

4.5. Pakiet retencyjny

Mateusz Grygoruk

Ograniczone zasoby wodne Polski, zarówno obecnie jak i w horyzoncie najbliższych dziesięcioleci, wymagają efektywnej ochrony (KZGW 2010; KLIMADA 2013). Obserwowana i prognozowana rosnąca częstość występowania ekstremalnych zjawisk hydrologicznych i meteorologicznych, tj. rosnące maksymalne dobowe sumy opadów, wydłużające się okresy suszy rolniczej i hydrologicznej oraz powodzie, wymagają podjęcia działań mających na celu efektywne zarządzanie zasobami wodnymi poprzez spowalnianie odpływu ze zlewni. Sektorem gospodarki szczególnie narażonym na niekorzystne skutki zjawisk hydrologicznych i meteorologicznych jest rolnictwo.

Celem pakietu retencyjnego (PR) jest wspieranie użytkowników terenów nadrzecznych i mokradłowych, w działaniach zmierzających do zatrzymania wody na zarządzanym przez nich terenie lub ograniczenia jej odpływu. Wysokość proponowanej dopłaty w ramach PR jest obliczona na podstawie rynkowej wartości wody retencjonowanej w zbiornikach budowanych i utrzymywanych w celu retencjonowania wody do celów rolniczych (w tym w ramach programu „Mała Retencja”). W skali zlewni nie ma bowiem znaczenia sposób retencjonowania wody – akumulacja wody na powierzchni terenu lub w zbiornikach w jednakowy sposób oddziałuje na odpływ wody na tereny położone poniżej obszarów retencji/zbiorników retencyjnych.

Przyjęto ogólne założenie, że wartość wody retencjonowanej w zbiornikach retencyjnych budowanych do celów rolniczych odzwierciedla rynkową cenę retencji. Opracowany algorytm wykorzystuje rzeczywiste ceny oferowane przez wykonawców tych zbiorników za wykonanie i konserwację sztucznych zbiorników retencyjnych. Ponadto przyjęto założenia, że:

- woda jest retencjonowana na gruncie oraz w glebie,
- retencjonowana na gruncie/w glebie woda objęta dopłatą w ramach PR pochodzi z naturalnych źródeł i wynika z naturalnych procesów hydrologicznych (tj. jej obecność nie jest wynikiem bezpośredniej działalności człowieka),
- dopłata w ramach PR jest przyznawana za rzeczywiste retencjonowanie wody, w wyniku podejmowania działań zmierzających do zwiększenia retencji lub niepodejmowania działań zmierzających do przyspieszenia odpływu wody,

- wartość wody retencjonowanej na gruncie i w glebie, np. w okresie zalewów wywołanych wysokimi stanami wody rzek/jezior lub wysokimi stanami wód podziemnych, jest określona w wymiarze zlewni/województw na podstawie realnych kosztów ponoszonych przez samorządy lub inne podmioty na działania związane z retencjonowaniem wody w określonym czasie,
- wielkość dopłaty w ramach PR podlega waloryzacji w okresie 5-letnim, z uwzględnieniem aktualnej wartości wody retencjonowanej w zbiornikach, których celem jest retencjonowanie wody.

Należy ponadto rozważyć kryteria stosowania dopłaty PR, tj. albo bez uwzględnienia aktualnej sytuacji hydrologicznej (czyli wszystkie użytki rolne położone na terenach potencjalnie narażonych na podtopienia), albo po uwzględnieniu sytuacji hydrologicznej (dopłatę otrzymują tylko te użytki, na których stwierdzono rzeczywiste retencjonowanie wody – podtopienia wywołane naturalnymi procesami hydrologicznymi).

Obliczanie jednostkowej wartości retencjonowanej wody

W ramach opracowania algorytmu określania wartości wody retencjonowanej przygotowano formułę pozwalającą na ocenę jednostkowego kosztu retencji wody w sztucznych zbiornikach retencyjnych, odzwierciedlającą rynkową wartość jednostkowej retencji wody:

$$Scost = \frac{\sum(Rc+P+M)}{\sum Rv} \cdot Dr^{-1} \quad (1)$$

gdzie:

Scost oznacza średnią ważoną wartość retencjonowania 1m³ wody w ciągu roku przez dany zbiornik małej retencji, wyrażany w [zł·m³·rok⁻¹];

Rc wyraża sumę wydatków przeznaczonych na wybudowanie danego obiektu, wyrażany w [zł];

P – koszt wykonania projektu technicznego inwestycji oraz kosztu wykupu ziemi [zł];

M – koszt utrzymania danego zbiornika w czasie Dr⁻¹;

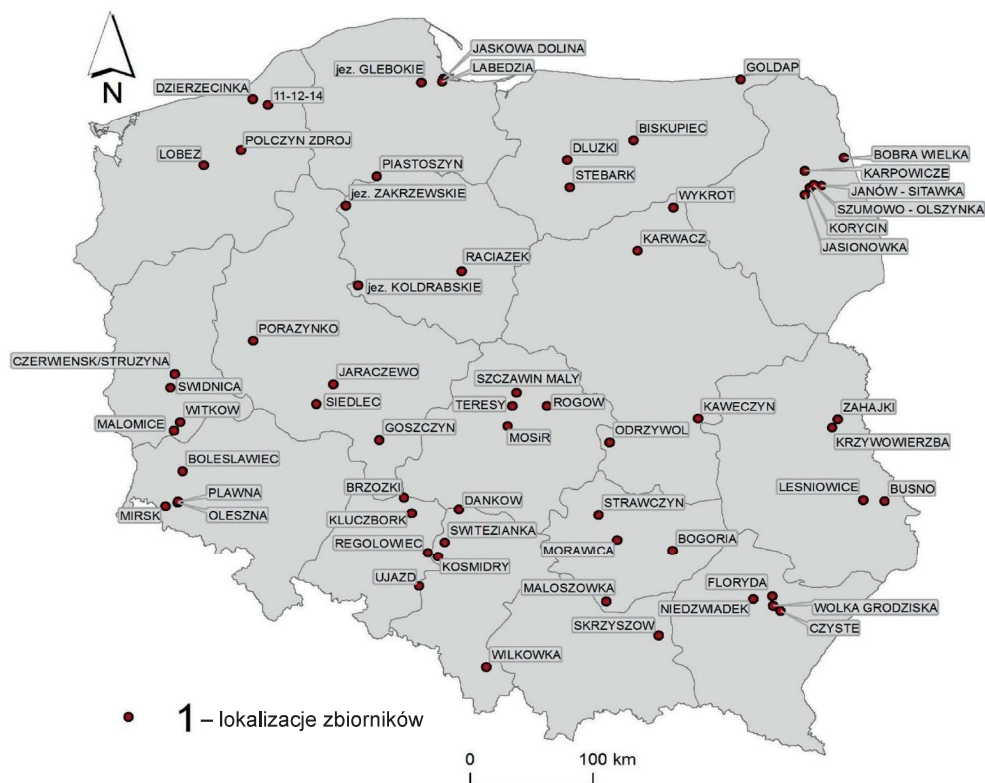
Dr – stopa amortyzacji w ciągu roku, która jest wartością bezwymiarową (przyjęto 4,5%; możliwe do rozważenia 2%);

Rv oznacza całkowitą objętość danego zbiornika, zgodnie ze specyfikacją techniczną [m³]. Opracowany algorytm został przetestowany dla doliny Biebrzy (Grygoruk i in. 2013). W obliczeniach wykorzystano dostępne dane o kosztach budowy i eksploatacji 64 zbiorników małej retencji w Polsce, równomiernie rozmieszczonych w poszczególnych województwach (ryc. 1).

Tabela 1. Jednostkowa wartość retencjonowanej wody w województwach (Pawelska 2015)

Lp.	Województwo	Zbiornik	Rv Objętość [m ³]	Rc Koszt [zł]	Scost Koszt jednostkowy [zł·m ⁻³ ·rok ⁻¹]	Śr. koszt jedn. dla województwa [zł·m ⁻³ ·rok ⁻¹]
1	lubelskie	Buśno	1 750 000	1750000	0,45	0,45
		Krzywiowierzba	750 000	750000	0,45	
		Zahajki	1 200 000	1200000	0,45	
2	warmińsko-mazurskie	Leśniowice	200 000	200000	0,45	1,26
		Dłużki	47 100	1728616	1,67	
		Biskupiec	64 260	3568835	2,52	
		Gołdap	483 000	7025582	0,66	
		Stębark	81 351	339086	0,19	
3	zachodniopomorskie	Dzierżęcinka	151 352	3749735	1,13	1,04
		Połczyn Zdrój	313 100	1164829	0,17	
		11 - 12 - 14	105 300	292000	0,13	
		Łobez	16 500	999171	2,75	
4	opolskie	Kluczbork	1 100 000	21924953	0,91	1,19
		Regolowiec	43 923	1734858	1,80	
		Brzózki	535 000	1883000	0,16	
		Ujazd	120 500	5000000	1,89	
		Struzyna/Czerwieńsk	80 300	10558000	5,98	
5	lubuskie	Świdnica	78 980	1995449	1,15	2,11
		Małomice	240 000	6607000	1,25	
		Witków	854 000	1108000	0,06	
		Floryda	50 800	111221	0,10	
6	podkarpackie	Wólka Grodziska	3 700	75756	0,93	0,54
		Nieczęwiadek	124 500	2153113	0,79	
		Czyste	100 600	759944	0,34	
7	podlaskie	Korycin	481 000	1500000	0,14	3,03
		Karpowice	77 000	5489150	3,24	
		Jasionówka	67 000	581328	0,39	
		Janów-Sitawka	87 000	1300000	0,68	
		Szumowo-Olszynka	80 000	5500000	3,13	
		Bobra Wielka	63 000	14700000	10,61	

8	Wykrot	770 000	8875000	0,52	0,94
	Odrzywót	65 000	1685000	1,18	
	Kawęczyn	80 000	2000000	1,14	
	Karwacz	200 000	4116000	0,94	
9	Goszczyń	148 000	428000	0,13	0,33
	Siedlec	17 400	145000	0,38	
	Porążyńko	8 300	54000	0,30	
	Jarczewo	798 000	9183690	0,52	
10	Wilkówka	26 503	4410241	7,56	2,24
	Świtezianka	50 000	200000	0,18	
	Danków	530 000	10000000	0,86	
	Kośmidry	115 000	900000	0,36	
11	Morawica	110 000	5061000	2,09	1,97
	Bogoria	101 000	6706132	3,02	
	Małoszówka	400 000	8942296	1,02	
	Strawczyn	210 000	8195880	1,77	
12	Szczawin Mały	34 500	379000	0,50	0,54
	Rogów	69 000	234000	0,15	
	Teresy	4 000	114000	1,30	
	MOSiR	51 400	240000	0,21	
13	Jez. Zakrzewskie	2 575	91000	1,61	1,13
	Jez. Koldrąbskie	7 801	80000	0,47	
	Piastoszyn	250 000	40000	0,01	
	Raciążek	6 300	340700	2,46	
14	Mińsk	4900000	9100000	0,08	0,15
	Oleszna	3500000	5600000	0,07	
	Plawna	2800000	2380000	0,04	
	Bolestawiec	706 000	6500000	0,42	
15	Jez. Głębokie	4 116	100000	1,10	45,10
	Jaškowa Dolina	2 416	6800000	127,93	
	Łąbędzia	23 000	3172366	6,27	
16	Skrzyszów	759 000	14684478	0,88	0,88
			Σ	210,02	
			SREDNIA		3,39



Ryc. 1. Wybrane zbiorniki retencyjne wykonane w ramach programu „Małej Retencji” ujęte w analizie wartości retencji wodnej w Polsce (Pawelska 2015)

Na podstawie wykonanych obliczeń wykazano, że cena (również wartość) jednostkowej retencji wody jest zmienna w granicach województw i wynosi od $0,15 \text{ zł} \cdot \text{m}^{-3} \cdot \text{rok}^{-1}$ w woj. dolnośląskim do $45,1 \text{ zł} \cdot \text{m}^{-3} \cdot \text{rok}^{-1}$ w woj. pomorskim (tab. 1). Średnio dla Polski jednostkowa wartość retencji wody obliczona zgodnie z przedstawionymi założeniami wynosi $3,93 \text{ zł} \cdot \text{m}^{-3} \cdot \text{rok}^{-1}$ (po odrzuceniu odstającej wartości dla woj. pomorskiego około $1,20 \text{ zł} \cdot \text{m}^{-3} \cdot \text{rok}^{-1}$ (tab. 1).

Można przyjąć założenie, że wraz z pojawianiem się nowych zbiorników retencyjnych wodę do celów rolniczych, jednostkowa wartość retencji wody będzie spadać.

Przykładowe obliczenia

Należy przyjąć, że podtapianie użytków rolnych jest zjawiskiem sezonowym i krótkotrwałym – inaczej działalność rolnicza byłaby niemożliwa. Obliczając wartość dopłaty retencyjnej do 1 hektara należy – prócz obliczonej wartości retencjonowanej wody – wziąć pod uwagę rzeczywisty (lub zakładany) czas podtopienia użytku rolnego w skali roku, jego powierzchnię oraz głębokość podtopienia. Zakładając, że powierzchnia podtopionego użytku rolnego wynosi **1 ha**, a głębokość podtopienia wynosiła 0,2 m, to objętość wody zmagazynowanej na powierzchni gruntu wynosi 200 m³. Pamiętając, że w okresie podtopień istotna w skali zlewni jest również retencja podziemna podtopionego użytku, należy wartość retencji powierzchniowej zwielokrotnić o tę wartość. W zależności od porowatości gleby można przyjąć, że retencja podziemna na podtopionym obszarze wynosi około 30% retencji na powierzchni terenu. Łączna objętość wody retencjonowanej na danym użytku wynosi więc $1,3 \cdot 200 \text{ m}^3 = \mathbf{260 \text{ m}^3}$.

Na podstawie przeprowadzonych analiz, w często ulegającym potopieniom systemie rzeczno-rolniczym w dolinie rzeki Biebrzy (północno-wschodnia Polska), określono, że średni czas trwania wezbrania powodującego podtopienia (lub wysokich stanów wód podziemnych) trwa około 3 miesiące w roku (Grygoruk i in. 2013). Jest to jednak system mokradłowy, gdzie naturalne warunki hydrologiczne są unikalne w skali kraju. Można założyć, że w skali narażanych na podtopienia użytków rolnych w Polsce średni czas trwania podtopienia nie będzie dłuższy niż 2 miesiące. W przypadku trwającego **2 miesiące** zakładanego podtopienia użytków rolniczych, wartość retencjonowanej wody z uwzględnieniem jednostkowej wartości retencji wody dla Polski obliczonej jako $3,93 \text{ zł} \cdot \text{m}^3 \cdot \text{rok}^{-1}$, wartość dopłaty w ramach PR do tego użytku powinna wynosić:

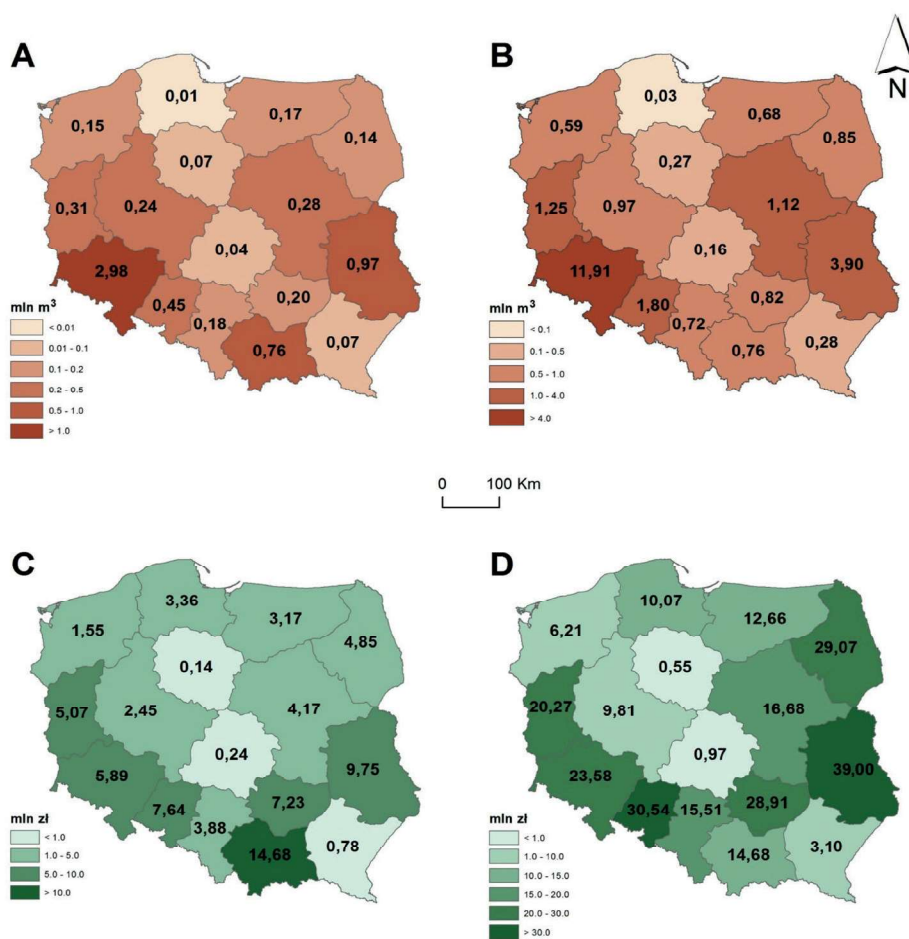
$$\text{PR [zł/ha]} = 3,93 \text{ zł} \cdot \text{m}^3 \cdot \text{rok}^{-1} \cdot 260 \text{ m}^3 \cdot 2/12 \text{ (2 miesiące podtopienia)} = \mathbf{170,30 \text{ zł/ha}}$$

Istnieje możliwość zróżnicowania jednostkowej wartości retencji wody w poszczególnych województwach na podstawie wyników opracowania Pawelskiej (2015) (ryc. 2), jednak wydaje się, że przyjęcie jednej wartości dla całego kraju będzie rozwiązaniem prostszym i bardziej miarodajnym.

Należy również rozważyć, czy poziom dopłaty w ramach PR nie powinien uwzględniać strat, jakie ponosi dany użytkownik podtopionego terenu. W tym jednak przypadku, poziom strat powinien odzwierciedlać rynkową cenę surowca rolniczego (np. siana) na danym obszarze (np. w województwie), pomniejszoną o tzw. nieponiesione koszty przeprowadzenia prac polowych niezbędnych do pozyskania danego plonu. Informację o kosztach produkcji poszczególnych plonów podaje Rychłowski (2010), choć koszty te powinny być na bieżąco aktualizowane do celów wyznaczenia

poziomu dopłaty w ramach PR. Po uwzględnieniu strat w plonach (przy założeniu zalania użytku zielonego użytkowanego na siano) i przyjęciu, że średni plon z hektara na rok wynosi 68 dt (Rychłowski 2010), a średnia cena siana w latach 2013–2015 wynosiła około 25 zł/dt (Dane liczbowe 2016), i jednocześnie zmienne koszty pozyskania siana dla średniego poziomu plonowania kształtują się na poziomie 1141,80 zł/ha (Rychłowski 2010), wartość dopłaty w ramach PR będzie wynosić:

$$PR[\text{zł/ha}] = 3,93 \text{ zł} \cdot \text{m}^{-3} \cdot \text{rok}^{-1} \cdot 260 \text{ m}^3 \cdot 2/12 (2 \text{ miesiące podtopienia}) + (68 \text{ dt} \cdot 25 \text{ zł/dt}) - 1141,80 \text{ zł/ha} = 170,30 \text{ zł/ha} + 558,20 \text{ zł/ha} = 728,50 \text{ zł/ha}$$



Ryc. 2. A – Średnia objętość analizowanych zbiorników małej retencji [mln m³]; B – łączna objętość analizowanych zbiorników [mln m³]; C – Średni koszt budowy analizowanych zbiorników małej retencji [mln zł/zbiornik]; D – łączny koszt budowy analizowanych zbiorników małej retencji [mln zł] (Pawelska 2015)

Zastosowanie dopłaty w ramach PR może jednak być przyjęte jedynie w przypadkach niepobierania przez użytkownika żadnych innych odszkodowań za utracone plony oraz jedynie w przypadku, gdy występujące podtopienie jest tak długotrwałe, że całkowicie uniemożliwia użytkownikowi pozyskanie plonów. W tym jednak przypadku, wartość dopłaty PR będzie ulegać zwiększeniu ze względu na fakt dłuższego niż 2 miesiące występowania podtopienia.

Ważnym do precyzyjnego ustalenia i koniecznym do szerokich konsultacji eksperckich powinien być tryb przyznawania dotacji w ramach PR. Należy w tym kontekście rozważyć dwie istotne kwestie:

Po pierwsze – jak wyznaczać obszary, które potencjalnie mogłyby podlegać dopłacie w ramach PR. Przyjęcie założenia, że wszystkie grunty położone w dolinach w zasięgu powodzi (np. wykorzystując mapy ryzyka powodziowego KZGW) powinny być objęte dopłatą w ramach PR jest błędne – wiele spośród niewielkich cieków nie było uwzględnionych w Planach Zarządzania Ryzykiem Powodziowym (PZRP), a to właśnie te grunty, położone w najwyższych partiach zlewni są najważniejsze w formowaniu retencji w skali zlewni. W związku z tym, istniałaby potrzeba terenowej weryfikacji obszarów, które podlegałyby dopłacie w ramach PR w celu stwierdzenia występowania głębokości i czasu trwania podtopienia). Być może byłoby możliwe opracowanie mechanizmu weryfikacji na poziomie gminy lub powiatu, np. z certyfikacją Wojewódzkich Zarządów Melioracji i Urządzeń Wodnych.

Po drugie, należy rozważyć, czy dopłata powinna być stała i niezależna od sytuacji hydrologicznej, czy przyznawana jedynie w okresach wezbrań, gdy występują podtopienia, a więc faktyczna retencja wody na gruncie. Wydaje się, że zgodnie z założeniami Ramowej Dyrektywy Wodnej należałoby subwencjonować jedynie użytki realnie podtopione, co promowałoby działania użytkowników zmierzające do jak najdłuższego zatrzymania wody na gruncie (lub – analogicznie – brak działań zmierzających do przyspieszenia odpływu).

W przypadku stwierdzenia działań użytkowników gruntów zmierzających do przyspieszenia odpływu (odnowienie melioracji odwadniającej użytków zielonych, np. oczyszczenie rowów bez remontu/budowy nowych zastawek), dopłata w ramach PR nie powinna być przyznawana.

Specyficzne zastosowanie dopłaty PR – pakiet bobrowy

Zaprezentowana dopłata w ramach PR może być stosowana w przypadku stwierdzenia podtapiania gruntów rolniczych i leśnych w wyniku działalności bobrów. Z punktu widzenia ekonomiki retencji wody w skali zlewni, jest to specyficzny przy-

kład retencji wydatnie zwiększający zasoby wodne zlewni. Zastosowanie procedury obliczeniowej przedstawionej wyżej jest w tym przypadku możliwe przy następujących założeniach:

- zwykle działalność bobrów powodująca piętrzenie wody jest stabilna w czasie (Grygoruk i Nowak 2014). Można więc przyjąć, że retencja wody jest całoroczna.
- głębokości stawów bobrowych (rozlewisk powodowanych piętrzeniem wody przez bobry) są z reguły niewielkie – można przyjąć, że nie przekraczają one **0,3 m** (poza korytem piętrzonego cieku, czyli na obszarze wyłączonym z produkcji rolnej czy leśnej w wyniku podtopienia).
- dopłata w ramach PR uwzględnia jedynie aspekt retencyjny, bez uwzględniania strat w plonach/drzewostanie wynikających z czynności życiowych bobrów.

Wykorzystując dane o wartości retencji wody w skali Polski i powyższe założenia, dla stawu bobrowego o powierzchni **600 m²** (30 m na 20 m) wartość dopłaty w ramach PR powinna wynosić w skali roku:

$$\text{PR [zł/ha]} = 3,93 \text{ zł} \cdot \text{m}^3 \cdot \text{rok}^{-1} \cdot 600 \text{ m}^2 \cdot 0,3 \text{ m} = 707,40 \text{ zł/rok}$$

W tym przypadku należałoby – analogicznie jak w sytuacji podtopienia użytków zielonych – ocenić wymiar strat w plonach (drzewostanie). W przypadku bobrów proponuje się jednak pozostawienie zaproponowanej wyżej wielkości dopłaty, gdyż wycena elementów wynikających ze szkód bobrowych w drzewostanie i plonach jest zwykle regulowana w odrębnych przepisach, których wdrażanie leży w gestii Regionalnych Dyrektorów Ochrony Środowiska.

Przedstawiony algorytm można korygować w zależności od głębokości stawu bobrowego. Wymagać to jednak będzie weryfikacji terenowej. Analogicznie, jak w przypadku dopłaty w ramach PR do użytków zielonych, w przypadku stwierdzenia działań właścicieli i użytkowników gruntów zmierzających do zniszczenia piętrzenia wody lub do usunięcia bobrów z ich terenu, dopłata ta nie powinna być przyznawana.