

*Jarosław Taszakowski*

**SPOSÓB WYKORZYSTANIA MAP KATASTRALNYCH  
W SKALI 1:2880 DLA POTRZEB WSPÓŁCZESNYCH  
PRAC GEODEZYJNO-PRAWNYCH**

---

***THE MANNER OF USING THE CADASTRAL MAP  
IN SCALE 1:2880 FOR MODERN GEODETIC  
AND LEGAL WORKS***

*Streszczenie*

Rozwój techniczny, technologiczny i informatyczny w geodezji sprawił, że podejmowane są prace teoretyczne mające znaczenie praktyczne wykorzystania map katastralnych w skali 1:2880 we współczesnych pracach geodezyjno-prawnych. W szczególności dotyczy to informatyzacji mapy ewidencyjnej w procesie modernizacji ewidencji gruntów i budynków. Niniejsza praca jest podsumowaniem dotychczasowych osiągnięć w tej dziedzinie. Ponadto prezentuje nowe podejścia w transformacji i wykorzystaniu map katastralnych w skali 1:2880.

**Słowa kluczowe:** mapa byłego katastru austriackiego, mapa ewidencji gruntów i budynków

*Summary*

*The technical, technological and informatics development in geodesy caused that theoretical works having a practical significance of using cadastral maps in scale 1: 2880 were being taken up in contemporary geodetic-legal works. In particular it is regarding the computerization of the record map in the process of the modernization of the register of land and buildings. This work is recapitulating achievements to date in this field. Moreover it is presenting new approaches in the transformation and using cadastral maps in scale 1: 2880.*

**Key words:** the former Austrian cadastre map, the map of land and buildings record

## WPROWADZENIE.

W obecnych czasach zaobserwować można ciągły i gwałtowny rozwój nowoczesnych technologii informatycznych, stosowanych w geodezji i kartografii. Używa się ich przede wszystkim do tworzenia i prowadzenia cyfrowych baz danych przestrzennych, będących podstawą wszelkich Systemów Informacji Przestrzennych. Niejednokrotnie zdarzają się sytuacje zmuszające do wykorzystania analogowych map i materiałów archiwalnych, pochodzących nawet z początku XIX wieku. Do takich należą między innymi sprawy sporne i sądowe o zasięg prawa własności do nieruchomości, prace związane z gospodarką nieruchomościami (podziały i rozgraniczenia nieruchomości), scalenia i wymiany gruntów, wykorzystanie map byłych systemów katastralnych w procesie modernizacji ewidencji gruntów i tworzenia cyfrowej mapy ewidencji gruntów jak również wszelkie opracowania badawcze dotyczące analiz zmian przestrzennych elementów środowiska przyrodniczego.

### **WOJEWÓDZTWO MAŁOPOLSKIE W ASPEKTCIE POKRYCIA MAPAMI KATASTRALNYMI W SKALI 1:2880.**

Województwo małopolskie ze względu na uwarunkowania historyczne, spuściznę po byłym zaborze austriackim, posiada pokrycie mapami ewidencyjnymi w znacznym zasięgu w skali 1:2880. Jak wynika z danych uzyskanych w Małopolskim Urzędzie Wojewódzkim, na 2640 obrębów ewidencyjnych w całym województwie aż w 189 mapa ewidencyjna prowadzona jest w skali 1:2880 i jest to pochodna mapy byłego katastru austriackiego. Ilość obrębów w powiatach z mapą w skali 1:2880 przedstawia się następująco: nowotarski – 67, gorlicki – 43, tatrzański – 17, suski – 25, chrzanowski – 15, myślenicki – 4 oraz oświęcimski – 18. Analizując zasięg map w skali 1:2880 pod kątem ilości przedstawionych na nich działek, problem wydaje się być jeszcze większy. Na 4 221 000 działek ewidencyjnych w całym województwie, aż 1 253 000 działek przedstawionych jest na mapie w skali 1:2880.

Oprócz map ewidencyjnych, będących pochodną map byłego katastru austriackiego, na obszarze województwa funkcjonują jeszcze dwa inne rodzaje map. Jak przedstawia to rysunek 1, w północnej części województwa (były zabór rosyjski), w powiatach miechowskim, olkuskim, proszowickim i północnej części powiatu krakowskiego, mapa ewidencji gruntów i budynków została wykonana metodą bezpośredniego pomiaru w latach 60-tych XX wieku w skali 1:2000. Pozostałe powiaty (rys. 1) to obszary, na których mapy byłego katastru austriackiego zastąpione zostały nowymi podkładami mapowymi w skalach 1:1000 i 1:2000, pochodzącymi z mapy zasadniczej opracowanej ze zdjęć lotniczych bądź bezpośredniego pomiaru po 1970 r.

Zakres i możliwość wykorzystania mapy ewidencyjnej w skali 1:2880 we współczesnych pracach geodezyjno-prawnych uwarunkowany jest od pochodzenia i skali obowiązującej mapy ewidencji gruntów i budynków. Na obszarach gdzie obowiązująca mapa ewidencyjna funkcjonuje w skali 1:2880 jako pochodna mapy byłego katastru austriackiego, wykorzystywana jest jako materiał wyjściowy do wszystkich prac geodezyjnych i postępowań geodezyjno – prawnych. Natomiast tam, gdzie mapy byłego katastru austriackiego zostały zastąpione nowymi podkładami mapowymi w skali 1:1000 i 1:2000, mapa w skali 1:2880 stosowana jest jako materiał źródłowy i dowodowy do wszystkich prac geodezyjnych i postępowań geodezyjno – prawnych.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z MUW w Krakowie.

Source: the author's study based on the data from the Małopolska Provincial Office in Krakow.

**Rysunek 1.** Pokrycie województwa małopolskiego mapami ewidencyjnymi  
**Figure 1.** The cover of Małopolska Procience with cadastral map

## PRZETWARZANIE ANALOGOWYCH MAP KATASTRALNYCH W SKALI 1 : 2880 DO POSTACI CYFROWEJ

Wykorzystując archiwalne materiały kartograficzne (w tym przypadku mapy byłego katastru austriackiego i ich pochodne w skali 1 :2880) należy przejść z postaci analogowej do postaci cyfrowej – mapy rastrowej. Jednak sam raster nie poddany żadnej obróbce nie daje wielu informacji, gdyż nie posiada określonych współrzędnych w żadnym układzie i nie posiada cech geometrycznych, niezbędnych do prawidłowego jego wykorzystania. Poza tym jest on obciążony różnego rodzaju błędami tj.: błędami wynikającymi z pomiaru terenowego, z kartowania szczegółów sytuacyjnych, błędami wynikającymi ze zużycia i wieku map oraz ze skanowania. Ze względu na to należy dokonać przejścia z układu źródłowego współrzędnych katastralnych do obowiązującego państwowego układu współrzędnych. Inaczej mówiąc, archiwalnym mapom należy nadać odpowiednie georeferencje tak, ażeby osadzić je w przestrzeni i współrzędnych, w której funkcjonują aktualne opracowania geodezyjno-kartograficzne.

Jednakże w zasobach państwowej służby geodezyjno-kartograficznej nie ma żadnych danych liczbowych, pozwalających na automatyczne, bezpośrednie i jednoznaczne przetransformowanie współrzędnych punktów z dawnych układów katastralnych do obecnie obowiązującego układu współrzędnych. Do wyznaczenia formuł transformacyjnych wykorzystywane są metody empiryczne określające bezpośrednio w terenie punkty dostosowania, posiadające współrzędne w obu układach. Odpowiednio dobrany rodzaj transformacji jak również poprawnie wybrane punkty dostosowania, stwarzają możliwość zminimalizowania, a nawet całkowitej likwidacji prawie wszystkich błędów (za wyjątkiem tych, wynikających z pomiaru terenowego i błędów osnowy), którymi obciążony jest zeskanowany raster mapy byłego katastru austriackiego i jej pochodnej. Ważnym zagadnieniem w tych przypadkach jest dobór odpowiedniego modelu transformacji, który pozostaje w silnym związku z doбором punktów dostosowania. Przy zastosowania transformacji wiernokątnej Helmerta zwrócić uwagę należy na dokładność położenia punktów dostosowania, a samo ich rozmieszczenia jest mniej istotne. Stosując z kolei transformację afiniczną, zwrócić uwagę należy przede wszystkim na właściwe rozmieszczenie punktów dostosowania, ale także na dokładność ich położenia [Hanus 2006]. Dokonując wyboru rodzaju transformacji należy zawsze wiedzieć jakimi cechami się ona charakteryzuje i jakie zmiany powoduje. Należy również uwzględnić ograniczenia dotyczące rodzaju dopuszczalnych zniekształceń obrazu względem układu pierwotnego (afiniczność, konforemność) oraz stopień wielomianu funkcji przekształcenia [Kadaj 2002].

Dokonując transformacji układu katastralnego do obowiązującego układu współrzędnych, w pierwszej kolejności należy z wykorzystaniem transformacji

wiernokątnej Helmerta dokonać weryfikacji poprawności przyjętych punktów dostosowania. Po weryfikacji i odrzuceniu punktów o zbyt dużym błędzie położenia, należy wyznaczyć ogólne formuły transformacyjne z zastosowaniem przekształcenia wielomianowego-konforemnego (wiernokątnego) o stopniu  $n > 2$ .

W wyniku transformacji wszystkie punkty dostosowania otrzymują nowe współrzędne w układzie wtórnym, zmienione w stosunku do współrzędnych katalogowych tych punktów. W celu zachowania katalogowych współrzędnych punktów dostosowania należy dokonać korekty post-transformacyjnej Hausbrandt'a. Korekta ta polega na przywróceniu katalogowych wartości współrzędnych punktów dostosowania w układzie wtórnym i rozrzuceniu odchyłek powstałych na punktach dostosowania na inne transformowane punkty nie będące punktami dostosowania [Hausbrandt 1971].

#### **DOTYCHCZASOWE OSIĄGNIĘCIA W TRANSFORMACJI MAP KATASTRALNYCH W SKALI 1 : 2880**

W Polsce pierwszą pracą nad opracowaniem i wdrożeniem technologii modernizacji ewidencji gruntów i budynków na terenach gdzie funkcjonują mapy ewidencyjne w skali 1 : 2880 z wykorzystaniem metod fotogrametrii cyfrowej był projekt pilotażowy z 2002 roku, zlecony przez Głównego Geodetę Kraju na obiekcie „Poronin” Małopolskiej Grupy Geodezyjno-Projektowej z Tarnowa i PGI Compass z Krakowa. Zastosowana metoda wykorzystania map byłego katastru austriackiego opierała się na pomiarach terenowych punktów granicznych działek, będących jednocześnie stałymi punktami parcel gruntowych. W oparciu o bardzo dużą liczbę punktów pomierzonych, dokonano transformacji układu katastralnego do układu „1965”. Masowy pomiar punktów dowiązania wykazał dużą liczbę punktów, które nie spełniły wymogów dokładnościowych. Zastosowany sposób nawiązania ostatecznie dał pozytywne rezultaty w wykorzystaniu map byłego katastru austriackiego. Wadliwością tego sposobu jest bardzo duży nakład pracy w terenie, której rezultaty nie zostały w całości wykorzystane.

Problem transformacji mapy byłego katastru austriackiego został poruszony w badaniach prowadzonych przez Hycnera i Szczutko przy opracowaniu metody wyznaczenia zasięgu prawa własności do nieruchomości gruntowej na podstawie dowodu z mapy byłego katastru austriackiego. Metodę tą, [Hycner, Szczutko 1996 i 1997] nazwano metodą punktów oparcia. Jej istotą była identyfikacja na mapie i w terenie sieci punktów oparcia, na podstawie których wyznaczano w terenie położenie punktów przedmiotowej granicy. Dopasowanie sieci punktów oparcia układu terenowego i mapy byłego katastru austriackiego dokonywano metodą transformacji afinicznej, metodą kolejnych przybliżeń prowadzących do eliminacji tych punktów oparcia, które nie spełniały założonego kryterium dokładnościowego. Podczas kolejnych transformacji odrzucano zatem

te punkty, dla których błąd transformacji był większy od założonej dokładności uzyskania dowodu z mapy (błąd dopasowania wyrażony w mierze rzeczywistej nie mógł być większy niż 0.6 m). Do przeprowadzenia tej transformacji zalecano wykorzystać sieć punktów oparcia zidentyfikowanych na mapie byłego katastru austriackiego i w terenie w liczbie możliwie jak największej, tak by zapewnić większą niezmiennosc całego układu, w który wkomponowany był fragment przedmiotowej granicy. Za punkty oparcia należało przyjąć przede wszystkim punkty zbiegu trzech lub więcej granic, punkty załamania granic czy też punkty przecięcia się linii granic poza parcelą katastralną. Punktów oparcia jak podają [Hycner, Szczutko 1996] początkowo powinno być kilkadziesiąt.

Proces transformacji, w której sieci punktów uznano za dopasowane, przyjęto za ostateczny, a uzyskane w nim ostateczne parametry transformacji posłużyły do przeliczenia położenia punktów granicy z układu mapy na układ terenowy. Przy ostatecznym wyborze punktów oparcia kierowano się dodatkowo kryterium równomiernego rozmieszczenia punktów położonych po obu stronach granicy, które gwarantuje poprawność wyznaczenia położenia granicy oraz eliminuje wpływ lokalnych zniekształceń mapy.

Badania nad transformacją map byłego katastru austriackiego do obowiązującego układu współrzędnych prowadził również Hanus. Dokonał i przedstawił [Hanus 2006] oceny przydatności dokumentacji byłego katastru austriackiego, w tym mapy katastralnej w skali 1:2880 do potrzeb współczesnych prac geodezyjnych. Zwrócił uwagę na konieczność określenia celu, jakiemu ma służyć przetransformowana mapa byłego katastru austriackiego, gdyż od niego zależy dobór rodzaju transformacji i punktów dostosowania.

W pierwszej kolejności zaprezentowany został rodzaj transformacji mapy katastralnej byłego zaboru austriackiego z możliwością wykorzystania jej w procesie rozgraniczenia i podziału nieruchomości. W tym wypadku istnieją, zdaniem Hanusa [2006] dwie możliwości pozyskania punktów dostosowania: wykorzystanie punktów z operatów pomiarowych z czynności geodezyjno-prawnych dokonywanych na nieruchomościach sąsiednich w stosunku do nieruchomości rozpatrywanej lub bezpośredni pomiar punktów w terenie. Przy doborze punktów w tym sposobie, należy w szczególności zwrócić uwagę i pomierzyć w terenie takie elementy jak trójmiedze, stare drzewa, elementy starych ogrodzeń, czy naroża starych budynków i budowli [Hanus 2006]. W przypadku rozgraniczenia czy podziału nieruchomości wykorzystywany jest jedynie fragment mapy poddawanej transformacji, dlatego też przy odpowiednim wyborze punktów dostosowania, wybór rodzaju transformacji nie będzie miał większego znaczenia.

Dalsza część badań dotyczyła transformacji mapy byłego katastru austriackiego z wykorzystaniem jej do modernizacji ewidencji gruntów i budynków oraz tworzenia i obsługi systemu IACS. Ten asortyment robót niesie za sobą konieczność transformacji już wszystkich sekcji mapy byłego katastru au-

striackiego tak, ażeby pokryciem objąć cały analizowany obręb ewidencyjny. Jest to najczęściej spotykane w obrębach gdzie funkcjonuje mapa ewidencyjna w skali 1:2880 (pochodna z mapy byłego katastru austriackiego). W takich przypadkach Hanus zaproponował dwuetapowe wykonanie transformacji. Transformacja tego rodzaju polegać ma na przetransformowaniu w pierwszym etapie mapy byłego katastru austriackiego do utworzonego dla całego obrębu lub całej jednostki ewidencyjnej układu lokalnego, w oparciu o punkty dostosowania w postaci naroży sekcji szczegółowej wraz z punktami calowymi na ramce. Wyznaczenie tych punktów w układzie lokalnym, będącym układem wtórnym, przy znajomości rozmiarów sekcji nie jest rzeczą trudną, a kreski calowe są jedynymi z możliwych do wykorzystania punktami dostosowania. Najkorzystniej jest zastosować transformację afiniczną pierwszego stopnia, dającą niskie błędy transformacyjne ponieważ nie powodującą dużych przesunięć wewnątrz mapy. Skalibrowana w ten sposób mapa charakteryzuje się już terenowymi cechami geometrycznymi, przez co umożliwia wektoryzację granic parcel katastralnych, bądź działek ewidencyjnych. Drugi etap transformacji zdaniem Hanusa [2006] polegać ma na wpasowaniu przetransformowanych map rastrowych oraz ewentualnie utworzonych map wektorowych w obowiązujący układ współrzędnych, z wykorzystaniem zbioru pomierzonych w terenie punktów dostosowania, których liczba może być o wiele mniejsza niż w procesie transformacji jednoetapowej. Możliwe jest również wykorzystanie punktów dostosowania, pochodzących z operatów pomiarowych lub pozyskanych z ortofotomapy. Najkorzystniejszym do przeprowadzenia transformacji map byłego katastru austriackiego bądź ich pochodnych jest zastosowanie transformacji wielomianowej 3-go stopnia ze względu na niewielki błąd transformacji w stosunku do liczby koniecznych punktów dostosowania.

W Uniwersytecie Rolniczym w Krakowie po raz pierwszy opracowano sposób matematycznej transformacji katastralnego układu lwowskiego do państwowego układu współrzędnych bez pomiarów terenowych, wykorzystującej narzędzia i programy komputerowe, której założenia i rezultaty szczegółowo przedstawione zostały przez Kubowicz [2003, 2006]. Jest to nowe ujęcie bardzo usprawniające poprzednie metody, gdyż wykorzystuje współrzędne punktów triangulacji katastralnej z Katalogu Służby Geodezyjnej [Michałowski, Sikorski 1932]. Wykonanie transformacji katastralnego układu lwowskiego do obowiązującego układu odniesień przestrzennych było możliwe dzięki odzyskaniu współrzędnych punktów triangulacji I, II, III rzędu, a następnie ich identyfikacji z punktami posiadającymi współrzędne w układzie „1965” lub „2000”. Tak zidentyfikowane zbiory punktów posłużyły do wyznaczenia przybliżonych formuł transformacyjnych. Przy użyciu programu GEONET obliczono parametry transformacji płaskiej konforemnej II stopnia. Wyznaczone przybliżone parametry transformacji posłużyły do wstępnego przeliczenia punktów dostosowania, którymi były naroża sekcji szczegółowych mapy byłego katastru austriackiego wraz

z punktami calowymi do układu „1965”. W celu zachowania katalogowych współrzędnych punktów dostosowania zastosowano poprawki post-transformacyjne Hausbrandta’. W oparciu o punkty dostosowania dokonano wstępnej kalibracji rastrów. Polegała ona na odtworzeniu w układzie map faktycznego układu prostokątnego, założonego przy ich tworzeniu oraz eliminacji błędów spowodowanych deformacją materiałów kartograficznych, a także błędów powstałych w procesie skanowania [Kubowicz 2007]. Kalibrację wykonano z zastosowaniem przekształcenia wielomianowego-afinicznego III rzędu na każdym rastrze arkusza mapy osobno w programie EwMapa. Maksymalna odchyłka wpasowania rastra do ramki nominalnej nie może przekroczyć 1,5 m. [Włodek 2003]. Dla arkuszy z niepełną ramką nominalną odchyłki wymiarów rastra od wymiarów mapy nie mogą przekraczać 2,5 m [Włodek 2003]. W wyniku tych czynności uzyskano przybliżony obraz mapy byłego katastru austriackiego na tle mapy numerycznej i rastrowej w obowiązującym układzie oraz ortofotomapy cyfrowej. Nałożenie na siebie tych obrazów ma ułatwić ostateczny etap transformacji, którym jest identyfikacja i pomiar współrzędnych par punktów sytuacyjnych, głównie trójmiedze parcel macierzystych na obrazie rastra mapy byłego katastru austriackiego z odpowiadającymi im punktami na mapie numerycznej bądź jej rastrze. Identyfikacja ta daje równomiernie rozmieszczony zbiór punktów sytuacyjnych, będących punktami dostosowania. Do zbioru punktów dostosowania można również zakwalifikować punkty pozyskane z operatów jednostkowych rozgraniczeń i podziałów nieruchomości lub pomierzyć w terenie trwale punkty katastralne. Jako model transformacji zastosowano transformację konforemną II stopnia z dopuszczalnym błędem średnim transformacji  $M < 3m$ . W oparciu o nowo obliczone punkty za pomocą programu EwMapa dokonano ostatecznej kalibracji rastra mapy.

Rozwinięciem badań [Kubowicz 2006, 2007] i ich uzupełnieniem poprzez nowy sposób doboru trwałych punktów katastralnych, są badania autora niniejszego opracowania [Taszakowski 2011]. Przetworzenie mapy byłego katastru austriackiego do postaci cyfrowej wiąże się z koniecznością określenia współrzędnych nawiązań trwałych punktów katastralnych. Jak wykazały dotychczasowe badania [Noga 1973, Noga, Schilbach 1973, Włodek 2003, Kubowicz 2006, Taszakowski 2011], znaczna część, (około 1/3) trwałych punktów była eliminowana z ostatecznego etapu transformacji mapy ze względu na duże odchyłki. Wynika to z faktu samego pomiaru granic parcel katastralnych, które charakteryzują się trójstopniową dokładnością pomiaru.

Przy przeprowadzonej transformacji mapy byłego katastru austriackiego do obowiązującego układu współrzędnych zaobserwowano pewną prawidłowość w wykorzystaniu przyjętych do transformacji trwałych punktów katastralnych. Prawidłowość ta wynika z ich oddalenia na sekcji mapy w stosunku do istniejących trzech punktów triangulacji IV rzędu. Jak wykazały badania, punkty te w pobliżu stołu mierniczego były bezpośrednio nanoszone na mapy, a dalsze są obciążone błędami nawiązań  $\frac{1}{2}$  stolika czy pomiarów bezpośrednich.



Chcąc zmniejszyć nakład pracy nad określeniem zbędnej liczby współrzędnych, które i tak nie będą brane pod uwagę ze względu na przekroczenie odchyłki dopuszczalnej, zaleca się przyjmować punkty dostosowania w pobliżu punktów triangulacji IV rzędu [Taszkowski 2011]. Punkty te są zdjęte bezpośrednio na stół mierniczy i nie są obciążone dalszymi dowiązaniem przy ich pomiarze.

### **WYKORZYSTANIE MAP KATASTRALNYCH W SKALI 1 : 2880 WE WSPÓŁCZESNYCH PRACACH GEODEZYJNO-PRAWNYCH**

Badania własne nad możliwością wykorzystania map katastralnych w skali 1:2880 jak również analiza dotychczasowych osiągnięć w tym zakresie, pozwoliły na opracowanie sposobu ich wykorzystania w pracach geodezyjnych jak: modernizacja ewidencji gruntów i budynków, regulacje stanu prawnego nieruchomości, rozgraniczenia nieruchomości, podziały, scalenia i podziały nieruchomości, scalenia i wymiany gruntów.

Przetworzona mapa analogowa do postaci cyfrowej umożliwia jej kompilację w obowiązującą mapę ewidencji gruntów i budynków. Mając dwa obrazy cyfrowe w jednakowym układzie współrzędnych z łatwością możemy porównać ich treść poprzez nałożenie ich na siebie. Utworzony nowy obraz przestrzenny punktów i linii granicznych ponadto może być wykorzystany w postępowaniu o uregulowanie stanu prawnego nieruchomości przejętych na cele publiczne, a zwłaszcza drogi, jak i innych postępowaniach geodezyjno-prawnych (w tym sprawach spornych i sądowych), w których istotny jest aspekt prawny przebiegu granicy (wywłaszczenie, zasiedzenie) [Taszkowski 2010].

Przetworzona mapa analogowa do postaci cyfrowej pozwoli na pełne jej wykorzystanie we współczesnych pracach geodezyjno-prawnych pod warunkiem zastosowania odpowiedniego podejścia do jej transformacji. Podejście to wynika z celu jakiemu ma służyć przetransformowana mapa, ale uzależnione jest także od jej pochodzenia.

W przypadku wykorzystania mapy byłego katastru austriackiego jako mapy źródłowej i dowodowej, możemy w nieco łatwiejszy sposób pozyskać punkty dostosowania. Pozyskujemy je z operatów jednostkowych, bądź z ich pomiaru na obowiązującej cyfrowej mapie ewidencji gruntów i budynków w skalach 1:1000 bądź 1:2000. Takie podejście wykorzystywane jest dla opracowań dotyczących tylko fragmentu mapy jak również całych sekcji czy nawet pokrycia nimi całych obrębów ewidencyjnych.

Inne podejście należy zastosować gdy transformujemy analogową mapę ewidencyjną w skali 1:2880, będącą pochodną mapy byłego katastru austriackiego. Taka mapa wykorzystywana jest jako materiał wyjściowy w pracach geodezyjnych. Wtedy nie ma możliwości doboru punktu dostosowania z cyfrowych map ewidencyjnych w obowiązującym układzie współrzędnych, bo takie nie

istnieją. Punkty dostosowania możemy w pewnym zakresie pozyskać z operatów jednostkowych, ale najlepszym ich źródłem jest bezpośredni pomiar w terenie. Chcąc ograniczyć pracochłonność w terenie i pomiar nadmiernej ilości punktów dostosowania, przekraczających odchyłki dokładnościowe, należy zastosować sposób transformacji podany przez Kubowicz [2006] w pierwszym jej etapie. Drugi etap opierać się musi o założenia podane przez Taszakowskiego [2011] i dotyczyć doboru punktów dostosowania w pobliżu punktów triangulacji IV rzędu. Chcąc takie punkty zlokalizować na pochodnej mapie byłego katastru austriackiego, transformacji musimy poddać również źródłową mapę byłego katastru austriackiego, gdyż na niej naniesione są stanowiska stolika mierniczego. Proces ten jest o tyle łatwy i szybki, gdyż w pierwszym etapie transformacji bazujemy już na jednolitych parametrach obliczonych wcześniej, a kalibracja opiera się o te same punkty naroży sekcji i punkty całowe na ramce, co przy mapie poprzedniej.

Takie podejście różni się od propozycji Hanusa [2006] tym, że w pierwszym etapie transformacji z wykorzystaniem współrzędnych z Katalogu [Michałowski, Sikorski 1932], kalibruje się mapę już w obowiązującym układzie współrzędnych, a nie w układzie lokalnym. Dzięki temu zabiegowi poprzez wstępne nałożenie na siebie obrazów rastrowych, bądź obrazu rastrowego i mapy cyfrowej, możemy w prawidłowy sposób dobrać odpowiednie punkty dostosowania do ostatecznego etapu transformacji. Zapewniamy tym samym zmniejszenie ilości punktów dostosowania do pomiaru w terenie, a poprzez kompilację z ortofotomapy cyfrową możemy wstępnie zlokalizować punkty w terenie i łatwiej je odnaleźć.

## PODSUMOWANIE

Wykorzystując zarówno źródłową i dowodową mapę byłego katastru austriackiego, jak również obowiązująca mapę ewidencji gruntów w skali 1:2880 będącą pochodną mapy źródłowej (mapę wyjściową), należy dążyć do jednolitości doboru punktów dostosowania. W praktyce geodezyjnej bardzo często spotyka się opracowania dla tego samego obszaru, w których geodeci przyjmując różne punkty dostosowania, określają różne parametry transformacji. Przyczynia się to do powstawania różnic w określaniu położenia punktów granicznych, a tym samym do niejednorodności opracowania. Takie postępowanie rodzi spory graniczne, które często rozwiązywane są przez sądy.

Biorąc powyższe pod uwagę proponuję się, aby ośrodki dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej wprowadziły i udostępniły wykonawcom geodezyjnym jednolite parametry pierwszego etapu transformacji, obliczone na podstawie punktów z Katalogu [Michałowski, Sikorski 1932]. Te jednolite parametry transformacji powinny być obliczone dla obszaru całego powiatu. Natomiast

współczynniki transformacji drugiego etapu powinny być obliczone dla poszczególnych obrębów ewidencyjnych.

Zaprezentowane podejście w wykorzystaniu map katastralnych może stanowić przyczynek do cyfryzacji ewidencji gruntów, w szczególności na terenach z mapą w skali 1:2880, oraz do harmonizowania tego systemu z księgami wieczystymi, będących głównymi bazami zintegrowanego systemu informacji o nieruchomościach.

Powyższe stwierdzenia wykorzystania map byłego katastru austriackiego ściśle wiążą się z ustawą o infrastrukturze informacji przestrzennej [Ustawa 2010], która obliuguje do 2013 roku do uzyskania pełnej zgodności katastru nieruchomości (ewidencja gruntów i budynków) z księgami wieczystymi.

Chcąc zrealizować ten cel, należy stan prawny do nieruchomości ujęty numerami parcel gruntowych w księgach wieczystych doprowadzić do pełnej synchronizacji z numerami działek ewidencyjnych. Sposobem najprostszym osiągnięcia tego celu jest nałożenie na siebie map z różnych okresów czasu. Wówczas pierwotne identyfikatory w postaci numerów parcel czy działek będą powiązane z najnowszą obowiązującą mapą ewidencyjną.

## BIBLIOGRAFIA

- Hanus P.** Ocena przydatności dokumentacji byłego katastru austriackiego dla potrzeb prac geodezyjnych. Rozprawa doktorska. AGH Kraków. Kraków 2006.
- Hausbrandt S.** Rachunek wyrównawczy i obliczenia geodezyjne. Tom I i II. PPWK Warszawa 1971.
- Hycner R., Szczutko T.** Wykorzystanie źródłowej mapy katastralnej w sprawach o zasięg prawa własności do nieruchomości gruntowej. Przegląd Geodezyjny 12, Warszawa 1996, s 9 -11.
- Hycner R., Szczutko T.** Badanie wpływu położenia punktów oparcia na dokładność wyznaczenia z mapy katastralnej zasięgu prawa własności do nieruchomości gruntowej. Przegląd Geodezyjny 7, Warszawa 1997, s 10 -14.
- Kadaj R.** 2002. Polskie układy współrzędnych, formuły transformacyjne, algorytmy i programy, AlgoRes-soft. Rzeszów.
- Kubowicz H.** Możliwość wykorzystania map katastru austriackiego przy modernizacji ewidencji gruntów o budynków. Geodezja, Kartografia i Fotogrametria, 63, Min. Oświaty i Nauki Ukrainy, Wyd. Politechniki Lwowskiej. Lwów 2003.
- Kubowicz H.** Koncepcja wykorzystania danych z map byłego katastru austriackiego do opracowania cyfrowych map ewidencyjnych. Maszynopis pracy doktorskiej AGH. Kraków 2006.
- Kubowicz H.** Określenie możliwości wykorzystania map katastru austriackiego do opracowania map cyfrowych. ZN. Geodezja. Zeszyt 24. AR Kraków. Kraków 2007.
- Michalowski J., Sikorski T.** Katalog punktów trygonometrycznych obejmujący współrzędne i wysokości punktów triangulacji szczegółowej wykonany przez Austrię, Niemcy i Rosję przed rokiem 1918 w granicach Rzeczypospolitej Polskiej. Główna Drukarnia Wojskowa, Warszawa 1932.
- Noga K.** Zmodyfikowany sposób obliczania deformacji map. Zeszyty Naukowe AR Kraków, Geodezja. Nr 4. Kraków 1973, s 181-192.
- Noga K., Schilbach J.** Badania nad możliwością wykorzystania map byłego katastru austriackiego do prac scaleniowych. Zeszyty Naukowe AR Nr 4 w Krakowie. Kraków 1973.

**Taszakowski J.** Sposób ujmowania prawa własności i jego zasięgu w nabywaniu nieruchomości na rzecz Skarbu Państwa w południowej Polsce., Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich 3, Polska Akademia Nauk Oddział w Krakowie, Komisja Technicznej Infrastruktury Wsi. Kraków 2010. str. 17-28.

**Taszakowski J.** Metodyka wykorzystania map byłego katastru austriackiego do celów prawnych. Rozprawa doktorska. AGH Kraków. Kraków 2011.

**Włodek J.** Z nowych zdjęć będzie taniej. Geodeta. Magazyn Geoinformacyjny nr 8 (99), Warszawa 2003.

Dr inż. Jarosław Taszakowski  
Katedra Geodezji Rolnej, Katastru i Fotogrametrii  
Uniwersytet Rolniczy  
ul. Balicka 253a  
30-198 Kraków,  
e-mail: jaroslawtaszakowski@o2.pl