

## Ocena istniejących map ewidencyjnych i możliwości ich informatyzacji

*Karol Noga, Bogusława Kwoczyńska*

Katedra Geodezyjnego Urządzenia Terenów Wiejskich  
Katedra Fotogrametrii i Teledetekcji  
Akademia Rolnicza – Kraków, ul. Balicka 253a

### Streszczenie

W pracy przedstawiono charakterystykę istniejących map ewidencji gruntów w południowej Polsce oraz możliwości ich wykorzystania przy opracowaniu mapy numerycznej.

Analizą objęto mapy ewidencyjne powstałe w oparciu o bezpośredni pomiar i z map scalenia gruntów oraz z ortofotomapy cyfrowej.

### 1. Wprowadzenie

Istniejące mapy ewidencji gruntów w południowej Polsce charakteryzują się różnorodnością skal i technologią ich opracowania. Znaczny odsetek stanowią jeszcze zaktualizowane mapy byłych katastrów gruntowych (zwłaszcza austriackiego). Na terenach, na których brak było pokrycia mapowego albo aktualizacja istniejących podkładów mapowych była nieopłacalna, wykorzystano nową mapę.

Obecnie przy modernizacji ewidencji gruntów i budynków część kartograficzną opracowuje się w ujęciu numerycznym. Istotne znaczenie przy informatyzacji części kartograficznej ma wiarygodność, dokładność i zupełność treści istniejących map ewidencyjnych.

Z tak pojętej wartości mapy wynika cel pracy, którym jest ocena istniejących map ewidencyjnych i możliwość ich informatyzacji.

Zakres pracy obejmuje charakterystykę istniejących map ewidencji gruntów oraz możliwość ich wykorzystania do opracowania mapy numerycznej w oparciu o materiały geodezyjno-kartograficzne (szkice polowe z bezpośrednich pomiarów i szkice realizacyjne projektów scalenia gruntów) i ortofotomapę cyfrową.

### 2. Charakterystyka istniejących map ewidencji gruntów

Ze względu na stosowane technologie w opracowaniu map ewidencyjnych można wyróżnić trzy okresy obejmujące:

1. mapy powstałe metodą pomiarów bezpośrednich w latach 1955-1962
2. mapy powstałe w latach 1963-1972
3. mapy powstałe w wyniku odnowienia operatów ewidencji gruntów, wykonane metodami fotogrametrycznymi i bezpośrednimi pomiarami po 1972 roku.

Zgodnie z dekretem o ewidencji gruntów i budynków z 1955r (Dz.U. Nr 6 poz.32 ), przystąpiono do opracowania map ewidencyjnych . Za jednostkę ewidencyjną przyjęto

zwarty obszar gruntów położonych w granicach jednej wsi. Granice zewnętrzne wsi ustalono w trybie dekretu z 1947 r. o rozgraniczeniu nieruchomości ( Dz. U. Nr 53, poz. 298. Nr 70, poz. 382 ), wykorzystując istniejące podkłady mapowe i zgodne oświadczenia stron. Wszystkie załomy granic zewnętrznych wsi stabilizowano w sposób trwały (znak typ B-1).

Pomiar granic władania i użytkowania gruntów wykonywano w oparciu o założoną poligonizację techniczną I i II klasy. Sieć poligonowa była tak zakładana, aby obszar 100 ha był w całości ograniczony ciągami poligonowymi. Granice mierzono najczęściej metodą ortogonalną. Wyniki pomiaru kartowano w układzie obrębowym. Pod koniec lat 50 tych mapę opracowywano na planszach aluminiowych.

Ustalenie stanu władania przeprowadzano w oparciu o szkic przeglądowy działek opracowany w oparciu o szkice polowe z zanumerowanymi działkami. Następnie sporządzano mapę, a z niej matrycę, która służyła do tworzenia map pochodnych dla wykonania gleboznawczej klasyfikacji gruntów i mapy ewidencyjnej.

Mapy ewidencyjne z tego okresu posiadają szereg usterek, do których należy zaliczyć:

- a/ brak takich szczegółów sytuacyjnych jak budynki i ich oznaczenia,
- b/ ustalenie stanu władania w oparciu o szkic przeglądowy nie eliminowało usterek w kształcie i położeniu granic działek.

W latach 1963-1972 obowiązywał przepis techniczny [Instrukcja Techniczna 1962], w oparciu o który zmodernizowano zakładanie ewidencji gruntów poprzez wzbogacenie treści mapy i zmianę technologii wykonywania poszczególnych etapów prac. Wprowadzono dodatkowe szczegóły terenowe do mapy, takie jak: budynki, piwnice, rodzaj materiału budowlanego i inne budowle inżynieryjne, budowle ziemne i urządzenia techniczne oraz nazwy niw i uroczysk. Mapy sporządzano w układzie sekcyjnym. W terenach o urozmaiconej rzeźbie terenu zaczęto stosować do pomiaru szczegółów metodę biegunową.

W tym okresie przystąpiono do zakładania ewidencji gruntów w oparciu o mapy byłych katastrów gruntowych ( szczególnie o mapy katastru austriackiego).

W początkowym okresie zakładanie ewidencji gruntów w oparciu o mapy katastru austriackiego ograniczono w niektórych rejonach do ustalenia władającego w oparciu o arkusze posiadłości gruntowej bez pomiaru granic władania.

Aktualizację map byłego katastru austriackiego wykonywano w obecności zainteresowanych stron w oparciu o bezpośredni pomiar nawiązany do trwałych punktów katastralnych. Obecność zainteresowanych stron w terenie pozwalała na właściwe ustalenie przebiegu granic działek. Mapy te nie ujmują budynków.

Od 1972 roku rozpoczęto odnowienie operatów ewidencji gruntów, którą w całości oparto o pochodną mapy zasadniczej wykonywaną dla większości obszarów metodami fotogrametrycznymi, a tylko nieznaczna część była opracowana metodą bezpośredniego pomiaru.

Opracowane mapy ewidencyjne jako pochodne mapy zasadniczej różnią się dokładnością położenia granic władania i użytkowania, co potwierdzają badania [Noga 1980]. Zastosowana technologia pośredniego pomiaru granic i polowa fotointerpretacja

była prawidłowa. Pozwalała na szybkie i ekonomiczne opracowanie mapy ewidencji gruntów – jako pochodnej z mapy zasadniczej, pod warunkiem właściwego i sumiennego wykonania fotointerpretacji terenowej. Jak wykazały badania [Noga 1980] w treści ewidencyjnej mapy zasadniczej, występowało wiele usterki błędów, wynikających z niewłaściwej interpretacji granic działek i ich identyfikacji na użytkach zielonych i lasach.

### 3. Ocena dokładności wybranych map dla potrzeb opracowania mapy numerycznej

Informatyzację części kartograficznej przy modernizacji ewidencji gruntów można wykonać w oparciu o dane:

1. z bezpośredniego pomiaru metodą biegunowa przy użyciu tachimetrów elektronicznych,
2. wykorzystane z istniejących materiałów geodezyjno-kartograficznych powstałych z bezpośrednich pomiarów pochodzących z różnych okresów
3. uzyskane metodami fotogrametrycznymi
4. z analogowych map katastralnych i innych.

Ocenę dokładności map w zakresie granic i powierzchni działek dokonano na trzech obrębach (Tęgoborze i Pomrożyce w woj. Śląskim i Szczyglice w woj. Małopolskim), porównując dane mapy ewidencyjnej z danymi na mapie numerycznej powstałej z bezpośredniego pomiaru, które uznano za bezbłędne.

Obręb Tęgoborze posiadał mapę ewidencji gruntów sporządzoną metodą bezpośredniego pomiaru w 1967r. Mapę numeryczną opracowano w oparciu o istniejące szkice polowe w 1997 r. Analizę przeprowadzono w kompleksie o powierzchni 139 ha, w którym były 123 działki.

Analizą porównawczą objęto czołówki działek i ich powierzchnie [Dobosz 1999].

Przeprowadzona analiza położenia granic badanych działek wykazała, że 30% ich liczby jest określona bezbłędnie, w 41,7% przypadkach uzyskane błędy względne są dopuszczalne. W pozostałych przypadkach (28,3%), czołówki obarczone są błędami względnymi poniżej 1/100.

Zaobserwowane niedopuszczalne błędy względne czołówek analizowanych działek, dotyczą ich położenia wzdłuż dróg polnych oraz działek sąsiadujących ze sobą. Błędy te spowodowane są zmianami w przebiegu dróg polnych oraz obrotem pozahipotecznym nieruchomości z lat poprzednich.

Uzyskane zaś błędy względne w powierzchni działek w 46% przypadkach są niedopuszczalne. Obserwowana znaczna liczba działek odznaczająca się niedopuszczalnym błędem względnym w określeniu ich powierzchni, wynika ze stosowanych metod obliczenia powierzchni w ewidencji gruntów i wykazywania powierzchni działek w dokumentacji ewidencyjnej z dokładnością do 0.01 ha dla terenów wiejskich.

Ujawnione błędy w położeniu granic własności można usunąć dokonując pomiarów uzupełniających działek położonych dłuższym bokiem wzdłuż dróg i wywiadu z właścicielami gruntów, czy nie dokonywali wymian między sobą. Można stwierdzić, że sporządzona mapa numeryczna w oparciu o istniejące szkice polowe i pomiary uzupełniające odznacza się dobrą dokładnością położenia granic działek. Natomiast błędy w powierzchniach działek usunięte zostaną przy opracowaniu nowej dokumentacji ewidencyjnej.

Obszary Pomrożyce posiada mapę ewidencji gruntów powstałą w oparciu o mapę scaleniową w 1973r.

Dla oceny tej mapy wykonano mapę numeryczną metodą biegunową dla kompleksu o powierzchni 41 ha, w którym znajduje się 26 działek [Wincenciak i Zaleski 2001].

Przeprowadzona analiza porównawcza wielkości czołówek działek uzyskanych ze szkiców realizacyjnych wyniesienia projektu scalenia i ich odpowiedników z bezpośredniego pomiaru wykazała, że spośród 52 czołówek tylko 3 przekroczyły dopuszczalny próg błędu względnego.

Natomiast  $\frac{1}{4}$  liczby działek wykazuje niedopuszczalny błąd względny w powierzchni.

Dokonana analiza wykazała, że sporządzenie mapy numerycznej ze szkiców wyniesienia projektu scalenia gruntu jest wystarczającej dokładności w stanie władania. A występujące sporadycznie błędy w położeniu granic działek można usunąć przy uzupełnieniu mapy numerycznej granicami obrysów budynków.

W trzecim obszarze Szczyglice dokonano oceny możliwości zastosowania nowoczesnych technologii fotogrametrycznych dla potrzeb informatyzacji części kartograficznej modernizowanej ewidencji gruntów i budynków [Kwoczyńska 2001].

Ocenę tę przeprowadzono poprzez porównanie treści mapy numerycznej opracowanej metodą biegunową przy pomocy tachimetru elektronicznego Topcon serii GTS-212 z rejestracją wewnętrzną z ortofotomapą cyfrową. Ortofotomapę cyfrową wygenerowano na podstawie barwnych zdjęć lotniczych w skali 1:2000 i 1:5000. Zdjęcia zeskanowane zostały z rozdzielczością 21  $\mu\text{m}$ , a ortofotomapę w skali 1:2000 wygenerowano dwukrotnie z pikselem o rozdzielczości w terenie 0,10 i 0,20 m. Natomiast ortofotomapę w skali 1:5000 z pikselem o wielkości terenowej 0,5m.

Tak sporządzone mapy poddano analizie porównawczej. Analiza dotyczyła położenia granic własności i użytków gruntowych, położenia budynków i elementów infrastruktury technicznej. Przyjęto za bezbłędne współrzędne punktów sytuacyjnych mapy numerycznej powstałej na podstawie bezpośredniego pomiaru terenowego oraz obliczono błędy ich sytuacyjnego położenia na ortofotomapie cyfrowej [Noga i Kwoczyńska 2001].

Wykonane szczegółowe badania [Kwoczyńska 2001] i otrzymane błędy dowodzą, że ortofotomapa cyfrowa wygenerowana w skali 1:2000 i 1:5000 zabezpiecza dokładność wymaganą dla map w skali 1:2000 i 1:5000, a zatem może być wykorzystana do informatyzacji części kartograficznej modernizowanej ewidencji gruntów i budynków.

Niedomogiem ortofotomapy cyfrowej jest wyznaczenie współrzędnych oraz naniesienie szczegółów nieodfotografowanych. Zagadnienie to dotyczy również budynków, których kontury odwzorowują się na ortofotomapie z pewnym błędem będącym funkcją ich przewyższenia w stosunku do terenu, ich odległości od punktu nadiowego i odległości obrazowej kamery. W związku z czym na ortofotomapie można pomierzyć tylko niektóre punkty przyziemia, pozostałe są przysłonięte okapami. Dla potrzeb ewidencji gruntów i budynków niezbędna jest ich weryfikacja w terenie poprzez bezpośredni pomiar oparty na osnowie, czy też w oparciu o punkty dobrze odfotografowane na zdjęciach.

#### 4. Podsumowanie

Przedstawiona krótka ocena dokładności map ewidencyjnych wykonanych w oparciu o bezpośredni pomiar terenowy dowodzi o pełnym wykorzystaniu ich w procesie modernizacji ewidencji gruntów i budynków.

Wykonana ocena map ewidencyjnych powstałych w wyniku prac scalenia gruntów, pozwala na stwierdzenie, że w pełni nadają się one do opracowania mapy numerycznej w oparciu o szkice realizacyjne.

Wykorzystanie ortofotomapy cyfrowej dla informatyzacji części kartograficznej modernizowanej ewidencji gruntów i budynków jest w pełni zasadna. Ortofotomapa cyfrowa wykonana na podstawie aktualnych zdjęć lotniczych jest bardzo dobrym źródłem informacji o terenie i powinna stanowić podstawę aktualizacji istniejących map ewidencyjnych.

#### **Estimation of existing cadastral maps and possibilities of their computerization**

##### **Abstract**

In the paper the existing cadastral maps in south Poland are characterized together with some possibilities of their utilizations to elaborations of digital map. Analysis was based on geodesic-cartographical materials (field-sketches from immediate measurements and realization-sketches from consolidation of grounds projects) and the digital orthophotomap.

**Literatura**

- Dobosz M.** 1999. Analiza dokładności wybranych informacji w mapie ewidencji gruntów. Maszynopis pracy magisterskiej w Katedrze Geodezyjnego Urządzenia Terenów Wiejskich AR w Krakowie.
- Instrukcja Techniczna. 1962. Sporządzanie podkładu geodezyjnego. Min. Roln., Departament Urządzeń Rolnych, PWRiL, Warszawa.
- Kwoczyńska B.** 2001. Ocena dokładności informacji o wybranych elementach środowiska pozyskanych z ortofotomapy i stereortofotomapy cyfrowej. Praca doktorska, maszynopis w Katedrze Fotogrametrii i Teledetekcji AR w Krakowie.
- Noga K.** 1980. Błędy w treści ewidencyjnej mapy zasadniczej. [W:] III Ogólnopolskie Sympozjum Naukowe nt. "Nowe tendencje w teorii i praktyce urządzeniowo rolnej" AR Wrocław.
- Noga K., Kwoczyńska B.** 2001. Dokładność informacji pozyskiwanych z ortofotomapy cyfrowej dla potrzeb katastru nieruchomości. [W:] Międzynarodowa Konferencja nt. „Rural Management and cadastre.” Politechnika Warszawska.
- Wincenciak J., Zaleski J.** 2001. Ocena dokładności realizacji projektu scalenia w terenie. Maszynopis pracy magisterskiej w Katedrze Geodezyjnego Urządzenia Terenów Wiejskich AR w Krakowie.

Recenzował: dr hab. Inż. Ryszard Hycner