

## GEOPORTAL NA POTRZEBY PROCESU SCALANIA I WYMIANY GRUNTÓW\*

### GEOPORTAL FOR THE NEEDS OF LAND CONSOLIDATION PROCESS

**Izabela Basista**

AGH Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie  
Wydział Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska, Katedra Geomatyki

**Słowa kluczowe: geoportal, GIS, projekt scalenia, wolne oprogramowanie**  
Keywords: geoportal, GIS, land consolidation plan, open source software

### Wprowadzenie

Obszary wiejskie w Polsce przeszły i nadal przechodzą duże zmiany strukturalno-przestrzenne i ekonomiczne. Jedną z efektów tych zmian jest stopniowa koncentracja gospodarstw rolnych (Hałasiewicz, 2011), ponieważ coraz częściej przeprowadza się wszelkiego rodzaju prace urządzeniowo-rolne. Wśród nich najbardziej efektywnym zabiegiem jest scalanie i wymiana gruntów. Stanowi ono bowiem kluczowy punkt wyjścia dla gruntownej przebudowy wsi. Celem scalenia gruntów jest poprawa warunków życia i pracy na obszarach wiejskich, dzięki stworzeniu dla poszczególnych gospodarstw możliwości prawidłowej organizacji i prowadzenia racjonalnej gospodarki rolnej lub leśnej, przez uporządkowanie ich struktury obszarowej (Ustawa, 1982). Poprawa struktury obszarowej gospodarstw rolnych odbywa się między innymi przez: zmniejszenie liczby działek wchodzących w skład gospodarstwa oraz likwidację działek o nieregularnych kształtach; zmniejszenie odległości poszczególnych działek gospodarstw od ich siedlisk. Ponadto zapewnia się każdej działce dostęp do drogi publicznej i urządzeń melioracyjnych oraz likwiduje się zaniedbane i nieuprawiane grunty we wsi (Tworzydło, 2012).

Proces scalania i wymiany gruntów jest bardzo czasochłonny i trudny, zarówno dla właścicieli gruntów jak i geodetów, ponieważ w ramach scaleń występują liczne problemy o charakterze prawnym i inżynierskim, powiązane z elementami społecznymi, ekonomicznymi i ekologicznymi (Hałasiewicz, 2011). Podstawą przy rozwiązywaniu tych trudności powinna być dobra komunikacja pomiędzy zainteresowanymi stronami oraz szybki i łatwy dostęp do aktualnych informacji.

---

\* Praca została zrealizowana w ramach Grantu Dziekanskiego nr 15.11.150.249.

Geodeci-projektanci kilkakrotnie spotykają się z uczestnikami scalenia między innymi, aby zapoznać ich z szacunkową wartością ich gruntów; zebrać życzenia odnośnie przyszłej lokalizacji ich gruntów; okazać projekt scalenia lub rozpatrzyć zastrzeżenia do tego projektu. Często zdarza się jednak, że zainteresowani nie mogą zjawić się w wyznaczonym terminie, by zapoznać się z projektem scalenia, lub też potrzebują więcej czasu na analizę proponowanych zmian. Rozwiązaniem tego problemu mogłoby być udostępnienie uczestnikom scalenia tych projektów w Internecie za pomocą geoportalu.

Z przeprowadzonej analizy wynika, że większość instytucji zajmujących się scaleniami gruntów nie udostępnia projektów scaleń, a jeśli już ma to miejsce, są to jedynie obrazy rastrowe zapisane w formacie pdf. Sam projekt scalenia nie zawiera danych osobowych, zatem nie ma ograniczeń prawnych, aby udostępniać takie dane. W polskojęzycznych opracowaniach naukowych natomiast można odnaleźć wiele propozycji i rozwiązań wykorzystujących narzędzia informatyczne, szczególnie systemy informacji geograficznej (GIS), które mogą wspomóc proces scalenia i wymiany gruntów. Jednak są to rozwiązania dotyczące szczególnie planowania i projektowania struktury obszarów wiejskich (Dzikowska, 2010; Leszczyńska, 2011; Trystuła, 2013; Sobolewska-Mikulska, Pułeczka, 2007) nie uwzględniające późniejszego udostępniania danych dla uczestników scalenia. Z kolei opisywane w literaturze geoportale, które to coraz częściej są wykorzystywane przy udostępnianiu różnego rodzaju danych przestrzennych (Król, Sałata, 2013; Malczewski i in., 2011; Plewka, Brach, 2010) nie prezentowały do tej pory projektów scalenia i wymiany gruntów. W literaturze obcojęzycznej odnaleźć można opracowania systemów Web-GIS wspomagających proces scalenia gruntów, jednak bazują one na oprogramowaniach komercyjnych (Tourino i in., 2003; Dou i in., 2007).

Celem niniejszej pracy jest opracowanie geoportalu, który ma za zadanie wspomóc proces scalenia i wymiany gruntów przez udostępnienie uczestnikom scalenia informacji przestrzennej, obrazującej kolejne etapy projektu scalenia. Rozwiązanie oparto na wolnym oprogramowaniu, aby zminimalizować koszty jego implementacji.

## Geoportal – założenia

Projekt i realizację geoportalu wykonano na podstawie poniższych założeń:

- łatwość obsługi przez użytkowników,
- prostota wykonania,
- niski koszt implementacji,
- zgodność ze standardami technicznymi OGC (*Open Geospatial Consortium*).

Opracowywany geoportal ma zadanie wspomóc proces scalenia i wymiany gruntów, dlatego powinien uwzględniać potrzeby potencjalnych użytkowników geoportalu jakimi będą uczestnicy scalenia.

Scalenie i wymianę gruntów przeprowadza się w oparciu o zasadę równowartości (ekwiwalentności) gruntów, która dla danej nieruchomości powinna być taka sama przed i po scaleniu lub wymianie. Grunty wniesione przez uczestników scalenia jako wkłady, oceniane są na zasadzie szacunku porównawczego ich wartości użytkowej (Jagielski, Marczevska, 2011). W ramach szacunku gruntów nie ustala się ich wartości absolutnej (wyrażonych np. w cenach rynkowych), lecz wartość względną, określoną w przyjętych z góry jednostkach porównawczych, umożliwiającą ustalenie wzajemnego stosunku wartości dowolnych gruntów, znajdujących się na terenie scalanego obiektu (Frelek i in., 1970). Jednostką w obrębie

której dokonuje się szacunku jest jednostka rejestrowa gruntów (Rozporządzenie, 2001) dlatego zmiany w rozkładzie przestrzennym działek ewidencyjnych będą odbywać się w obrębie danej jednostki rejestrowej gruntów.

Potencjalni użytkownicy geoportalu, czyli właściciele nieruchomości, powinni mieć możliwość zapoznania się z projektowanymi zmianami. Dlatego w oknie widoku map, powinny znaleźć się co najmniej dwie (lub więcej, w zależności ile zmian projektu nastąpi) warstwy, prezentujące rozmieszczenie działek przed scaleniem oraz nowy, projektowany rozkład działek. Warstwa prezentująca rozkład działek przed scaleniem ma pomóc użytkownikowi w porównaniu stanu istniejącego z projektowanym. Jednym z podstawowych narzędzi jakie powinno znaleźć się w pasku narzędziowym (obok narzędzi nawigacji mapy) jest wyszukiwanie działek po ich numerze. Co więcej, z uwagi na fakt, że rozliczenia oraz przeprojektowania dokonuje się w obrębie jednostki rejestrowej gruntów, w skład której wchodzi poszczególne działki ewidencyjne danego właściciela, dlatego również należy zapewnić użytkownikowi możliwość wyszukiwania poszczególnych jednostek rejestrowych gruntów. Takie narzędzie zapewni użytkownikowi szybką odpowiedź na pytanie jak zmieni się liczba, lokalizacja i kształt należących do niego działek.

Oprócz dwóch wyżej wymienionych warstw, w oknie mapy powinny znaleźć się warstwy referencyjne, takie jak: ortofotomapy, zdjęcia lotnicze lub mapy topograficzne ułatwiające odniesienie w przestrzeni.

Geoportal powinien mieć prostą budowę, aby umożliwić jego szybkie wdrożenie i aktualizację. Powinien posiadać również intuicyjny interfejs, zaprojektowany tak, aby większość użytkowników nie miała problemów z obsługą strony. Interfejs powinien zawierać tylko niezbędne elementy: okno mapy i listę warstw, narzędzia do nawigacji widoku i wyszukiwania obiektów.

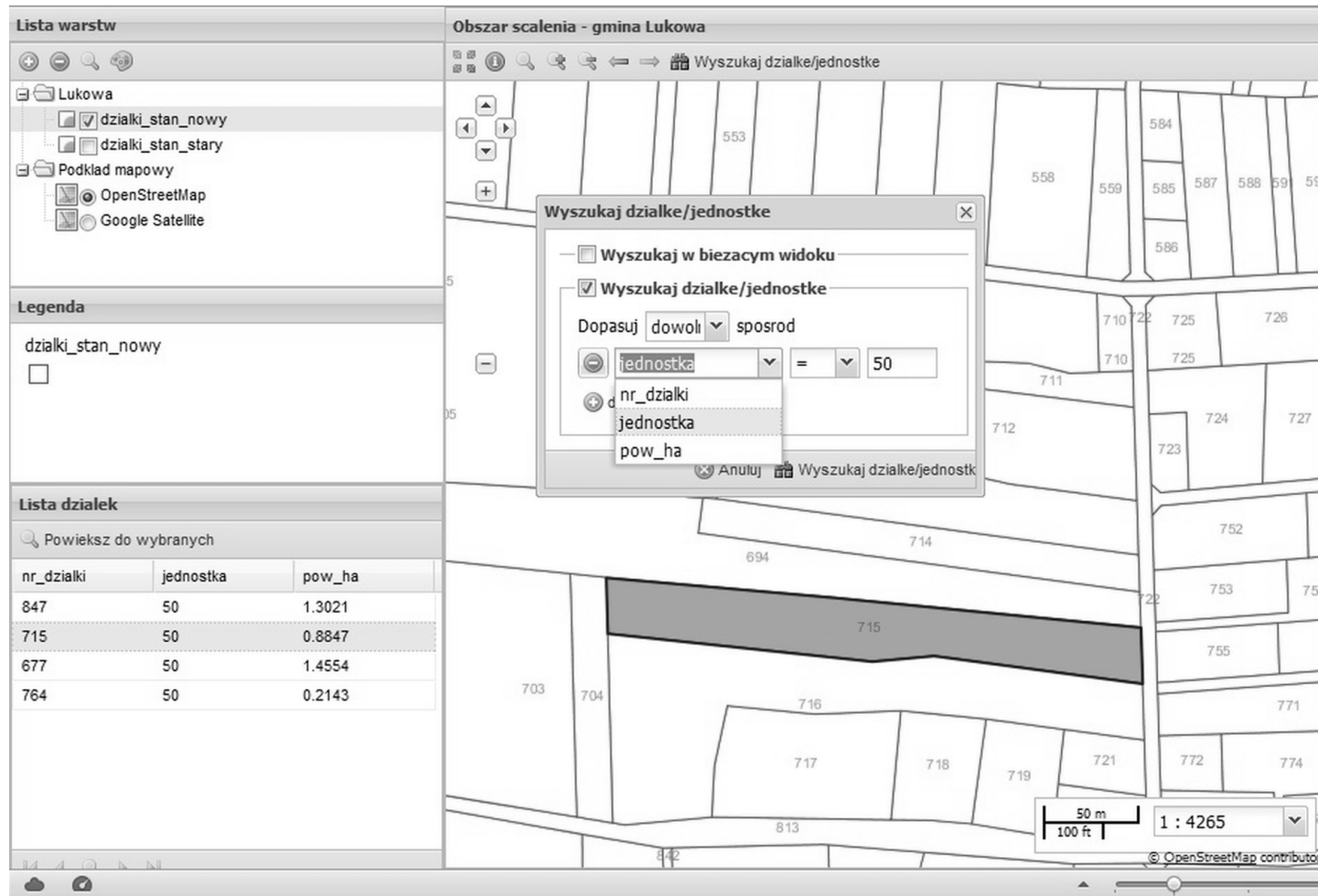
## Geoportal – realizacja

Wybór oprogramowania zależy od zadań i funkcjonalności jakie zakłada się dla projektowanego geoportalu, ale także w dużej mierze od umiejętności użytkowników przyszłego systemu, jak i zasobów finansowych instytucji tworzącej geoportal. Biorąc pod uwagę przedstawione wyżej założenia zdecydowano zrealizować projekt geoportalu w oparciu o wolne oprogramowanie. Wybrano następujące oprogramowania na licencji *open source*:

- Baza danych: PostGIS / PostgreSQL;
  - Serwer aplikacji: GeoServer;
  - Interfejs użytkownika: GeoExt/ExtJS, OpenLayers – biblioteki skryptów Javy.
- Zaproponowane oprogramowanie zapewnia zgodność ze standardami OGC.

Geoportal został opracowany w taki sposób, aby mogli go wdrożyć i administrować nim pracownicy zajmujący się scaleniami. Wdrożenie wymaga zainstalowania powyższego oprogramowania oraz skopiowania katalogu z projektem geoportalu. Projekt geoportalu został opracowany przez autorkę i składa się głównie ze zbioru odpowiednio przygotowanych bibliotek skryptów Javy. Następnie należy zaimportować dane do bazy danych; skonfigurować połączenie pomiędzy bazą danych a serwerem oraz zmienić parametry w jednym pliku odpowiedzialnym za wyświetlanie danych w przeglądarce internetowej. Pierwsze uruchomienie może zająć około godziny, kolejne uaktualnienia projektu scalenia – około pół godziny.

Rysunek prezentuje wygląd zrealizowanego geoportalu udostępniającego dane dotyczące projektu scalenia i wymiany gruntów na terenie gminy Łukowa, położonej koło Tarnowa w województwie małopolskim.



Rys. Prezentacja geoportalu oraz działania narzędzia do wyszukiwania działek ewidencyjnych lub jednostek rejestrowych gruntów

Dane prezentujące rozkład projektowanych działek, proponuje się udostępniać za pomocą geoportalu przed spotkaniami geodetów-projektantów z uczestnikami scalenia, co pomoże uczestnikom zapoznać się z projektem oraz przygotować się do ewentualnej dyskusji.

## Podsumowanie i wnioski

Proces scalania i wymiany gruntów jest bardzo czasochłonny i złożony. Jednym z elementów przyczyniającym się do takiego stanu rzeczy jest niedostateczna komunikacja pomiędzy geodetami-projektantami a uczestnikami scalenia. W celu przyspieszenia tego zabiegu zaproponowano, aby udostępniać opracowywane projekty scalenia w Internecie w postaci geoportalu.

Podczas całego procesu scalania i wymiany gruntów zmienia się rozkład działek danej jednostki rejestrowej gruntów, dlatego uczestnik scalenia powinien mieć możliwość zapoznania się ze stanem istniejącym, jak i projektowanym rozkładu swoich gruntów. W związku z tym, zostało przedstawione rozwiązanie w postaci geoportalu, który umożliwi użytkownikowi uzyskać szybką odpowiedź na pytania, jak zmieni się liczba, lokalizacja i kształt należących do niego działek.

W wyniku przeprowadzonych prac stwierdzono, że możliwa jest realizacja w pełni funkcjonalnego geoportalu, udostępniającego dane dotyczące projektu scalania i wymiany gruntów, opartego na wolnym oprogramowaniu. Przedstawiony geoportal umożliwi przeglądanie projektu scalenia i wymiany gruntów oraz pozwala na wyszukiwanie działek ewidencyjnych i jednostek rejestrowych gruntów, podlegających scaleniu. Wskazane oprogramowanie i narzędzia do budowy geoportalu ułatwią udostępnianie aktualnej informacji o lokalizacji gruntów przed, w trakcie, jak i po procesie scalenia. Wdrożone, polepszą komunikację pomiędzy geodetami-projektantami oraz uczestnikami scalenia, co niewątpliwie wspomogą i przyspieszą proces scalania i wymiany gruntów. Kolejną zaletą przedstawionego rozwiązania jest fakt, że administrowaniem jak i aktualizacją geoportalu mogą z powodzeniem zająć się osoby znające podstawy działania i obsługi oprogramowania GIS, a nie tylko wyspecjalizowani informatycy.

Geoportale są nowoczesnym i wygodnym środkiem dostępu do danych przestrzennych. Pomimo wszystkich zalet oraz korzyści jakie wynikają z ich stosowania, popularność portali mapowych jest wciąż zbyt mała. Wynika to prawdopodobnie z braku środków finansowych i technicznych na ich budowę. Wiele instytucji publicznych, posiadających dane przestrzenne, które mogłyby być udostępnione przez Internet, często obawia się kosztów związanych z realizacją takiego przedsięwzięcia. Przedstawiony w niniejszej pracy geoportal pokazuje, że obawy te nie zawsze są słuszne, a nawet skromne zasoby umożliwiają realizację w pełni funkcjonalnego geoportalu.

## Literatura

- Dou J., Chen Y., Jiang Y., Wang Y., Li D., Zhang F., 2007: A web-GIS based support system for rural land consolidation in China, *New Zealand Journal of Agricultural Research* 50(5): 1195-1203.
- Dzikowska T. 2010: Wykorzystanie wolnego oprogramowania GIS w analizie rolniczej przestrzeni produkcyjnej dla potrzeb sporządzenia założeń do projektu scalenia gruntów. II Konferencja z cyklu wolne oprogramowanie w geoinformatyce, Wrocław. Dostęp: 2.09.2013 r.  
<http://www.gislab.up.wroc.pl/wogis2010/Referaty/TeresaDzikowskaWOwAnalizieRolniczejPrzestrzeniProdukcyjnej.pdf>

- Frelek M., Fedorowski, Nowosielski E., 1970: Geodezja rolna. PPWK, Warszawa.
- Hałasiewicz A., 2011: Rozwoju obszarów wiejskich w kontekście zróżnicowań przestrzennych w Polsce i budowania spójności terytorialnej kraju. Ministerstwo Rozwoju Regionalnego. [http://www.mir.gov.pl/rozwoj\\_regionalny/Ewaluacja\\_i\\_analazy/Raporty\\_o\\_rozwoju/Raporty\\_krajowe/Documents/Ekspertyza\\_Rozwoj\\_%20obszarow\\_wiejskich\\_09082011.pdf](http://www.mir.gov.pl/rozwoj_regionalny/Ewaluacja_i_analazy/Raporty_o_rozwoju/Raporty_krajowe/Documents/Ekspertyza_Rozwoj_%20obszarow_wiejskich_09082011.pdf)
- Jagielski A., Marczevska B., 2011: Geodezja w gospodarce nieruchomościami. Wydawnictwo Geodpis, vol. 3: 10-12.
- Król K., Salata T., 2013: Gromadzenie, przetwarzanie oraz wizualizacja danych przestrzennych za pomocą interaktywnych aplikacji internetowych na potrzeby rozwoju obszarów wiejskich. *Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich* nr 2013/ 04 (1): 195-207.
- Leszczyńska M., 2011: Wspomaganie decyzji optymalizujących rozwój marginalnych obszarów wiejskich. *Roczniki Geomatyki* t. 9, z. 1(45): 75-86, PTIP, Warszawa.
- Malczewski P., Iwaniak A., Błachowski J., 2011: Projekt Wojewódzkiego Węzła Informacji Przestrzennej obszaru funkcjonalnego Wrocławia oparty na wolnym oprogramowaniu. *Roczniki Geomatyki* t. 9, z. 1(45): 87-92. PTIP, Warszawa.
- Plewka P., Brach M., 2010: Udostępnianie leśnej mapy numerycznej w Internecie na przykładzie Nadleśnictwa Kozienice. *Roczniki Geomatyki* t. 8, z. 7(43): 57-62, PTIP, Warszawa.
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 29 marca 2001 r. w sprawie ewidencji gruntów i budynków. Dz.U. 2001 nr 38 poz. 454.
- Sobolewska-Mikulska K., Pułeczka A., 2007: Scalenia i wymiany gruntów w rozwoju obszarów wiejskich. Wydawnictwo: Politechnika Warszawska.
- Tourino J., Parapar J., Doallo R., Bouillon M., Rivera F.F, Bruguera J.D., Gonzalez X.P., Crecente R., Alvarez C., 2003: A GIS-embedded system to support land consolidation plans in Galicia. *International Journal of Geographical Information Science* 17(4): 377-396.
- Trystuła A. 2013: Geowizualizacja w procesie urządzania przestrzeni wiejskiej. *Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich* nr 2013/ 03 (2): 27-34.
- Tworzydło J., 2012: Wpływ sektorowych programów operacyjnych Unii Europejskiej na prace urzędniowe terenów wiejskich. *Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich* nr 2012/ 02 (2).
- Ustawa o scalaniu i wymianie gruntów z dnia 26 marca 1982 r. Dz.U. 2003 nr 178 poz. 1749 z późn. zm.

### **Abstract**

*The main aim of this paper is to present a geoportal that may help with and speed up the process of land consolidation by providing spatial information about land consolidation plans to all landowners. The geoportal construction is based on free and open source software. The proposed geoportal allows participants to view the land consolidation and exchange project, and also to search for parcels and registered land units. The paper presents opportunities of software and functionality of geoportal on the example of consolidation zone – Lukowa commune. Software and tools for the geoportal creation will facilitate sharing of up-to-date information about the location of the land before, during and after the consolidation process. The geoportal will improve the communication between surveyors-designers and landowners, which undoubtedly will help and shorten conducting of so complicated process of land consolidation.*

dr inż. Izabela Basista  
basista@agh.edu.pl