

## MOŻLIWOŚCI ZMNIEJSZENIA SZKÓD POWODZIOWYCH NA RZECE KASINCE

Ryszard Kostuch<sup>1</sup>, Czesław Lipski<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Katedra Ekologicznych Podstaw Inżynierii Środowiska, Akademia Rolnicza, Al. Mickiewicza 24/28, 31-409 Kraków, e-mail: c.lipski@ur.krakow.pl

### STRESZCZENIE

Jedną z rzek Beskidu Wyspowego w Karpatach polskich jest rzeka Kasinka. Wypływa ona z zachodniego stoku góry Śnieżnica (1006 m n.p.m.) na wysokości 800 m i po przepłynięciu 8 km, uchodzi z prawego brzegu do Raby w miejscowości Kasinka na wysokości 360 m n.p.m. Ta, wynosząca 446 m deniwelacja terenu, jest jedną z przyczyn powtarzających się co pewien czas powodzi, powodujących w dolinie rzeki straty powodziowe w uprawach rolniczych, budynkach, drogach oraz brzegach rzeki. Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie zniszczeń powodziowych, spowodowanych wodami rzeki Kasinki po nawalnym opadzie atmosferycznym w dniu 26.08.2014 r. oraz podanie sposobów zagospodarowania terenu zlewni zmniejszającego zniszczenia powodziowe.

**Słowa kluczowe:** szkody powodziowe, rzeka Kasinka.

### POSSIBILITY MINIMALIZATION OF FLOOD DEVASTATION AN THE KASINKA RIVER

#### ABSTRACT

The Kasinka River is one of many rivers of Beskid Wyspowy (Island Beskyd) in Carpathians in Poland. It flows out from Springs, which are on the western slope of Massie Śnieżnica (1006 m a.s.l.) on the 800 m attitude. After flocks about 8 km escapes from the wright bank to the Raba River in the Kasinka locality, 360 m a.s.l. The denivelation in the Kasinka basin amounts 446 m. It is the main cause accurance from time to time inundations in the Valley of Kasinka. The inundation lasseses in agriculture cultivations, buildings, net of ways and banks of rivers are always very painful end expensive. The main aim of the paper is the presentation of flood losses made by waters of Kasinka river 26.08.2014 after rainstorm. The authors give also what one ought to do in order that to minimize inundation losses and devastation of terrain.

**Keywords:** flood devastation, Kasinka River.

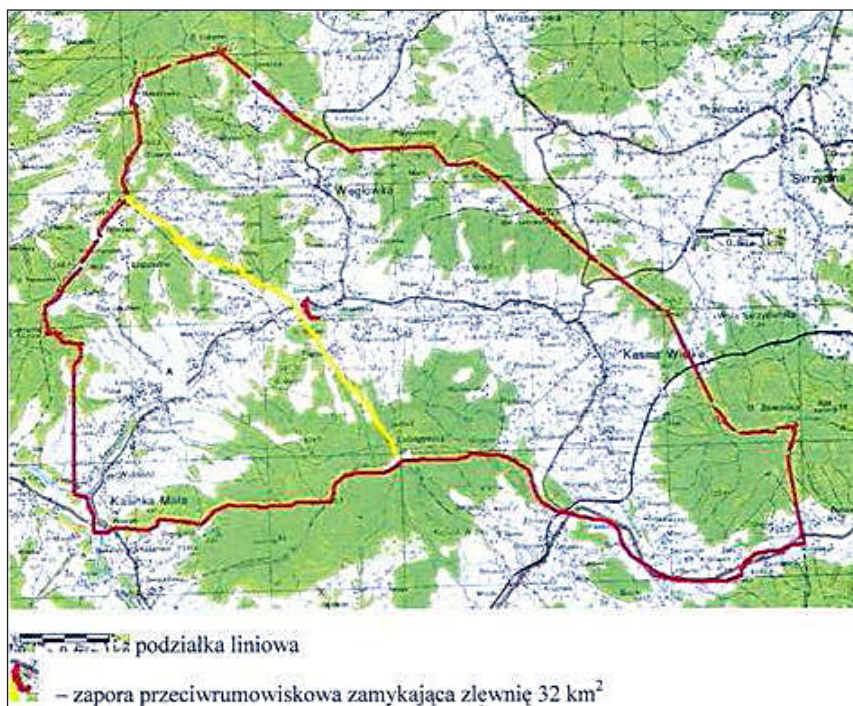
#### WSTĘP

Całkowita powierzchnia zlewni Kasinki wynosi 46 km<sup>2</sup> (rys. 1). Ze względu na silne urzeźbienie powierzchni jest to zlewnia typowo górską, o wąskim dnie doliny i dużym spadku podłużnym koryta, wynoszącym 11%. Największe wzniesienia, otaczające dolinę Kasinki to od strony wschodniej Śnieżnica (1006 m n.p.m.) i Ćwilin (1077 m n.p.m.). Od strony południowej Lubogoszcz (968 m n.p.m.), a od strony północnej Działec (823 m n.p.m.) i Wierzbanowo (776 m n.p.m.).

Tylko od strony zachodniej, w którą Kasinka płynie brak jest większych wyniosłości terenu, z których spływałyby większe ilości wody do ko-

ryta omawianej rzeki. Te malownicze wzniesienia otaczające dolinę Kasinki wywierają nie tylko wpływ na krajobraz zlewni, czyniąc go niepowtarzalnym w swym wyglądzie, ale też na stosunki hydrologiczne. Przy występowaniu stosunkowo dużych, typowych dla terenów górskich opadów atmosferycznych, oscylujących około 900 mm rocznie występują też szybkie spływy grawitacyjne wód opadowych, które powodują wezbrania często występujące z koryta rzeki.

Powstało już wiele opracowań naukowych dotyczących zlewni Kasinki [Kostuch i Lipski 2004; St. Kurek i Z. Kurek 1994; S. Jagła i A. Misztal 1994; Misztal, Kurek, Kopec 1994; Kostuch i Kopec 1994; Kopec 1994].



Rys. 1. Zlewnia potoku Kasinka o powierzchni 49.0 km<sup>2</sup> (prawy dopływ Raby)

Fig. 1. Map of Kasinka basin 49.0 km<sup>2</sup> (right floks of Raba)

Celem niniejszego opracowania jest charakterystyka zniszczeń powodziowych z dnia 26.08.2014 r. oraz zwrócenie uwagi na potrzebę działań ograniczających powodziowe wezbrania rzeki Kasinki.

## MATERIAŁ I METODA

Beskid Wyspowy jest jednostką górską Zachodnich Karpat Zewnętrznych, noszących również nazwę Karpat Fliszowych [Kopeć i in. 1994]. Zajmuje powierzchnię 1021,4 km<sup>2</sup>. Charakteryzuje się występowaniem oddzielnych masywów górskich, przypominających wyspy, od czego otrzymał nazwę. Najwyższymi wzniesieniami Beskidu Wyspowego są: Mogielnica 1170 m, Jasień 1062 m, Luboń Wielki 1022, Śnieżnica 1006 m, Lubogoszcz 968 m, Szczebel 976 m. Beskid Wyspowy, tworzą utwory geologiczne pochodzenia osadowego, które wypiętrzone zostały w okresie trzeciorzędu. Jest to tzw. flisz karpaccki, utworzony z piaskowców, przewarstwionych ilami. Podpowierzchniową warstwę stanowi płaszczowina pod-magurska, a powierzchniową płaszczowina magurska, najbardziej odporna na wietrzenie [Adamczyk 1991].

Gleby Beskidu Wyspowego, prawie w całości należą do gleb brunatnych, gliniastych i gliniasto-piaszczystych z domieszką szkieletu,

zwiększającą się wraz ze wznoszeniem się terenu n.p.m., a także wyplycaniem, jałowieniem i zakwaszaniem się warstwy glebowej. Wraz z wysokością wzniesienia n.p.m., zmienia się również struktura użytkowania terenu. Przy podnoszeniu się terenu zmniejsza się w strukturze użytkowania udział użytków rolnych, a zwiększa lesistość. Do wysokości 500 m n.p.m., grunty orne zajmują 46% powierzchni w strukturze użytkowania terenu, a lasy 45%. Natomiast w przedziale hipsometrycznym 700–1000 m n.p.m. grunty orne zajmują około 10%, a lasy ponad 80%. Wynika to, oprócz uwarunkowań klimatycznych, także ze wzrastającej wraz ze wznoszeniem się terenu stoczystości czyli spadków. Warunki klimatyczne Beskidu Wyspowego są typowe dla terenów górskich. Cechują się: zwiększoną, w porównaniu z terenami niżowymi, ilością opadów atmosferycznych, niższymi temperaturami powietrza, skróconym okresem wegetacji oraz dłużej zalegającą pokrywą śnieżną. Roczna suma opadów atmosferycznych z okresu wielolecia dla Mszany Dolnej wynosi 921 mm, dla Limanowej 861 mm, a dla Rabki Zdroju 927 mm i zwiększa się wraz z wysokością terenu n.p.m. Odwrotnie kształtują się średnie roczne temperatury, które dla Mszany Dolnej wynoszą 7,1 °C, dla Limanowej 6,8 °C, a dla Rabki Zdroju 6,3 °C i zmniejszają się o 0,55 °C na 100 m wzniesienia.

Sieć hydrograficzna Beskidu Wyspowego jest dobrze rozwinięta. Wynika to z występującego urzeźbienia terenu oraz dużej ilości opadów atmosferycznych. Największymi rzekami Beskidu wyspowego są: Łososina, Raba, Skawa, Mszanka, Kasinka i Lubieńka. Wszystkie mają liczne dopływy, które tworzą stosunkowo gęstą sieć hydrograficzną odwadniającą wszystkie wzniesienia występujące w ich dorzeczach. Wezbranie powodziowe, które wystąpiło 26 sierpnia 2014 roku, spowodowane było kilkugodzinnym opadem atmosferycznym o rzadko spotykanym natężeniu. W ciągu 6 godzin spadło prawie 350 mm wody. Takie ilości wody opadowej, szybko spływające ze wzniesień górskich, nie pomieściły się w korycie rzeki Kasinki. Wystąpiły z brzegów i z dużą szybkością przepływały całą szerokością dna doliny, dewastując wszystko co znajdowało się na drodze ich przepływu.

## WYNIKI

Popowodziowa wizja terenu, którą przeprowadzono na początku września 2014 roku, przedstawiała tragiczny wygląd. Zniszczone przez zamulenie były uprawy zbóż, okopowych, a także użytki zielone. W niektórych miejscach, naniezione zostały grube osady rumowiska rzeczne, piasku oraz namulów, a w innych wyerodowane przez wody powodziowe zagłębienia, szczególnie na gruntach ornych. Zniszczone zostały w wielu miejscach drogi, z których powierzchni, zerwany został asfalt, poobrywane pobocza, podmyte skarpy drogowe, a także zasypane rumowiskiem i zamulone jezdnie, które stały się nieprzejezdne.

Poniszczony lub zabrany przez wody powodziowe zostały mosty drogowe oraz kładki znajdujące się ponad korytem rzeki Kasinki oraz niektórymi jej dopływami. Nawet mosty żelbetowe o bardzo solidnej konstrukcji, zostały zniszczone lub tak uszkodzone, że ich użytkowanie bez napraw nie jest możliwe. Zerwane przez wodę, żelazne poręcze i balustrady mostowe, zostały nieprawdopodobnie powyginane, poskręcane i poprzemieszczane na duże niekiedy odległości od miejsca, gdzie znajdował się most.

Silne też nastąpiły zniszczenia brzegów Kasinki, na niektórych odcinkach. Szczegółowa ich obserwacja pozwoliła stwierdzić, że wyrwy brzegowe, spowodowane przez wielkie przepływy powodziowe nastąpiły, przede wszystkim w tych miejscach, gdzie nie było odpowiedniej zabudo-

wy biologicznej. Tam natomiast, gdzie zabudowa biologiczna brzegów była prawidłowo wykształcona i składała się z dwóch pasów roślinności (korytowego i przykorytowego), powódź nie spowodowała zniszczeń. Jedyne pas roślinności korytowej, złożony z wierzb krzaczastych, został siłą płynącej wody przegięty prawie do poziomu i częściowo przysypany niesionym przez przepływ powodziowy materiałem ziemistym, głównie piaskiem, żwirem i namulem. Mniej przegięte i przysypane, a także grubsze pędy nadziemne krzewów wierzbowych, zdołały się już dość znacznie wyprostować. Z cieńszych natomiast pędów wierzbowych, bardziej dociśniętych do powierzchni brzegów i silniej zamulanych zaczynają wyrastać z istniejących na gałązkach „oczek” młode pędy, które w stosunkowo niedługim czasie wyrosną na odpowiednią wysokość i w pełni zregenerują istniejącą roślinność krzewiastą pasa korytowego. Nie nastąpiły też żadne zniszczenia w roślinności pasa przykorytowego, utworzonego głównie przez olszę czarną (*Alnus glutinosa*), z domieszką jesionu wyniosłego (*Fraxinus excelsior*), wierzby białej (*Salix alba*) i kruchej (*S. fragilis*), a niekiedy także topoli osiki (*Populus tremula*). Tworzą one najczęściej młode drzewostany, przeważnie w I i II kl. wieku. Wielki przepływ powodziowy z sierpnia ubiegłego roku, spowodował w tym pasie roślinności jedynie zamulenie i miejscowe osady rumowiska rzeczne, które w zasadzie nie szkodzą rozwojowi roślinności przybrzeżnej.

Na niektóre pola oraz użytki zielone, wielka woda powodziowa naniósł też drzewa i krzewy powyrywane z miejsc, gdzie brzegi zostały podcinane przez płynącą wodę i osunęły się do koryta rzeki. W takich sytuacjach nastąpiły też osuwiska w wyższych partiach stoków (fot. 1).

Wody powodziowe w niektórych miejscach, spowodowały też zmiany w dotychczasowych usytuowaniach koryt i przepływach rzeki Kasinki, powodując tzw. bifurkację rzeki (fot. 2).

Poważne szkody, spowodowała też powódź ubiegłoroczna w budynkach mieszkalnych i gospodarskich, które znalazły się w zasięgu zalewu czyli są zlokalizowane w dennej części doliny Kasinki. Wodami powodziowymi, zalane zostały nie tylko piwnice i suteryny ale nawet parterowe pomieszczenia mieszkalne. Zniszczone zostały znajdujące się w wymienionych pomieszczeniach ziemiopłody, sprzęty domowe, narzędzia, warsztaty oraz meble, pościel, odzież i wszystko inne. Zalane wodami powodziowymi ściany budynków

nasiąkły wilgocią i zapleśniały. W ogródkach przydomowych połamane i powywracane zostały nawet solidne, żelazne ogrodzenia, a także zamulone i unicestwione uprawy kwiatowe, warzywne, trawniki, żywopłoty, altanki tudzież miejsca rekreacyjne (fot. 3).

Powodziowymi wodami, dotknięte zostały także budynki szkolne, boiska sportowe i place zabaw, wszędzie powodując zniszczenia. Do wyceny szkód powodziowych na terenie gminy Mszana Dolna, gdzie powódź na rzece Kasince spowodowała najwięcej zniszczeń, powołana została specjalna Komisja. Jej ustalenia, w przeliczeniu na złotówki, podaje tabela 1.

**Tabela 1.** Wycena zniszczeń powodziowych  
**Table 1.** Estimation of flood damage

Wyszczególnienie	Koszt zniszczeń (zł)
Sieć wodociągowo-kanalizacyjna	3 728 000
Mosty (12 szt.)	1 906 000
Obiekty sportowe (3 szt.)	1 904 000
Obiekty szkolne	601 000
Drogi	397 950
Kładki	130 000
Przepusty (4 szt.)	18 000
Inne	442 768
<b>Razem</b>	<b>9 182 907</b>

Z zawartych w tabeli danych wynika, że wycenione straty powodziowe z roku 2014, wynoszą ponad 9 mln złotych. Warto jednak podkreślić, że faktyczne zniszczenia są dużo wyższe, gdyż Komisja nie uwzględniła wielu drobniejszych zniszczeń powodziowych, takich jak pogorszenie jakości plonów łąkowych z powodu ich zamulenia, kosztów naprawy osuwisk, obrywów skarp brzegowych, umocnień regulacyjnych koryta Kasinki, które zostały zniszczone (fot. 1), zamulenia rowów przydrożnych, wyerodowanych zagłębień na gruntach ornym zaszutrowanych rumowiskiem rzeczonym, pogarszającym jakość gleby, a także wielu innych szkód powodziowych (fot. 2 i 3), mniej rzucających się w oczy. Pomimo tego, stwierdzone przez Komisję zniszczenia są też bardzo znaczne. Dlatego należy robić wszystko, żeby zminimalizować straty powodziowe, gdyż i tak będzie to tańsze od zniszczeń powodziowych. Jakże istnieją w tym zakresie możliwości, podano poniżej (fot. 4 i 5).

## PROPOZYCJE MINIMALIZUJĄCE WYSTĘPOWANIE POWODZI

Ograniczanie częstotliwości występowania oraz wielkości wezbrań powodziowych rzeki Kasinki jest bardzo pożądane. Zachodzi jednak pytanie, co należałoby w tym zakresie zrobić, gdyż



**Fot. 1.** Osuwisko powstałe wskutek podmycia zbocza (Foto: Cz. Lipski)  
**Photo 1.** Landslide made by erosion of river

lesistość dorzecza jest w zasadzie zadowalająca i jej zwiększenie ma niewielkie możliwości. Dlatego nacisk, powinno się położyć, przede wszystkim, na glebowy wzrost retencji wody opadowej. Jest to możliwe, ze względu na to, że zdecydowana większość tutejszych lasów, a szczególnie na wyższych wzniesieniach terenu stanowią drzewostany świerkowe, które odznaczają się niewielką retencją wody opadowej. Wynika to stąd, że ściółka szpilkowa, zalegająca na powierzchni gleby leśnej cienką warstwą, nie tylko nie chł-

nie wody i rozkłada się bardzo wolno ale także utrudnia wsiąkanie wody do gleby. Stąd woda opadowa spływa grawitacyjnie po powierzchni z prędkością odpowiednią do spadku. Zwiększenie retencji wód opadowych przez lasy, wymaga przebudowy monokulturowych drzewostanów świerkowych na wielogatunkowe drzewostany mieszane, z dużym udziałem drzew liściastych. Jest to możliwe, gdyż występujące wysokości terenu umożliwiają występowanie w tych warunkach wielu gatunków drzew liściastych. Po-



**Fot. 2.** Bifurkacja ciek (Foto: Cz. Lipski)  
**Photo 2.** Bifurcation of bad river



**Fot. 3.** Zniszczone umocnienia brzegów (Foto: Cz. Lipski)  
**Photo 3.** Devastated of floyd defenees



**Fot. 4.** Zniszczony brzeg (Foto: Cz. Lipski)  
**Photo 4.** Devastated of banks



**Fot. 5.** Rura limnigraficzna wyrwana i przemieszczona przez wodę. Brzegi uregulowane i obsiane trawą  
(Foto: Cz. Lipski)  
**Photo 5.** Limnograph tube devastated end translocated by water. Banks are regulated and grasses

prawnie przeprowadzona przebudowa tutejszych borów świerkowych, powinna w istotny sposób zwiększyć retencje opadów terenów leśnych w zlewni Kasinki, a tym samym ograniczyć przepływy wezbraniowe. Niewielką korektę zalesień można też uzyskać przez transformację użytków rolnych na leśne. Do zalesienia należy przeznaczyć wyłącznie użytki rolne, wysoko położone, trudno dostępne, nisko wydajne, o dużych spadkach i płytkich szkieletowych glebach oraz niskim potencjale produkcyjnym. Takich terenów

jest tu na ogół niewiele ale ich zalesienie również ze względów hydrologicznych jest wskazane.

W zadaniach ograniczających zniszczenia powodziowe nie powinno zabraknąć właściwej zabudowy biologicznej na brzegach Kasinki. Zabudowa biologiczna powinna być wprowadzana na tych odcinkach brzegów, gdzie jej dotychczas brakuje. Tylko tam bowiem występują największe zniszczenia brzegów przez oberwania.

Na gruntach ornych, powinno się uprawiać więcej roślin wieloletnich, przez cały rok sta-

nowiących pokrywą gleby, zapobiegającą erozji wodnej i wietrznej. Uprawy roślin rolniczych, należy wprowadzać tylko tam, gdzie gleby są odpowiednio głębokie, przydatne do uprawy i nie zbyt pochylone, żeby nie były silnie erodowane. Nie powinno się też uprawiać roślin rolniczych na wzniesieniach powyżej 800 m n.p.m., gdyż ryzyko uprawy wyraźnie się zwiększa.

Budownictwo mieszkaniowe i gospodarskie, nie powinno być lokalizowane na dnach doliny, zalewanej wielkimi przepływami wezbraniowymi ale wyłącznie poza ich zasięgiem. Uniknie się w ten sposób zniszczeń, wynikających z zalania budynków wodami powodziowymi i pogorszenia ich stanu sanitarnego, co dla mieszkańców nie jest bez znaczenia.

Z przeprowadzonych przeliczeń wynika, że gdyby wprowadzone zostały do praktyki powyższe zalecenia, to występowanie na rzece Kasince wezbrań powodziowych byłoby znacznie rzadsze, a zniszczenia powodziowe o ponad połowę mniejsze. Zmniejszyło by się również poczucie lęku mieszkańców przed zagrożeniami powodziowymi, które nieustannie się pojawiają przy większych opadach atmosferycznych, jak też nagłych wiosennych roztopach.

Zabezpieczenie przeciwpowodziowe oraz zmniejszenie strat powodziowych powinno być nieustannym staraniem administracji terenowej omawianego obszaru.

## WNIOSKI

Na podstawie wizji lokalnej terenu dotkniętego powodzią rzeki Kasinki w roku 2014 oraz szacunku zniszczeń przez powołaną do tego Komisję, wynikają wnioski następujące.

1. Niewielka rzeka Beskidu Wyspowego jaką jest Kasinka (8 km długości) jest jednak groźna z powodu dużej częstotliwości występowania powodzi.
2. Występowanie powodzi na Kasince, powodowane jest specyficzną geomorfologia terenu, której największe wzniesienia otaczają dolinę prawie ze wszystkich stron.
3. Około 350 mm opad atmosferyczny, który dnia 26.08.2014 r. wystąpił w dorzeczu Kasin-

ki, spowodował szkody powodziowe, wycenione prawie na 10 milionów.

4. Powódź zniszczyła brzegi, pola orne, użytki zielone, drogi, mosty, budynki gospodarskie oraz wiele innych elementów infrastruktury technicznej na zalanym terenie.
5. Ograniczanie zniszczeń powodziowych rzeki Kasinki jest nieodzowne i powinno być konsekwentnie realizowane
6. Minimalizację zniszczeń powodziowych można osiągnąć poprzez taką przebudowę lasów świerkowych, żeby zwiększyć retencję wód opadowych w glebach leśnych, wprowadzenie zabudowy biologicznej brzegów gdzie, obecnie nie występuje, dokonanie transformacji leśnej gruntów ornych o małym potencjale produkcyjnym oraz lokalizację budynków poza zasięgiem wód powodziowych.
7. Pełna realizacja wymienionych zaleceń powinna niewątpliwie zmniejszyć częstotliwość występowania powodzi i zniszczeń powodziowych.

## PIŚMIENNICTWO

1. Adamczyk B. 1991. Dorzecze górnej Wisły. Gleby. PWN Warszawa-Kraków. Cz. I, 226 s.
2. Jagła S., Twardy S. 1994. Charakterystyka gospodarki rolnej Beskidu wyspowego i Żywieckiego. Przyrodnicza charakterystyka Beskidu Wyspowego i żywieckiego, 53–72.
3. Kopeć S., Kurek S., Misztal A., Nowak K. 1994. Przyrodnicza charakterystyka Beskidu Wyspowego. Roln. Przestrzeń Prod. Beskidu Wyspowego i Żywieckiego a jakość wód. Kraków-Rzeszów, 7–22.
4. Kostuch R., Kopeć S. 1994. Gospodarka łąkowo-pastwiskowa w Beskidzie Wyspowym i Żywieckim. Item, 73–88.
5. Kostuch R., Lipski Cz. 1994. Zabudowa biologiczna potoku Kasinka. Czynniki wpływające na erozję. Wyd. AR Kraków, 98–108.
6. Kurek S., Kurek Z. 1994. Stosunki hydrologiczne Beskidu Wyspowego i Żywieckiego. Rolnicza Przestrzeń Produkcyjna Beskidu Wyspowego i Żywieckiego a jakość wód. Kraków-Rzeszów, 37–52.
7. Nowak M., Kostuch R. 1972. Gospodarka łąkowa i pastwiskowa w Beskidzie Wyspowym. Problemy Zagospodarowania Ziemi Górskich nr 10.



Opublikowanie pracy dofinansowano ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Lublinie.