

WIZJA ROZWOJU OBSZARÓW WIEJSKICH W POLSCE A POTRZEBA NOWOCZESNYCH ŹRÓDEŁ INFORMACJI PRZESTRZENNEJ

© Pijanowski Z., 2003

Functions, management directions and kinds of organizational and investment enterprises for rural areas development in Poland in the post-war period were presented in the work.. Up to the year 1989 agricultural production development was the main function of development and carried on investments. The sociopolitical changes in the year 1990 and vision of integration with European Union extorted widening the function and in this way creation of new investment process. The scope and sketch of this process – procedure for shaping and development of rural areas in Poland were presented in the work. The condition of realization of this process is possessing the modern sources of spatial information in the shape of digital ortho-photo-maps supplemented by various topical informative layers (Geographical Information System – GIS).

1. WPROWADZENIE

Aktualnie prowadzona polityka rolna Państwa - preferująca wyłącznie politykę cenowo-dochodową, a eliminująca politykę strukturalną – a więc zasadniczo odbiegająca od standardów europejskich, spowodowała, że obecnie w Polsce nie wykształciły się normalne, właściwe dla Europy Zachodniej zasady kształtowania i rozwoju obszarów wiejskich. Wizja rozwoju wsi i rolniczej przestrzeni produkcyjnej nie znalazła i nie znajduje także swojego wyrazu w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego, które nie są opracowywane pod kątem spełnienia oczekiwań społeczności wiejskiej [4, 7].

W obecnych warunkach społeczno-gospodarczych obszary wiejskie pełnią więcej i bardziej różnorodnych funkcji niż do roku 1990, do których muszą być przygotowane w sensie odpowiedniego ukształtowania czynników przyrodniczych oraz infrastruktury technicznej i socjalnej, czyli muszą mieć własną strategię i program rozwoju.

Celem niniejszego opracowania jest na tle obecnych funkcji i kierunków zagospodarowania, przedstawienie niezbędnych i koniecznych przedsięwzięć organizacyjnych i inwestycyjnych dotyczących rozwoju obszarów wiejskich w Polsce oraz znaczenie nowoczesnych źródeł informacji przestrzennej w tym procesie.

2. ROZWÓJ OBSZARÓW WIEJSKICH DO ROKU 1990

2.1. Funkcje obszarów wiejskich

Procesy zmian jakie wystąpiły po roku 1944 w gospodarce Polski jak i zapoczątkowane zmiany w rolnictwie postawiły nowe wymagania jakie powinny spełniać obszary wiejskie. Zakres funkcji dla tych obszarów - który utożsamiano wówczas wyłącznie z głównym źródłem utrzymania ludności zamieszkującej dany obszar - był bardzo ograniczony i sprowadzał się jedynie do :

- wytwarzania środków żywnościowych, surowców roślinnych i zwierzęcych dla przemysłu,
- stanowienia miejsca zamieszkania i pracy dla ponad 70% ludności kraju,
- dostarczania surowców mineralnych i zasobów wody komunalnej i użytkowej.

Jednym z podstawowych warunków przeobrażeń na wsi była interwencja państwa w procesy zachodzące w rolnictwie, polegające na tworzeniu w ramach różnych akcji **"sektora państwowego"** jak również prowadzenie przedsięwzięć inwestycyjnych głównie dla potrzeb rolnictwa. Dużej koncentracji ziemi w PGR towarzyszyło po wojnie bardzo wolne tempo powiększania się obszaru gospodarstw w sektorze indywidualnym. Władze państwowe nadały wprawdzie na własność, aktem reformy rolnej z 1944 r. około 6 mln ha ziemi, ale dotyczyło to głównie bezrolnych i małorolnych gospodarstw i było w znacznym stopniu aktem politycznym, bo zaledwie kilka lat później konsekwentnie niszczone gospodarstwa większe o powierzchni ponad 10 ha.

Nadmiar siły roboczej jaki występował na terenach wiejskich stopniowo wchłaniany był bez przeszkód w ramach **„migracji ze wsi do miast”**. Istniała wówczas bardzo duża podaż miejsc pracy, szczególnie na obszarach gdzie powstawały duże nowe obiekty przemysłowe związane z przemysłem wydobywczym, hutniczym i budownictwem.

2.2. Polityka strukturalna i inwestycyjna

Pomimo braku zdecydowanych działań na rzecz zmiany struktury agrarnej, państwo w miarę możliwości popierało przedsięwzięcia inwestycyjne na rzecz rozwoju rolnictwa. Służyły temu od połowy lat sześćdziesiątych działania w ramach polityki cenowo-dochodowej i polityki strukturalnej mające na celu wyrównanie dochodów i poziomu życia ludności na wsi i w mieście [7].

Polityka strukturalna poprzez prowadzenie przedsięwzięć inwestycyjnych miała na celu rozwój rolnictwa przez wzrost plonów, jak również niektórych urządzeń infrastruktury technicznej wsi (drogi, elektryfikacja, zaopatrzenie w wodę itp.).

Podstawowymi inwestycjami, które służyły rozwojowi rolnictwa były melioracje wodne, w których słusznie widziano jeden z podstawowych czynników wzrostu plonów [7]. Melioracje miały głównie za zadanie ochronę terenów rolnych przed powodzią, włączenie do produkcji rolnej obszarów nieużytecznych (torfowiska, tereny nadmiernie uwilgotnione) oraz poprawę stosunków wodno-powietrznych gleb za pomocą drenowań.

Oprócz melioracji w ramach polityki strukturalnej wykonano po wojnie przeszło 4 mln ha scaleń i wymiany gruntów. Prace te nie były skoordynowane z robotami wodno-melioracyjnymi, a ich skutek dla poprawy struktury gospodarstw indywidualnych był stosunkowo mały. Dotyczyły one do 1981 roku głównie tych wsi, w których łączny obszar użytków rolnych stanowiących własność Państwowego Funduszu Ziemi wynosił ponad 10%. Po scaleniu działek oddanych państwu za rentę lub gospodarstw upadłych, obszar scalony włączano do PGR, Spółdzielni Produkcyjnych lub Kółek Rolniczych. Były więc scalenia narzędziem realizacji programu koncentracji i upaństwowienia ziemi.

Charakterystyczne dla przedsięwzięć ulepszeniowych zarówno przy pracach melioracyjnych jak i scaleniowych było przywiązywanie zbyt małej uwagi ekologicznym funkcjom obszarów wiejskich [7].

Podczas gdy w rozwiniętych krajach Europy Zachodniej w ostatnich pięćdziesięciu latach polityka strukturalna ulegała systematycznej zmianie i od połowy lat sześćdziesiątych - służyła rozwojowi wsi i rolnictwa [1, 2], to w Polsce panował w tym względzie zastój, pomimo, iż zmianom uległy warunki gospodarowania (np. mechanizacja robót) i warunki środowiska. Można jednak przyjąć hipotezę, że u podstaw stagnacji leżały założenia polityczne, zgodnie z którymi rolnictwo miało się opierać docelowo na wielkoobszarowych gospodarstwach państwowych i spółdzielczych. Z założeniami tymi nie była w sprzeczności - wobec ciągłego niedoboru środków żywnościowych na rynku - dążność do wzrostu plonów, dzięki czemu melioracje, scalenia, w tradycyjnym rozumieniu popierano i silnie dotowano.

3. WYMAGANE KIERUNKI ROZWOJU OBSZARÓW WIEJSKICH W POLSCE.

3.1. Funkcje i kierunki rozwoju.

W obecnych warunkach społeczno-gospodarczych obszary wiejskie spełniać muszą o wiele więcej i bardziej różnorodnych funkcji [3]. Oprócz wymienionych w pkt. 2.1. należy na tych obszarach przewidzieć miejsca na:

- powstanie na obszarach wsi rzemiosła, drobnego przemysłu i usług, czyli nowych miejsc pracy,
- zamieszkanie i przestrzeń życiową ludności nierolniczej,
- połączenia komunikacyjne różnych regionów,
- turystykę, agroturystykę, uprawianie rekreacji i sportu,
- deponowanie i wykorzystywanie odpadów przemysłowych i komunalnych,
- ekologiczną kompensację obciążeń i zaburzeń naturalnych układów przyrodniczych

Należy tu także dodać iż w okresie ostatnich dziesięciu lat nastąpiła modyfikacja pojęcia funkcji terenu. W nowym ujęciu - **funkcja terenu jest to sposób w jaki jest on użytkowany do produkcji dóbr materialnych oraz przeznaczony na inne cele, według stopnia zaspakajania potrzeb społecznych.** Jest rzeczą oczywistą, że rozdzielenie funkcji tradycyjnych od nowych nie będzie w przyszłości możliwe, stanowią one jedną całość i **prowadzić będą w przyszłości do aktywizacji terenów wiejskich.**

Do spełnienia całej gamy wymienionych funkcji i zadań obszary wiejskie muszą być przygotowane w sensie odpowiedniego ukształtowania czynników przyrodniczych jak i infrastruktury technicznej i socjalnej. Powinny służyć temu przede wszystkim: **planowanie przestrzenne, inżynieria środowiska jak również właściwa polityka gospodarcza a szczególnie polityka rolna państwa.**

3.2. Planowanie przestrzenne a rozwój obszarów wiejskich

Decydujące znaczenie jeśli chodzi o rozwój obszarów wiejskich w Polsce ma właściwe planowanie przestrzenne w którym uwzględniona będzie wizja rozwoju obszarów wiejskich.

Ustawa o zagospodarowaniu przestrzennym, współzależna z pakietem ustaw o ustroju terytorialnym państwa, umacnia spolaryzowany dwubiegunowo system funkcjonowania polityki przestrzennej, w którym [4]:

- polityka przestrzenna gmin, oparta o plany zagospodarowania przestrzennego, prowadzona jest autonomicznie i samodzielnie przez samorządy lokalne (gminy) jako jej podmioty;
- polityka przestrzenna zagospodarowania kraju, jest ogniwem wiążącym współzależnie polityki zagospodarowania przestrzennego gmin, powiatów, województw oraz koncepcje polityk sektorowych naczelnych i centralnych organów administracji państwowych.

Możliwości przekształceń w rolnictwie polskim i wiążące się z tym formy gospodarki przestrzennej są ściśle powiązane z ogólnymi procesami rozwoju kraju, jak i wpływem powiązań z Unią Europejską. W koncepcjach i programach integracyjnych należy uwzględnić występujące duże zróżnicowania regionalne. Wywołują one potrzeby zróżnicowanej polityki zarówno w stosunku do przestrzeni przyrodniczej jak i przestrzeni społeczno-gospodarczej.

3.3. Polityka rolna

Zmiany ustrojowe rozpoczęte w Polsce przed trzynastoma laty oraz wizja integracji z UE stały się poważnym impulsem do poszukiwania nowych rozwiązań w zakresie kształtowania i rozwoju obszarów wiejskich. Jak wynika z powyższych punktów w obecnych warunkach społeczno-gospodarczych Polski obszary wiejskie mają do spełnienia wiele nowych funkcji, a procesy ich racjonalnego kształtowania aby były właściwe muszą być wielokierunkowe i długofalowe. Dlatego w obecnych warunkach należy dążyć **do wielofunkcyjnego i zrównoważonego** ich rozwoju, który stanowi podstawowy warunek do transformacji gospodarczej i cywilizacyjnej.

Współpraca naukowo-badawcza z Instytutem Inżynierii Rolnej Politechniki Federalnej w Zurychu oraz wyniki prac wdrożeniowych wykazały konieczność innego niż do roku 1990 spojrzenia na kształtowanie i rozwój obszarów wiejskich w Polsce [2, 7].

Aby rozwój obszarów wiejskich był zrównoważony i wielofunkcyjny musi dotyczyć równocześnie gospodarki, osadnictwa wraz z infrastrukturą techniczną i socjalną oraz ochrony środowiska. Dlatego polityka rolna państwa stanowić będzie jeszcze przez kilkadziesiąt następnych lat o zamożności polskiej wsi. Aby polityka rolna była adekwatna do dzisiejszych potrzeb wsi, musi składać się z: polityki cenowo-dochodowej, strukturalnej, socjalnej i ekologicznej (ryc.1). Najważniejszym działem polityki rolnej jest polityka cenowo-dochodowa. Polityka rolna Państwa nie może jednak istnieć bez właściwie prowadzonej **polityki strukturalnej – stwarzającej warunki do zrównoważonego rozwoju - która jest jedynym z głównych czynników wzrostu społeczno-ekonomicznego obszarów wiejskich.** Wykaz niezbędnych technicznych przedsięwzięć inwestycyjnych jakie powinny być wykonywane w ramach polityki strukturalnej przedstawiono na ryc.1.

4. INŻYNIERYJNE KSZTAŁTOWANIE ŚRODOWISKA A ROZWÓJ OBSZARÓW WIEJSKICH W POLSCE

Dla opracowania metodologii postępowania służącej tworzeniu koncepcji i programów rozwoju obszarów wiejskich w Polsce wykorzystano powszechnie stosowaną w Europie zachodniej technikę inżynierii systemowej [9].

Podstawowym warunkiem, który musi być spełniony przy konstruowaniu wizji rozwoju wsi czy gmin wiejskich jest godzenie interesów indywidualnych, społecznych, ekonomicznych i ekologicznych. Znane są dwa fundamentalne podejścia do rozwiązywania tego problemu: podejście dedukcyjne i systemowe. W rozwiązywaniu problematyki

kształtowania środowiska i rozwoju obszarów wiejskich należy stosować podejście systemowe, ponieważ pozwala ono traktować oba złożone problemy jako spójny system elementów wzajemnie na siebie oddziałujących.



Ryc.1. Zakres przedsięwzięć realizowanych w ramach polityki rolnej.

W Polsce konieczne jest wprowadzenie podobnie jak w krajach Europy zachodniej – nowego procesu inwestycyjnego, nastawionego jednak ściśle na rozwiązanie polskich problemów. Daleko zaawansowana metodyka takiego postępowania stworzona została przy współpracy z Politechniką Federalną w Zurychu w latach 1995-2002. Opiera się on o doświadczenia Szwajcarii, Holandii i Niemiec oraz o prace studialne prowadzone w Polsce od roku 1984. Stworzony proces inwestycyjny posiada roboczą nazwę **Postępowanie dla „Kształtowania i Rozwoju Obszarów Wiejskich” -KiROW**. Jest on osadzony w systemie prawnym i finansowym Polski oraz UE.

4.1. Zarys przebiegu nowego procesu inwestycyjnego dla kształtowania i rozwoju obszarów wiejskich

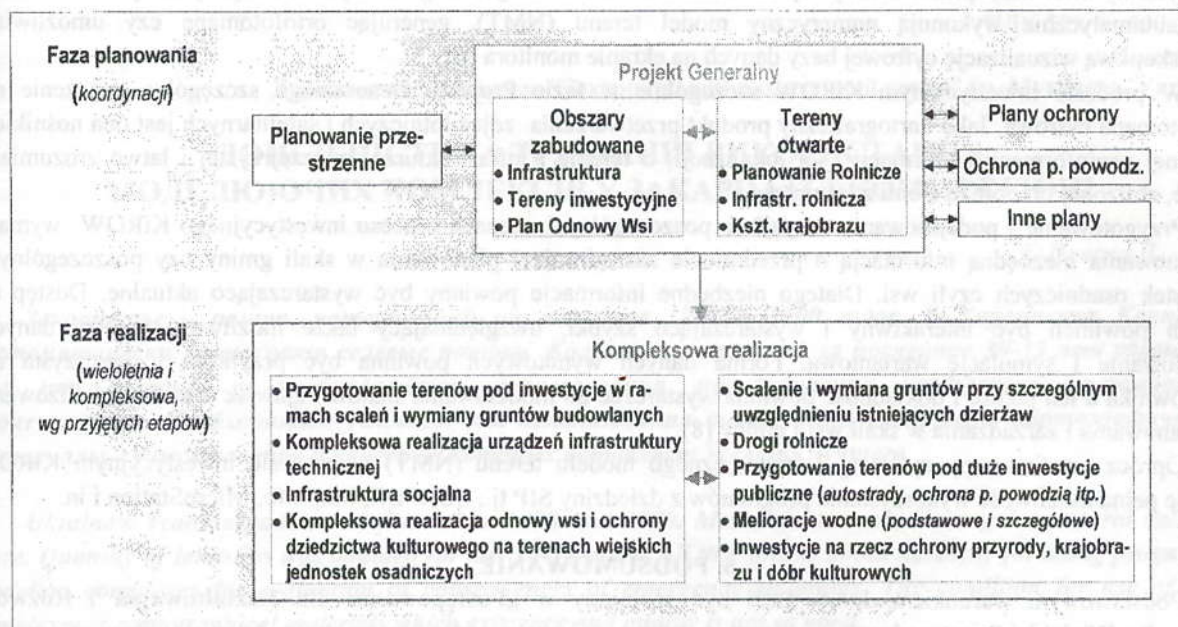
Jak powszechnie wiadomo, aby rozwój obszarów wiejskich był zrównoważony musi być wielofunkcyjny. Musi zatem dotyczyć równocześnie gospodarki, osadnictwa wraz z infrastrukturą oraz ochrony środowiska.

Szczególnie istotne jest, aby wszystkie te aspekty uwzględniane były w fazie programowania działań na obszarze danego sołectwa/gminy. Daje to podstawę do koordynacji oraz wykorzystania synergii. Fazę tę proponuje się nazwać fazą „Projektu Generalnego”.

„Projekt Generalny” powinien ujmować rzeczowy zakres niezbędnych przedsięwzięć inwestycyjnych, czasowy plan ich realizacji oraz źródła finansowania.

„Postępowanie dla KiROW” musi być ściśle skoordynowane z miejscowym planowaniem przestrzennym. Głównie dlatego, iż to w ramach miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego (MPZP) wyznaczana są nowe tereny budowlane oraz rezerwy terenów pod urządzenia infrastruktury technicznej. Ustalenia te muszą być zgodne z ustaleniami „Planu Generalnego”, a w szczególności z „Planem Odnowy Wsi”. MPZP uwzględniać musi również i ustanowić jako lokalne prawo wszystkie ustalenia „Planu Generalnego”, dotyczące terenów otwartych (rolnictwo, zalesienia, tereny ochronne itp.). Schemat nowego „Postępowania dla KiROW” oraz jego stosunek do wybranych opracowań planistycznych podano na ryc.2.

W fazie realizacji „Postępowania dla KiROW” zamierzone przedsięwzięcia inwestycyjne realizowane są w jednym procesie, w kolejności i zakresie określonym w „Planie Generalnym”. Poszczególne inwestycje realizowane są w ściśle określonych etapach. Etapy te zależne będą m.in. od procedur obowiązujących przy pozyskiwaniu środków pomocowych UE. Wszystkie inwestycje i działania są ściśle skoordynowane czasowo, merytorycznie i organizacyjnie.



Ryc.2. Schemat nowego „Postępowania dla Kształtowania i Rozwoju Obszarów Wiejskich” oraz jego stosunek do wybranych opracowań planistycznych

4.2. System celów i przedsięwzięć inwestycyjnych

Zgodnie z przyjętą koncepcją kompleksowego spojrzenia na wieś czy gminę przy realizacji „Postępowania dla KiROW” wykorzystano metodę znaną w literaturze światowej pod nazwą „system engineering - inżynieria systemowa” [9]. Technika inżynierii systemowej jest jednym ze sposobów, a więc wzorców myślenia, służących do kompleksowego rozwiązywania problemów. Nie może ona zastąpić wiedzy zawodowej, znajomości sytuacji, psychologii, etyki, polityki czy fantazji, jest jednak metodą pozwalającą wykorzystać te wiadomości i umiejętności w sposób pełny i efektywny. Rozwiązania problemów trudnych, różnorodnych i złożonych wymagają zastosowania techniki systemowej i dopiero przy jej pomocy rozwiązania te mogą być właściwe i oryginalne, w odróżnieniu od problemów prostych, których rozwiązania należą do zadań rutynowych o standardowych metodach ich rozwiązywania.

Kierując się przyjętymi założeniami w - proponowanym systemie celów dla Kształtowania i Rozwoju Obszarów Wiejskich (KiROW)- tematycznie należy wyodrębnić cel nadrzędny, cele główne, podcele i cele częściowe. Na tej podstawie system celów będzie się rozgałęział aż do momentu, gdy trudno będzie właściwie rozróżnić cele od sposobów ich realizacji (przedsięwzięć). Pomiędzy celami częściowymi mogą powstawać różne zależności. Cele te mogą być bądź sprzeczne i konkurować ze sobą, bądź wzajemnie się uzupełniać (być komplementarne).

Dlatego cele częściowe i ich zależności, stanowiące podstawę jednostkowych przedsięwzięć inwestycyjnych i bezinwestycyjnych należy zweryfikować i poddać szczegółowej ocenie. Zagadnienie to przedstawia się schematycznie w „w macierzy konfliktów celów częściowych”. Dane te pozwalają odnotować różną jakość relacji zachodzących między poszczególnymi celami częściowymi [7].

5. ŹRÓDŁA INFORMACJI PRZESTRZENNEJ PRZYDATNE DLA PRZEDSIĘWZIĘĆ Z ZAKRESU KSZTAŁTOWANIA I ROZWOJU OBSZARÓW WIEJSKICH.

Prowadzenie przedsięwzięć inwestycyjnych dla Kształtowania i Rozwoju Obszarów Wiejskich zarówno na etapie Projektu Generalnego jak i fazy realizacji wymaga aktualnych danych o terenie - System Informacji Przestrzennej – SIP/GIS). Bez posiadania tego systemu realizacja prac może napotykać na ciągłe bariery wielokrotnego opłacania pozyskiwania tych samych danych, błędów w decyzyjnych czy niskiej jakości wykonywanych prac.

W ostatnich latach rozwój technik komputerowych spowodował wyraźny postęp w technologiach fotogrametrycznych i kartograficznych. Powstały nowe metody, tj. kartografia komputerowa, fotogrametria cyfrowa

oraz systemy informacji przestrzennej. Opracowano nowe konstrukcje fotogrametryczne stacji cyfrowych. Niektóre z nich automatycznie wykonują numeryczny model terenu (NMT), generując ortofotomapę czy umożliwiając stereoskopową wizualizację cyfrowej bazy danych na ekranie monitora [6].

W procesie inwestycyjnym KiROW szczególnie w fazie Projektu Generalnego szczególne znaczenie ma ortofotomapa cyfrowa. Jako kartograficzny produkt przetwarzania zdjęć lotniczych i satelitarnych jest ona nośnikiem aktualnej geoinformacji (informacji i jej lokalizacji) o terenie i infrastrukturze, w przejrzystej i łatwo zrozumiałej formie, zbliżonej do obrazu ziemi z lotu ptaka.

Przygotowanie i podejmowanie decyzji na poszczególnych etapach procesu inwestycyjnego KiROW wymaga dysponowania niezbędną informacją o przedmiocie zarządzania i planowania w skali gminy czy poszczególnych jednostek osadniczych czyli wsi. Dlatego niezbędne informacje powinny być wystarczająco aktualne. Dostęp do danych powinien być interaktywny i wystarczająco szybki, uwzględniający także możliwość analizy danych, modulowanie i symulację wariantową. Forma danych wynikowych powinna być przyjazna i przejrzysta dla użytkownika a ich jakość i dokładność powinna wystarczać do modelowania stanów i zjawisk oraz ich lokalizowania dla planowania i zarządzania w skali wsi i gminy [8].

Oprócz ortofotomapy cyfrowej i numerycznego modelu terenu (NMT) w procesie inwestycyjnym KiROW istnieje pełna możliwość wykorzystania programów z dziedziny SIP tj.: SURFER, MapInfo, MicroStation i in.

6. PODSUMOWANIE

Podstawowym warunkiem, który musi być spełniony w „Postępowaniu dla Kształtowania i Rozwoju Obszarów Wiejskich” jest godzenie sprzecznych interesów i celów indywidualnych, społecznych, ekonomicznych i ekologicznych. Przedsięwzięcia te, aby mogły należycie spełniać swoją rolę, muszą łączyć cele wszystkich zainteresowanych danym przedsięwzięciem w jedną harmonijną całość. Wprowadzenie nowego procesu inwestycyjnego i utworzenie Urzędów KiROW oraz prywatnych i komunalnych przedsiębiorstw wykonawczych spowodowałoby powstanie docelowo ponad 300 000 miejsc pracy, a włączając w to zaplecze materiałowo-techniczne jeszcze więcej. Najbardziej oczekiwanym pozytywnym efektem będzie jednak pełna absorpcja środków pomocowych UE i ich właściwe wykorzystanie.

Przedstawiony proces inwestycyjny daje pełną możliwość racjonalnego porządkowania przestrzeni rolniczo-leśnej i obszaru zabudowanego. Powinien być wielokierunkowy i długotrwały oraz równocześnie realizować cele zawarte w planach zagospodarowania przestrzennego. Mam nadzieję, iż w najbliższej przyszłości będzie zaakceptowany przez administrację centralną i społeczności lokalne oraz przyczyni się do rozwoju obszarów wiejskich Polski.

Warunkiem pełnej realizacji procesu inwestycyjnego KiROW jest posiadanie dla obszaru gmin nowoczesnych źródeł informacji przestrzennej w postaci aktualnej ewidencji oraz ortofotomap cyfrowych uzupełnionych różnymi tematycznymi informacjami czyli systemem informacji przestrzennej.

Literatura

1. Fischler, F.: „Ländliche Entwicklung im 21. Jahrhundert. Zukunft und Entwicklung ländlicher Räume“. Z. f. Kulturtechnik und Landentwicklung 3/2000 (str. 112-120)
2. Flury U., Planung und Durchführung von Gesamtmeliorationen in Rahmen von Entwicklungskonzepten und der Raumplanung in schweizerischen Berggebeit. Zesz. Nauk. AR w Krakowie, nr 238, Sesja Nauk., z.25, 1990; str. 87-99
3. Hopfer A., Funkcje obszarów wiejskich z perspektywy ekorozwoju. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., 401, 1992; str. 53-60.
4. Kołodziejewski J., Założenia koncepcji polityki przestrzennego zagospodarowania kraju „POLSKA 2000 PLUS”. Sympozjum naukowe – Polityka regionalna w rozwoju obszarów wiejskich. SGGW. Warszawa 1995, str. 9 – 44.
5. Min. Rol. i Rozwoju Wsi: „Spójna Polityka Strukturalna Rozwoju Obszarów Wiejskich i Rolnictwa“. Warszawa 1999
6. Paskowski-Florek R., Węgrzyn Z., Homa H., 1996 „Ortofotografia cyfrowa-wybrane aspekty wytwarzania i zastosowań w Polsce”, Archiwum Fotogrametrii, Kartografii i Teledetekcji, Vol. 6.
7. Pijanowski Z.: „Kształtowanie i rozwój terenów wiejskich w Polsce w aspekcie inżynierii środowiska”. Konferencja naukowa - Rozwój terenów wiejskich w Polsce Południowej. Muszyna, Kraków. 1996. str. 73-91
8. Pijanowski Z., Brożek M., „Wykorzystanie ortofotomapy cyfrowej do kształtowania i rozwoju obszarów wiejskich” Zesz. Nauk. AR w Krakowie, nr 350, Sesja Nauk., z.65, 1999; str. 13-21
9. Schmid W., Flury A. 1984. Systemtechnisches Vorgehen in der Güterzusammenlegung. Verlag der Fachvereine Zürich, 1-129.