



## **WYBRANE PRZYKŁADY ZASTOSOWANIA INFORMACJI PRZESTRZENNEJ NA POTRZEBY IDENTYFIKACJI OBSZARÓW PROBLEMOWYCH**

***Barbara Prus***

*Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kollątaja w Krakowie*

### ***SOME EXAMPLES OF THE SPATIAL INFORMATION USE FOR PURPOSES OF PROBLEM AREAS IDENTIFICATION***

#### ***Streszczenie***

Artykuł prezentuje wybrane przykłady zastosowania analizy informacji przestrzennej do inwentaryzacji uwarunkowań rozwoju małopolskiej gminy Tomice. Następnie dokonano ich oceny pod kątem klasyfikacji obszarów problemowych w kontekście planowania i zagospodarowania przestrzennego. Zagadnienie identyfikacji obszarów problemowych zostało poruszone w skali lokalnej (gminnej), w oparciu o powstające w ramach planowania miejscowego dokumenty planistyczne. Jako pojęcie obszaru problemowego przyjęto definicję z Ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, która obszar problemowy określa jako „obszar szczególnego zjawiska z zakresu gospodarki przestrzennej lub występowania konfliktów przestrzennych, wskazany w (...) studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy”. Do analizy wybranych elementów fizjograficznych rolniczej przestrzeni produkcyjnej, terenów inwestycyjnych i obszarów funkcyjnych zostały zastosowane podstawowe techniki geoprocessingu. Analizy opracowano w programie Quantum GIS. W artykule wykorzystano badania własne nad delimitacją obszarów problemowych w zakresie planowania i zagospodarowania przestrzennego.

**Słowa kluczowe:** *obszar problemowy; informacja przestrzenna*

### **Summary**

*This article presents some examples of the spatial information analysis. The spatial information was used for inventory of the characteristic features of problem areas. The identification of problem areas issue was made at the local level, what means it concerns spatial planning documents. The problem area definition comes from the Law of Spatial Planning and Development. As the problem area it was called the area of particular phenomena of spatial conflicts which is indicated in (...) the study of conditions and directions of spatial management. For the analysis of selected physiographic elements of the agricultural production, investment areas and functional areas have been applied basic GIS techniques. Analysis performed in the Quantum GIS. The article based at own research in work with delimitation of the problem areas in the field of spatial planning and development.*

**Key words:** *problem area, spatial information*

### **WSTĘP**

Planowanie przestrzenne głównie poprzez planowanie miejscowe warunkuje prawidłowy rozwój jednostek osadniczych, kierując się zasadą racjonalnego wykorzystania przestrzeni i środowiska jako dóbr ograniczonych [Domański 2013]. Pożądany stan zagospodarowania przestrzeni definiowany pojęciem ładu przestrzennego ma zapewnić takie ukształtowanie przestrzeni, które tworzy harmonijną całość. Ma również za zadanie uwzględniać w tzw. uporządkowanych relacjach uwarunkowania i wymagania funkcjonalne, społeczno-gospodarcze, środowiskowe, kulturowe oraz kompozycyjno-estetyczne [Ustawa 2003].

Przestrzeń, określana jako grunt, teren lub ziemia jest dobrem o ograniczonej powierzchni. W związku z tym podlega silnej presji i konkurencji [Domański 2013]. Każda forma działalności człowieka wymaga bowiem zabezpieczenia przestrzeni zarówno indywidualnej, jak i kulturowej, publicznej i społecznej, jako miejsca zamieszkania, pracy, odpoczynku oraz przemieszczania się ludności. Jakość przestrzeni czyli ziemi określana jest za pomocą cech mierzalnych tj. topografia terenu, jakość gleb lub dogodność klimatu, a także cech niemierzalnych np. estetyka środowiska [Domański 2013]. Przestrzeń bywa również rozpatrywana w kategoriach ekonomicznych, jako dobro posiadające określoną wartość, generujące przychód i dochód, a także wymagające ponoszenia kosztów np. z tytułu ochrony środowiska [Wańkiewicz 2010].

Celem i zadaniem planowania przestrzennego jest przeznaczanie przestrzeni na określone cele wraz z doprecyzowaniem sposobów ich zagospodarowania

a także zabudowy [Ustawa 2003]. W tej funkcji miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego stanowi podstawowy instrument zamierzeń inwestycyjnych [Kwaśniak 2009]. W przypadku jego braku funkcję określenia warunków zabudowy i zagospodarowania terenu przejmuje studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego [Ustawa 2003]. W ostatnich latach obserwuje się tendencję przeznaczania w planach miejscowych znacznej powierzchni terenów rolniczej przestrzeni produkcyjnej (skrót RPP) na cele inwestycyjne [Fogel 2010, Prus 2012]. Przejawem degradacji RPP jest np. przeznaczanie gruntów rolnych na cele nierolnicze i nieleśne. Co jest warte podkreślenia, podejmowane zmiany przeznaczenia często nie pokrywają się z rzeczywistymi prognozami demograficznymi, ani z zainteresowaniem inwestorów na powierzchni inwestycyjne [Springer 2013, Fogel 2010], a są jedynie elementem polityki lokalnej władz samorządowych, z pominięciem zdroworozsądkowej zasady zrównoważonego rozwoju. Na poziomie lokalnym powstają zatem tzw. konflikty przestrzenne, które mogą dotyczyć środowiska przyrodniczego, rolniczej przestrzeni produkcyjnej, stref funkcjonalnych znajdujących się w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego. Istnieje duża dowolność w definiowaniu obszarów problemowych, co pociąga za sobą swobodę interpretacji oraz brak jednolitych kryteriów delimitacji [Ciok 2010]. Obszary problemowe są definiowane w ramach różnych nauk, zawsze jednak z odniesieniem przestrzennym [Churski 2010]. Prowadzone są badania nt. obszarów problemowych rolnictwa [Filipiak K., Jadczyzyn J. 2008; Jadczyzyn 2009], obszarów problemowych w kontekście zagrożenia gleb erozją [Jadczyzyn 2008] czy ogólnie dotyczących zróżnicowania i perspektyw rozwoju obszarów wiejskich [Bański 2009; Leszczyńska 2010; Bartkiewicz i in. 2009]. Odniesienie przestrzenne obszarów problemowych może być rozpatrywane na poziomie lokalnym, regionalnym, krajowym a także ponadnarodowym [Churski 2010, Bański 2010]. Lecz aby móc właściwie zdiagnozować problem oraz zastosować odpowiednie instrumenty strategiczne należy w delimitacji obszarów problemowych odejść od skal ponadlokalnych i dążyć do analizy problemów w skalach szczegółowych [Bański 2010].

Złożoność problematyki związanej z przestrzenią oraz wydzieleniem obszarów problemowych powoduje, iż do jej badania przyjmuje się geograficzne systemy informacji przestrzennej, które znajdują w tej dziedzinie szerokie zastosowanie, stając się wręcz niezbędnym instrumentem do analiz przestrzennych [Gotlib i in. 2007, Szymańska 2009, Kuraś 2007, Leszczyńska 2010].

Analizy przestrzenne umożliwiają dowolne przekształcenia zbiorów danych przestrzennych oraz ich wzajemną konfrontację. Pozwalają wydzielić obszary problemowe, na których pojawiają się konflikty przestrzenne wynikające z nałożenia się kilku uwarunkowań. Technologie GIS pozwalają na przetworzenie „surowych” danych na użyteczną informację [Leszczyńska 2010].

Analizy przestrzenne polegają na przekształceniu zbiorów wyjściowych związanych z nakładaniem się warstw tj. sumowanie, odejmowanie, mnożenie, na agregacji danych, analizach wielotematycznych, na tworzeniu zapytań pozwalających wybrać obiekty warunkujące rozwój obszarów, czy też na generowaniu ekwidystant lub izochron.

Celem niniejszego artykułu jest prezentacja wybranych przykładów, w których informacja przestrzenna o zasięgu lokalnym stanowiła podstawę identyfikacji obszarów problemowych z zakresu planowania i zagospodarowania przestrzennego. Działania polegające na identyfikacji obszarów problemowych na szczeblu lokalnym mogą ułatwić podejmowanie decyzji dotyczących docelowego zagospodarowania terenów, zgodnie z predyspozycją terenu lub ograniczeniami wynikającymi ze szczególnych uwarunkowań do pełnienia określonych funkcji.

## IDENTYFIKACJA MONOTEMATYCZNYCH OBSZARÓW PROBLEMOWYCH

Podstawę wydzielenia obszarów problemowych stanowi inwentaryzacja przeprowadzona w oparciu o badania uwarunkowań rozwoju terenu. Zasadnicze preferencje, jak i ograniczenia do pełnienia określonych funkcji przestrzennych, wpływające na zakwalifikowanie terenu do kategorii obszaru problemowego, wynikają głównie z analizy fizjograficznej przestrzeni oraz konfrontacji z ustaleniami dokumentów planistycznych.

Inwentaryzacja obszarów problemowych może zostać przeprowadzona np. w oparciu o jeden analizowany element.

Przykładem jest poszukiwanie obszarów problemowych pod kątem jakości i przydatności rolniczej gleb (**Ryc. 1.**). W tym przypadku jako obszary problemowe mogą zostać zakwalifikowane zarówno grunty o najwyższej jakości produkcyjnej, ze względu na ograniczenia w ich przeznaczaniu na cele nierolnicze i nieleśne, jak i tereny o najniższej jakości produkcyjnej dla rolnictwa jako przynoszące znikomy dochód. Przyjmując analizę jakości i przydatności rolniczej gleb RPP w oparciu o syntetyczny wskaźnik jakości i przydatności rolniczej gruntów [Koreleski i in. 1998; Prus, Salata 2012] oraz przedstawiając wyniki analizy w formie przestrzennej (**Ryc. 1.**) uzyskano ciągły model danych zawierający informację o jakości zasobów RPP. W efekcie analiz przestrzennych powstała mapa tematyczna prezentująca obszary problemowe w postaci terenów o najwyższej oraz najniższej jakości i przydatności rolniczej gleb.

## WIELOKRYTERIALNA IDENTYFIKACJA OBSZARÓW PROBLEMOWYCH

W oparciu o analizy złożone, wymagające przekształcenia danych przestrzennych, ich agregacji w aspekcie wielokryterialnym otrzymano przykład identyfikacji terenów inwestycyjnych położonych na spadkach powyżej 6°.

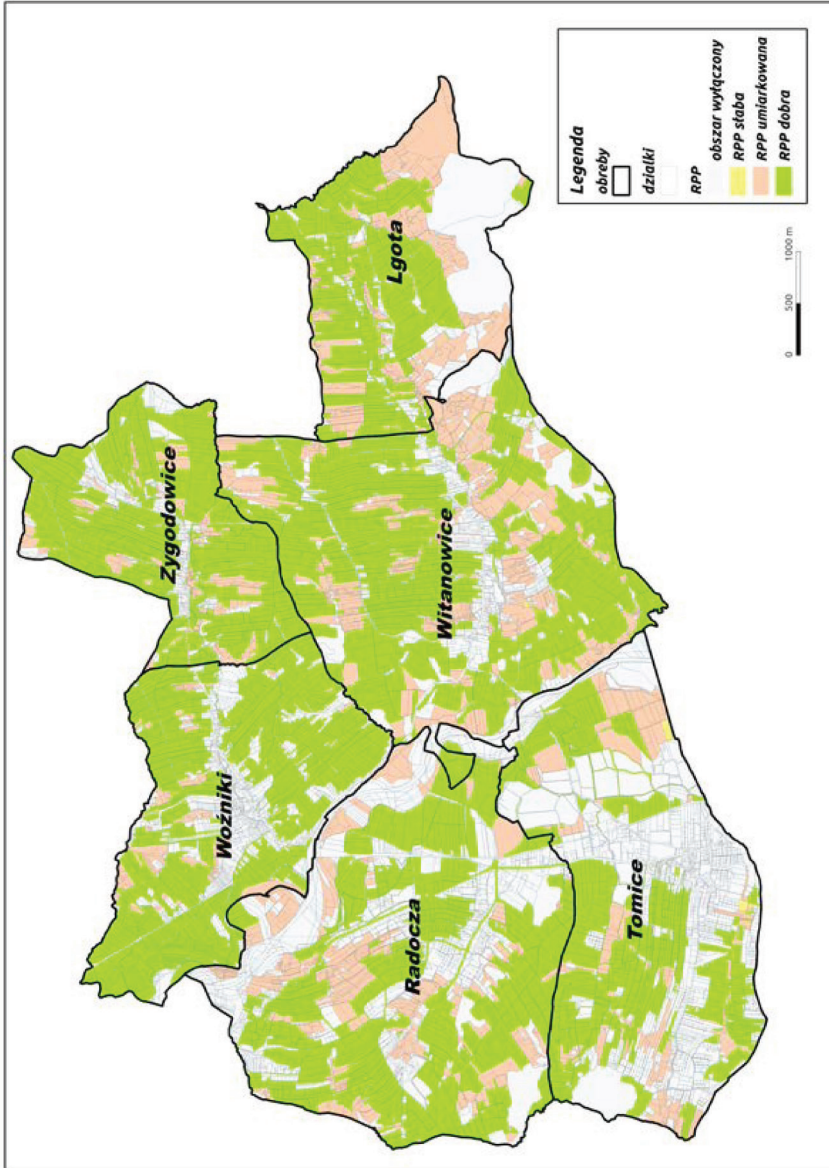
Wynikową mapę tematyczną zawierającą obszary problemowe otrzymano wykonując iloczyn przestrzenny studium spadków oraz przestrzeni strefy inwestycyjnej wyznaczonej w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego gminy Tomice. Na powyższej rycinie (**Ryc. 2.**) półprzeźroczystym kolorem czerwonym oznaczono obszary uznane w planie miejscowym jako inwestycyjne zpołożone na spadkach powyżej 6°. Analiza przestrzenna polegała na wykonaniu tzw. studium spadków, w oparciu o znajomość przebiegu warstwic na badanym terenie, a następnie na konfrontacji wyznaczonych klas nachyleń z lokalizacją stref inwestycyjnych w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego.

Przykład złożonej analizy wielokryterialnej opierającej się na analizie przyrodniczych elementów rolniczej przestrzeni produkcyjnej, ich identyfikacji, a następnie bonitacji pod kątem przydatności dla rolnictwa stanowił podstawę do klasyfikacji terenów o najwyższym stopniu ochrony przyrodniczo-rolniczej (**Ryc. 3.**).

Ocenie pierwotnej podlegała przestrzeń zwaloryzowana pod kątem jakości i przydatności rolniczej gleb, warunków wilgotnościowych w glebach oraz kategorii ochrony gleb ze względu na ich klasę bonitacyjną [Koreleski i in. 1998; Prus, Salata 2013]. Łączna ocena zinwentaryzowanych elementów RPP polegała na wykonaniu iloczynu przestrzennego, a tym samym na wydzieleniu obszarów spełniających łącznie wszystkie kryteria. Wydzielone obszary problemowe powinny stanowić nienaruszalne zasoby rolniczej przestrzeni produkcyjnej, przy założeniu ich całkowitego wyłączenia z możliwości przyszłego zagospodarowania na cele inwestycyjne.

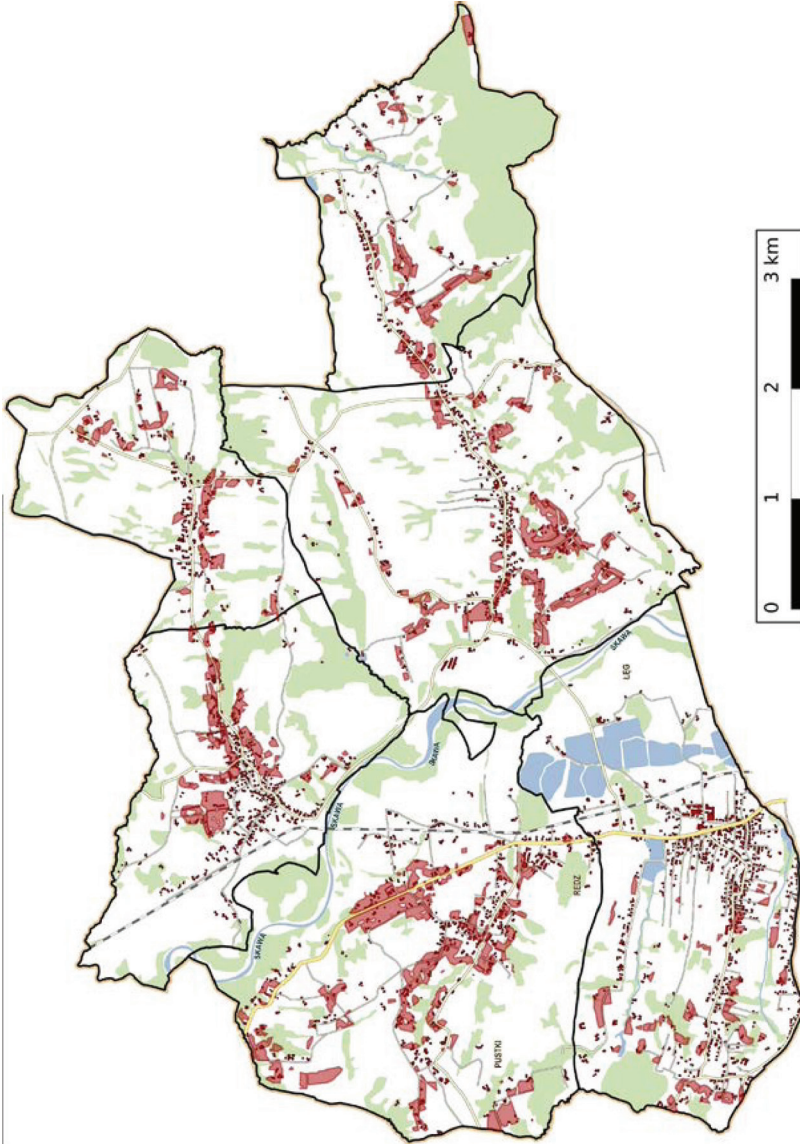
Analiza przestrzenna oraz delimitacja obszarów problemowych może dotyczyć również aspektów społeczno-gospodarczych, co obrazuje poniższa rycina (**Ryc. 4.**)

W przytoczonym przykładzie informacja przestrzenna pozwoliła na wydzielenie stref buforowych wokół sieci technicznego uzbrojenia terenu oraz na wskazanie obszarów inwestycyjnych posiadających utrudniony dostęp do podstawowych sieci uzbrojenia terenu. Za utrudniony dostęp do sieci uzbrojenia terenu uznano przebieg sieci w odległości powyżej 100 m od strefy inwestycyjnej. Strefy wydzielono wykonując iloczyn przestrzenny zdefiniowanych buforów wokół sieci uzbrojenia terenu z warstwą stref przeznaczenia terenu przedstawionych w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego.



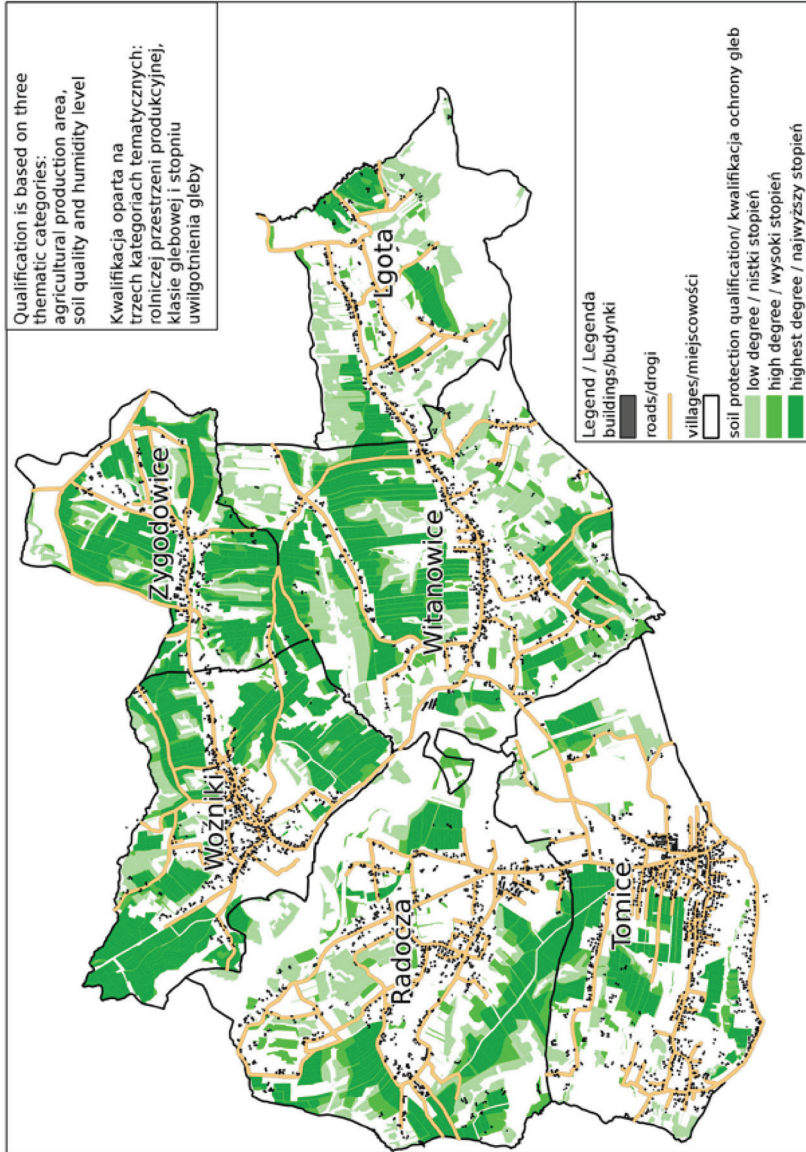
**Rysunek. 1.** Przykład identyfikacji obszarów problemowych na podstawie analizy monotematycznej warstwy przestrzennej dotyczącej waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej gminy Tomice. Źródło: [Prus B., Salata T. 2012].

**Figure 1.** Example of the problem areas identification based on monothematic layer analysis. Source: [Prus B., Salata T. 2012].



**Rysunek 2.** Przykład mapy tematycznej powstałej z analizy wielokryterialnej obrazującej lokalizację terenów inwestycyjnych w konfrontacji z nachyleniem terenu. Źródło: [Salata, Prus 2012].

**Figure 2.** Example of thematic map made as the multi-criteria analysis which shows the investment areas located in different slopes. Source: [Salata, Prus 2012].



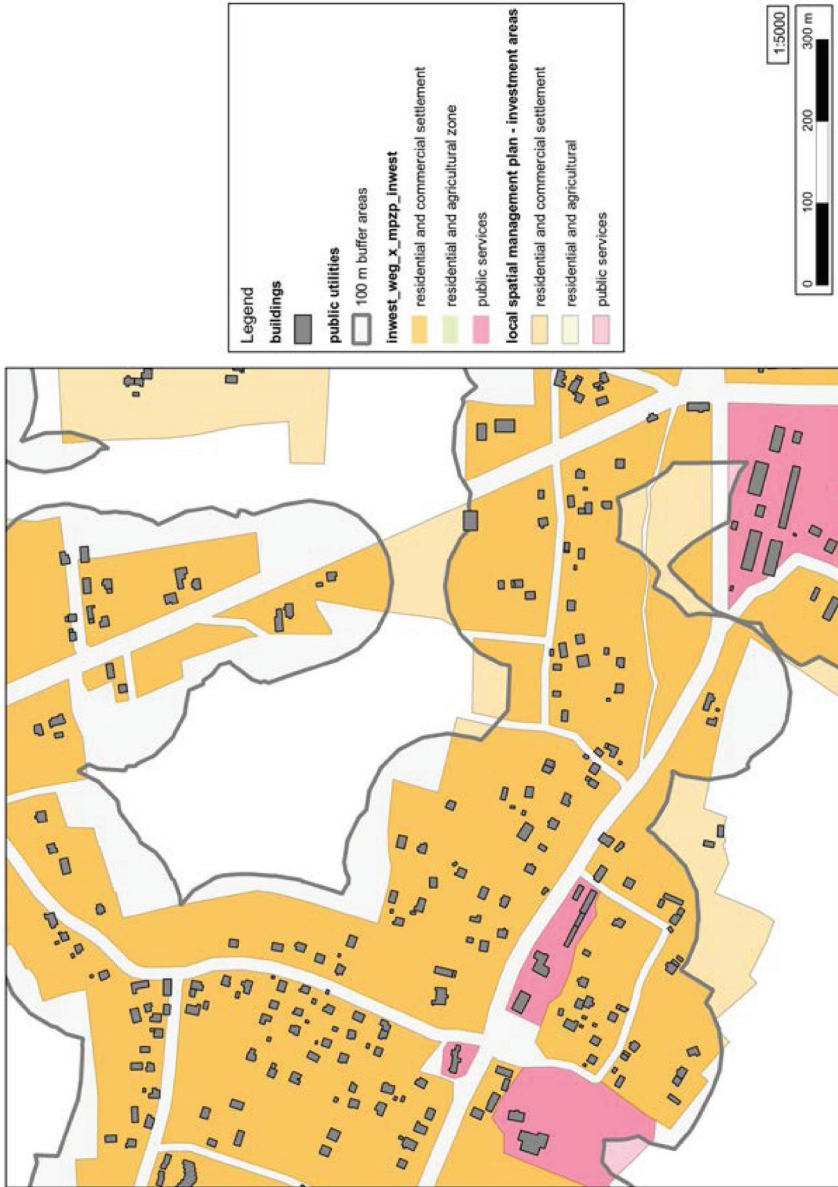
Rysunek 3. Przykład analizy przestrzennego rozmieszczenia syntetycznego wskaźnika z zakresu ochrony RPP w gminie Tomice.

Źródło: [Prus, Salata 2013].

Figure 3. Spatial distribution of the synthetic index of agricultural production space protection in the Tomice commune.

Source: [Prus, Salata 2013].





**Rysunek 4.** Przykład wyodrębnienia stref buforowych wokół sieci technicznego uzbrojenia terenu umożliwiający wyznaczenie obszarów inwestycyjnych posiadających utrudniony dostęp do sieci. Źródło: [Prus, Salata 2013].

**Figure 4.** Separated areas within 100 meters from the industry. Source: [Prus, Salata 2013].

## PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Narzędzia komputerowe wykorzystywane w technologii przetwarzania informacji przestrzennej stanowią bardzo wygodne narzędzie planistyczne, umożliwiające pracę nad wieloaspektowymi analizami obszarów problemowych. Umożliwiają wieloetapowe badanie skomplikowanych relacji przestrzennych, wykorzystując zarówno wektorowy, jak i rastrowy sposób zapisu. Odpowiedni dobór kategorii tematycznych i narzędzi może w wielu przypadkach usprawnić technologie przetwarzania danych przestrzennych. Wybrane przykłady prezentują możliwości zastosowania informacji przestrzennej, przy użyciu technologii GIS do identyfikacji obszarów problemowych. Zadanie to zostało zrealizowane w skali lokalnej. Bazuje na dokumentach planistycznych opracowywanych w ramach planowania miejscowego, a w głównej mierze na informacji ściśle związanej z jakością RPP, konfrontacją warunków fizjograficznych z ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, czy stopniem za-inwestowania terenu. Poruszana problematyka nie obejmuje zagadnień demograficznych. Informacja przestrzenna w każdym z przedstawionych przykładów została przetworzona tak, aby „surowe” dane mogły stanowić praktycznie użyteczną informację. Pozwala to na ujawnienie wiedzy na temat problemowego charakteru obszarów, niedostrzegalnej w wyjściowych danych. Przedstawiony na wybranych przykładach sposób identyfikacji obszarów problemowych przy pomocy informacji przestrzennej może usprawnić proces podejmowania decyzji administracyjnych w tym planistycznych, dotyczących przyszłego zagospodarowania terenów. Może również ułatwić zastosowanie tzw. narzędzi interwencji publicznej w celu zlikwidowania występujących dysproporcji, lub ułatwić zagospodarowanie terenu zgodnie z jego preferencjami.

Warto także zauważyć, że narzędzia GIS zastosowane w przytoczonych przykładach bazują na ogólnodostępnym, tzw. wolnym oprogramowaniu, co zmniejsza koszty przeprowadzanych analiz.

## LITERATURA

- Bański J. (red.) 2009.** Analiza zróżnicowania i perspektyw rozwoju obszarów wiejskich w Polsce do 2015 roku. Studia Obszarów Wiejskich. Tom XVI. Komisja Obszarów Wiejskich Polskiego Towarzystwa Geograficznego. Warszawa.
- Bański J. 2010.** Obszar problemowy – koncepcja i typologia. Materiały Konferencji Ministerstwa Rozwoju Regionalnego pt. Budowa spójności terytorialnej i przeciwdziałanie marginalizacji obszarów problemowych. Warszawa.
- Bartkiewicz P. i in. 2009.** Raporty 2009. Wnioski z analiz. Instytut Badań Strukturalnych. Ministerstwo Rozwoju Regionalnego.
- Churski P. 2010.** Obszary problemowe w gospodarce przestrzennej i planowaniu przestrzennym – doświadczenia krajowe i międzynarodowe. Materiały Konferencji

Ministerstwa Rozwoju Regionalnego pt. Budowa spójności terytorialnej i przeciwdziałanie marginalizacji obszarów problemowych. Warszawa.

**Ciołk S. 2010.** Obszary problemowe w planowaniu przestrzennym ze szczególnym uwzględnieniem obszarów peryferyjnych Polski Zachodniej. Materiały Konferencji Ministerstwa Rozwoju Regionalnego pt. Budowa spójności terytorialnej i przeciwdziałanie marginalizacji obszarów problemowych. Warszawa.

**Domański R. 2013.** Gospodarka przestrzenna. Podstawy teoretyczne. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

**Filipiak K., Jadczyzsyn J. 2008.** Kryteria wyboru i ocena obszarów problemowych rolnictwa w Polsce. Studia i Raporty IUNG-PIB, Zeszyt 12; s. 103-111.

**Fogel P. 2010.** Obszary problemowe rolnictwa w świetle planowania miejscowego. Studia i Raporty IUNG PIB, Zeszyt 19, s.19-26.

**Gotlib D., Iwaniak A., Olszewski R. 2007.** GIS. Obszary zastosowań. Wyd. PWN, Warszawa.

**Jadczyzsyn J. 2008.** Ocena warunków przyrodniczo-ekonomicznych na obszarach zagrożonych erozją wodną w Polsce. Studia i Raporty IUNG-PIB, Zeszyt 12, s. 155-164.

**Jadczyzsyn J. 2009.** Regionalne zróżnicowanie obszarów problemowych rolnictwa (OPR) w Polsce. Instrukcja upowszechnieniowa nr 163. IUNG-PIB Puławy. Zeszyt 80.

**Koreleski K., Gawroński K., Magiera-Braś G. 1998.** Ochrona i kształtowania środowiska. Wyd. AR w Krakowie.

**Kuraś B. 2007.** Wykorzystanie GIS jako kompleksowego narzędzia waloryzacji środowiska przyrodniczego pod kątem planowania przestrzennego i zagospodarowania terenu. Archiwum Fotogrametrii, Kartografii i Teledetekcji, AP, Kraków, Vol. 17b, s.425-435.

**Kwaśniak P. 2009.** Plan miejscowy w systemie zagospodarowania przestrzennego. Wyd. LexisNexis, Warszawa.

**Leszczyńska M. 2010.** System wspomaganie decyzji optymalizujących rozwój marginalnych obszarów wiejskich. Acta Sci. Pol., Geodesia et Descriptio Terrarum 9(4) 2010, s. 37-48.

**Prus B. 2012.** Kierunki zmian przeznaczenia gruntów rolnych i leśnych w Polsce. XVIII Ogólnopolska Konferencja z cyklu Nowe Tendencje w Teorii i Praktyce Urządzania terenów Wiejskich. Kształtowanie Przestrzeni Wiejskiej. Legnica 12-14 września 2012 r.

**Prus B., Salata T. 2013.** Analiza zasobów rolniczej przestrzeni produkcyjnej w polityce przestrzennej gminy Tomice. Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich. PAN. Komisja Technicznej Infrastruktury Wsi. Kraków, 3/II/2013 s. 145-157.

**Prus B., Salata T. 2013.** Spatial management policies in the community of Tomice in the context of development directions of investment areas. Geomatics Landmanagement and Landscape (GLL).

**Salata T., Prus B. 2012.** Delimitacja obszarów na potrzeby planowania przestrzennego. Acta Scientiarum Polonorum. Administratio Locorum 11(3) 2012 s. 215-225.

**Springer F. 2013.** Wanna z kolumnadą. Wyd. Czarna. Warszawa.

**Szymańska D. 2009.** Geografia osadnictwa. Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa.  
*Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003r. [Dz.U.  
2003 nr 80 poz. 717]*

**Wańkiewicz W. 2010.** Planowanie przestrzeni o wysokich walorach krajobrazowych,  
problemy ekonomiczne. Krajobraz a turystyka. Prace Komisji Krajobrazu  
Kulturowego Nr 14. Sosnowiec. s. 352-359.

**dr inż. Barbara Prus**

Uniwersytet Rolniczy w Krakowie  
Katedra Gospodarki Przestrzennej i Architektury Krajobrazu  
ul. Balicka 253c, 30-149 Kraków  
kgpiak@ur.krakow.pl  
tel. (12) 662 45 43