

Zygmunt Miatkowski

*Wyższa Szkoła Zarządzania Środowiskiem w Tucholi,
adres e-mail: zygmun.miatkowski@gmail.com*

Adam Podczaszyński

RDLP Wrocław Nadleśnictwo Oleśnica Śląska Leśnictwo Bartków

KOSZTY PROGRAMU MAŁEJ RETENCJI NIZINNEJ I GÓRSKIEJ W RDLP WROCŁAW W LATACH 2008–2014

COSTS OF THE LOWLAND AND MOUNTAIN SMALL RETENTION PROGRAMME IN WROCŁAW RDLP IN THE YEARS 2008–2014

Słowa kluczowe: koszty, mała retencja wodna, lasy państwowe

Key words: costs, small water retention, state forests

Abstract. In the state forests managed by the State Forests National Forest Holding, the programmes aimed at increasing small water retention capacity have been implemented for many years. The forest districts from the Wrocław Regional Directorate of State Forests in 2008–2014 implemented lowland and mountain small retention programmes. The forest districts incurred costs of own contribution, covering 15% of investment costs as well as maintenance costs of small retention facilities for a period of 5 years after the completion of the investment. The paper presents the analysis of the costs incurred for the implementation of these programmes, with particular emphasis on the costs incurred for the maintenance of the realized small retention facilities. The total own share of the forest districts in the costs of programmes amounted to 38.3% in lowland areas and 31.3% in mountain areas.

WSTĘP

Okres intensywnych melioracji odwadniających tereny leśne zakończył się w latach 80. XX w. Od lat 90. ubiegłego wieku obserwowano wyraźny wzrost zainteresowania możliwościami poprawy warunków wodnych w siedliskach leśnych. Ten wzrost zainteresowania, oparty na naukowych i praktycznych przesłankach, przełożył się na konkretne działania w zakresie eksploatacji, odbudowy i modernizacji istniejącej infrastruktury melioracyjnej oraz budowy nowej w celu kształtowania małej retencji.

W 2008 roku nadleśnictwa z RDLP Wrocław przystąpiły do realizacji programów małej retencji nizinnej i górskiej. Programy zrealizowało 25 z 33 nadleśnictw. Na realizację programu nadleśnictwa uzyskały dofinansowanie z Programu Spójności Unii Europejskiej w wysokości 85% kosztów inwestycji. Nadleśnictwa poniosły koszty udziału własnego (15%) i koszty utrzymania obiektów małej retencji przez 5 lat po zakończeniu inwestycji.

W pracy przedstawiono analizę kosztów poniesionych przez nadleśnictwa RDLP Wrocław na realizację programów małej retencji górskiej i nizinnej ze szczególnym zwróceniem uwagi na koszty poniesione na eksploatację zrealizowanych obiektów małej retencji. Określono również sumaryczne koszty udziału własnego nadleśnictw w tych programach. Wnioski wynikające z analizy kosztów zrealizowanych przedsięwzięć, zwłaszcza dotyczące udziału własnego i ich struktury, mogą być przydatne w planowaniu udziału w następnych programach małej retencji i w programach adaptacji do zmian klimatu.

Głównym celem pracy była analiza kosztów poniesionych przez nadleśnictwa RDLP we Wrocławiu na realizację w latach 2008–2014 programu małej retencji górskiej i nizinnej wraz z kosztami poniesionymi na utrzymanie w pełnej sprawności wykonanych obiektów małej retencji przez 5 lat od zakończenia inwestycji oraz określenie sumarycznego udziału własnego nadleśnictw w kosztach programu.

MAŁA RETENCJA W LASACH PAŃSTWOWYCH

Aktualnie całkowita ilość zmagazynowanej wody w zbiornikach retencyjnych w Polsce wynosi ok. 4 mld m³. Większość wód jest retencjonowana w zbiornikach o pojemności powyżej 3 mln m³. Największy udział mają zbiorniki o pojemności powyżej 100 mln m³ (11 zbiorników), których łączna pojemność wynosi ponad 2 345 mln m³. W obiektach zaliczanych do małej retencji wodnej gromadzonych jest ok. 826 mln m³. Całkowita pojemność zbiorników retencyjnych wynosi obecnie tylko nieco ponad 6,5% objętości średniorocznego odpływu rzecznego. Ocenia się, że warunki fizyczne i geograficzne Polski umożliwiają retencjonowanie ok. 15% średniego rocznego odpływu [MGMiŻŚ 2019].

Lasy Państwowe mają bogaty historyczny i współczesny dorobek w kształtowaniu warunków wodnych w siedliskach leśnych. W pierwszych dziesięcioleciach po II wojnie światowej kształtowanie warunków wodnych polegało głównie na budowie systemów odwadniających w siedliskach uznanych za nadmiernie wilgotne w celu zwiększenia produktywności lasów. W okresie od początku lat 50. do końca lat 80. ubiegłego wieku wykonano melioracje na obszarze ok. 850 tys. ha. Największe nasilenie tych prac przypadło na drugą połowę lat 50. i pierwszą połowę lat 60. ub. w. Jeszcze na początku lat 60. ub. w. wykazywano potrzebę uregulowania stosunków wodnych na 1050 tys. ha lasów. W następnych dziesięcioleciach powierzchnia meliorowana w lasach wyraźnie malała, a od lat 90. melioracje odwadniające były już wykonywane bardzo rzadko [Mioduszewski, Pierzgalski 2007, Zabrocka-Kostrubiec 2008]. Stopniowo zwiększało się zainteresowanie eksploatacją i odbudową istniejących oraz budową nowych obiektów małej retencji.

Działania związane z małą retencją w Lasach Państwowych rozpoczęto na większą skalę wraz z przyjęciem na początku lat 90. nowych zasad trwale zrównoważonej gospodarki leśnej. Podstawowe dokumenty to Zasady Hodowli Lasu, Zarządzenie Dyrektora Generalnego nr 11 i 11a oraz porozumienie z 1995 r. pomiędzy MOŚZNiL oraz MRiGŻ w sprawie „współpracy w zakresie programu małej retencji”. Zdecydowano wówczas o rezygnacji z zalesiania bagien i nieużytków. Dwa lata później Dyrektor Generalny Lasów Państwowych zatwierdził do wdrożenia program „Zasady planowania i realizacji małej retencji w lasach państwowych”. W tym opracowaniu małą retencję zdefiniowano jako zdolność do gromadzenia wody w małych naturalnych i sztucznych zbiornikach oraz podpiętrzania wody w korytach rzek i potoków, kanałach i rowach.

W 2002 r., zawarto kolejne porozumienie „w sprawie współpracy na rzecz zwiększania rozwoju małej retencji wodnej oraz upowszechniania i wdrażania proekologicznych metod retencjonowania wody”. Porozumienie zostało dodatkowo zatwierdzone przez prezesów ARiMR oraz NFOŚiGW. Kształtowanie małej retencji w Lasach Państwowych obejmowało głównie budowę małych zbiorników wodnych oraz małych budowli piętrzących na ciekach położonych w obszarach leśnych.

W latach 1998–2005 wykonano łącznie 2216 budowli piętrzących, 1124 zbiorniki retencyjne o sumarycznej powierzchni około 1360 ha i pojemności około 8,4 mln m³. W większości były to małe zbiorniki o średniej pojemności poniżej 10 tys. m³. Średnia powierzchnia takiego zbiornika retencyjnego wynosiła 1,2 ha. W tych latach wykonano łącznie ponad 2200 różnych budowli piętrzących, głównie zastawki, progi i małe jazy, czy bystrotoki. Na realizację przedsięwzięć w zakresie małej retencji w lasach przeznaczono w latach 1998–2005 ok. 38,6 mln zł. Inwestycje wykonano głównie ze środków Lasów Państwowych wspartych przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, EkoFundusz oraz środki zagraniczne. Łącznie Lasy Państwowe w latach 1998–2001 otrzymały 7 mln zł z Funduszu PHARE [Zabrocka-Kostrubiec 2008, Przybyła i in. 2017].

Jednym z najbardziej znaczących osiągnięć w zakresie kształtowania małej retencji w Lasach Państwowych w latach 90. ub. w. było odtworzenie warunków wodnych w siedliskach leśnych w Nadleśnictwie Kaliska. W 1995 roku powstała tam koncepcja nawodnienia terenów leśnych. Dzięki rozbudowie i wykorzystaniu części istniejącej infrastruktury melioracyjnej doprowadzono wodę do istniejących kiedyś siedlisk bagiennych, oczek wodnych, stawów i jezior. Odtworzono w ten sposób m.in. 99 ze 101 ha jezior i zbiorników wodnych. Do najbardziej spektakularnych efektów zastosowania małej retencji należy zaliczyć odtworzenie jezior: Białe Błota, Ferdynandzkie, Grzybno, Wyspa oraz Niedźwiadki. Odtworzone zostały również oczka wodne, bagna, stawy oraz rowy na terenie Leśnictwa Leśna Huta, Wojtał, Drzewiny oraz Uroża [Frydel 2004].

Kolejnym programem, ale już w wymiarze ogólnopolskim, był wykonany w latach 2007–2015 program retencji nizinnej i górskiej o nazwie: „Zwiększanie możliwości retencyjnych oraz przeciwdziałanie powodzi i suszy w ekosystemach

leśnych na terenach nizinnych” oraz „Przeciwdziałanie skutkom odpływu wód opadowych na terenach górskich. Zwiększenie retencji i utrzymanie potoków oraz związanej z nimi infrastruktury w dobrym stanie”. Do programu przystąpiło 175 nadleśnictw w 17 regionalnych dyrekcjach Lasów Państwowych na terenach nizinnych oraz 55 w 4 regionalnych dyrekcjach na terenach górskich. Głównym celem projektu było zwiększanie możliwości retencyjnych oraz przeciwdziałanie występowaniu powodzi i suszy w ekosystemach leśnych. Lasy Państwowe w ramach projektu zakładały wspieranie prośrodowiskowych metod retencji wód powierzchniowych i gruntowych. Ważnym aspektem projektu była dbałość o zachowanie i wsparcie rozwoju krajobrazu naturalnego, a także przywracanie elementów tworzących środowisko leśne do ich naturalnego stanu.

Na terenach nizinnych celem projektu była retencja wód powierzchniowych i podpowierzchniowych w obrębie zlewni przy jednoczesnym zachowaniu i wspieraniu krajobrazu naturalnego. Realizacja działań w projekcie przyczyniła się do zatrzymania nadmiaru wód opadowych na terenach leśnych, spłaszczenia fali powodziowej w niższych partiach zlewni, odtworzenia naturalnych warunków wodnych torfowisk i mokradeł oraz do podtrzymania poziomu wód gruntowych i podziemnego zasilania źródeł. Wykonano 3644 obiekty małej retencji, w tym zbiorniki retencyjne, budowle piętrzące, zastawki, jazy, opóźniacze odpływu, retencjonowano 42 mln m³ wody [MGMiŻŚ 2019].

Na terenach górskich celem projektu było spowolnienie odpływu wód przez zwiększenie możliwości retencyjnych zlewni, renaturyzacja cieków stałych oraz obszarów podmokłych, ograniczenie spływu powierzchniowego i erozji wodnej oraz wyrównywanie i spowolnianie przepływu wód wezbraniowych. Wykonano 3553 obiekty małej retencji: oczka wodne, zbiorniki retencyjne, przeciwpowodziowe, modernizowano infrastrukturę wodną, wykonano zadania przeciwerozyjne oraz ograniczające spływ powierzchniowy i przeprowadzono renaturyzację cieków, zretencjonowano ponad 1,5 mln m³ wody [MGMiŻŚ 2019].

Obecnie realizowany jest w PGL Lasy Państwowe program z II perspektywy, zaplanowany na lata 2016–2022: „Kompleksowy projekt adaptacji lasów i leśnictwa do zmian klimatu – mała retencja oraz przeciwdziałanie erozji wodnej na terenach nizinnych i górskich”. Program zaplanowano do realizacji w latach 2016–2022. Ramy finansowe w skali kraju to 466 mln zł kosztów inwestycji. Celem jest zretencjonowanie około 2,5 mln m³ wody. Do programu przystąpiły także nadleśnictwa z terenu RDLP Wrocław.

W 2021 roku został opracowany Program przeciwdziałania niedoborowi wody na lata 2021–2027 z perspektywą do roku 2030. Głównym celem tego programu jest zwiększenie retencji wodnej w Polsce. Program obejmuje wszystkie rodzaje retencji: sztuczną i naturalną oraz wskazuje działania ukierunkowane na jej zwiększenie. W Programie zaproponowano działania zmierzające do zwiększania retencji zbiornikowej, korytowej na terenach leśnych, rolniczych oraz zurbanizowanych. Wskazano także działania edukacyjne, informacyjne i promocyjne

dotyczące wzmocnienia świadomości społecznej w zakresie potrzeby retencjonowania i oszczędzania wody [Ministerstwo Infrastruktury 2021].

Koszt jednostkowy przyrostu retencji wody w obiektach małej retencji, wyrażony stosunkiem nakładów ogółem do sumarycznego przyrostu retencji, zawiera się w bardzo szerokim przedziale – najczęściej od kilku do kilkudziesięciu zł/m³ [Grajewski, Dobek 2012, Siemieniuk i in. 2015, Liberacki i in. 2016]. W programie małej retencji zrealizowanym przez Lasy Państwowe w latach 2007–2015 wartość tego wskaźnika wyniosła 4,4 zł/m³ na terenach nizinnych i 121 zł/m³ na terenach górskich. W programie małej retencji zrealizowanym w latach 2016–2022 ten wskaźnik osiągnął wartość 71 zł/m³ na terenach nizinnych i 665 zł/m³ na terenach górskich [Rączka i in. 2020]. Podany przez tych autorów koszt jednostkowy przyrostu retencji jest raczej wskaźnikiem efektywności technicznej tych programów. W ramach programów małej retencji oprócz zwiększania zdolności retencyjnych zlewni realizowane były różne inne zadania, dotyczyło to zwłaszcza programów na terenach górskich. Duży udział w kosztach tych programów miały zadania przeciwoerozyjne (zapory przeciwrumowiskowe, progi, stabilizacje koryt potoków, zabudowy szlaków zrywkowych), modernizacje budowli hydrotechnicznych, renaturyzacja potoków i mokradeł itp.

MATERIAŁ I METODY

Badania i analizy wykonano w oparciu o materiał źródłowy pochodzący z Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych we Wrocławiu oraz z poszczególnych nadleśnictw. Z Dyrekcji otrzymano zbiorcze dane dotyczące zsumowanych kosztów poniesionych przez nadleśnictwa z podziałem na lata oraz rodzaj retencji. Informacje o kosztach otrzymane z nadleśnictw były zróżnicowane pod względem szczegółowości. Po wstępnej analizie materiału źródłowego wyszczególniono siedem głównych składowych kosztów utrzymania obiektów małej retencji:

- ubezpieczenie,
- amortyzacja,
- tablice informacyjne,
- elementy wyposażenia,
- naprawy urządzeń,
- godzinowe koszty pracy.

Godzinowe koszty pracy obejmowały wszystkie prace związane z utrzymaniem obiektów małej retencji w pełnej sprawności:

- wykaszanie grobli,
- podkrzesywanie gałęzi,
- odmulanie rowów i zbiorników,
- oczyszczanie upustów wodnych,
- usuwanie elementów tamujących przepływ wody (nadmiernie rosnących roślin wodnych, ramoszu skalnego, konarów drzew).

W przypadku napraw koszty obejmowały naprawy budowli małej retencji spowodowanych czynnikami losowymi, a także błędami obsługi i działaniem celowym. Koszt tablic obejmował zakup tablic informacyjnych, edukacyjnych lub ostrzegawczych. Pozycja elementy wyposażenia obejmowała koszty materiałów i elementów, które ulegały zużyciu naturalnemu, zostały uszkodzone mechanicznie lub innych środków niezbędnych w eksploatacji urządzeń. W kategorii inne, mieściły się koszty np. usług kurierskich, środków biologicznych czy opłaty wodnoprawne.

Teren badań

Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych we Wrocławiu obejmuje swym zasięgiem lasy położone głównie na terenie województwa dolnośląskiego oraz w niewielkim stopniu – ok. 1% na terenie województwa opolskiego, wielkopolskiego i lubuskiego. Ogólna powierzchnia RDLP we Wrocławiu według stanu na 31.12.2010 r. wynosi 557432 ha, z tego 539567 ha to powierzchnia leśna.

W zasięgu RDLP we Wrocławiu znalazły się bardzo zróżnicowane pod względem przyrodniczym, klimatycznym i roślinnym tereny – od pasm górskich, jakimi są Sudety, poprzez strefę pogórza i wyżyn, aż po rozległe doliny rzek a także równiny sandrowe (Ryc. 1). Lesistość w RDLP we Wrocławiu wynosi 29%. Największe zwarte obszary leśne występują w północno – zachodniej części RDLP, są to Bory Dolnośląskie. Duże kompleksy leśne, lecz o zdecydowanie innym charakterze, pokrywają pasma górskie Sudetów położone w południowej części zasięgu. Pozostały obszar to przede wszystkim tereny o intensywnym użytkowaniu rolniczym, lasy występują tu w mniejszych i rozdrobnionych kompleksach.

Zróżnicowanie warunków geograficznych terenu Dolnego Śląska powoduje występowanie w obszarze RDLP całej gamy zbiorowisk roślinnych. Do najbardziej reprezentatywnych należą:

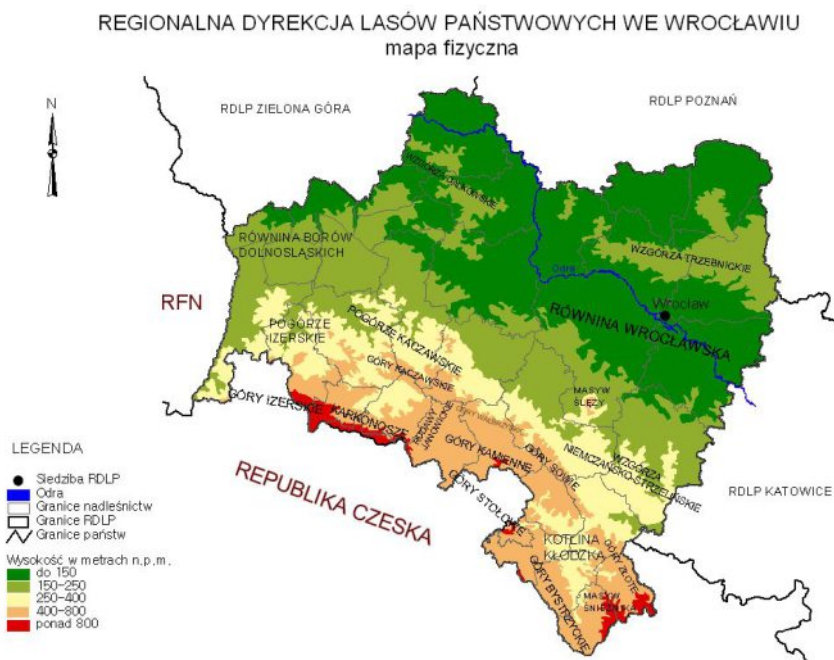
– tereny nizinne: suboceaniczne bory sosnowe, niżowe środkowoeuropejskie dąbrowy acidofilne, grądy środkowoeuropejskie, łągi jesionowo–wiązowe, łągi olszowe i jesionowo–olszowe,

– tereny wyżynne: grądy środkowoeuropejskie, podgórskie środkowoeuropejskie dąbrowy acidofilne,

– tereny górskie: kwaśne buczyny górskie, żyzne buczyny sudeckie.

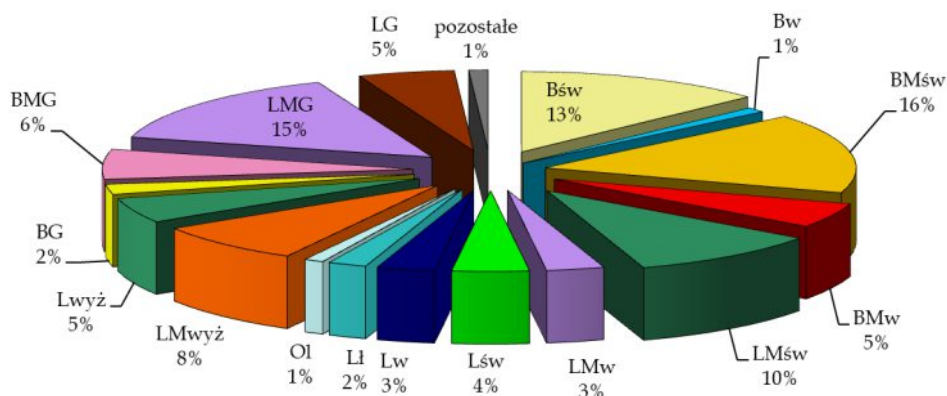
Zróżnicowanie geograficzne, klimatyczne i glebowe powoduje, iż w zasięgu RDLP we Wrocławiu występują wszystkie typy siedliskowe lasu charakterystyczne dla terenów nizinnych, podgórskich i górskich. Siedliska borowe w RDLP we Wrocławiu zajmują łącznie 45%, lasowe 54%, a olszowe 1% powierzchni leśnej. Udział siedlisk nizinnych wynosi 58%, wyżynnych 13%, a górskich 29% (Ryc. 2). Na terenie RDLP we Wrocławiu 68% powierzchni lasów, posiada status lasów ochronnych. Tak wysoki udział lasów ochronnych jest odzwierciedleniem rzeczywistych funkcji, jakie lasy spełniają ze względu na swoje położenie oraz

zapotrzebowanie społeczne – lasy glebochronne, wodochronne, ochrona cennych zasobów przyrody, ochrona zasobów genowych, ochrona aglomeracji miejskich i uzdrowisk [Plan zarządzania lasu 2013].



Ryc. 1. RDLP we Wrocławiu – położenie wysokościowe terenu

Źródło: RDLP Wrocław – Wydział Realizacji Programów Pomocowych.



Ryc. 2. RDLP Wrocław – Struktura siedlisk – stan na 1 stycznia 2010 roku

Źródło: RDLP Wrocław – Wydział Realizacji Programów Pomocowych.

WYNIKI BADAŃ

Większość kosztów realizacji programu małej retencji w RDLP Wrocław poniosły nadleśnictwa na terenach górskich. W ramach realizacji programu wykonano na tych terenach 1160 elementów małej retencji, co kosztowało 45,96 mln zł (Tab. 2, Ryc. 4). W programie małej retencji nizinnej nadleśnictwa poniosły koszty w wysokości 15,47 mln zł i wykonały 105 obiektów (Tab. 1 i Ryc. 3). Wymiernym efektem realizacji programu był przyrost retencji wodnej równy około 797 tys. m³ na terenach nizinnych i około 650 tys. m³ na terenach górskich.

Sumaryczny koszt utrzymania wykonanych obiektów małej retencji przez okres 5 lat po wykonaniu programu wyniósł 11,10 mln zł. Koszty utrzymania obiektów małej retencji na terenach nizinnych (MRN) wyniosły 3,60 mln zł (Tab. 1), a na terenach górskich (MRG) – 7,50 mln zł (Tab. 2). Koszty te były mocno zróżnicowane w poszczególnych nadleśnictwach i wahały się od 6 tys. w przypadku Nadleśnictwa Węgliniec, do ponad 1,9 mln zł w Nadleśnictwie Ruszów (MRN) (Tab.1, Ryc. 5 i 7) i od 1,1 tys. zł w Nadleśnictwie Świdnica do 1,2 mln zł w Nadleśnictwie Jugów (MRG) (Tab. 2, Ryc. 6 i 8).

Na uwagę zasługuje duży koszt utrzymania, jaki wystąpił w Nadleśnictwie Przemków w drugim roku eksploatacji (2016 r.), którego powodem była konieczność ponownego wykonania odmulenia zbiornika (Tab. 1, Ryc. 5). Odtworzony zbiornik był jedyną inwestycją wykonywaną w ramach MRN w tym nadleśnictwie. W kosztach utrzymania obiektów wyróżnia się również struktura tych kosztów w Nadleśnictwie Węgliniec. W tym nadleśnictwie na koszty utrzymania złożyły się tylko koszty amortyzacji w wysokości 6 tys. zł. Powodem był fakt odtworzenia naturalnego rozlewiska potoku Czerna. Ze względu, że był to teren objęty ochroną, zakres prac tylko w niewielkim stopniu mógł zmienić warunki naturalne – wykonano wzmocnienie istniejącej grobli oraz zastosowano zastawki, które ustabilizowały poziom zwierciadła wody w siedlisku. Zgodnie z uzgodnieniami z RDOŚ nie wykonano żadnych prac związanych z utrzymaniem obiektu, pozostawiając dalsze kształtowanie siedliska procesom naturalnym. Na uwagę zasługują także niskie koszty utrzymania obiektów MRG w Nadleśnictwie Świdnica (1,1 tys. zł) poniesione na prace godzinowe (Tab. 2).

Stosunkowo duże koszty utrzymania obiektów (około 1 mln zł) poniesiono w Nadleśnictwach Jugów oraz Wałbrzych (Tab. 2, Ryc. 6 i 8). Były to koszty amortyzacji, ubezpieczenia i utrzymania przepustowości cieków wodnych. W Nadleśnictwie Jugów wybudowano między innymi most z bali drewnianych, a w Nadleśnictwie Wałbrzych wyszczególniono naprawę zniszczonych przez człowieka urządzeń spustowych.

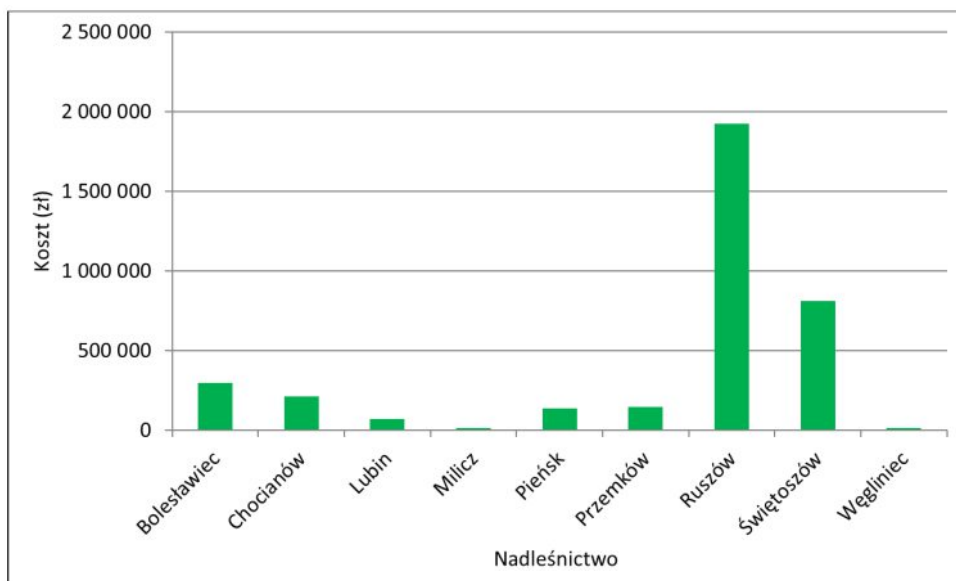
Średni roczny koszt utrzymania obiektów małej retencji nizinnej w nadleśnictwie w latach 2015–2019 wyniósł 72 tys. zł. W przypadku obiektów małej retencji górskiej ten koszt był o 28% większy i wyniósł 100 tys. zł (Tab. 1 i 2).

Udział kosztów utrzymania obiektów małej retencji nizinnej w nakładach inwestycyjnych wyniósł 23,3%, natomiast obiektów małej retencji górskiej – 16,3% (Ryc. 9 i 10). W nadleśnictwach nizinnych najmniejszy udział kosztów utrzymania w stosunku do kosztów inwestycji wystąpił w Nadleśnictwie Milicz (4%) oraz w Nadleśnictwie Węgliniec (5%). Natomiast największy udział tych kosztów w stosunku do kosztów inwestycji stwierdzono w Nadleśnictwie Przemków. W tym nadleśnictwie koszt utrzymania wykonanych obiektów małej retencji przekroczył o 19% koszt inwestycji (Tab. 1, Ryc. 9).

W nadleśnictwach górskich najmniejszy udział kosztów utrzymania w stosunku do kosztów inwestycji wystąpił w Nadleśnictwie Świdnica - 0,1% i w Nadleśnictwie Jawor - 4%. Natomiast największy udział tych kosztów w stosunku do kosztów inwestycji stwierdzono w Nadleśnictwie Złotoryja (28%) (Tab. 2, Ryc. 10), gdzie wybudowano lub zmodernizowano 10 zbiorników wodnych oraz przebudowywano most, a także odtworzono lub wzmocniono brzegi cieków wodnych narzutem skalnym.

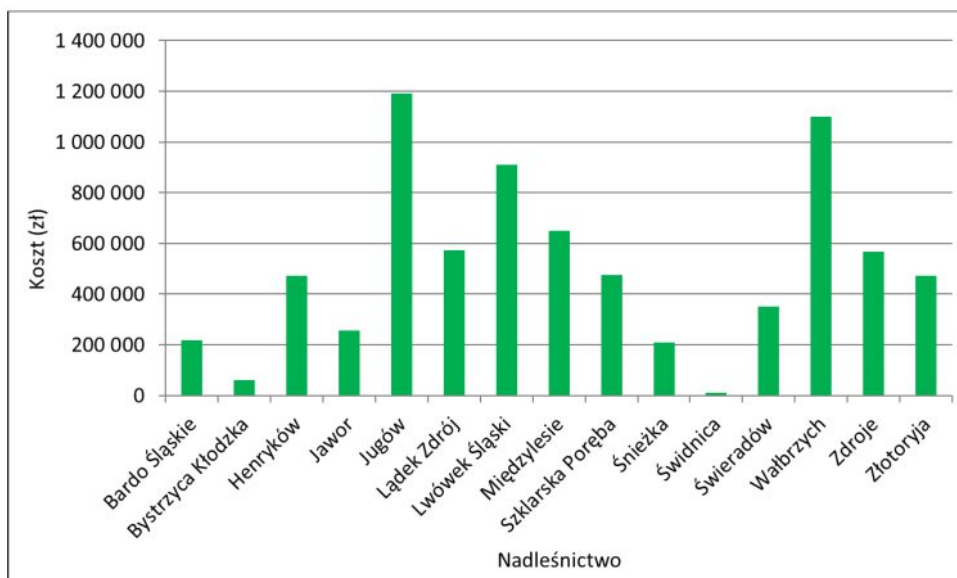
Sumaryczny udział własny nadleśnictw (koszty inwestycyjne i koszty utrzymania obiektów) w programie małej retencji wyniósł 5,9 mln zł na terenach nizinnych i 14,4 mln zł na terenach górskich (Tab. 1 i 2). W stosunku do kosztów inwestycji udział własny nadleśnictw wyniósł 38,3% (od 18,9% w Nadleśnictwie Milicz do 133,8% w Nadleśnictwie Przemków) na terenach nizinnych i 31,3% (od 15,1% w Nadleśnictwie Świdnica do 43,1% w Nadleśnictwie Złotoryja) na terenach górskich.

Wskaźnik technicznej efektywności programu małej retencji, będący ilorazem nakładów i przyrostu pojemności retencyjnej, wyniósł 19,4 zł/m³ w programie małej retencji nizinnej. W programie małej retencji górskiej ten wskaźnik wyniósł 70,6 zł/m³. Po uwzględnieniu kosztów utrzymania wartość tego wskaźnika zwiększyła się do 23,9 zł/m³ w programie małej retencji nizinnej i do 82,1 zł/m³ w programie małej retencji górskiej. W tym ostatnim programie duży wpływ na wartość tego wskaźnika miały nakłady na przedsięwzięcia przeciwerozyjne i na modernizację istniejących budowli wodnych, które nie powodowały wymiernego przyrostu retencji.



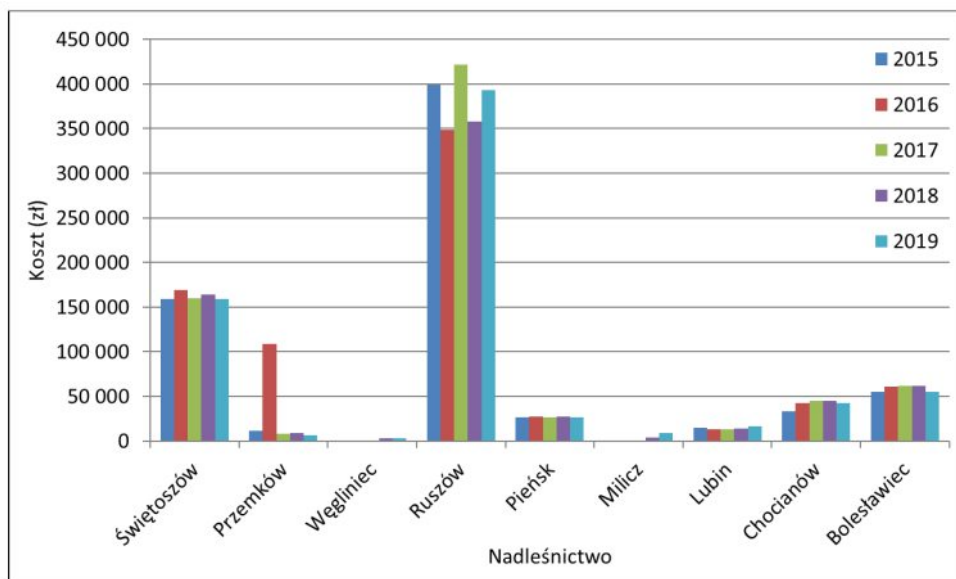
Ryc. 3. Koszty utrzymania obiektów małej retencji nizinnej w nadleśnictwach RDLP Wrocław w latach 2015–2019

Źródło: Opracowanie własne.



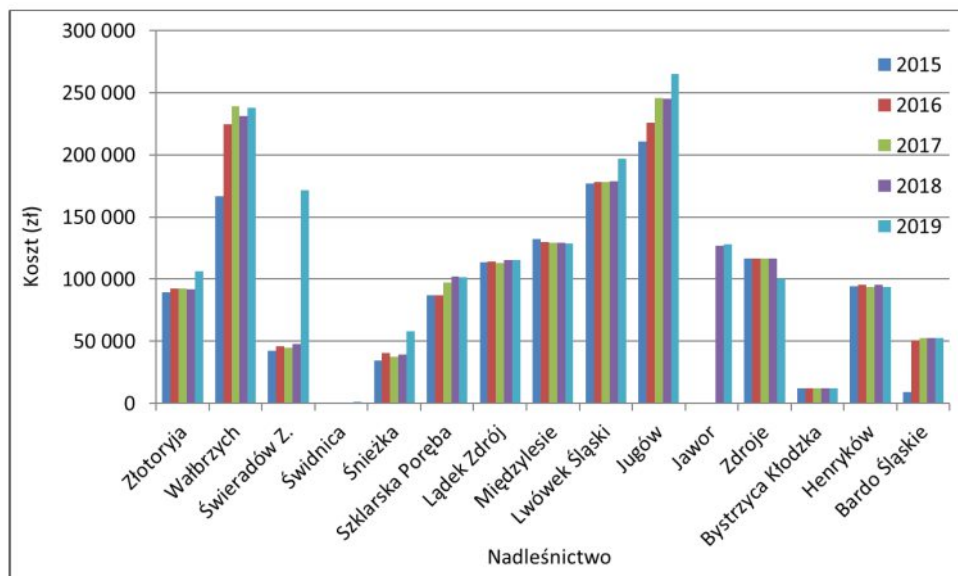
Ryc. 4. Koszty utrzymania małej retencji górskiej w nadleśnictwach RDLP we Wrocławiu w latach 2015–2019

Źródło: Opracowanie własne.



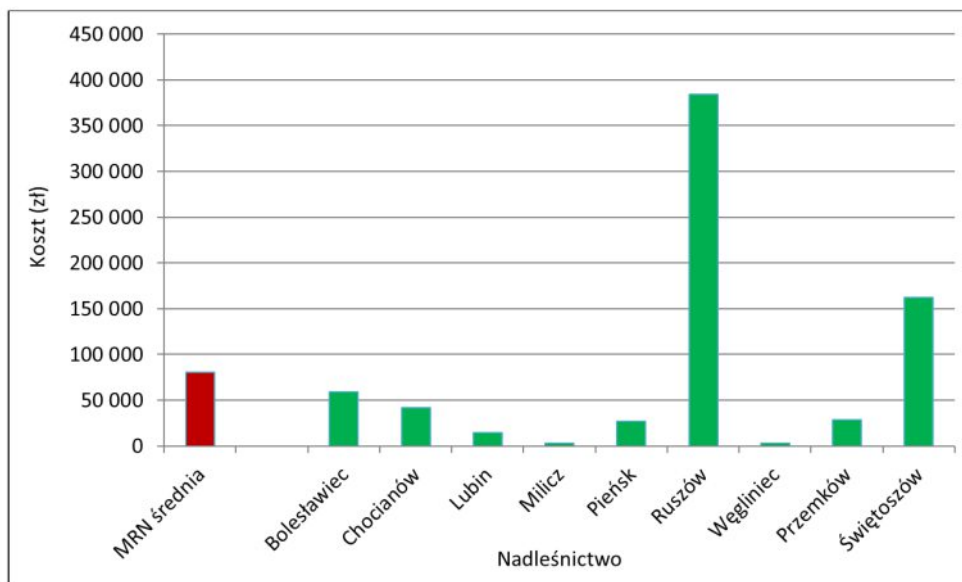
Ryc. 5. Koszty utrzymania małej retencji nizinnej w poszczególnych latach w nadleśnictwach RDLP we Wrocławiu

Źródło: Opracowanie własne.



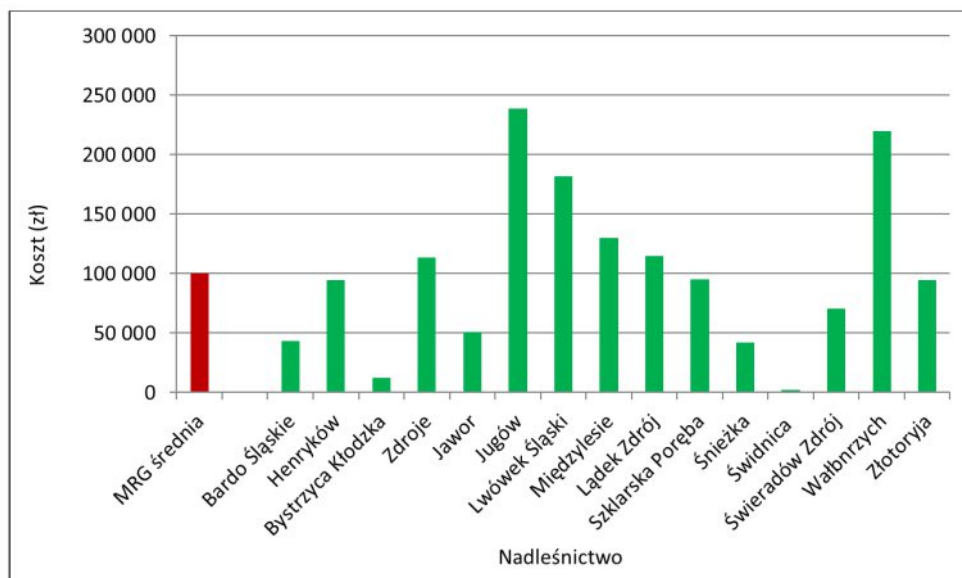
Ryc. 6. Koszty utrzymania małej retencji górskiej w poszczególnych latach w nadleśnictwach RDLP we Wrocławiu

Źródło: Opracowanie własne.



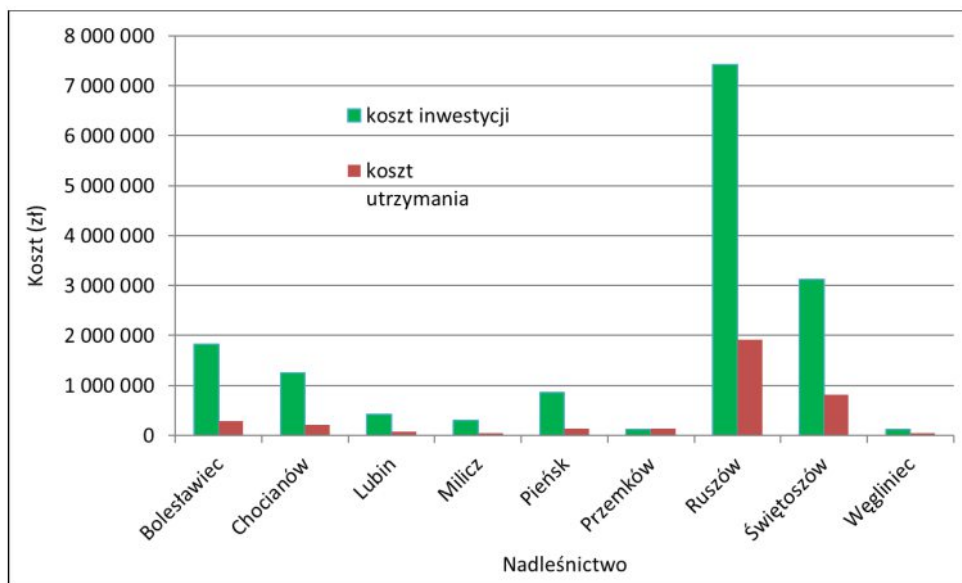
Ryc. 7. Średnie koszty utrzymania małej retencji nizinnej w latach 2015–2019 w nadleśnictwach RDLP we Wrocławiu

Źródło: Opracowanie własne.



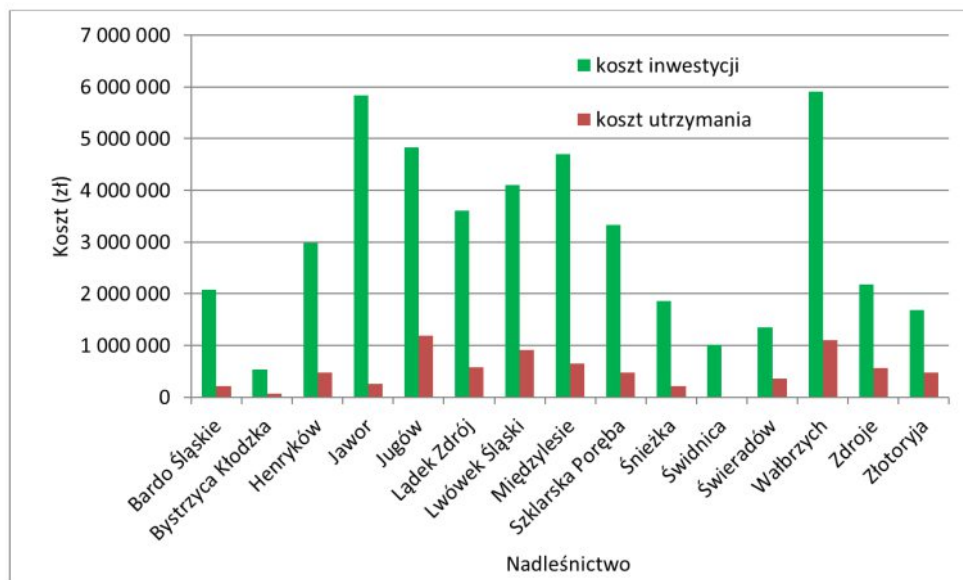
Ryc. 8. Średnie koszty utrzymania małej retencji górskiej w latach 2015–2019 w nadleśnictwach RDLP we Wrocławiu

Źródło: Opracowanie własne.



Ryc. 9. Koszty utrzymania obiektów małej retencji nizinnej w nadleśnictwach RDLP we Wrocławiu w porównaniu z kosztami wykonania tych obiektów

Źródło: Opracowanie własne.



Ryc. 10. Koszty utrzymania obiektów małej retencji górskiej w nadleśnictwach RDLP we Wrocławiu w porównaniu z kosztami wykonania tych obiektów

Źródło: Opracowanie własne.

Tab. 1. Koszty realizacji programu małej retencji na terenach nizinnych i udział kosztów utrzymania obiektów małej retencji w stosunku do kosztów inwestycji w nadleśnictwach RDLP we Wrocławiu

Lp.	Nadleśnictwo	Ilość obiektów	Objętość retencjonowanej wody (m ³)	Koszt inwestycji (zł)	Koszty utrzymania (zł)	Średni roczny koszt utrzymania (zł)	Koszt utrzymania w stosunku do kosztów inwestycji (%)	Sumaryczny koszt udziału własnego (zł)	Sumaryczny udział własny w kosztach inwestycji (%)
1	Bolesławiec	8	70651	1824647	294494	58899	16,1	568191	31,1
2	Chocianów	6	45895	1254318	209030	41806	16,7	397178	31,7
3	Lubin	2	13 866	423051	71234	14247	16,8	134692	31,8
4	Milicz	19	24646	309480	12079	2416	3,9	58501	18,9
5	Pińsk	4	54111	865086	134889	26978	15,6	264652	30,6
6	Przemków	1	32220	120104	142730	28546	118,8	160 746	133,8
7	Ruszków	9	209685	7417953	1 920421	384084	25,9	3033114	40,9
8	Świętoszów	54	339503	3126909	811795	162359	26,0	1280831	41,0
9	Węgliniec	2	6 651	125055	6253	1251	5,0	25011	20,0
10	Razem	105	797228	15 466 603	3 602 925	720 586	23,3	5922915	38,3

Źródło: Opracowanie własne.

Tab. 2. Koszty realizacji programu małej retencji na terenach górskich i udział kosztów utrzymania w stosunku do kosztów inwestycji w nadleśnictwach RDLP we Wrocławiu

Lp.	Nadleśnictwo	Ilość obiektów	Objętość retencjonowanej wody (m ³)	Koszt inwestycji (zł)	Koszty utrzymania (zł)	Średni roczny koszt utrzymania (zł)	Koszt utrzymania w stosunku do kosztów inwestycji (%)	Sumaryczny koszt udziału własnego (zł)	Sumaryczny udział własny w kosztach inwestycji (%)
1	Bardo Śląskie	36	25080	2077082	216693	43338	10,4	528255	25,4
2	Bystrzyca Kłodzka	4	4613	535217	60157	12031	11,2	140440	26,2
3	Henryków	16	282296	2979481	472132	94426	15,8	919054	30,8
4	Jawor	79	62533	5835879	255160	51032	4,4	1130542	19,4
5	Jugów	76	44614	4823027	1192490	238498	24,7	1915944	39,7
6	Łądek Zdrój	39	15398	3608475	572297	114459	15,9	1113568	30,9
7	Lwówek Śląski	166	27188	4096953	908594	181718	22,2	1523137	37,2
8	Międzyzłesie	139	11296	4691033	648886	129777	13,8	1352541	28,8
9	Szklarska Poręba	180	15334	3327422	475214	95043	14,3	974327	29,3
10	Śnieżka	135	13999	1853715	209069	41814	11,3	487126	26,3
11	Świdnica	20	9750	1012494	1078	216	0,10	152952	15,1
12	Świeradów	21	60744	1344581	351818	70364	26,2	553505	41,2
13	Wałbrzych	103	44377	5913103	1098655	219731	18,6	1 985620	33,6
14	Zdroje	141	9964	2178316	566258	113252	26,0	893005	41,0
15	Złotoryja	25	23770	1683192	472869	94574	28,1	725348	43,1
16	Razem	1180	650956	45959970	7501370	1500273	16,3	14395366	31,3

Źródło: Opracowanie własne.

PODSUMOWANIE

Nadleśnictwa z RDLP Wrocław zrealizowały w latach 2008–2014 program małej retencji nizinnej i górskiej. W ramach tych programów wykonano łącznie 1285 obiektów małej retencji, w tym 1180 na terenach górskich i 105 na terenach nizinnych. Uzyskano przyrost retencji wodnej równy około 797 tys. m³ na terenach nizinnych i około 650 tys. m³ na terenach górskich. Program był dofinansowany z Funduszu Spójności Unii Europejskiej. Wartość dofinansowania wynosiła 85% kosztów inwestycji. Nadleśnictwa, przystępując do programu, musiały zadeklarować 15% udziału własnego w kosztach inwestycji oraz zapewnić środki własne na utrzymanie obiektów małej retencji w pełnej sprawności przez okres 5 lat po zakończeniu inwestycji.

Łączny koszt realizacji programu wyniósł 61,5 mln zł, w tym: 15,5 mln zł na terenach nizinnych i 46,0 mln zł na terenach górskich. Koszty utrzymania wykonanych obiektów małej retencji na terenach nizinnych wyniosły 3,60 mln zł, co stanowiło 23,3% kosztów inwestycji, a na terenach górskich odpowiednio – 7,50 mln zł, i 16,3%. Średni roczny koszt utrzymania obiektów małej retencji nizinnej nadleśnictwie wyniósł 72 tys. zł, a obiektów retencji górskiej – 100 tys. zł.

Sumaryczny udział własny nadleśnictw (koszty inwestycyjne i utrzymania obiektów) w programie małej retencji na terenach nizinnych wyniósł 5,9 mln zł, co stanowiło 38,3% (od 18,9% do 133,8%), a na terenach górskich odpowiednio – 14,4 mln zł i 31,3% (od 15,1% do 43,1%).

Eksploatacja obiektów małej retencji wiąże się z ryzykiem uszkodzeń przez losowo występujące ekstremalne zjawiska meteorologiczne i koniecznością poniesienia dodatkowych, nieprzewidzianych kosztów na naprawę tych zniszczeń w okresie 5 lat eksploatacji. Taka sytuacja miała miejsce w Nadleśnictwie Przemków. Koszty utrzymania w tym Nadleśnictwie wyniosły 118,8% kosztów inwestycji, a całkowity udział własny nadleśnictwa wyniósł 133,8% kosztów inwestycji.

Najmniejszymi kosztami utrzymania charakteryzowały się odtwarzane techniczne obiekty małej retencji lub odtwarzane siedliska mokradłowe. W tych przypadkach koszty utrzymania nie obejmowały amortyzacji. Przykładem niskich kosztów utrzymania były obiekty nizinne w Nadleśnictwie Węglińiec oraz obiekty górskie w Nadleśnictwie Świdnica. Koszt utrzymania tych obiektów w stosunku do kosztów inwestycji wyniósł odpowiednio 5% i 0,1%.

LITERATURA

- Frydel K. (2004). *Woda wróciła – czyli o małej retencji w Nadleśnictwie Kaliska słów kilka* – CILP Warszawa.
- Grajewski S., Dobek T. (2012). *Realizacja programu małej retencji wodnej w Nadleśnictwie Dąbrowa. Zarządzanie ochroną przyrody w lasach*. Nr 6, s. 267–282.

- Liberacki, D., Korytowski, M., Kozaczyk, P., Stachowski, P., Stasik, R. (2016). *Efekty realizacji programu małej retencji w lasach na przykładzie dwóch nadleśnictw obszarów nizinnych*. Rocznik Ochrona Środowiska, 18, 428–438.
- MGMiŻŚ. (2019). *Założenia do Programu Przeciwdziałania niedoborowi wody na lata 2021–2027 z perspektywą do roku 2030*. Załącznik do uchwały nr 92 Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. (poz. 941).
- Ministerstwo Infrastruktury. (2021). *Program przeciwdziałania niedoborowi wody na lata 2022–2027 z perspektywą do roku 2030*. Warszawa. s. 334.
<https://www.gov.pl/web/infrastruktura/projekt-programu-przeciwdzialania-niedoborowi-wody-ppnw--na-lata-2021-2027-z-perspektywa-do-roku-2030---raport-z-konsultacji-spolecznych>, dostęp: 01.08.2022 r.
- Mioduszewski W., Pierzgalski E. Red. (2007). *Koncepcja programowo-przestrzenna dla projektu „Zwiększanie możliwości retencyjnych oraz przeciwdziałanie powodzi i suszy w ekosystemach leśnych na terenach nizinnych”*, CKPŚ, Warszawa.
- Mrozik K., Przybyła Cz. (2013). *Mała retencja w planowaniu przestrzennym*. Poznań.
- Przybyła Cz., Sojka M., Wróżyński R., Pyszny K. (2017). *Planowanie małej retencji w lasach na przykładzie Puszczy Noteckiej*. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań, s. 325.
- Zabrocka-Kostrubiec U. (2008). *Mała retencja w Lasach – stan i perspektywy*. Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej R. 10. Zeszyt 2 (18) s. 55–63.
- Plan Urządzania Lasu. (2013). *Plan Urządzania Lasu dla RDLP Wrocław – Nadleśnictwo Oleśnica*.
- Rączka, J., Skąpski, J., Tyc, T., Juszcak, A. (2020). *Analiza polityki publicznej w zakresie przeciwdziałania suszy w Polsce*. Policy Paper, nr 4, Polski Instytut Ekonomiczny, Warszawa.
- Siemieniuk A., Szczykowska J., Miłaszewski R. (2015). *Ekonomiczne aspekty budowy i funkcjonowania małej retencji wodnej na Podlasiu*. *Ekonomia i Środowisko* 2 (53), s. 103–111.

STRESZCZENIE

W ramach programu małej retencji nizinnej i górskiej w Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych we Wrocławiu w latach 2008 – 2014 wykonano łącznie 1285 obiektów małej retencji w tym 1180 na terenach górskich i 105 na terenach nizinnych. Uzyskano przyrost retencji równy około 797 tys. m³ na terenach nizinnych i około 650 tys. m³ na terenach górskich. Głównym celem pracy była analiza kosztów poniesionych przez poszczególne Nadleśnictwa RDLP we Wrocławiu na realizację w latach (2008 – 2014) programu małej retencji górskiej i nizinnej wraz z kosztami poniesionymi na utrzymanie w pełnej sprawności wykonanych obiektów małej retencji przez okres 5 lat od zakończenia inwestycji oraz określenie sumarycznego udziału własnego nadleśnictw w kosztach programu. Udział dofinansowania z Funduszu Spójności Unii Europejskiej wyniósł 85% kosztów inwestycji. Łączny koszt realizacji programu wyniósł 61,5 mln zł, w tym: 15,5 mln na terenach nizinnych i 46,0 mln na terenach górskich. Koszty utrzymania wykonanych obiektów małej retencji poniesione przez nadleśnictwa na terenach nizinnych wyniosły 3,60 mln zł, co stanowiło 23,3% kosztów inwestycji, a na terenach górskich odpowiednio – 7,50 mln zł, i 16,3%. Udział własny nadleśnictw w kosztach programu małej retencji

wyniósł 15%. Sumaryczny udział nadleśnictw w stosunku do kosztów inwestycji był zróżnicowany i wyniósł 38,3% (od 18,9% do 133,8%) na terenach nizinnych i 31,3% (od 15,1% do 43,1%) na terenach górskich. Najmniejsze koszty eksploatacji poniesiono na odtworzonych technicznych obiektach małej retencji lub odtworzonych siedliskach mokradłowych.

SUMMARY

Within the framework of the lowland and mountain small retention programme, a total of 1,285 small retention facilities were built in the Wrocław Regional Directorate of State Forests (RDSF) in 2008–2014, including 1,180 in mountain areas and 105 in lowlands. The retention increase was equal to approx. 797 thousand m³ in lowland areas and approx. 650 thousand m³ in mountain areas. The main objective of the study was to analyze the costs incurred by individual forest districts of the RDSF in Wrocław for the implementation of the mountain and lowland small retention programme in the years (2008–2014), along with the costs incurred for the maintenance of the small retention facilities for a period of 5 years from the completion of the investment and determination of the total own share of the forest districts in the programme costs. The share of co-financing from the European Union Cohesion Fund amounted to 85% of the investment costs. The total cost of the programme implementation was PLN 61.5 million, including: PLN 15.5 million in lowland areas and PLN 46.0 million in mountain areas. The maintenance costs of the constructed small retention facilities incurred by the forest districts in the lowlands amounted to PLN 3.60 million, which accounted for 23.3% of the investment costs, and in the mountain areas - PLN 7.50 million and 16.3%, respectively. The own share of all forest districts in the costs of the small retention programme was 15%. The total share of the forest districts in relation to investment costs was diversified and amounted to 38.3% (from 18.9% to 133.8%) in the lowland areas and 31.3% (from 15.1% to 43.1%) in the mountain ones. The lowest operating costs were incurred on the reconstructed technical small retention facilities or the reconstructed wetland habitats.