



## **LINIA BRZEGU JAKO WYZNACZNIK ZMIAN EFEKTYWNOŚCI PRODUKCJI ROLNEJ**

***Stanisław Bacior, Jacek Gniadek, Magdalena Jarosz, Izabela Piech***  
*Uniwersytet Rolniczy im H. Kollątaja w Krakowie*

### ***COASTAL BORDER AS AN INDICATOR CHANGES THE EFFECTIVENESS OF AGRICULTURAL PRODUCTION***

#### ***Streszczenie***

Artykuł obejmuje problematykę zmiany zasięgu prawa własności gruntów, graniczących z wodami płynącymi. Szczegółowe badania przeprowadzone zostaną na działkach ewidencyjnych, znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie rzeki Ropa – obszar miasta Biecz. Otrzymane dane umożliwią stwierdzenie, w jakim zakresie wody płynące powodują zmiany dotychczasowych granic działek ewidencyjnych, wymuszając ponowne ustalenie linii brzegowej oraz jaki jest wpływ oddziaływania wód na rolniczą przestrzeń produkcyjną.

**Słowa kluczowe:** Linia brzegu, granica nieruchomości

#### ***Abstract***

*The article covers the issue of changes in the scope of ownership of land bordering with the flowing waters. Detailed studies will be carried out on registered parcels of land, in the direct neighborhood of the river Ropa – the area of the city Biecz. The data obtained will allow to determine in what extent the flowing waters cause changes in the existing boundaries*

*of the parcels, forcing a re-determination of the coastline, and what is the effect of the influence that waters have on the agricultural production area.*

**Key words:** *The coastline, the boundary of the property*

## WPROWADZENIE

Woda, jako składowa otaczającej nas przestrzeni, stanowi ważny element nieustannie oddziałujący na nasze otoczenie. Obserwowane zmiany jej zasięgu często zaburzają istniejący ład przestrzenny (Kwinta 2014) i są przyczyną podejmowania czynności, zmierzających do jego przywrócenia. Nie zawsze działania korygujące jej destrukcyjny wpływ są łatwe w realizacji. Często ze względu na skalę zmian nie jest możliwe przywrócenie pierwotnego jej stanu. W związku z powyższym, pozostaje jedynie regulacja zaistniałych zmian w zakresie użytkowania i związanego z tym prawa własności, poprzez odpowiednie czynności administracyjno-techniczne.

Zgodnie z obowiązującym ustawodawstwem, podstawowym aktem prawnym regulującym kwestię gospodarowania wodami jest ustawa „Prawo Wodne” z 18 lipca 2001 r. Według zapisów ustawy, ustalenie faktycznego stanu co do korzystania z gruntu, pokrytego wodą polega zarówno na ustaleniu zasięgu jej występowania, jak i badaniu zasięgu prawnego oddziaływania wody na grunt. Kwestię tę rozwiązuje zdefiniowana w ustawie linia brzegu. Obecnie linię brzegu określa się jako prawną granicę wód ustalaną decyzją administracyjną w oparciu o obowiązujące ustawodawstwo tj. Prawo Wodne. Linia brzegu odnosi się do naturalnych cieków wodnych, jezior oraz pozostałych naturalnych zbiorników wodnych. Jej granicę, zgodnie z zapisami wspomnianej ustawy, dla cieków o korytach nieuregulowanych stanowi krawędź brzegu lub linia stałego porostu traw albo linia ustalana według średniego stanu wody z okresu co najmniej ostatnich 10 lat.

Pojęcie linii brzegu w polskim ustawodawstwie ma bogatą tradycję. Funkcjonujące od ponad 90 lat, świadczy o występowaniu podobnych zjawisk, dotyczących zmiany zasięgu wód w przeszłości oraz o podejmowaniu działań, zmierzających do regulacji wpływu ich zasięgu na otaczającą nas przestrzeń.

Jak już wspomniano, występujące zmiany zasięgu wód płynących w stosunku do gruntów sąsiednich, wymuszają podejmowanie działań regulujących ich stan prawny. W sytuacji naturalnego zajęcia gruntu przez wodę powierzchniową, niezbędne jest przeprowadzenie czynności geodezyjnych mających na celu pomiar sytuacyjno-wysokościowy terenu, na którym miało miejsce to zdarzenie a następnie ustalenie linii brzegu. Kolejne czynności obejmują przeprowadzenie rozgraniczenia gruntów pokrytych wodami od gruntów przyległych oraz regulację stanu prawnego wyodrębnionych działek.

Utrata całości lub części gruntu, wynikająca ze zmian zasięgu wód jest zazwyczaj rekompensowana odpowiednim odszkodowaniem. Występujące przypadki zagarnięcia przez wody płynące całości lub części gruntu, wymuszają zmianę jego dotychczasowej funkcji. Jest to konieczne, gdyż działki ewidencyjne, których konfiguracja i powierzchnia została zmieniona, nie zawsze mogą być wykorzystywane zgodnie z dotychczasowym przeznaczeniem.

Bardzo ważną rolę w ustaleniu linii brzegowej oraz wpływu oddziaływania wód na rolniczą przestrzeń produkcyjną odgrywają materiały fotogrametryczne, dzięki którym możemy odtwarzać kształt i rozmiar obiektów poprzez odpowiednie przetwarzanie obrazów. Metody fotogrametrii lotniczej są pomocne, jako źródło danych na potrzeby tworzenia map, do monitorowania i prognozowania stref powodziowych, ustalenia przebiegu linii brzegowej oraz pomiarów obszaru o dużej rozciągłości. Zagadnienie określania stref zagrożenia powodziowego jest bardzo istotne z punktu widzenia planowania przestrzennego. Dzięki takiej analizie możemy określać przydatność terenu pod zabudowę mieszkalną czy przemysłową. Informacje na temat stref zalewowych wykorzystuje się również do tworzenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

## **CEL, ZAKRES I METODA OPRACOWANIA**

Głównym celem opracowania jest przedstawienie problematyki dotyczącej wpływu ustalonej w procesie rozgraniczeniowym linii brzegu na zasięg prawa własności gruntów przyległych i związanych z tym konsekwencji w zakresie dalszego ich wykorzystania.

Przeprowadzone badania dotyczyć będą ustalenia linii brzegu dla odcinka rzeki Ropa położonego na obszarze miasta Biecz w województwie podkarpackim, dla którego przeprowadzono postępowanie rozgraniczenia wód płynących z gruntami przyległymi. Podstawowym elementem badawczym będą działki ewidencyjne przylegające do rzeki, które objęte zostały tym postępowaniem. Szczegółowe badania dotyczyć będą skali zaistniałych zmian w zakresie powierzchni i ukształtowania przyległych działek. Na podstawie uzyskanych danych, określony zostanie stopień zajęcia dotychczasowych działek przez rzekę oraz omówione zostaną problemy wynikające z regulacji stanu prawnego. Zaistniałe zmiany w zakresie obszaru i kształtu działek, zostaną poddane dodatkowym badaniom, umożliwiającym określenie stopnia pogorszenia warunków rolniczego wykorzystania gruntów, spowodowanego zmianą ich granic. W tym celu zastosowana zostanie metodyka oceny przestrzennego ukształtowania gruntów rolnych, umożliwiająca określenie syntetycznego miernika ukształtowania dla każdej z analizowanych działek.

Uzyskane dane pozwolą na przeprowadzenie szczegółowych badań zaistniałych zmian z zastosowaniem narzędzi informatycznych, umożliwiając określenie stopnia ich wpływu na dotychczasową funkcję gruntów oraz warunki produkcji rolnej.

## **PROCES USTALANIA LINII BRZEGU**

Ustalenie linii brzegu związane jest ściśle z zagadnieniami geodezji, hydrologii i administracji (Kowalski 2010). Czynność ta wymaga od geodety analizy dokumentacji źródłowej, pochodzącej niekiedy z map o znaczeniu historycznym (Mika i Siejka 2012, 2014). Każdy etap tego procesu powinien uwzględniać zależności wynikające ze specyficznego charakteru tej problematyki. Czynności związane z ustaleniem linii brzegu rozpoczynają się znacznie wcześniej niż samo postępowanie administracyjne. Obowiązujące w tym zakresie przepisy prawa nie określają jednoznacznie zadań geodety ani dokumentacji sporządzanej w toku takiego postępowania. W zależności od interpretacji organu prowadzącego, w praktyce mogą występować pewne nieścisłości w zakresie kompletowania dokumentacji technicznej, co może być powodem odmowy jej przyjęcia do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego. Wspomniane braki częściowo rekompensuje dostępna literatura przedmiotu, w której można odnaleźć między innymi propozycje szczegółowego zakresu czynności, obejmującego wszystkie organy biorące udział w takim postępowaniu. Przedstawiony przez Kucharzyka i Kowalskiego (2009) wariant, dokładnie określa zadania poszczególnych organów. Inny choć zbliżony pogląd prezentuje Anita Kwartnik-Pruc i Paweł Hanus (2014). Na podstawie zebranych informacji, można przyjąć, że całość geodezyjnego procesu rozgraniczenia gruntów pokrytych wodami płynącymi z gruntami przyległymi przedstawia się następująco:

- I. Przygotowanie dokumentacji geodezyjnej do sporządzenia projektu linii brzegu:
  - a) pomiar sytuacji terenowej (sytuacyjno-wysokościowy);
  - b) aktualizacja mapy zasadniczej (inventaryzacja powykonawcza budowli wodnej);
  - c) ustalenie granic ewidencyjnych nieruchomości;
  - d) zbadanie stanu prawnego nieruchomości (rejestr gruntów, księgi wieczyste).
- II. Projektowanie linii brzegu.
- III. Geodezyjne opracowanie projektu rozgraniczenia gruntów pokrytych wodami od gruntów przyległych (na podstawie projektu linii brzegu opracowanego przez osobę posiadającą odpowiednią wiedzę merytoryczną);

- a) digitalizacja linii brzegu (nadanie postaci cyfrowej);
  - b) sporządzenie części mapowej projektu rozgraniczenia gruntów pokrytych wodami od gruntów przyległych (wniesienie linii brzegu na mapę zasadniczą);
  - c) sporządzenie dokumentacji technicznej będącej podstawą wprowadzenia rozgraniczenia gruntów do zasobu geodezyjnego i kartograficznego;
  - d) przygotowanie dokumentacji do ujawnienia zmian w ewidencji gruntów dla działek objętych ustaleniem linii brzegu (wykazy zmian gruntowych);  
(postępowanie administracyjne w sprawie ustalenia linii brzegu; ujawnienie zmian w operacie ewidencji gruntów w oparciu o ostateczną decyzję ustalającą linię brzegu oraz geodezyjną dokumentację techniczną).
- IV. Sporządzenie dokumentacji geodezyjno-prawnej do regulacji stanu prawnego nieruchomości (wyciągi z wykazów zmian danych ewidencyjnych, wypisy i wyrisy z ewidencji gruntów).

Przedstawione etapy oraz zakres czynności niezbędny do ustalenia linii brzegu prowadzi do zmian stanu prawnego rozgraniczanych gruntów a nowy stan dotyczący powierzchni, użytkowania i ich własności, wynikający z dokumentacji technicznej, stanowi podstawę do wprowadzenia zmian w systemie ewidencji gruntów i budynków oraz ksiąg wieczystych.

## **ANALIZA ZMIAN ZAJĘCIA GRUNTU PRZEZ WODY PŁYNĄCE NA WYBRANYM PRZYKŁADZIE**

Przyjęty do badań odcinek rzeki Ropa o długości 9,83 km zlokalizowany jest w południowej części zabudowań obszaru miasta Biecz (rys. 1). Występujące zmiany zasięgu rzeki na tym obszarze były przyczyną podjęcia działań związanych z ustaleniem linii brzegu w procesie rozgraniczeniowym. Jak wynika z wstępnej analizy ortofotomapy pozyskanej z geoportalu (rys. 2), dla tego odcinka rzeki szerokość wód kształtowała się od około 16 do 41 m. Porównując go z dotychczasowym zasięgiem wód wynikającym z danych ewidencyjnych, można stwierdzić, że zakres szerokości rzeki znacznie odbiega od podanego wcześniej i wynosi od 16,5 do 65 m przy średniej szerokości 36 m. Obecnie przedział ten uległ znacznemu zwiększeniu a rzeczywisty zasięg szerokość wód można określić na 44 do 161 m (rys. 3).

Przeprowadzone czynności, wynikające z potrzeby regulacji granic zajętych przez wody gruntów, spowodowały zmianę danych ewidencyjnych w zakresie stanu własności oraz konfiguracji i powierzchni istniejących działek.

Badaniami objęto 63 działki ewidencyjne, w zakresie których nastąpiła regulacja granic. Analizowane działki pogrupowano w czterech przedziałach klasowych o obszarach 0-0,20 ha, 0,21-0,50 ha, 0,51-1ha, powyżej 1ha. Najliczniejszą grupę stanowią najmniejsze działki o powierzchni nie przekraczającej 20 arów (26 działek). Dwa kolejne przedziały wielkości zawierają zbliżoną do siebie liczebność 16 i 17 działek. W ostatnim przedziale o powierzchni powyżej 1 ha, odnotowano najmniej, bo jedynie 4 działki. Ustalanie linii brzegu spowodowało, że łączna powierzchnia gruntów dla wydzielonych działek znajdujących się pod wodami, wyniosła około 14,5 ha. Pozostała powierzchnia o dotychczasowym przeznaczeniu zmniejszyła się z 34 ha do około 19,5 ha. Skala zmian dla obszaru zajętego przez wodę w stosunku do pierwotnego sięga aż 42% wyjściowej powierzchni. Sytuacja ta dobrze, obrazuje w jakim zakresie wody płynące mogą zmieniać swój zasięg, powodując utrudnienia w korzystaniu z przyległych gruntów.



**Rysunek 1.** Rzeka Ropa na tle miasta Biecz (mapa google)

**Figure 1.** River Ropa on the background of the city Biecz (google map)

Informacje wynikające z następstw ustalonej linii brzegu prezentuje tabela 1. Z zestawionych w niej danych wynika nie tylko, która działka i w jakim

zakresie została zajęta przez wody rzeki Ropa, ale porównując je z materiałem kartograficznym można określić faktyczne przemieszczenie zasięgu wód oraz skalę tego zjawiska. Dla ułatwienia opisu zaistniałych zmian, posłużono się graficznym przedstawieniem procentowego udziału zajętych obszarów badanych działek (rys. 4).



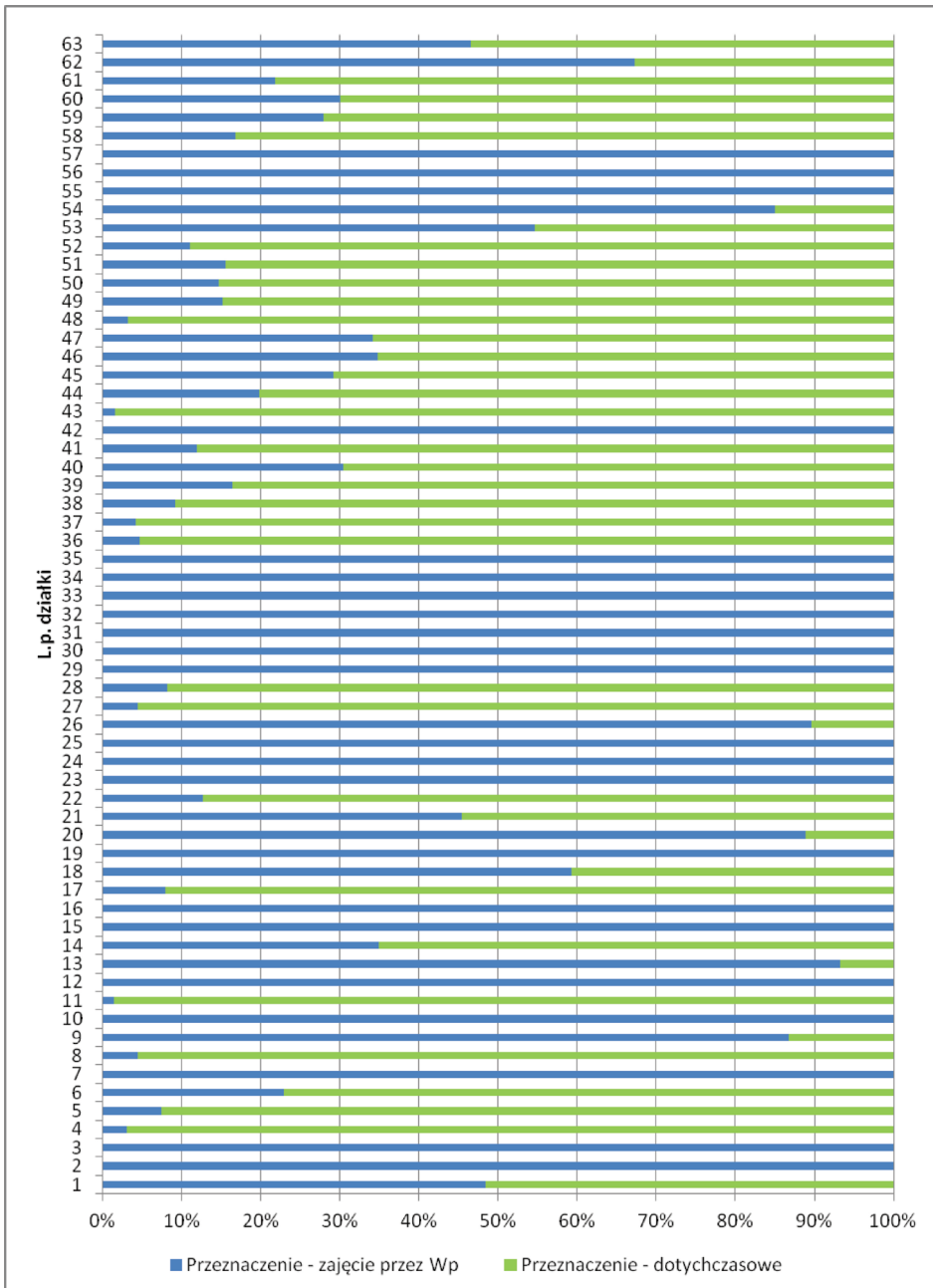
**Rysunek 2.** Fragment ortofotomapy rzeki Ropa (geoportal2)

**Figure 2.** Fragment orthophotomap river Ropa (geoportal2)



**Rysunek 3.** Rzeka Ropa (autor: Magdalena Jarosz)

**Figure 3.** River Ropa (author: Magdalena Jarosz)



Rysunek 4. Udział przeznaczenia gruntów dla poszczególnych działek  
 Figure 4. The share of land use for each plots



**Tabela 1.** Wykaz zmian powierzchni i przeznaczenia działek po ich zajęciu przez rzekę Ropa

**Table 1.** The list of changes in surface and purpose plots after their occupation of the river Ropa

Lp.	Nr działki ewidencyjnej	Pole powierzchni [ha]	Przeznaczenie [ha]			Lp.	Nr działki ewidencyjnej	Pole powierzchni [ha]	Przeznaczenie [ha]		
			woda płynąca	dotychczasowe	razem				woda płynąca	dotychczasowe	razem
1	2475/1	0,366	0,1774	0,1886	0,366	33	2201/2	0,0451	0,0451	–	0,0451
2	2475/2	0,0835	0,0835	–	0,0835	34	2197/6	0,0212	0,0212	–	0,0212
3	2475/3	0,0127	0,0127	–	0,0127	35	2195/2	0,0057	0,0057	–	0,0057
4	220	0,1675	0,0052	0,1623	0,1675	36	2201/1	0,2575	0,0122	0,2453	0,2575
5	221	0,0239	0,0018	0,0221	0,0239	37	2197/5	0,3674	0,0153	0,3521	0,3674
6	226	0,103	0,0236	0,0794	0,103	38	2195/1	0,1308	0,0121	0,1187	0,1308
7	227	0,0066	0,0066	–	0,0066	39	2194/2	0,217	0,0357	0,1813	0,217
8	228	0,0884	0,0039	0,0845	0,0884	40	2190/5	0,0256	0,0078	0,0178	0,0256
9	2476/1	1,7257	1,4971	0,2286	1,7257	41	2190/4	0,0469	0,0056	0,0413	0,0469
10	2476/2	0,0752	0,0752	–	0,0752	42	2190/3	0,0517	0,0517	–	0,0517
11	655/1	0,7052	0,01	0,6952	0,7052	43	1204/17	0,7741	0,0126	0,7615	0,7741
12	655/2	0,0034	0,0034	–	0,0034	44	2189/1	0,0666	0,0132	0,0534	0,0666
13	2470/1	0,3549	0,3308	0,0241	0,3549	45	2478	2,2759	0,6652	1,6107	2,2759
14	2470/2	0,0281	0,0098	0,0183	0,0281	46	2480	2,2841	0,7965	1,4876	2,2841
15	2470/3	0,0092	0,0092	–	0,0092	47	2481	1,6923	0,5794	1,1129	1,6923
16	2470/4	0,0243	0,0243	–	0,0243	48	3295/1	0,1307	0,0042	0,1265	0,1307
17	2469/1	0,2945	0,0233	0,2712	0,2945	49	3294	0,1277	0,0195	0,1082	0,1277
18	2469/2	0,06	0,0356	0,0245	0,06	50	3165/1	0,0523	0,0077	0,0446	0,0523
19	2469/3	0,0099	0,0099	–	0,0099	51	3164/1	0,0499	0,0078	0,0421	0,0499
20	2477/5	6,6642	5,9197	0,7445	6,6642	52	3163/1	0,0942	0,0104	0,0838	0,0942
21	2426	0,5543	0,2517	0,3026	0,5543	53	2482	0,0254	0,0139	0,0115	0,0254
22	2425	0,366	0,0464	0,3196	0,366	54	2483/7	0,7333	0,6236	0,1097	0,7333
23	2477/4	0,0357	0,0357	–	0,0357	55	2483/6	0,0487	0,0487	–	0,0487
24	2477/1	0,07	0,07	–	0,07	56	2483/1	0,0978	0,0978	–	0,0978
25	2477/6	0,049	0,049	–	0,049	57	2483/4	0,0471	0,0471	–	0,0471

Lp.	Nr działki ewidencyjnej	Pole powierzchni [ha]	Przeznaczenie [ha]			Lp.	Nr działki ewidencyjnej	Pole powierzchni [ha]	Przeznaczenie [ha]		
			woda płynąca	dotychczasowe	razem				woda płynąca	dotychczasowe	razem
26	2477/7	2,6326	2,3578	0,2748	2,6326	58	2483/5	6,1447	1,0309	5,1138	6,1447
27	2258/9	0,9134	0,0411	0,8723	0,9134	59	2702/11	0,0418	0,0117	0,0301	0,0418
28	2247	1,2843	0,1062	1,1781	1,2843	60	2484	0,6	0,1807	0,4193	0,6
29	2208/2	0,0162	0,0162	-	0,0162	61	2485/1	2,1394	0,4664	1,673	2,1394
30	2206/2	0,0351	0,0351	-	0,0351	62	2485/3	0,1259	0,0847	0,0412	0,1259
31	2205/4	0,0469	0,0469	-	0,0469	63	2483/4	0,3169	0,1476	0,1692	0,3169
32	2202/2	0,0477	0,0477	-	0,0477	-	-	-	-	-	-

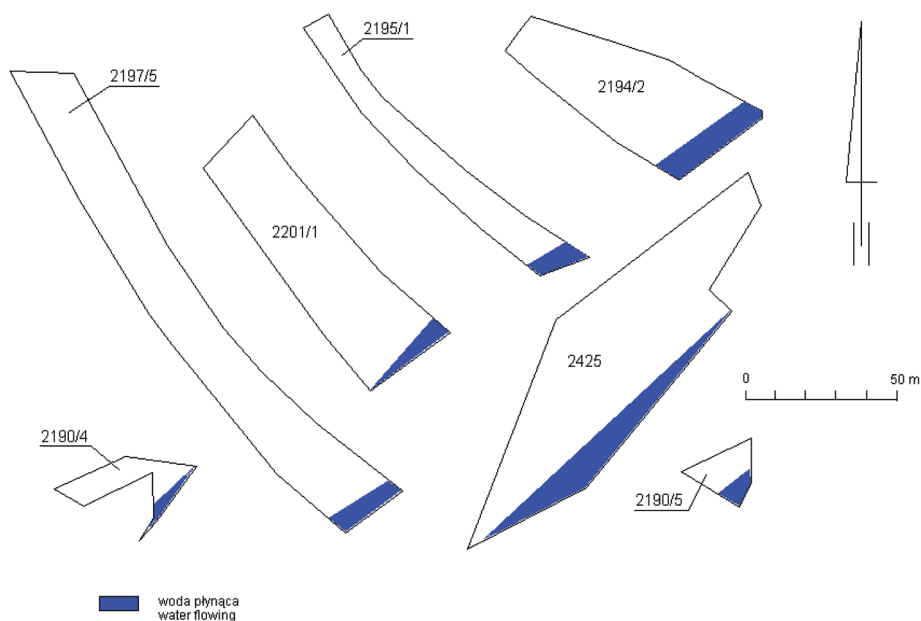
Analizując zebrane informacje stwierdzono, że około 30% działek zostało w całości zajęte przez wodę płynącą. Dla 27 odnotowano stratę obszaru przekraczającą 75% wyjściowej powierzchni. Blisko połowa badanej populacji uległa zmniejszeniu o ponad 50%. Liczną grupę (21) stanowią działki, których pokrycie wodą płynącą nie przekroczyło 20%. Na uwagę zasługuje także kilka przypadków. Pierwszy dotyczy działki o obszarze 0,7052 ha, dla której zajęcie przez wodę płynącą wyniosło jedynie 1%. W kolejnym stwierdzono, że dotychczasowe przeznaczenie wynosi zaledwie 7% powierzchni działki macierzystej. Tak duże zróżnicowanie może być kwestią przypadku, ale również ustaleń samego projektu linii brzegu, na który wpływ mają istniejące warunki hydrologiczne danego obszaru czy też dotychczasowy stan granic działek ewidencyjnych. Analizując uzyskane dane można stwierdzić, że najbardziej zróżnicowane pod względem skali zajęcia przez wodę są działki o powierzchni nie przekraczającej 0,20 ha. Około 12 z nich zostało zajęte przez wodę płynącą w niewielkim zakresie 20% a 9 w całości. Można to tłumaczyć tym, że mniejsze struktury powierzchniowe szybciej mogą być zajmowane przez wodę płynącą w odróżnieniu od większych przy założeniu, że nie przeciwdziałają temu inne czynniki związane z ukształtowaniem terenu.

## **OCENA EFEKTYWNOŚCI ROLNICZEGO WYKORZYSTANIA DZIAŁEK PO USTALENIU LINII BRZEGU**

Zmiana wynikająca z zajęcia części działki przez wody płynące, wpływa nie tylko na zmniejszenie jej dotychczasowego obszaru, ale jest powodem zmiany jej konfiguracji. W sytuacji utraty pewnej części obszaru następuje zmiana

na jej dotychczasowych granic, w tym przynajmniej jednego z jej parametrów ukształtowania (długości czy szerokości). Zmiana ta może istotnie wpłynąć na pogorszenie warunków przestrzennego ukształtowania działki, obniżając jej efektywność produkcyjną. Zdaniem Hopfera (1991) zbyt mała powierzchnia i niekorzystne ukształtowanie działki może być powodem obniżenia dochodu z prowadzonej produkcji nawet do 30%.

Analizowany przypadek rozgraniczenia gruntów, ujawnił szereg zmian w zakresie całkowitego zajęcia przez wody płynące działek oraz częściowego zmniejszenia ich dotychczasowego obszaru. W celu określenia stopnia wpływu wody płynącej na przestrzenne ukształtowanie działki częściowo zajętej przez wodę, przeprowadzono badanie polegające na określeniu syntetycznego wskaźnika ukształtowania wyrażonego kosztami uprawowymi, jakie są ponoszone w trakcie jej uprawy. Parametr ten uwzględnia wszystkie koszty i straty produkcyjne zależne od przestrzennego ukształtowania działki, wpływające na obniżenie uzyskiwanego dochodu z prowadzonej produkcji i jest wyrażony w jednostkach zbożowych na 1 ha. Wspomniany parametr oszacowano przy założeniu plonowania 5 ton na 1 ha powierzchni i pełnej mechanizacji prac polowych. Jego wartość, dla działek o optymalnej powierzchni i poprawnym ukształtowaniu nie powinna przekraczać 4 jedn. zboż./1ha (Harasimowicz 2002).



**Rysunek 5.** Wybrane działki ewidencyjne wraz z ich zajęciem przez rzekę Ropa  
**Figure 5.** The selected plots together with their occupation of the river Ropa

Ze względu na różnorodność użytkowania badanej populacji, analizę zawężono do niewielkiej grupy wykorzystywanych rolniczo działek o zróżnicowanym kształcie i powierzchni (rys. 5).

Dla każdej działki określone zostały podstawowe parametry przestrzennego ukształtowania w dwóch wariantach. Pierwszy dotyczył dotychczasowego stanu przed częściowym zajęciem przez wody płynące a drugi po przeprowadzeniu czynności rozgraniczeniowych, regulujących ich obecny stan. Uzyskane wyniki przedstawione zostały w tabeli 2.

**Tabela 2.** Zmiany powierzchni i kosztów uprawowych dla wybranych działek przed i po ich zajęciu przez rzekę Ropa

**Table 2.** Changes in the area and the cost of cultivation for selected plots before and after the occupation of the river Ropa

Nr działki ewidencyjnej	Powierzchnia działki [ha]		Różnica powierzchni		Koszty uprawowe [jedn.zboż./1ha]		Różnica kosztów uprawowych	
	przed rozgraniczeniem	po rozgraniczeniu	[ha]	[%]	przed rozgraniczeniem	po rozgraniczeniu	[jedn.zboż./1ha]	[%]
2190/4	0,0469	0,0413	0,0056	12,00	11,61	12,25	0,64	5,51
2190/5	0,0256	0,0178	0,0078	30,00	16,83	19,10	2,27	13,49
2194/2	0,2170	0,1813	0,0357	16,00	14,64	16,90	2,26	15,44
2195/1	0,1308	0,1187	0,0121	9,00	4,20	4,30	0,10	2,38
2197/5	0,3674	0,3521	0,0153	4,00	4,60	4,90	0,30	6,52
2201/1	0,2575	0,2453	0,0122	5,00	4,06	4,32	0,26	6,40
2425	0,3660	0,3196	0,0464	13,00	8,21	7,93	-0,28	-3,41

Otrzymany rezultat potwierdził wzrost kosztów uprawowych ponoszonych na działkach, na których doszło do częściowego zajęcia przez wody płynące. Poziom ponoszonych kosztów wskazuje na ich wzrost po obniżeniu powierzchni i zmianie konfiguracji. Skala tego zjawiska jest zróżnicowana dla każdego analizowanego przypadku. Najwyższy poziom kosztów odnotowano dla działek najmniejszych i najgorzej ukształtowanych (od 12,25 do 19,10 jedn.zboż./1ha). Ich wzrost związany ze zmianą parametrów ukształtowania działek pomiędzy starym a nowym stanem zawiera się w przedziale od 0,64 do 2,26 jedn.zboż./1ha.

Świadczy to o istotnym pogorszeniu się ich ukształtowania. Pamiętać jednak należy, że dotyczy to działek źle uformowanych, dla których niewielka zmiana powierzchni czy kształtu granic, może spowodować znaczący wzrost kosztów uprawowych. Uzyskane w tym wypadku pogorszenie warunków rolniczego zagospodarowania można oszacować na około od 5 do 15%.

Najkorzystniejszy poziom kosztów niewiele przekraczający dopuszczalną ich wielkość, można zaobserwować na działkach większych i poprawnie ukształtowanych (od 4,30 do 4,90 jedn.zboż./1ha). Najmniejszy procentowy spadek powierzchni związany z regulacją ich granic, jest w dużym stopniu powodem niewielkiego wzrostu ponoszonych kosztów (od 0,10 do 0,30 jedn.zboż./1ha). Działki te charakteryzuje najmniejsza utrata powierzchni w stosunku do stanu pierwotnego, wynosząca od 5 do 9%. Pogorszenie warunków rolniczego zagospodarowania tych działek można określić na około 2,5 do 6,5%.

Odrębny przypadek dotyczy działki o jednym z największych analizowanych obszarów lecz niekorzystnym ukształtowaniu. Oszacowane dla niej koszty na poziomie 7,93 jedn.zboż./1ha uległy niewielkiemu zmniejszeniu o 0,28 jedn.zboż./1ha pomimo 13% ubytku powierzchni. Powodem tego jest zapewne zmiana jej granic, która w niewielkim stopniu wpłynęła na poprawę kształtu niekorzystnie uformowanej działki w stanie pierwotnym. W efekcie spowodowało to poprawę warunków jej zagospodarowania o około 3,5%.

## WNIOSKI

Przedstawiona problematyka oddziaływania wód płynących na grunty przyległe wskazuje, że ustalana w procesie rozgraniczeniowym linia brzegu jest podstawowym instrumentem, niezbędnym do regulacji stanu prawnego gruntów, zajętych przez wodę jak i bezpośrednio do niej przylegających.

Zastosowane w opracowaniu narzędzia oraz metody umożliwiają przeprowadzenie szczegółowych badań, określających skalę zaistniałych zmian, wynikających z zasięgu tych wód oraz ich wpływ na efektywność prowadzonej produkcji na działkach częściowo nią zajętych. Uzyskane wyniki wskazują, że blisko połowa obszaru działek, zlokalizowanych w bezpośrednim sąsiedztwie wód płynących, została przez nie wchłonięta. Pozostała ich część w mniejszym lub większym stopniu została zmieniona, co spowodowało pogorszenie ich przestrzennego ukształtowania. Przeprowadzone badania wpływu zmian kształtu i obszaru działek na ich efektywność produkcyjną wykazały w większości istotny wpływ wód na pogorszenie się warunków rolniczego zagospodarowania tych gruntów. Zaobserwowana zmiana, wynikająca z różnicy syntetycznego wskaźnika ponoszonych kosztów określonych dla działek w stanie przed i po zajęciu gruntu przez wodę, ustalona została na 2,5 do 15 %.

## LITERATURA

Harasimowicz S. (2002). *Ocena i organizacja terytorium gospodarstwa rolnego*. Kraków: Akademia Rolnicza.

Hopfer A. (1991). *Wycena nieruchomości*. Olsztyn: ART.

Kowalski K. (2010). *Gospodarka nieruchomościami pokrytymi powierzchniowymi wodami płynącymi*, Wrocław.

Kucharzak S., Kowalski K. (2009). *Geodezyjny aspekt ustalania linii brzegu*. Gospodarka Wodna, nr 9, Warszawa: SIGMA-NOT.

Kwartnik-Pruc A., Hanus P. (2014). *Geodezyjne aspekty rozgraniczeń i podziałów nieruchomości*. Kraków: AGH.

Kwinta A. (2014) *Generating a model of the terrain in the aspect of flood risk estimation*. „Acta Scientiarum Polonorum, Formatio Circumiectus” 13(4), s. 155-165.

Mika M., Siejka M. (2012). *Wpływ geograficznych i historycznych uwarunkowań na identyfikację granic nieruchomości na przykładzie katastru austriackiego*. „Acta Scientiarum Polonorum, Administratio Locorum” 11 (4), s. 65-74.

Mika M., Siejka M. (2014). *Wykorzystanie zintegrowanych technik geodezyjnych do celów wstępnej oceny ryzyka powodziowego*, „Acta Scientiarum Polonorum, Formatio Circumiectus” 13 (4), s. 175-184.

Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. *Prawo wodne*, (Dz. U. z 2012 r., poz. 145 z późn. zm.).

dr. inż. Stanisław Bacior, dr. inż. Jacek Gniadek, dr. inż. Izabela Piech,  
mgr inż. Magdalena Jarosz  
Uniwersytet Rolniczy w Krakowie  
Katedra Geodezji Rolnej, Katastru i Fotogrametrii  
ul. Balicka 253A, 30-198 Kraków  
tel. 12 6624524  
e-mail: rmgniade@cyf-kr.edu.pl

Wpłynęło: 10.03.2016

Akceptowano do druku: 21.04.2016