

*Grzegorz Czech*

**WYKORZYSTANIE DANYCH  
GEODEZYJNYCH I KATASTRALNYCH  
DO OPTIMALNEGO PROJEKTOWANIA  
INFRASTRUKTURY JAKO CZYNNIKA WPLYWAJĄCEGO  
NA ŚRODOWISKO W PRACACH SCALENIOWYCH**

---

**KADASTRAL AND GEODETIC DATA USAGE  
FOR OPTIMAL DESIGN OF INFRASTRUCTURE  
AS AN INFLUENCING FACTOR FOR ENVIRONMENT  
IN LAND CONSOLIDATION WORKS**

**Streszczenie**

Prace scaleniowe to zespół zaplanowanych zabiegów organizacyjnych i technicznych uwzględniających uwarunkowania: przyrodnicze, ekonomiczne, prawne i społeczne, mających na celu dostosowanie struktury przestrzennej do potrzeb racjonalnego wykorzystania terenów rolnych [Gospodarka ziemią w rolnictwie 1997]. Inaczej mówiąc, podstawowym celem urządzeń rolnych jest poprawa warunków życia, a co za tym idzie również warunków pracy ludności wiejskiej z uwzględnieniem ochrony obszarów, na których ta działalność jest prowadzona. Ochrona środowiska jest istotnym czynnikiem a raczej koniecznością ze względu na to, że obszary, na których nie ingeruje się w przyrodę kurczą się coraz bardziej. Ponad 90% obszarów Polski stanowią tereny wiejskie, tak więc prowadząc gospodarkę na tych terenach siłą rzeczy ingerujemy w przyrodę. Ponieważ jest to dobro stale kurczące się i bez którego raczej trudno sobie wyobrazić funkcjonowanie człowieka i innych istot żywych, jest rzeczą bardzo ważną by chronić te tereny prowadząc działalność gospodarczą m.in. poprzez scalenia w sposób jak najmniej inwazyjny, zmieniający i wpływający na wszystkie elementy całego ekosystemu. Funkcjonowanie ludzi na obszarach wiejskich jest ściśle związane z przekształcaniem tej przestrzeni w kierunku własnych potrzeb, poprzez racjonalne gospodarowanie, a racjonalne gospodarowanie to m.in. poprawny rozłóg grun-

tów rolnych, którego nie możemy osiągnąć bez poprawnie zaprojektowanej infrastruktury, dzięki wybudowaniu której jesteśmy w stanie się poruszać – drogi, prowadzić prawidłową gospodarkę wodną – rowy melioracyjne oraz budowa szeregu innych obiektów, bez których wieś nie może funkcjonować lub w istotny sposób te warunki życia ludności wiejskiej ulegają poprawie.

**Słowa kluczowe:** kataster, scalenie gruntów, dane geodezyjne, ochrona przyrody

### *Summary*

*The land consolidation is a several scheduled organizational and technical activities taken into consideration the conditionings: natural, economic, legal and social, for adjusting space structure for requirement of rational usage rural areas. Otherwise the main aim of land consolidations is improvement life conditions as well as work conditions of village people taking into account areas protection where they works. Environment protection is important factor or necessity in view of the areas where there are no interfere into nature are still decrease. Above 90% of Poland are rural areas so existing economy has influencing for nature in such terrain. Because this areas are decreasing and without it it's difficult to live for the human and another human being it's very important to protect this areas via carrying activities, among others through land consolidations which will not succeed of the all ecosystem's elements. Functioning of the people on rural areas is tightly connected to transform of that space towards one's own needs, thru rational management. But reasonable housekeeping it is correct location of rural areas which is difficult to achieve without properly infrastructure designed. This infrastructure enable moving - through roads, allow to lead proper water economy – drainage ditches and also building another objects without which the country can't exist or in essential way this life conditions of country populations will improve.*

**Key words:** Cadastre, land consolidations, geodetic data, environment protection

## WSTĘP

Współczesne scalenia to nie tylko komasacja gruntów. Uczestnicy scaleń oczekują więcej korzyści np. utwardzania dróg, zalesiania gruntów nieprzydatnych do produkcji rolnej, budowy zbiorników wodnych, regulacji lokalnych rzek i strumieni, budowy obiektów zaspokajających potrzeby socjalno – społeczne itp. Współczesne wykonywanie scaleń związane jest również z budową infrastruktury technicznej w postaci m.in. pełnego uzbrojenia podobnego jak w krajach unii europejskiej a także w miastach. Definiując infrastrukturę można by powiedzieć, że są to podstawowe urządzenia związane z gruntem. Czasem infrastruktura techniczna definiowana jest jako sieci przesyłowe i związane z nimi urządzenia obsługi tych sieci.

Do podstawowych elementów infrastruktury można zaliczyć wszelkiego rodzaju budynki użyteczności publicznej oraz instytucje obsługi ludności, któ-

rych istnienie jest niezbędne do prawidłowego funkcjonowania gospodarki i społeczeństwa. Słowo infrastruktura pochodzi od dwóch słów w języku łacińskim, *infra* oznacza pod, poniżej i *struktura* - układ i wzajemne relacje elementów stanowiących całość. Infrastruktura wspiera działalność produkcyjną, służy rozwojowi, choć sama nie bierze bezpośredniego udziału w produkcji. Infrastruktura nie istnieje sama dla siebie – ma służebny charakter, świadczy usługi dotyczące obsługi sfery produkcyjnej i konsumpcyjnej. Infrastruktura musi być tworzona jako cały obiekt od razu, przynajmniej jej odcinki, które będą stanowiły spójny element mogący zasilać czy obsługiwać pewne obiekty, którym ta infrastruktura będzie służyć. Ze względu na kwestie technologiczne oraz ekonomiczne nie da się jej budować etapami, oczywiście do pewnego stopnia np. krótki odcinek drogi będzie bezużyteczny, jeżeli nie połączy jakichś obiektów, jak i zarówno np. część rurociągu, który nie łączy żadnych węzłów lub urządzeń odbiorczych bądź innych obiektów. Jest ona wysoko kapitałochłonna, ale w zamian za to czas użytkowania infrastruktury jest relatywnie długi. Nie da się przenosić urządzeń infrastruktury, korzyści z tytułu jej występowania mogą być konsumowane jedynie w miejscu jej wybudowania.

Możemy wyróżnić:

- infrastrukturę społeczną, w postaci budynków użyteczności publicznej,
- infrastrukturę techniczną: urządzenia zaopatrzenia w prąd, gaz, ogrzewanie, wodę, usuwanie, ścieków (kanalizacja),
- infrastrukturę transportową: transport po wodach i jeziorach, kolej, transport samochodowy, - komunikacja indywidualna (ulice, ścieżki rowerowe, chodniki).

Możemy wyróżnić elementy infrastruktury transportowej, które jak najbardziej mogą występować na obszarach wiejskich, mianowicie drogi różnej kategorii (typowo transportu rolnego, wewnętrzne wiejskie, gminne, powiatowe i rzadziej wojewódzkie). Obszary wiejskie mogą być podzielone autostradą i będziemy mieli wówczas do czynienia ze scaleniem okołoautostradowym. Budowa tego typu infrastruktury jest specyficznym przedsięwzięciem na wielką skalę, obejmującym zasięgiem znaczne obszary wielu wsi. Scalanie takich terenów jest zadaniem wymagającym szczególnych umiejętności. Wpływ tego przedsięwzięcia na środowisko jest olbrzymi. Budowa infrastruktury tego typu oddziałuje na duże obszary i w znacznym stopniu również na środowisko w skali makro. Innymi elementami infrastruktury transportowej, mogącymi występować na obszarach wiejskich są: mosty, przepusty, tunele, skrzyżowania z drogami i liniami kolejowymi, węzły drogowe, parkingi, parkingi leśne. Linie kolejowe z urządzeniami (mosty, wiadukty, tunele, przepusty, przejazdy kolejowe) mogą być również elementami krajobrazu wiejskiego. W przypadku wsi położonych na obszarach nadmorskich tą infrastrukturą mogą być również przyległe odcinki linii brzegowych, budowle hydrotechniczne, kanały i nabrzeża. W przypadku wsi położonych wśród wód śródlądowych infrastrukturą mogą być także

uregulowane rzeki, kanały i jeziora przystosowane np. do transportu a w szczególności do turystyki np. kajakarstwa i żeglarstwa ( Mazury – kraina wielkich jezior). Elementami infrastruktury mogą tu być także śluzy i stopnie wodne, przystanie jachtowe oraz urządzenia sygnalizacyjne. Wszystkie powyżej wymienione rodzaje infrastruktury mogą występować na obszarach wsi, a co za tym idzie, mogą być potencjalnie elementami branymi bezpośrednio pod uwagę podczas wykonywania scaleń na terenach wiejskich.

## BADANIA I METODYKA

Podstawę badań stanowiły losowo wybrane gospodarstwa na terenie kraju. Badano ich parametry m.in. rozłóg i inne, wzięto pod uwagę także doświadczenia innych jednostek. Przeanalizowano także potencjalnie możliwą do wybudowania infrastrukturę oraz ukazano, iż wytworzenie jej nie było by możliwe bez danych geodezyjnych i katastralnych.

Na podstawie badań przeprowadzonych przez Wocha [2001] niezbędny zakres prac do umożliwienia pełnego rozwoju obszarów wiejskich w przykładowych badanych gminach, sprowadzał się m.in. do utwardzania istniejących dróg osiedlowych i rolniczych, do przeprowadzania melioracji wodnych, przeciwoerozyjnych oraz wybudowania brakujących wodociągów. Potrzeba przeprowadzenia prac scaleniowych a co za tym idzie wybudowanie niezbędnej infrastruktury na terenach wyżynnych w Polsce jest relatywnie wysoka, ponieważ dotyczy ponad połowy gruntów rolnych.

Istotnym elementem każdego gospodarstwa jest jego rozłóg. Definiuje się go jako kształt terytorium gospodarstwa rolnego [Tkocz 1998] i stanowi układ jego gruntów w stosunku do zagrody [Gospodarka ziemią w rolnictwie 1997]. Rozłóg jest zbiorem wszystkich gruntów bezpośrednio lub pośrednio wykorzystywanych w procesie produkcji rolnej. Składa się on z użytków rolnych jednego lub więcej podwórz gospodarczych oraz terenów komunikacyjnych czyli dróg łączących te obiekty ze sobą [Kobyłecki 1980]. Rozłóg charakteryzuje się m.in. cechami:

- długością granic działek, czyli obwodnicą,
- położeniem zabudowań, czyli ośrodka gospodarczego,
- powierzchnią gospodarstwa,
- liczbą, kształtem, wielkością i przestrzennym rozmieszczeniem działek,
- jakością i przydatnością gruntów,
- strukturą użytkowania gruntów,
- urzeźbieniem terenu.

Infrastruktura w postaci dróg i innych obiektów musi być tak zaprojektowana aby powyższe cechy rozłogu gospodarstw rolnych mogły przyjąć najkorzystniejsze parametry. Wyniki produkcyjne i ekonomiczne gospodarstw rolnych są także w dużym stopniu uzależnione od urzeźbienia terenu i związane

z nim nasilenie procesów erozyjnych. W większości rozważań problem erozji gleb związany jest bezpośrednio z nachyleniem terenu aczkolwiek nie tylko – otwarta przestrzeń również stanowi zagrożenie erozyjne dla gruntów rolnych szczególnie w okresie jesienno-zimowym. Mamy wówczas do czynienia z intensywnym wywiewaniem gleb m.in. na obszarach Wielkopolski i Mazowsza. Faliistość terenu wpływa na sposób użytkowania ziemi, rozdrobnienie rozłogu, ograniczenie możliwości mechanizacji upraw, zmniejszenie skuteczności nawożenia a w efekcie plonowania roślin [Majewski 1964]. Z punktu widzenia ekonomicznego i gospodarczego można by stwierdzić, iż urzeźbienie terenu jest decydującym czynnikiem. Nie możemy tu zapomnieć o erozji, która nie jest tylko elementem obniżającym parametry ekonomiczne ale również wpływa istotnie na środowisko przyrodnicze - erodujące gleby obniżają walory przyrodnicze. Projektowanie infrastruktury, szczególnie komunikacyjnej powinno być tak realizowane, aby zapewnić optymalny rozłóg i zarazem maksymalnie ograniczać erozję. Ponieważ przyczyną tworzenia się określonych typów gleb i co za tym idzie ich wartości rolniczej jest m.in. erozja, która jest funkcją urzeźbienia, infrastruktura w postaci dróg, mostów, skarp a szczególnie budowli ziemnych i układów sieci rowów melioracyjnych ma istotne znaczenie. Obiekty te powinny być tak projektowane, aby maksymalnie minimalizować erodowanie gleb. Można również do pewnego stopnia w sposób sztuczny korygować rzeźbę terenu tworząc układy pól tarasowych poprzez budowę murów oporowych co oczywiście wiąże się z dodatkowymi kosztami. Grunty orne zajmują powierzchnie mniej nachylone tj. od 10 do 15 stopni, zaś tereny o nachyleniu większym od 10 do 20 stopni są przeznaczane pod użytki zielone, natomiast grunty przekraczające nachylenie 20 stopni nadają się tylko pod zalesienie [Woch 2001]. Wraz ze wzrostem nachylenia maleje wydajność orki i wzrasta zużycie paliwa nawet do 50% [Majewski 1964]. Udział użytków rolnych podlegających erozji wodnej w stopniu od średniego do bardzo silnego wynosi w Polsce 15%, w tym erozji wodnej powierzchniowej 10% użytków rolnych, a wąwozowej 6%. Istotnym elementem infrastruktury wpływającym pozytywnie na ochronę przyrody i środowiska jest budowa kolektorów kanalizacyjnych oraz oczyszczalni ścieków. W pracach scaleniowych miejsce na powyższe inwestycje powinno być zarezerwowane w pierwszej kolejności.

## DANE GEODEZYJNE I KATASTRALNE

Dane geodezyjne i katastralne są niezbędnym elementem przy projektowaniu i realizowaniu wszystkich rodzajów infrastruktury. Dane geodezyjne są to dane, pozwalające wytworzyć materiały kartograficzne w postaci różnego rodzaju map. Uzyskujemy je bezpośrednio z terenu w wyniku pomiarów geodezyjnych. Podstawowe dane kartograficzne, które są pochodną danych geodezyjnych to mapa zasadnicza. Ponieważ średnie pokrycie kraju tym opracowaniem

wynosi około 53%, gdzie miasta posiadają praktycznie pełne pokrycie, tak więc na obszarach wiejskich mapa zasadnicza występuje na mniej niż połowie tych terenów. W przypadku braku mapy zasadniczej można wykorzystać mapę katastralną, jeżeli jej parametry wystarczą do określonego zadania. Bez danych geodezyjnych, bez jakichkolwiek podkładów mapowych nie da się opracować projektu a następnie wybudować dowolnego rodzaju infrastruktury. Mapa zasadnicza [Ustawa prawo geodezyjne i kartograficzne 1989] jest to wielkoskalowe opracowanie kartograficzne, zawierające aktualne informacje o przestrzennym rozmieszczeniu obiektów ogólnogeograficznych oraz elementach ewidencji gruntów i budynków, a także sieci uzbrojenia terenu nadziemnych, naziemnych i podziemnych. Mapa zasadnicza to podstawowy materiał kartograficzny, wykorzystywany do zaspokojenia różnorodnych potrzeb gospodarki narodowej, a w szczególności zagospodarowania przestrzennego katastru nieruchomości i powszechnej taksacji, źródłowe opracowanie kartograficzne do sporządzania map pochodnych i innych wielkoskalowych map tematycznych oraz aktualizacji mapy topograficznej w skali 1:10 000 lub 1:5000. Mapa zasadnicza służy do celów administracyjnych, prawnych, ewidencyjnych i projektowych oraz stanowi część składową krajowego systemu informacji o terenie (SIT).

Dane katastralne istotne podczas projektowania infrastruktury, a szczególnie przy pracach scaleniowych, to dane kartograficzne czyli mapa ewidencyjna oraz część opisowa czyli rejestr gruntów. Mapa ewidencyjna przy projektowaniu infrastruktury jest niezbędna do ustalania zasięgu praw własności dla danych nieruchomości, na których zamierzamy wybudować tę infrastrukturę. W części opisowej dane katastralne pozwalają nam określić powierzchnie nieruchomości gruntowych, a w przypadku nieruchomości rolnych powierzchnie użytków i konturów klasyfikacyjnych.

## PODSUMOWANIE

Jak wynika z powyższego, bez danych z mapy zasadniczej, która jest pochodną bezpośrednich pomiarów geodezyjnych oraz danych katastralnych, nie można wybudować ani zaprojektować obiektów infrastruktury technicznej oraz ogólnospołecznej. Na podstawie badań stwierdzono, że klasyczne scalenia gruntów prowadzone na terenach o bogatej rzeźbie i dużym nasileniu procesów erozyjnych były powodem ich niekorzystnych skutków środowiskowych. Uwalniające się po scaleniu procesy erozyjne powodowały znaczne szkody, przekraczające nawet korzyści gospodarcze. Odpowiednie zaprojektowanie infrastruktury może zapobiec powyższym negatywnym skutkom scaleń klasycznych. Kompensacja przedsięwzięć o negatywnym oddziaływaniu na środowisko (zanieczyszczenia gleby oraz wód stojących i płynących, ściekami i odpadami) przez oddziałujące pozytywnie poprawne dobranie obiektów infrastruktury będzie pozytywnie wpływać na środowisko i jego ochronę. Prawidłowo przepro-

wadzone scalenie gruntów powinno wykazać pozytywny lub obojętny efekt środowiskowy. Aby móc zarządzać przedsięwzięciami rozwojowymi związanymi z gruntami, musi istnieć system informacyjny zaspokajający w tym zakresie wszystkie potrzeby. Mapy katastralne mogą tworzyć podstawę takiego systemu, jak również podstawę ewidencjonowania scaleń oraz studiów nad środowiskiem i innych rodzajów działalności kształtującej obszary wiejskie [Dale , McLaughlin 1988].

W każdym przypadku, gdy projekt scalenia gruntów obejmuje obszar powyżej 50 ha, opracowuje się dla takiego obszaru dokument o nazwie studium środowiskowe. Na części graficznej studium opracowywanego w skali 1 : 5000 lub większej przy pomocy właściwych znaków umownych przedstawia się zasięgi następujących obszarów [Woch 2004 ]:

- a) obszary wodno-błotne oraz inne obszary o płytkim zaleganiu wód podziemnych,
- b) obszary wybrzeży,
- c) obszary górskie lub leśne,
- d) obszary objęte ochroną, w tym strefy ochronne ujęć wód,
- e) obszary ochronne zbiorników wód śródlądowych,
- f) obszary wymagające specjalnej ochrony ze względu na występowanie gatunków roślin i zwierząt i ich siedlisk oraz siedlisk przyrodniczych objętych ochroną,
- g) obszary, na których standardy jakości środowiska zostały przekroczone,
- h) obszary zamieszkałe przez ludność,
- i) obszary o krajobrazie mającym znaczenie historyczne, kulturowe lub archeologiczne,
- j) obszary o dużym i zmiennym nachyleniu terenu i o dużym nasileniu procesów erozyjnych.

Wszystkie powyżej wymienione istotne elementy środowiskowe mogą być zidentyfikowane, pomierzone, a następnie zinwentaryzowane w formie kartograficznej dzięki pomiarom geodezyjnym. Dane katastralne są częściowo pochodnymi pomiarów geodezyjnych natomiast część opisowa – formalnoprawna pozwala na rozpoznanie praw własności obszarów cennych. Tak więc dane geodezyjne i katastralne są nieodzownym elementem inwentaryzacji fizycznej i formalnoprawnej, bez której nie można skutecznie chronić przyrody podczas prac scaleniwych.

#### BIBLIOGRAFIA:

Dale P. F. McLaughlin J. D. *Land Information Management, An introduction with special reference to cadastral problems in Third World countries*. Clarendon Press, Oxford 1988, s. 3-4.  
*Gospodarka ziemią w rolnictwie – terminologia*. PKN 1997, Polska Norma PN-R-04151.

- Kobyłecki A. *Parametry rozłogu gospodarstw rolnych dległosc przewozuna jego obszarze*. ART, Olsztyn 1980, 180 ss.
- Majewski K. *Ekonomiczne aspekty gospodarki rolnej w terenach falistych*. Zesz. Nauk. 17 ART, Olsztyn 1964, s. 369-384.
- Tkocz J. *Organizacja przestrzenna wsi w Polsce*. UŚ, Katowice 1998, 127 ss.
- Ustawa prawo geodezyjne i kartograficzne art.2, p.7 1989*. (tekst jedn. Dz.U. z 2010 r. Nr 193, poz. 1287 z późn. zm.)
- Woch F. *Pamiętnik puławski*. IUNiG, Puławy 2001, 95 ss.
- Woch F. *Wytyczne do wykonywania oceny wpływu scaleń na środowisko (projekt)*. IUNiG, Puławy 2004, 16 ss.

Dr inż. Grzegorz Czech  
Katedra Katastru i Zarządzania Przestrzenią  
Wydział Geodezji i Gospodarki Przestrzennej  
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie  
ul. Prawocheńskiego 15  
10-724 Olsztyn  
tel. (89) 523 4598, 505 228 457  
e-mail: gczech@uwm.edu.pl