacji ewidencji gruntów.



Źródło: opracowanie własne.

Rysunek 2. Graficzne zobrazowanie stanu granic w obrębie Lętownia

WYDŁUŻENIE DZIAŁEK

Istotnym elementem przy planowaniu przestrzeni jest kształt działek. Współczynnik wydłużenia można określić poprzez podzielenie długości działki przez jej szerokość. W naturze jednak bardzo rzadko występują działki o kształtach foremnych prostokątów. Przy kompleksowych analizach komputerowych setek działek o kształtach nieregularnych niezbędne jest korzystanie z regularnych form geometrycznych.

W analizie jako wzorzec teoretyczny do obliczeń współczynnika wydłużenia działek został użyty prostokąt. Na podstawie Powierzchni i Obwodu współczynnik wydłużenia działki możemy wyliczyć ze wzoru:

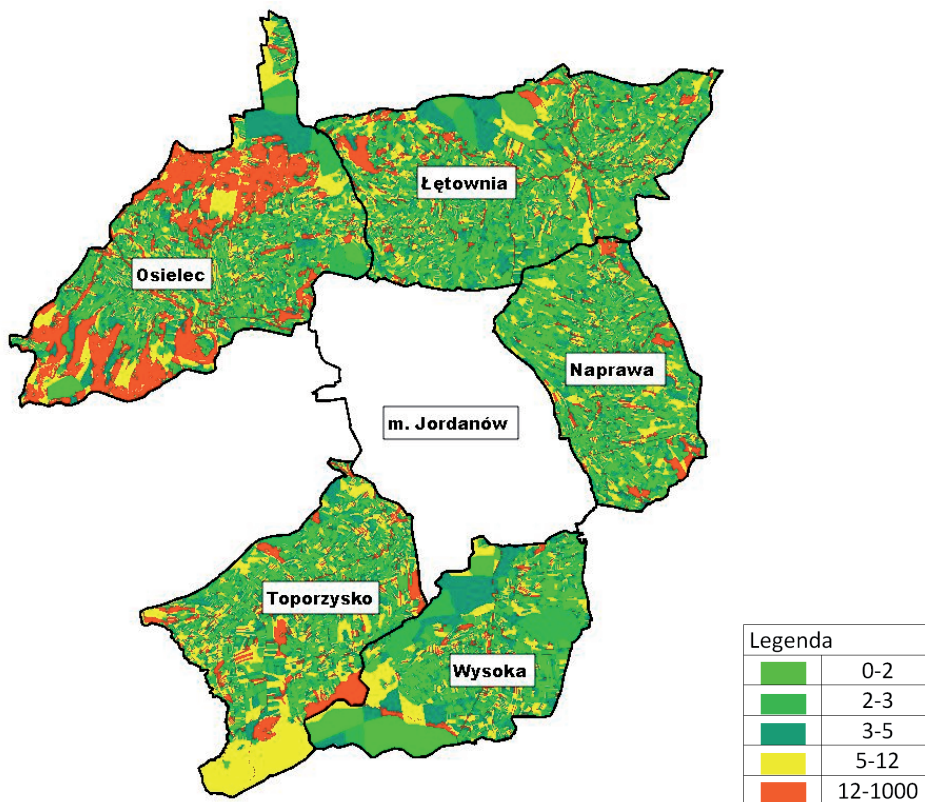
$$w = \frac{O + \sqrt{O^2 - 16P}}{O - \sqrt{O^2 - 16P}}$$

- w – współczynnik wydłużenia działek
- O – obwód działki
- P – Powierzchnia działki

Przy zastosowaniu tego wzoru dla kwadratu współczynnik w jest równy 1.

Wyniki graficzne tej analizy dla gminy Jordanów przedstawiono na rysunku 3. Analiza ta może być przydatna przy pracach związanych z tworzeniem

miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, jak również przy pracach związanych z urządzeniem lasów. Analiza ta pomocna jest także przy badaniu rozłogu gospodarstwa tak więc może być przydatna przy pracach scaleńowych.



Źródło: opracowanie własne.

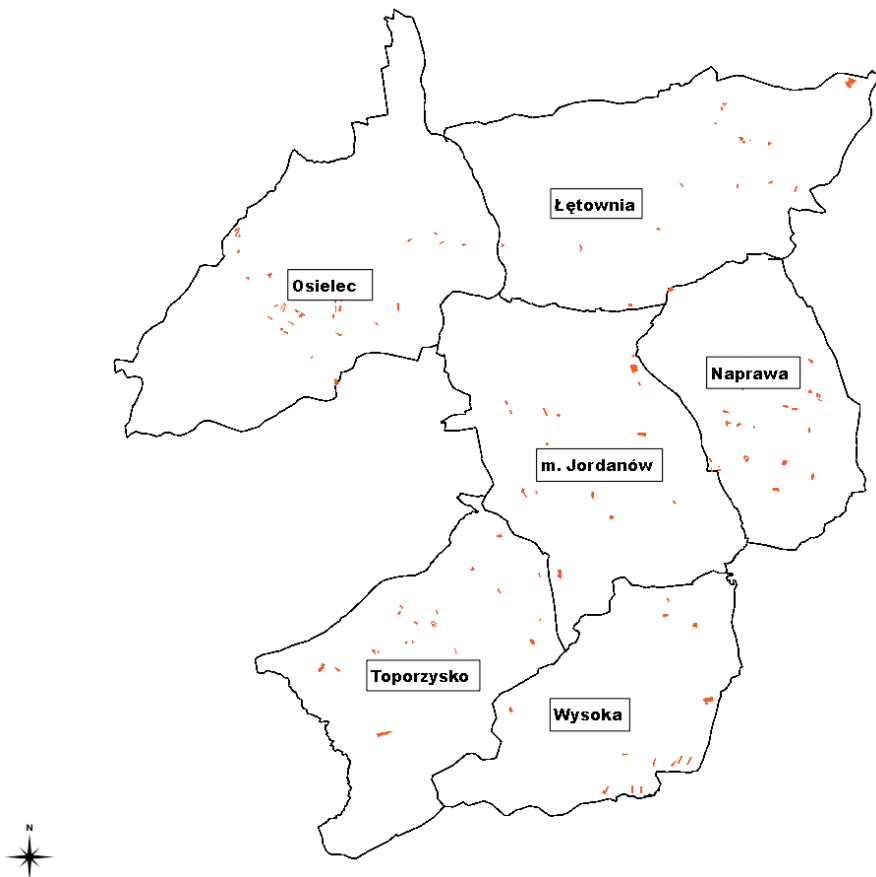
Rysunek 3. Graficzne przedstawienie współczynników wydłużenia działek

WARTOŚCI DZIAŁEK

Przy planowaniu inwestycji bardzo ważnym elementem jest aspekt ekonomiczny. Ustawa o Gospodarce Nieruchomościami zapowiada powszechną taksację nieruchomości w wyniku której następuje ustalenie wartości katastralnej nieruchomości. Niestety do chwili obecnej nie określono zarówno sposobu jak i narzędzi do wykonania tego zadania.

Innym sposobem określenia wartości nieruchomości jest operat szacunkowy wykonywany przez rzeczoznawców majątkowych. Niestety czynności związane z określeniem ceny nieruchomości wykonywaną przez rzeczoznawców majątkowych są kosztowne i czasochłonne.

Informację dotyczącą wartości nieruchomości możemy pozyskać z Rejestrów Cen i Wartości Nieruchomości (R.C. i W.N.) które są prowadzone przez Starostwa Powiatowe. Poważną wadą tego rejestru jest jego niekompletność. Na rysunku nr 4 przedstawiono kolorem czerwonym nieruchomości które zostały opisane w R. C. i W. N.

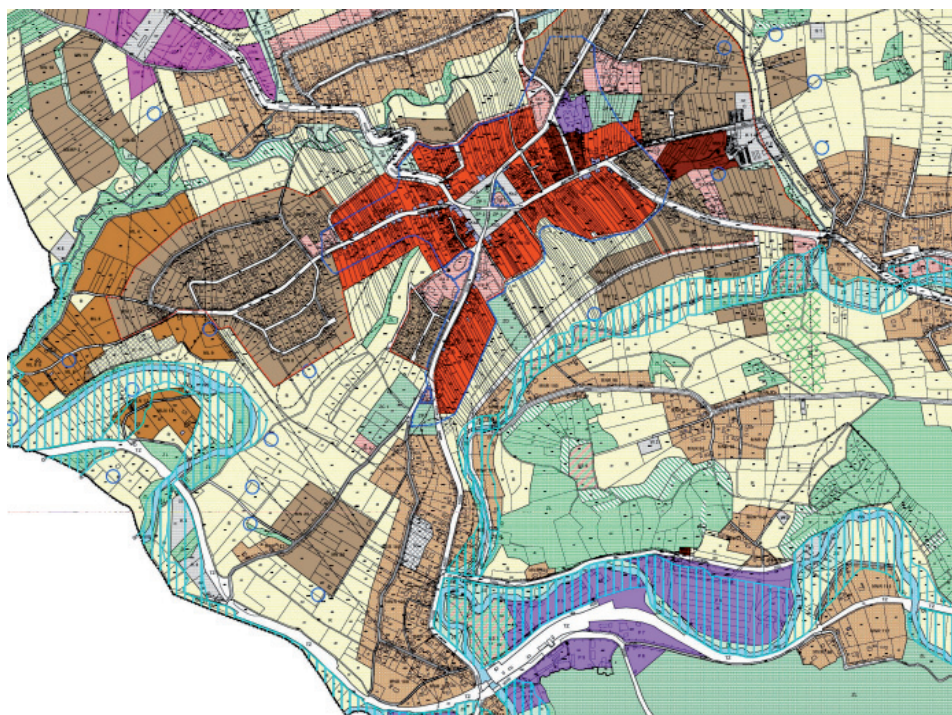


Źródło: opracowanie własne.

Rysunek 4. Kolorem czerwonym zaznaczono nieruchomości które są opisane w Rejestrze Cen i Wartości Nieruchomości

W celu wykonania analiz uwzględniających aspekt ekonomiczny związany z planowaniem inwestycji, niezbędne jest określenie wskaźnika odzwierciedlającego orientacyjną wartość nieruchomości.

Określenie orientacyjnej wartości działek można wykonać poprzez interpolacje obszarów o jednakowym przeznaczeniu w planie zagospodarowania przestrzennego (rys.5). Jako dane wejściowe przyjęto dane dotyczące transakcji z Rejestru Cen i Wartości Nieruchomości z pominięciem transakcji które obejmowały grunt wraz z zabudowaniami. Wyniki w ten sposób osiągnięte dają orientacyjne informacje na temat wartości nieruchomości. Parametr ten w połączeniu z innymi bazami np. bazą dróg, budynków i uzbrojenia terenu jest pomocny przy lokalizacji inwestycji, natomiast połączenie tego wskaźnika z parametrem dotyczącym wiarygodności granic informuje nas o doborze optymalnej metody modernizacji ewidencji gruntów.



Źródło: <http://www.jordanow.pl/files/Plan%20zagospodarowania%20przestrzennego.pdf>

Rysunek 5. Fragment plan zagospodarowania przestrzennego z oznaczeniem obszarów o jednakowym przeznaczeniu dla miasta Jordanowa

PODSUMOWANIE

Stosując narzędzia GIS w prosty sposób możemy wytypować najkorzystniejsze we wsi, gminie lub powiecie obszary pod tereny rekreacyjne lub wybrać optymalne miejsce pod inwestycje. Dzięki zastosowaniu narzędzia „bufor”, które wykorzystano przy badaniu wiarygodności granic działek, możemy wyznaczyć np. strefy buforowe dla obiektów uciążliwych dla otoczenia, takich jak oczyszczalnie ścieków czy tartaki. Narzędziem tym możemy również zbadać dostępność planowanych inwestycji do dróg o odpowiedniej kategorii.

Dużą zaletą stosowania technik GIS jest darmowy dostęp do danych przestrzennych przez internet. Zgodnie z dyrektywą Inspire Unii Europejskiej, polskie instytucje posiadające informacje przestrzenne są zobligowane do budowy społeczeństwa informacyjnego, a co za tym idzie udostępniania niektórych danych przez internet. Informacje dotyczące np. geodezji, gospodarki wodnej, czy przyrodnicze są dostępne za pomocą usługi WMS lub WFS i udostępniane na geoportalach. W internecie usługi WMS lub WFS udostępniają również komercyjne firmy, takie jak „Google” dzięki czemu możemy porównać jak wygląda nasza inwestycja na podkładach ze zdjęć lotniczych, pochodzących z „Google” oraz jak wygląda inwestycja na zdjęciach udostępnionych przez G.U.G.i K.

Budowa nowoczesnych systemów wspomagających procesy decyzyjne, które gromadzą dane oraz monitorują zmiany otaczającej nas przestrzeni, musi być oparta na solidnych fundamentach. Jednym z takich fundamentów jest baza informacji o parametrach działek. Systemy GIS oparte o rzetelne informacje o działkach umożliwiają prawidłowe planowanie przestrzenne, pomagają w racjonalnym gospodarowaniu środowiskiem naturalnym oraz przyniosą korzyści dla lokalnych społeczności.

BIBLIOGRAFIA

- Felcenloben D. [2011] - Geoinformacja
- Litwin U. [1997] Synergiczne uporządkowanie struktur krajobrazowych na przykładzie Kotliny Mszańskiej
- Litwin L., Myrda G. [2005] Systemy Informacji Geograficznej. Zarządzanie danymi przestrzennymi w GIS, SIP, SIT, LIS
- Noga K. [2005] – Scalenie gruntów podstawą rozwoju obszarów wiejskich rozdrobnionego rolnictwa południowo – wschodniej Polski
- Akty prawne:
- Dyrektywa 2007/2/We Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 14 marca 2007 r. Ustanawiająca infrastrukturę informacji przestrzennej we Wspólnocie Europejskiej (INSPIRE).
- Ustawa z dnia 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami. Dz.U. 1997 nr 115 poz. 741.
- Ustawa z dnia 4 marca 2010 r. o infrastrukturze informacji przestrzennej Dz.U. 2010 nr 76 poz. 489.
- Rozporządzenie Ministrów Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa oraz Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej z dnia 17 grudnia 1996 r. w sprawie ewidencji gruntów i budynków. Dz.U. 1996 nr 158 poz. 813

W opracowaniu wykorzystano informacje dostępne na stronach internetowych:

geoforum.pl

geoportal.gov.pl

gis.com

gugik.gov.pl

opensourcegis.org

quantum-gis.pl

Prof. dr. hab. inż. Urszula Litwin
mgr inż. Robert Szewczyk
Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji
Uniwersytet Rolniczy im.H.Kołłątaja
ul .Balicka 253a
30-149 Kraków