



# RETENCAJA. ZATRZYMAJ WODĘ!



Analiza kosztów i korzyści

Warszawa, lipiec 2021

## Spis treści

---

<b>1. Wprowadzenie</b> .....	4
<b>2. Analiza finansowa</b> .....	7
2.1. Koszty inwestycyjne .....	7
2.2. Koszty utrzymania .....	13
2.3. Podsumowanie .....	13
<b>3. Analiza ekonomiczna</b> .....	16
3.1. Rolnictwo i przemysł .....	18
3.2. Pozostałe korzyści .....	25
3.3. Obliczenie wskaźników .....	26
<b>4. Analiza jakościowa</b> .....	33
<b>5. Spis tabel</b> .....	37
<b>6. Spis wykresów</b> .....	38
<b>7. Spis rysunków</b> .....	38

**Spis skrótów**

AKK	Analiza kosztów i korzyści (określana również jako CBA <i>Cost-Benefit Analysis</i> )
AKK PPSS	Dokument: „Zadanie 1: Opracowanie projektu Planu przeciwdziałania skutkom suszy z uwzględnieniem podział kraju na obszary dorzeczy. Podzadanie 1.13: Analiza kosztów i korzyści dla projektu Planu przeciwdziałania skutkom suszy” wersja nr 0.03 z listopada 2020 r., praca pod kierownictwem dr Małgorzaty Stolarskiej
B/C	wskaźnik korzyści i kosztów (B/C)
BDL	Bank Danych Lokalnych
ENPV	ekonomiczna wartość bieżąca netto
ERR	ekonomiczna stopa zwrotu
GUS	Główny Urząd Statystyczny
IRR	wewnętrzna stopa zwrotu
JCWP	jednolita część wód powierzchniowych
LID	<i>Low Impact Development</i> (tłum. zielona infrastruktura)
MRiRW	Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi
NPV	wartość zaktualizowana netto
PGW, aPGW	Plany gospodarowania wodami na obszarach dorzeczy, Aktualizacja Planów gospodarowania wodami na obszarach dorzeczy
PGW WP	Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie
PKZW	Program Kształtowania Zasobów Wodnych
PPI	Program Planowanych Inwestycji w Gospodarce Wodnej Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie
PPNW, Program	Program przeciwdziałania niedoborowi wody
PPSS	Plan przeciwdziałania skutkom suszy
PSE S.A.	Polskie Sieci Elektroenergetyczne Spółka Akcyjna
PZPR, aPZPR	Plany zarządzania ryzykiem powodziowym, Aktualizacja Planów zarządzania ryzykiem powodziowym

## 1. Wprowadzenie

Niniejszy dokument zawiera analizę kosztów i korzyści (**AKK**) Programu przeciwdziałania niedoborowi wody na lata 2021-2027 z perspektywą do roku 2030 (dalej **PPNW** lub **Program**).

Celem analizy kosztów i korzyści jest ocena całościowego wpływu inwestycji na ekonomiczny dobrobyt środowiska, poprzez określenie jej efektów społecznych i ekonomicznych. W odróżnieniu od analizy typowo finansowej AKK jest rozpatrywana z punktu widzenia interesów całego społeczeństwa i wpływu na otoczenie społeczno-gospodarcze.

AKK została wykonana z uwzględnieniem wytycznych zawartych w dokumentach:

- „Wytyczne w zakresie zagadnień związanych z przygotowaniem projektów inwestycyjnych, w tym projektów generujących dochód i projektów hybrydowych na lata 2014-2020” (MRiF, 17 lutego 2017, wytyczne obowiązują od maja 2017 r.);
- „*Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects; Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020*”, wydany w grudniu 2014 r. przez Komisję Europejską (dalej: Przewodnik AKK) oraz
- „Opracowanie materiałów merytorycznych do sporządzenia projektów planów przeciwdziałania skutkom suszy na obszarach dorzeczy”, opracowana w październiku 2017 roku, w ramach projektu pod nazwą „Opracowanie planów przeciwdziałania skutkom suszy na obszarach dorzeczy”.

Zgodnie z tymi opracowaniami analizę wykonano kompleksowo, tj. dla całego Programu, w podziale na poszczególne dorzecza, a nie w podziale na poszczególne działania.

Dla wszystkich działań, dla których było to możliwe, określone zostały koszty inwestycyjne, a następnie zostały one zestawione ze spodziewanymi kosztami i korzyściami społeczno-gospodarczymi, określonymi dla całego analizowanego obszaru. Szczegółowa analiza kosztów i korzyści dla każdego z działań możliwa jest na etapie przygotowania dokumentu planistycznego (np. studium wykonalności) analizującego konkretne warianty lokalizacyjne i technologiczne danej inwestycji. Dopiero wtedy możliwe będzie szczegółowe ustalenie nakładów inwestycyjnych związanych z realizacją obiektów infrastrukturalnych, a także precyzyjne oszacowanie korzyści ekonomicznych.

Zgodnie z wytycznymi analizę podzielono na 4 etapy:

### **Etap I - Analiza finansowa obejmująca:**

- zestawienie kosztów (w tym w szczególności nakładów inwestycyjnych w działaniach infrastrukturalnych) związanych z realizacją poszczególnych zadań,
- oszacowanie kosztów związanych z utrzymaniem powstałej w ramach danego zadania infrastruktury (w przypadku zadań inwestycyjnych),
- oszacowanie potencjalnych przychodów (jeśli występują).

**Etap II – Analiza ekonomiczna**, w której finansowe przepływy generowane w ramach realizacji zaplanowanych zadań (stanowiące sumę kosztów realizacji wszystkich działań z uwzględnieniem ewentualnych przychodów) muszą być skorygowane o wielkość skwantyfikowanych korzyści społecznych, pomniejszonych o zidentyfikowane koszty społeczne.

**Etap III – Obliczenie wskaźników ekonomicznych**, obrazujących wpływ PPNW na osiągnięcie potencjalnych korzyści na obszarze, który objęty jest Programem:

- ekonomiczna wartość bieżąca netto (ENPV) obrazująca społeczno-gospodarczy efekt realizacji Programu skwantyfikowany do wartości pieniężnej,
- ekonomiczna stopa zwrotu (ERR),
- wskaźnik korzyści i kosztów (B/C) obrazujący w jakim stopniu nakłady poniesione na realizację zaplanowanych działań przyczynią się do wystąpienia korzyści społeczno-gospodarczych.

Wskaźniki ekonomiczne obliczone zostały dla Programu jako całości, a nie dla poszczególnych działań.

**Etap IV – Analiza jakościowa** przedstawiająca koszty i korzyści, które z pewnością wystąpią, ale są trudne bądź niemożliwe do oszacowania w wartości pieniężnej.

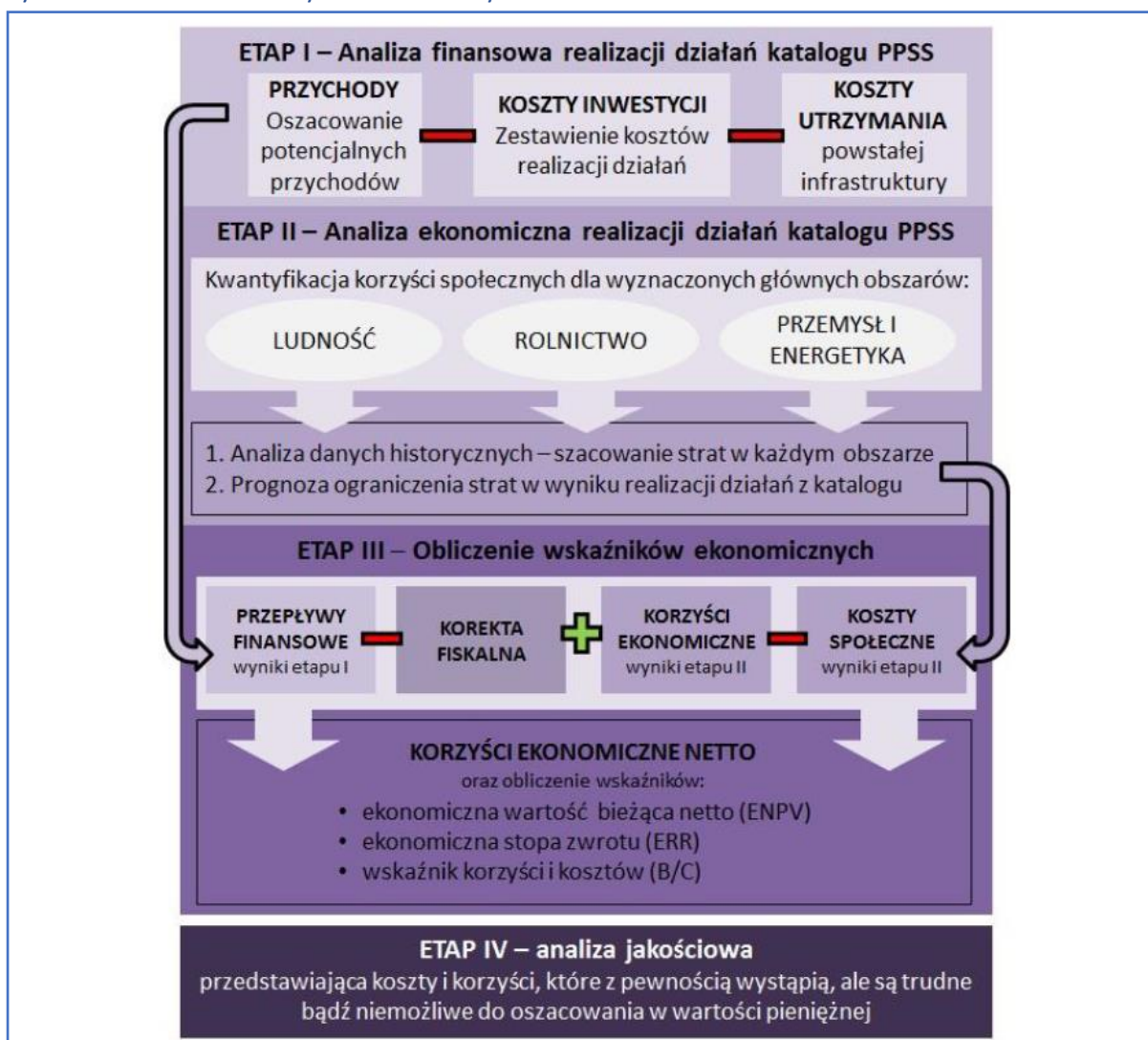
**Rok bazowy Programu to rok 2021.** Wszelkie wydatki poniesione przed rokiem 2021 zostały wyłączone z analizy.

AKK została wykonana z zastosowaniem tzw. modelu różnicowego, poprzez sporządzenie przepływów pieniężnych oraz salda kosztów i korzyści dla scenariusza bezinwestycyjnego oraz inwestycyjnego. Zgodnie z Podręcznikiem AKK, analizę wykonano w cenach stałych (tj. z pominięciem inflacji).

Zgodnie z rekomendowanym okresem wskazanym w przytoczonej wcześniej metodyce postępowania, horyzont czasowy (okres odniesienia) przeprowadzonej analizy finansowej przyjęto na poziomie 15 lat, licząc od 2021 roku. Należy przy tym zwrócić uwagę, iż okres żywotności majątku, który będzie wytworzony w ramach inwestycji, zazwyczaj wynosi co najmniej 40 lat. Korzyści ekonomiczne, wykraczające poza horyzont czasowy analizy, znalazły swoje odzwierciedlenie w wartości rezydualnej.

Plan wykonano z wykorzystaniem metody kasowej – tj. wskaźniki efektywności ekonomicznej obliczone zostały wyłącznie na podstawie spodziewanych rzeczywistych przepływów pieniężnych. Pozycje, które nie mają charakteru przepływu (np. amortyzacja), nie zostały brane pod uwagę przy obliczaniu wskaźników efektywności ekonomicznej Programu.

Rysunek 1. Schemat analizy kosztów i korzyści



Źródło: IGIK, Mott MacDonald, Wind-hydro, Opracowanie materiałów merytorycznych do sporządzenia projektów planów przeciwdziałania skutkom suszy na obszarach dorzeczy opracowana w październiku 2017 roku, w ramach projektu pod nazwą „Opracowanie planów przeciwdziałania skutkom suszy na obszarach dorzeczy”

## 2. Analiza finansowa

Jako, że celem działań w ramach PPNW nie jest prowadzenie w oparciu o wytworzone aktywa działalności komercyjnej, działania będące przedmiotem analizy nie były rozpatrywane jako inwestycje o charakterze komercyjnym, nastawione na korzyści finansowe, z zaangażowanego kapitału. Dlatego analiza finansowa Programu pomija przychody i sprowadza się do oszacowania kosztów realizacji działań oraz kosztów utrzymania majątku wytworzonego w ramach działań przewidzianych w Programie.

### 2.1. Koszty inwestycyjne

Planowane działania inwestycyjne są elementem dokumentów planistycznych na poziomie krajowym. W ramach opracowania PPNW zebrano planowane do realizacji przedsięwzięcia. Jako źródła danych o inwestycjach uwzględniono:

- załącznik nr 1 do założeń do Programu przeciwdziałaniu niedoborowi wody na lata 2021-2027<sup>1</sup>,
- Plan przeciwdziałania skutkom suszy,
- projekt aktualizacji planów zarządzania ryzykiem powodziowym,
- listę inwestycji planowanych przez PGW WP.

Na podstawie ww. dokumentów planistycznych i programowych stworzono Wykaz inwestycji, służących poprawie retencji wód. Wykaz ten stanowi Załącznik nr 4 („Działania inwestycyjne wraz z nadanymi priorytetami realizacji”) do dokumentu „Program przeciwdziałania niedoborowi wody”. Do zestawienia wybierano inwestycje, które realizują główny cel dokumentu. Z PPSS uwzględniono zadania inwestycyjne, które uwzględnione zostały w załącznikach 1 i 2 do tego programu. Z aPZRP w Wykazie uwzględniono działania spełniające poniższe kryteria:

- działania techniczne,
- należące do jednego z typów: ochrona lub zwiększanie retencji zlewniowej na gruntach leśnych zadrzewionych i zakrzewionych; ochrona lub zwiększanie retencji zlewniowej na gruntach zurbanizowanych; ochrona lub zwiększenie retencji dolin rzecznych; budowa hydrotechnicznych obiektów retencjonujących wodę.

Z pozostałych dokumentów źródłowych, w Wykazie uwzględniono wszystkie zawarte w nich zadania. Wykaz zawiera 759 zadań inwestycyjnych (obiektów). Analizowane zadania inwestycyjne są spójne z zadaniami uwzględnionymi w „Programie przeciwdziałania niedoborowi wody” (zamieszczonymi w Załączniku nr 4).

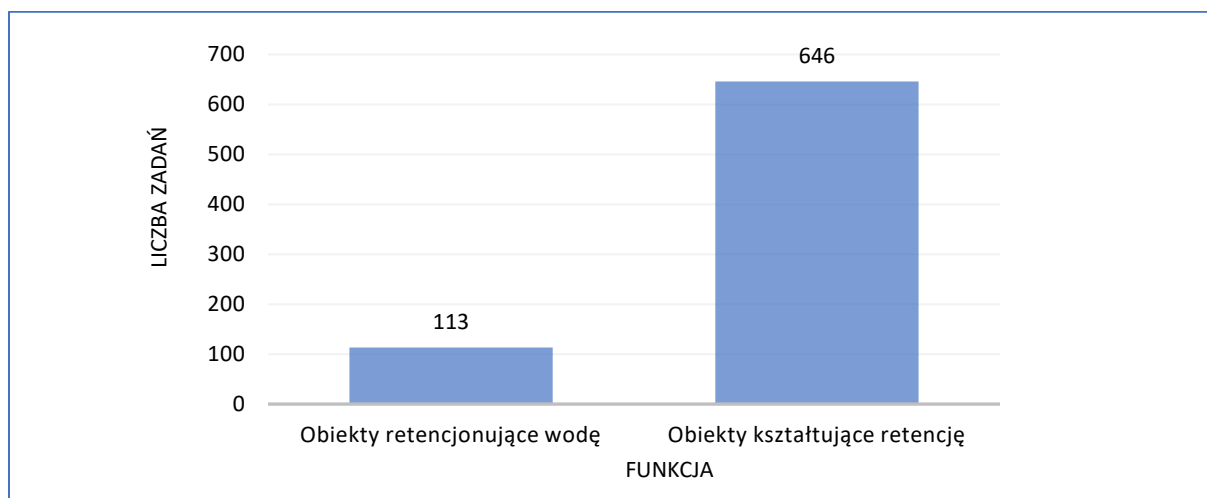
Wykaz zawiera zestawienie najpilniejszych inwestycji, możliwych do realizacji w najbliższych latach. W ramach analiz zadania inwestycyjne poddano szeregom analiz, w tym priorytetyzacji. Z uwagi na funkcje działań, zadania inwestycyjne podzielono na dwie podgrupy:

- obiekty retencjonujące wodę – zbiorniki,
- obiekty kształtujące retencję – budowle piętrzące, budowle regulacyjne, inne.

<sup>1</sup> Uchwała nr 92 Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przyjęcia "Założeń do Programu przeciwdziałania niedoborowi wody na lata 2021-2027 z perspektywą do roku 2030"

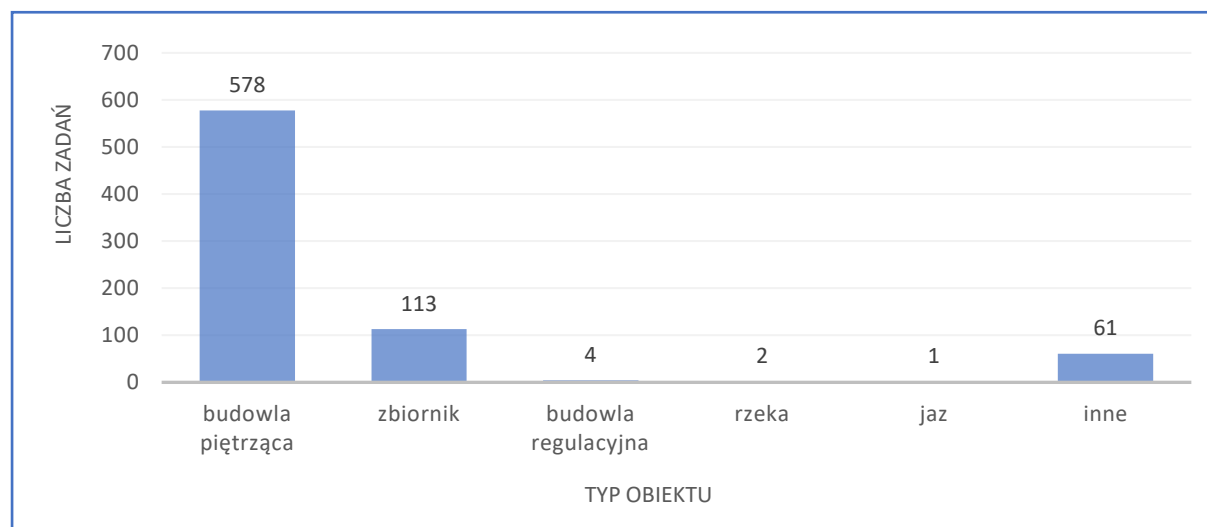
Liczbę zadań inwestycyjnych w podziale na powyższe podgrupy przedstawiono na wykresie poniżej.

Wykres 1. Podział zadań inwestycyjnych z uwagi na funkcję



Na podstawie zakresu inwestycji, każdemu zadaniu został przypisany jeden z czterech typów obiektów: budowla piętrząca, budowla regulacyjna, zbiornik, inne. Podział przedstawiono na kolejnym wykresie. Najwięcej obiektów (578) zostało sklasyfikowanych jako budowle piętrzące.

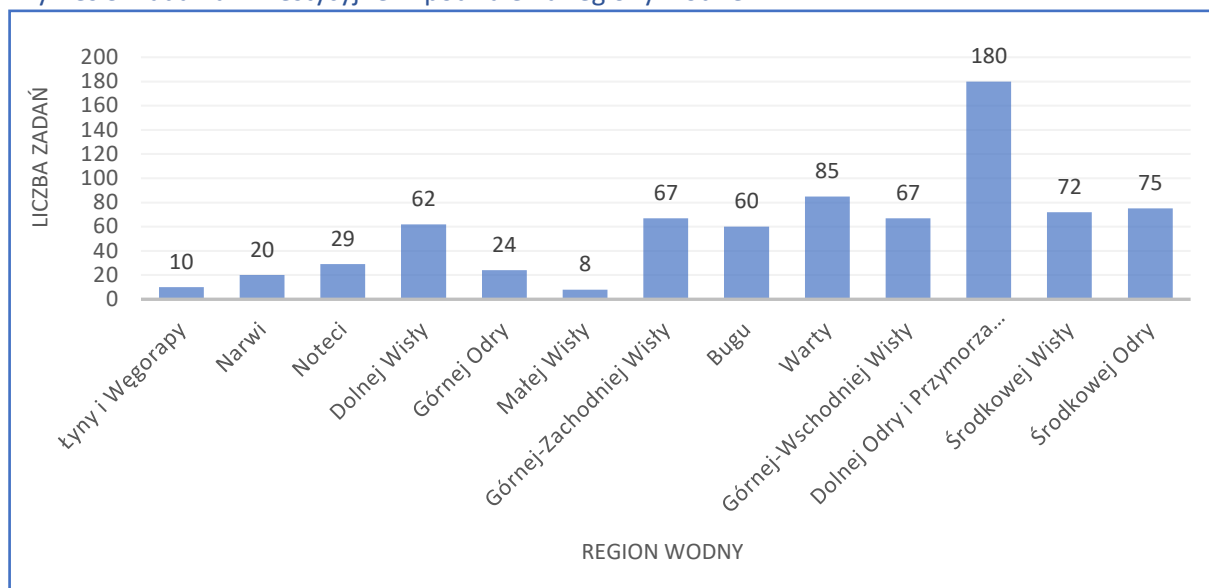
Wykres 2. Podział zadań inwestycyjnych ze względu na typ obiektu



Każdemu z zadań inwestycyjnych przypisano lokalizację, w ujęciu regionów wodnych. Najwięcej zadań planowanych jest na obszarze regionu wodnego Dolnej Odry i Przymorza Zachodniego. Ma to związek z faktem, iż planowane jest tam działanie - Retencja korytowa - Program nawodnień rolniczych w ramach przeciwdziałania skutkom suszy na terenie działania Zarządu Zlewni w Gryficach, które zakłada budowę lub modernizację 148 obiektów (w tym zastawek). Podział zadań inwestycyjnych w ujęciu regionów wodnych przedstawiono na wykresie poniżej.

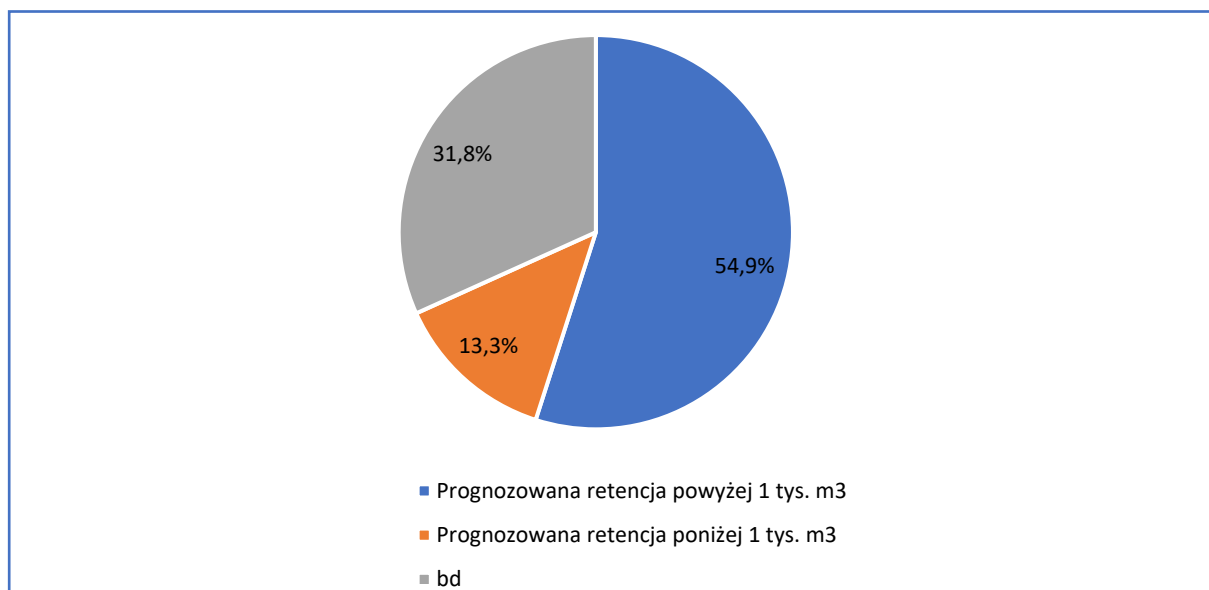


Wykres 3. Zadania inwestycyjne w podziale na regiony wodne



Na podstawie danych z dokumentów planistycznych oraz danych od inwestorów zadaniom inwestycyjnym przypisano wielkość retencji, która jest prognozowana do uzyskania w wyniku realizacji działania. Większość obiektów (ponad 50%) to inwestycje, w ramach których uzyskana retencja będzie większa lub równa 1 tys. m<sup>3</sup>.

Wykres 4 Podział inwestycji ze względu na prognozowaną utworzoną retencję



## Program przeciwdziałania niedoborowi wody

Dla celów analizy kosztów i korzyści rozpatrywane inwestycje – wszystkie uwzględnione w Planie przeciwdziałania niedoborom wody – podzielono na trzy grupy:

- I. Inwestycje, które zostały zawarte w PPSS (z wyłączeniem już zrealizowanych do końca 2020 r.).
- II. Pozostałe inwestycje wskazane do realizacji, obejmujące obiekty retencjonujące wodę (zbiorniki) oraz obiekty kształtujące retencję (budowle piętrzące, budowle regulacyjne, inne), które zostały uwzględnione:
  - w Załączniku nr 1 do PPNW<sup>2</sup>,
  - w programie PZRP (część inwestycji z tego programu),
  - oraz inne działania wskazane w PPNW na podstawie analizy planowanych działań, w szczególności PGW WP, PGL LP.
- III. Inwestycje obejmujące działania uzupełniające, w tym retencję leśną (górską i nizinną), melioracje, renaturyzację.

Wymienione wyżej grupy stanowią zbiory rozłączne, tj. każda inwestycja została zakwalifikowana tylko do jednej grupy.

Planowane inwestycje będą mieć efekty mierzalne (poddane ocenie ilościowej w niniejszej AKK) oraz efekty niemierzalne (określone w analizie jakościowej, stanowiącej część niniejszego opracowania).

Biorąc pod uwagę, iż 84% inwestycji ujętych w PPNW (w ujęciu wartościowym) jest tożsama z PPSS, aby uniknąć wzajemnej niespójności między oba tymi dokumentami, korzyści ekonomiczne zidentyfikowane w PPNW, dla części wspólnej obu programów, oszacowano w sposób zapewniający spójność z PPSS. W szczególności w przypadku efektów mierzalnych, metodyka analiz oraz osiągnięte efekty ilościowe, są zbieżne z zaprezentowanymi w opracowaniu sporządzonym na potrzeby PPSS: „Zadanie 1: Opracowanie projektu Planu przeciwdziałania skutkom suszy z uwzględnieniem podział kraju na obszary dorzeczy. Podzadanie 1.13: Analiza kosztów i korzyści dla projektu Planu przeciwdziałania skutkom suszy” wersja nr 0.03 z listopada 2020 r.

Z tego względu, dla grupy inwestycji, określonej w punkcie I powyżej, posłużono się zidentyfikowanymi w powyższym opracowaniu kosztami i korzyściami, z uwzględnieniem korekty o zakończone już inwestycje oraz przesunięciem czasowym (rok bazowy 2021), a także wydłużeniem czasu prognozy.

W przypadku inwestycji, określonych w punkcie II powyżej, analizy ilościowe możliwe były do zastosowania dla zadań, dla których znane są nakłady inwestycyjne oraz planowany poziom osiągniętej retencji po zakończeniu danego działania. Dotyczy to inwestycji, które w Załączniku nr 4 do „Programu przeciwdziałania niedoborowi wody” w kolumnach M („wielkość uzyskanej retencji”) oraz w kolumnie S („całkowity koszt (rzeczywisty lub szacunkowy)”) mają określone te wartości.

---

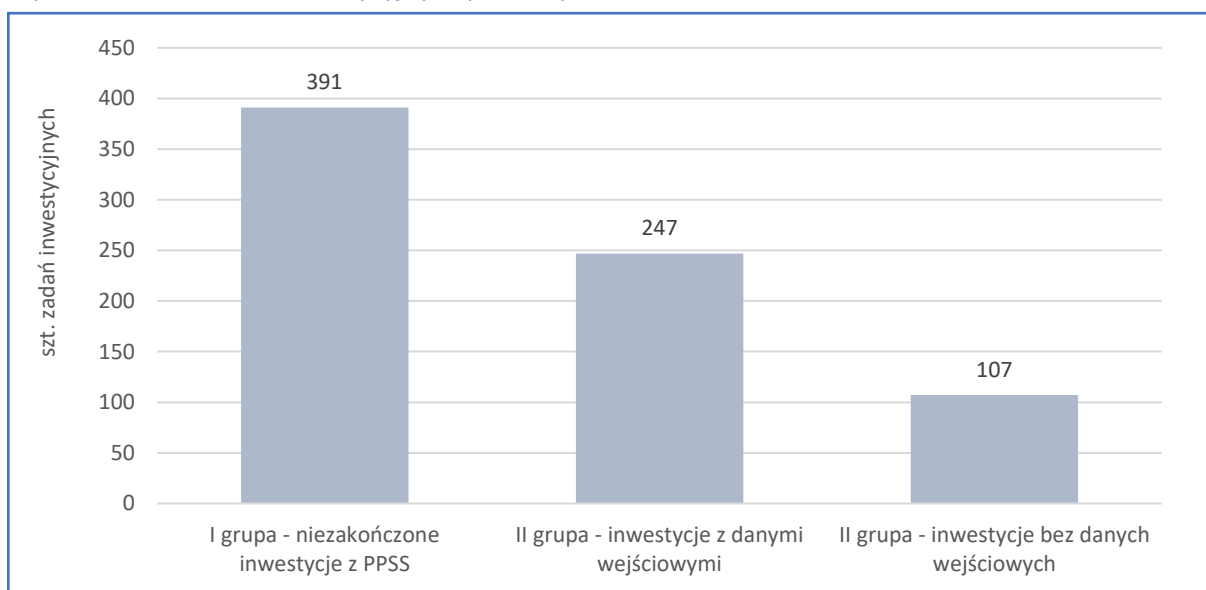
<sup>2</sup> Uchwała nr 92 Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przyjęcia "Założeń do Programu przeciwdziałania niedoborowi wody na lata 2021-2027 z perspektywą do roku 2030"

## Program przeciwdziałania niedoborowi wody

W przypadku III grupy inwestycji, obejmującej działania uzupełniające, z uwagi na ich charakter oraz dużą agregację danych nie było możliwe dokonanie analiz ilościowych. Zadania te są zestawione w Załączniku nr 3 „Działania” do „Programu przeciwdziałania niedoborowi wody”. Dotyczą one: renaturyzacji ekosystemów mokradłowych, renaturyzacji rzek, realizacji i odtwarzania obiektów małej retencji i mikroretencji na terenach leśnych, budowy zbiorników małej retencji w lasach, budowy pozostałych obiektów hydrotechnicznych w lasach z wyłączeniem zbiorników małej retencji, zalesiania, zadrzewiania oraz przebudowy drzewostanów, realizacji i odtwarzania obiektów małej retencji i mikroretencji na terenach rolniczych, wspierania mikroretencji poprzez tworzenie przydomowych zbiorników wodnych, promowania i wdrażania zabiegów agrotechnicznych zwiększających retencję glebową, przebudowy systemów melioracyjnych, budowy systemów melioracyjnych nawadniających, przekształcania wybranych suchych zbiorników przeciwpowodziowych w zbiorniki retencyjne wielofunkcyjne oraz realizacji MPA oraz innych działań mających na celu zwiększenie retencji w miastach (m.in. błękitno-zielona infrastruktura, retencja wód opadowych i zwiększanie udziału powierzchni biologicznie czynnej).

Liczbę zadań z grupy I i II, poddanych analizom, zaprezentowano na wykresie poniżej.

Wykres 5 Liczba zadań inwestycyjnych poddanych analizie



Spśród 745<sup>3</sup> analizowanych zadań inwestycyjnych dla 86% możliwe było przeprowadzenie analiz ilościowych. Pozostałe zadania (14% zadań z grupy I i II inwestycji oraz wszystkie zadania z grupy III) zostały poddane analizie jakościowej. Analizy ilościowe możliwe były do zastosowania dla zadań, dla których znane są nakłady inwestycyjne oraz planowany poziom osiągniętej retencji po zakończeniu danego działania.

Ze względu na to, iż w zestawieniu podane są wyłącznie rok rozpoczęcia i zakończenia inwestycji, do kalkulacji przyjęto szacunkowe rozliczenie całkowitego kosztu inwestycji na podstawie zakładanego

<sup>3</sup> W przypadku niektórych zadań, dla których przewidziane jest etapowanie, a każdy etap ma zwymiarowane korzyści (w formie wzrostu poziomu retencji), poszczególne etapy traktowane są jako odrębne zadania inwestycyjne.

Program przeciwdziałania niedoborowi wody

rozkładu kosztów w czasie – zgodnie z tabelą poniżej. Rozkład odpowiada teoretycznej krzywej ponoszenia kosztów w czasie inwestycji, gdzie – w przypadku wieloletnich inwestycji – w pierwszym okresie ma miejsce etap organizacji i przygotowania projektu (który jest czasochłonny, ale wiąże się z relatywnie niewielkimi kosztami), następnie wykonywania pracy (koszty na tym etapie są najwyższe) oraz zamykania projektu.

Tabela 1. Rozkład teoretyczny kosztów inwestycji

Czas trwania inwestycji	Przewidywany rozkład kosztów inwestycji									
	1 rok	2 rok	3 rok	4 rok	5 rok	6 rok	7 rok	8 rok	9 rok	10 rok
1 rok	1,000									
2 lata	0,500	0,500								
3 lata	0,240	0,580	0,180							
4 lata	0,229	0,320	0,300	0,150						
5 lat	0,010	0,190	0,340	0,340	0,120					
6 lat	0,008	0,008	0,170	0,340	0,290	0,184				
7 lat	0,008	0,008	0,150	0,250	0,244	0,230	0,110			
8 lat	0,007	0,008	0,015	0,150	0,250	0,230	0,230	0,110		
9 lat	0,003	0,003	0,008	0,080	0,221	0,201	0,211	0,163	0,110	
10 lat	0,003	0,003	0,003	0,008	0,080	0,220	0,200	0,210	0,163	0,110

Źródło: opracowanie na podstawie AKK PPSS oraz danych PGW WP.

Zestawienie planowanych kosztów inwestycyjnych w podziale na obszary dorzeczy zawarte jest w tabeli poniżej. Eliminując z analizy koszty już poniesione w latach 2019-2020, do końca 2030 roku, pozostałe do poniesienia wydatki to około 12 709 mln zł (brutto).

Tabela 2. Zestawienie planowanych kosztów realizacji inwestycji ujętych w Programie (w tys. zł brutto)

Rok	Obszar dorzecza Wisły	Obszar dorzecza Odry	Obszar dorzecza Pregocy	Razem
2021	366 892,81	631 489,25	6 500,00	1 004 882,06
2022	394 974,83	382 409,99	93,00	777 477,83
2023	831 997,19	562 305,52	1 767,00	1 396 069,72
2024	1 398 617,14	525 627,25	3 162,00	1 927 406,39
2025	1 429 992,12	728 960,68	3 162,00	2 162 114,79
2026	1 503 245,62	934 787,12	1 116,00	2 439 148,74
2027	922 170,18	672 430,32	0,00	1 594 600,50
2028	329 053,40	406 052,61	0,00	735 106,02
2029	279 011,69	138 382,33	0,00	417 394,02
2030	165 682,73	88 969,98	0,00	254 652,71
<b>Razem 2021-2030</b>	<b>7 621 637,72</b>	<b>5 071 415,06</b>	<b>15 800,00</b>	<b>12 708 852,78</b>

## 2.2. Koszty utrzymania

Koszty utrzymania składników majątku wytworzonych w rezultacie wykonanych zadań inwestycyjnych oszacowano na podstawie zakładanego kosztu bieżącego utrzymania, powiększonego o wydatki odtworzeniowe (tj. wydatki inwestycyjne, których celem jest zapewnienie utrzymania majątku w stanie nie pogorszonym w całym okresie eksploatacji).

Wysokość kosztów eksploatacyjnych oraz wydatków odtworzeniowych powiązano z wartością pierwotnej inwestycji, w analogiczny sposób jak w przypadku aPZPR, tj.:

- W przypadku **budowli piętrzących oraz regulacyjnych**, koszty utrzymania w wysokości **2,0%** wartości początkowej majątku oraz nakłady odtworzeniowe w wysokości **1,72%** wartości początkowej majątku.
- W przypadku **zbiorników**, koszty utrzymania w wysokości **1,0%** wartości początkowej majątku oraz nakłady odtworzeniowe w wysokości **1,25%** wartości początkowej majątku.
- W przypadku **pozostałych typów obiektów**, koszty utrzymania w wysokości **0,75%** wartości początkowej majątku oraz nakłady odtworzeniowe w wysokości **1,0%** wartości początkowej majątku.

## 2.3. Podsumowanie

Łączne przepływy pieniężne PPNW oszacowano jako suma wydatków inwestycyjnych, wydatków odtworzeniowych oraz bieżących kosztów eksploatacyjnych. Kolejna tabela przedstawia zagregowane rozłożenie kosztów w czasie w podziale na poszczególne obszary dorzeczy.

Tabela 3. Przepływy pieniężne dla obszaru dorzecza Pregoty (w mln zł)

Lp.	Wyszczególnienie	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
A	Przychody	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
B	Koszty inwestycyjne	6,5	0,1	1,8	3,2	3,2	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
C	Koszty utrzymania	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
D	Razem przepływy pieniężne (A-B-C)	-6,5	-0,3	-1,9	-3,3	-3,3	-1,3	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4

Tabela 4. Przepływy pieniężne dla obszaru dorzecza Wisły (w mln zł)

Lp.	Wyszczególnienie	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
A	Przychody	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
B	Koszty inwestycyjne	366,9	395,0	832,0	1398,6	1430,0	1503,2	922,2	329,1	279,0	165,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
C	Koszty utrzymania	0,1	8,8	25,8	26,9	29,6	36,3	40,7	210,0	210,5	210,5	251,8	251,8	251,8	251,8	251,8	251,8
D	Razem przepływy pieniężne (A-B-C)	-366,9	-403,8	-857,8	-1425,5	-1459,6	-1539,6	-962,9	-539,0	-489,5	-376,2	-251,8	-251,8	-251,8	-251,8	-251,8	-251,8

Tabela 5. Przepływy pieniężne dla obszaru dorzecza Odry (w mln zł)

Lp.	Wyszczególnienie	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
A	Przychody	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
B	Koszty inwestycyjne	631,5	382,4	562,3	525,6	729,0	934,8	672,4	406,1	138,4	89,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
C	Koszty utrzymania	0,1	14,5	26,0	42,0	45,7	49,8	53,3	84,6	113,0	113,0	145,1	145,1	145,1	145,1	145,1	145,1
D	Razem przepływy pieniężne (A-B-C)	-631,6	-396,9	-588,4	-567,7	-774,7	-984,6	-725,8	-490,7	-251,4	-201,9	-145,1	-145,1	-145,1	-145,1	-145,1	-145,1

Tabela 6. Przepływy pieniężne dla PPNW (w mln zł)

Lp.	Wyszczególnienie	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
A	Przychody	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
B	Koszty inwestycyjne	1 004,9	777,5	1 396,1	1 927,4	2 162,1	2 439,1	1 594,6	735,1	417,4	254,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
C	Koszty utrzymania	0,2	23,5	52,0	69,1	75,5	86,4	94,4	295,0	323,9	323,9	397,3	397,3	397,3	397,3	397,3	397,3
D	Razem przepływy pieniężne (A-B-C)	-1 005,1	-801,0	-1 448,1	-1 996,5	-2 237,6	-2 525,5	-1 689,0	-1 030,1	-741,3	-578,6	-397,3	-397,3	-397,3	-397,3	-397,3	-397,3

### 3. Analiza ekonomiczna

Analiza została przeprowadzona z wykorzystaniem metody różnicowej, tj. poprzez odniesienie wariantu inwestycyjnego do wariantu bezinwestycyjnego. Analizę społeczno-ekonomiczną przeprowadzono poprzez zestawienie tabelaryczne dodatnich i ujemnych strumieni pieniężnych, tj. nakładów inwestycyjnych, kosztów operacyjnych, efektów ekonomicznych w ujęciu przyrostowym oraz ekonomicznej wartości rezydualnej. Kalkulacji wskaźników efektywności społeczno-ekonomicznej projektu inwestycyjnego dokonano przy zastosowaniu metody zdyskontowanych przepływów pieniężnych DCF. Założenia do rachunku efektywności ekonomicznej są następujące:

- oceny efektywności społeczno-ekonomicznej przedsięwzięcia inwestycyjnego dokonano z zastosowaniem analizy ekonomicznej i przy wyliczeniu następujących wskaźników: ekonomicznej wartości bieżącej netto (ENPV), ekonomicznej stopy zwrotu (ERR) oraz relacji zdyskontowanych korzyści społeczno-ekonomicznych do zdyskontowanych kosztów w okresie odniesienia (wskaźnik korzyści i kosztów B/C),
- koszty inwestycyjne w analizie finansowej były ujęte w wartościach brutto, w związku z czym w analizie ekonomicznej dokonano ich korekty o wysokość podatku VAT,
- korekt fiskalnych nakładów inwestycyjnych i kosztów operacyjnych dokonano wykorzystując następujące wskaźniki: 0,82 dla nakładów inwestycyjnych, 0,76 dla kosztów operacyjnych,
- realna stopa dyskontowa wykorzystana w analizie wynosi 5,0%, przy stałych cenach z roku przeprowadzania rachunku i bez uwzględnienia inflacji w całym okresie analizy; rokiem bazowym dla kalkulacji rachunku jest rok 2021,
- w związku z faktem, iż większość podejmowanych działań będzie miała charakter niedochodowy, wartość rezydualną obliczono w oparciu o przewidywaną wartość majątku w ostatnim roku analizy po uwzględnieniu amortyzacji odzwierciedlającej przewidywany ekonomiczny czas użytkowania aktywów,
- przy obliczeniach zastosowano podejście kasowe, tj. koszty inwestycyjne oraz koszty operacyjne w analizie są zakładanymi na dany rok wydatkami, nie zaś wartościami memoriałowymi; w związku z powyższym nie występują zmiany w kapitale obrotowym,
- w rachunku ekonomicznym wartości korzyści ekonomicznych przedstawiono w ujęciu netto (bez VAT).

Należy podkreślić, iż, co jest nieuniknione w każdej tego typu analizie, wycena korzyści opiera się na pewnych uproszczeniach i uogólnieniach. Wynika to z faktu ujęcia w Programie bardzo dużej liczby działań, znajdujących się na różnym etapie dojrzałości, co jest znaczącym utrudnieniem zarówno w zakresie precyzyjnego oszacowania kosztów inwestycji, jak również uniemożliwia precyzyjną kwantyfikację korzyści ekonomicznych. Ponadto znaczącym ograniczeniem AKK jest fakt niewielkiej liczby prowadzonych badań w zakresie kosztów i korzyści wynikających z niedoborów wody, jak również ograniczone możliwości przenoszenia ich wyników na inne regiony.



## Program przeciwdziałania niedoborowi wody

Wiele z opisywanych działań ukierunkowane jest na ograniczenie negatywnego wpływu suszy na produkcję rolną. Rachunek korzyści jest w tym wypadku złożony i obciążony ryzykiem błędu. Wynika to z kilku powodów:

- zbudowanie pewnej liczby obiektów zapewniających dodatkową retencję nie oznacza automatycznie unikniętych strat z powodu suszy. Aby mówić o uniknięciu strat w postaci pełnego (a nie zredukowanego) plonowania, oprócz dostępności zasobów wodnych wymagana jest cała infrastruktura nawadniająca: ujęcie, dystrybucja, pompownie i deszczownie. Elementy te w dużej mierze są finansowane przez beneficjentów, których do takich działań zmusić nie można. Dostępność zasobów wodnych nie oznacza zatem nawadniania upraw,
- z opisanych wyżej powodów dokładne określenie ile ha upraw rolnych można zabezpieczyć przed suszą jest obciążone ryzykiem. Można mówić natomiast o wygenerowaniu podaży wody wobec określonej powierzchni, jednakże o powstaniu popytu oraz jego skali zdecyduje prywatny rachunek ekonomiczny rolników.

Ponadto, z uwagi na wstępny stan prac nad częścią zadań inwestycyjnych przewidzianych w Programie, podobnie jak w przypadku nakładów inwestycyjnych, dla wielu działań nie jest możliwe precyzyjne oszacowanie korzyści ekonomicznych. Dla tej części zadań dokonano kalkulacji korzyści ekonomicznych na podstawie 1 m<sup>3</sup> przyrostu objętości retencji, uzyskanej dzięki danemu działaniu. Wskaźnik taki, choć niedoskonały umożliwia, przynajmniej w przybliżeniu, oszacowanie całkowitego salda kosztów i korzyści Programu. Należy jednak pamiętać, że o ile dochodzi do zwiększenia pojemności retencyjnej to jednak najczęściej nie jest to jedyny skutek realizacji działań. Oprócz zmniejszenia zagrożenia zjawiskiem mamy również do czynienia z następującymi korzyściami:

- obniżenie ryzyka powodzi,
- zachowanie bioróżnorodności,
- wzrost bioróżnorodności,
- poprawa stanu i zdrowotności gatunków,
- poprawa walorów krajobrazowych.

W szczególności zachowanie istniejących gatunków czy ich wzrost bioróżnorodności, nadzwyczaj trudno poddają się wycenie pieniężnej. Dlatego też w części działań, oprócz możliwej wyceny pieniężnej przedstawione zostały rozważania dotyczące kosztów i korzyści w ich jakościowym zakresie (a nie pieniężnym).

W dalszej części opracowania analizy AKK przedstawione zostały podstawowe założenia i wytyczne do analizy kosztów i korzyści w sektorze rolnictwa i przemysłu oraz w innych sektorach (ludność, leśnictwo, rybołówstwo, energetyka, gospodarka komunalna).

W każdym z sektorów przeprowadzono analizę z uwzględnieniem tych samych etapów (zgodnie z dokumentem „Opracowanie materiałów merytorycznych do sporządzania projektów planów przeciwdziałania skutków suszy na obszarach dorzeczy”; Rozdział 14: Założenia metodyczne dla analizy ekonomicznej – Analiza kosztów i korzyści).

### 3.1. Rolnictwo i przemysł

Kwantyfikacja korzyści społecznych w rolnictwie dla inwestycji, które zostały ujęte w AKK PPSS przeprowadzana została w oparciu o dane historyczne<sup>4</sup>. Podstawą do określenia korzyści były szacunkowe straty, których w przyszłości – dzięki planowanym działaniom służącym przeciwdziałaniu skutkom suszy – można uniknąć lub je obniżyć.

Punktem wyjścia analizy jest szacunek potencjalnych wielkości strat w rolnictwie, które mogą wystąpić w przypadku zaniechania realizacji Programu, obejmujące:

- Wydatki, jakie ponosiłoby państwo w ramach wypłat bezpośrednich (głównie dotacji w ramach pomocy ad hoc realizowanych dla sektora rolnego w oparciu o Rozporządzenie Komisji (UE) Nr 702/2014 z dnia 25 czerwca 2014 r. uznające niektóre kategorie pomocy w sektorach rolnym i leśnym oraz na obszarach wiejskich za zgodne z rynkiem wewnętrznym w zastosowaniu art. 107 i 108 Traktatu o funkcjonowaniu Unii Europejskiej;
- Konsekwencji innych form pomocy poszkodowanym w przypadku zaistnienia zjawiska suszy, ale pod warunkiem, że szkody mają charakter klęski żywiołowej, zgodnie z definicjami przyjętymi w Krajowym Planie Zarządzania Kryzysowego. Te formy to:
  - a. udzielanie kredytów preferencyjnych dla wznowienia produkcji w gospodarstwach rolnych i działach specjalnych produkcji rolnej, w których wystąpiły szkody spowodowane przez suszę,
  - b. wydłużenie okresu spłaty zaciągniętych wcześniej kredytów na wznowienie produkcji oraz prolongowanie spłaty kredytów i odsetek preferencyjnych kredytów klęskowych,
  - c. stosowanie, na indywidualny wniosek, odroczenia i rozkładania na dogodnie raty zobowiązań wobec KRUS z tytułu składek na ubezpieczenia społeczne,
  - d. ulgi, stosowane przez Prezesa Agencji Nieruchomości Rolnych, w opłatach czynszu dzierżawnego wnoszonego przez poszkodowanych rolników (na podstawie art. 700 Kodeksu cywilnego),
  - e. przyspieszenie wypłat płatności bezpośrednich w ramach Wspólnej Polityki Rolnej,
  - f. ulgi i zwolnienia w opłatach podatku rolnego za dany rok, stosowane przez wójtów, burmistrzów lub prezydentów,
  - g. dotowanie ubezpieczeń upraw, w tym szczególnie reasekuracja końcowa odszkodowań wypłaconych rolnikom przez zakłady ubezpieczeń (wypłata dla zakładów ubezpieczeń, ale traktowana jako pomoc dla rolników);

---

<sup>4</sup> Dane historyczne przeanalizowane w ramach AKK PPSS obejmowały następujące czynniki: Powierzchnia gruntów pod uprawą, na których komisje gminne orzekły stratę plonu powyżej 30% (powiaty, 2015, 2018); Powierzchnia gruntów ornych, na których zostały przekroczone wartości krytyczne Klimatycznego Bilansu Wodnego (KBW) oraz DISS dla obszarów rolnych (Gminy, 2004-2020); Produkcja zwierzęca (Powiaty, 2018); Opad maksymalny (Gminy, 2018); Struktura upraw według wskazań ARiMR (Gminy, 2018, 2019); Przeciętne plonowanie poszczególnych typów upraw (dane GUS) (wojew., 2004-2018); Przeciętna cena piodów rolnych (MRiRW) (wojew., 2004-2018).

## Program przeciwdziałania niedoborowi wody

- Strat rejestrowanych przez samych rolników, gdyż pomoc uruchamiana przez państwo nigdy nie pokrywa pełnej wartości straty poniesionych w wyniku suszy.

Na podstawie przeprowadzonego modelowania przez autorów AKK PPSS określono straty w rolnictwie (skumulowane i średnioroczne). Zaprezentowano je w tabeli poniżej. Przyjęto 11 wariantów obliczeniowych związanych z różną częstotliwością wystąpienia suszy (co 1, 2 lub 3 lata), różnym odsetkiem areału dotkniętego suszą oraz różną dotkliwością suszy (mierzoną ubytkiem w plonie).

Tabela 7. Skumulowana wartość strat w rolnictwie i innych dziedzinach gospodarki w zależności od przyjętego wariantu przebiegu zjawiska suszy

Nr wariantu*	Częstotliwość (co ile lat)	Odsetek dotkniętego	Dotkliwość (% ubytek)	Strata TYLKO rolnictwo w mld zł		Całkowita strata w wyniku suszy rolniczej - włączenie wpływu na inne branże (w mld zł) **		Średnia strata w mld zł na 1 rok w zależności od analizowanego horyzontu czasowego (ilości lat)			
				2021 do 2030 (10 lat)	2021 do 2050 (30 lat)	2021 do 2030 (10 lat)	2021 do 2050 (30 lat)	tylko rolnictwo		całkowity koszt strat suszy rolniczej (z włączeniem wpływu na inne branże)	
								10 lat	30 lat	10 lat	30 lat
				1	1	20	25	33,66	118,80	42,38	149,57
2	1	30	25	46,40	174,00	58,42	219,06	4,64	5,80	5,84	7,30
3	1	40	25	64,56	242,10	81,28	304,80	6,46	8,07	8,13	10,16
4	1	40	50	135,38	427,50	170,43	538,22	13,54	14,25	17,04	17,94
5	2	36	50	57,60	192,00	72,52	241,72	5,76	6,40	7,25	8,06
6	2	40	50	74,88	249,60	94,27	314,24	7,49	8,32	9,43	10,47
7	2	40	60	89,91	299,70	113,20	377,32	8,99	9,99	11,32	12,58
8	2	50	25	54,53	172,20	68,65	216,80	5,45	5,74	6,87	7,23
9	3	36	25	18,80	70,50	23,67	88,76	1,88	2,35	2,37	2,96
10	3	36	50	44,46	148,20	55,97	186,58	4,45	4,94	5,60	6,22
11	3	40	50	50,94	169,80	64,13	213,78	5,09	5,66	6,41	7,13

Źródło: AKK PPSS.

Uwaga: \* numery wariantów zróżnicowane w oparciu o częstotliwość suszy, odsetek areалу dotkniętego suszą oraz procentowy ubytek plonu.

\*\*Inne branże obejmują handel, usługi profesjonalne, usługi finansowe i ubezpieczeniowe, przetwórstwo spożywcze, usługi komunalne oraz przemysł chemiczny.

Program przeciwdziałania niedoborowi wody

W zależności od przyjętego wariantu szkodowego, rozmiar strat wywołanych w samym rolnictwie oszacowano na poziomie między **1,88 mld zł a 13,54 mld zł rocznie w perspektywie dziesięcioletniej**. Przy wydłużeniu perspektywy analizy (lata 2021-2050 i 30-letni okres obserwacji), średnie straty suszowe przy przyjętych wariantach mogą się wahać w przedziale 2,35-14,25 mld zł rocznie.

Do pełnej oceny wpływu podejmowanych działań na zmianę warunków gospodarczych w kraju konieczne było również oszacowanie strat w innych dziedzinach związanych z rolnictwem, dla których brak środków finansowych u producentów rolnych oznacza spadek zakupów dóbr i usług z danego sektora (np. w handlu, usługach profesjonalnych, usługach finansowych i ubezpieczeniowych, przetwórstwie spożywczym, usługach komunalnych oraz w przemyśle chemicznym).

Ze względu na specyfikę układu granic (w tym zajętej powierzchni kraju) obszarów dorzeczy oraz struktury upraw w poszczególnych gminach ponad 95% strat przypada na obszary dorzeczy Wisły i Odry i ponad 99% strat na dorzecza Wisły, Odry i Pregoty.

Korzyści ekonomiczne związane z ograniczeniem strat w rolnictwie i innych gałęziach przemysłu dla działań, które zostały ujęte w PPSS, przyjęto zgodnie z szacunkami zawartymi w AKK PPSS. Dla pozostałych inwestycji, z uwagi na ich ograniczony zakres danych dotyczących zakresu tych działań, dodatkowe korzyści oszacowano na podstawie 1 m<sup>3</sup> przyrostu objętości retencji, uzyskanej dzięki danemu działaniu.

Tak oszacowana średnia strata zmniejszyła się w porównaniu do wariantu bezinwestycyjnego w odniesieniu wyłącznie do rolnictwa z wartości 1,88–13,54 mld zł do przedziału 0,92–9,73 mld zł rocznie w perspektywie dziesięcioletniej i z przedziału 2,35–14,25 mld zł rocznie do przedziału 1,15–10,23 mld zł rocznie w perspektywie trzydziestoletniej.

Tabela 8. Skumulowana wartość strat w rolnictwie w zależności od prognozowanego przebiegu zjawiska suszy po wprowadzeniu działań związanych z PPNW (prognoza)

Numer wariantu*	Całkowite straty tylko dla rolnictwa w mld zł		Średnia strata w mld zł na 1 rok w zależności od horyzontu czasowego (liczby lat)	
	2021 do 2030	2021 do 2050	okres 10 lat	okres 30 lat
1	11,81	41,45	1,18	1,38
2	24,37	91,13	2,44	3,04
3	32,59	121,83	3,26	4,06
4	97,28	306,80	9,73	10,23
5	20,11	66,63	2,01	2,22
6	27,35	90,65	2,73	3,02
7	42,25	140,33	4,22	4,68
8	23,14	72,75	2,31	2,43
9	9,20	34,38	0,92	1,15
10	29,46	98,05	2,95	3,27
11	35,82	119,23	3,58	3,97

Uwaga: \* numery wariantów różnicowane w oparciu o częstotliwość suszy, odsetek arealu dotkniętego suszą oraz procentowy ubytek plonu.

Program przeciwdziałania niedoborowi wody

Podobnie jak to miało miejsce w przypadku PPSS, dużo większe zmniejszenie strat oszacowano z uwzględnieniem innych branż niż rolnictwo (w przypadku rolnictwa zmniejszenie strat w okresie 10 lat szacowane jest na 47%, natomiast z uwzględnieniem wpływu na inne branże – o 58%). Skumulowana wartość strat w rolnictwie i w innych dziedzinach gospodarki po wdrożeniu działań w ramach PPNW będzie się wahać, w zależności od przyjętego wariantu intensywności suszy rolniczej, od 0,87 mld zł do 10,72 mld zł rocznie w ujęciu 10-letnim oraz w przedziale 1,04 mld zł do 11,26 mld zł rocznie w perspektywie 30-letniej.

Tabela 9. Skumulowana wartość strat w rolnictwie i w innych dziedzinach gospodarki w zależności od przyjętego wariantu przebiegu zjawiska suszy po wprowadzeniu działań związanych z PPNW (prognoza)

Numer wariantu*	Całkowite straty koszt suszy rolniczej - włączenie wpływu na inne branże** w mld zł		Średnia strata w mld zł na 1 rok w zależności od horyzontu czasowego (liczby lat)	
	2021 do 2030	2021 do 2050	okres 10 lat	okres 30 lat
1	8,97	31,27	0,90	1,04
2	24,16	90,20	2,42	3,01
3	32,15	119,98	3,22	4,00
4	107,17	337,79	10,72	11,26
5	16,11	53,11	1,61	1,77
6	25,70	84,96	2,57	2,83
7	41,29	136,90	4,13	4,56
8	24,58	77,16	2,46	2,57
9	8,70	32,45	0,87	1,08
10	29,93	99,49	2,99	3,32
11	36,58	121,62	3,66	4,05

Uwaga: \* numery wariantów zróżnicowane w oparciu o częstotliwość suszy, odsetek arealu dotkniętego suszą oraz procentowy ubytek plonu.

\*\*Inne branże obejmują handel, usługi profesjonalne, usługi finansowe i ubezpieczeniowe, przetwórstwo spożywcze, usługi komunalne oraz przemysł chemiczny.

Podsumowując, kierując się wynikami AKK PPSS, uzupełnionymi o szacunkowe korzyści ekonomiczne wynikające z dodatkowej retencji uzyskanej dzięki realizacji inwestycji nieujętych w PPSS, określono średnią wartość strat suszy w ujęciu 10-letnim i 30-letnim dla rolnictwa i innych branż.

Wyniki następnie podzielono na poszczególne obszary dorzeczy. Tak obliczoną wartość podzielono przez obszar wskazany przez ARiMR jako obszar pól uprawnych, na które pobierane są dopłaty bezpośrednio z Unii Europejskiej. Podobny sposób analizy dokonano w odniesieniu do wskaźnika łącznego, czyli strat w rolnictwie i innych dziedzinach gospodarki.

Przeprowadzone wyliczenia wskazują, iż średnioroczny efekt unikniętych strat w rolnictwie wynosi około 2,9 mld zł rocznie (średnio w latach 2021-2030). Po włączeniu innych branż (współpracujących lub wynikających z pracy rolnictwa) efekt unikniętych strat przekroczy 4,4 mld zł rocznie.

Program przeciwdziałania niedoborowi wody

W sposób istotny ulegnie też zmniejszeniu średnia wartość straty na 1 ha upraw. W wyniku przeprowadzonych kalkulacji średnia strata na 1 ha pól uprawnych zmniejszyła się w ujęciu rocznym o 366 zł/ha w perspektywie 10-letniej i 415 zł/ha w perspektywie 30-letniej.

Tabela 10. Skumulowany efekt wprowadzenia działań w ramach PPNW w rolnictwie i w innych branżach – wartość średnich strat w rolnictwie i pozostałych dziedzinach

Lp.	Wyszczególnienie	Strata TYLKO rolnictwo		Całkowita strata w wyniku suszy rolniczej - włączenie wpływu na inne branże	
		2021 do 2030 (10 lat)	2021 do 2050 (30 lat)	2021 do 2030 (10 lat)	2021 do 2050 (30 lat)
1	Całkowita strata bez wdrożenia PPNW (w mld zł)	61,01	205,85	76,81	259,16
2	Roczna wartość straty bez PPNW (mld zł)	6,10	6,86	7,68	8,64
3	Średnia strata na 1 ha upraw (w zł)	772,89	869,27	X	X
4	Całkowita strata po wdrożeniu PPNW (w mld zł)	32,12	107,56	32,30	107,72
5	Roczna wartość straty po wdrożeniu PPNW w (mld zł)	3,21	3,59	3,23	3,59
6	Średnia strata na 1 ha upraw (w zł)	406,95	454,23	X	X
<b>Efekt względem wartości średnich dla całego kraju</b>					
7	Łączna wartość unikniętych strat (w mld zł)	28,89	98,29	44,51	151,44
8	Roczna wartość unikniętych strat (w mld zł)	2,89	3,27	4,45	5,05
9	Średnia wartość unikniętych strat na 1 ha (w zł)	365,94	415,04	X	X

Dodatkowo, poniżej zaprezentowano wyniki w podziale na trzy obszary dorzeczy rzek, których obszar jest objęty niniejszym Programem:

Tabela 11. Skumulowany efekt wprowadzenia działań w ramach PPNW w rolnictwie i w innych branżach - wartość średnich strat w rolnictwie i pozostałych dziedzinach – obszar dorzecza Wisły

Lp.	Wyszczególnienie	Strata TYLKO rolnictwo		Całkowita strata w wyniku suszy rolniczej - włączenie wpływu na inne branże	
		2021 do 2030 (10 lat)	2021 do 2050 (30 lat)	2021 do 2030 (10 lat)	2021 do 2050 (30 lat)
1	Całkowita strata bez wdrożenia PPNW (w mld zł)	20,39	68,78	25,67	86,60
2	Roczna wartość straty bez PPNW (mld zł)	2,04	2,29	2,57	2,89
3	Średnia strata na 1 ha upraw (w zł)	529,65	595,69	X	X
4	Całkowita strata po wdrożeniu PPNW (w mld zł)	7,08	23,70	7,12	23,74
5	Roczna wartość straty po wdrożeniu PPNW w (mld zł)	0,71	0,79	0,71	0,79

Program przeciwdziałania niedoborowi wody

Lp.	Wyszczególnienie	Strata TYLKO rolnictwo		Całkowita strata w wyniku suszy rolniczej - włączenie wpływu na inne branże	
		2021 do 2030 (10 lat)	2021 do 2050 (30 lat)	2021 do 2030 (10 lat)	2021 do 2050 (30 lat)
6	Średnia strata na 1 ha upraw (w zł)	183,91	205,27	X	X
<b>Efekt względem wartości średnich dla całego kraju</b>					
7	Łączna wartość unikniętych strat (w mld zł)	13,31	45,08	18,55	62,86
8	Roczna wartość unikniętych strat (w mld zł)	1,33	1,50	1,85	2,10
9	Średnia wartość unikniętych strat na 1 ha (w zł)	345,74	390,42	X	X

Tabela 12. Skumulowany efekt wprowadzenia działań w ramach PPNW w rolnictwie i w innych branżach - wartość średnich strat w rolnictwie i pozostałych dziedzinach – obszar dorzecza Odry

Lp.	Wyszczególnienie	Strata TYLKO rolnictwo		Całkowita strata w wyniku suszy rolniczej - włączenie wpływu na inne branże	
		2021 do 2030 (10 lat)	2021 do 2050 (30 lat)	2021 do 2030 (10 lat)	2021 do 2050 (30 lat)
1	Całkowita strata bez wdrożenia PPNW (w mld zł)	38,37	129,45	48,30	162,97
2	Roczna wartość straty bez PPNW (mld zł)	3,84	4,31	4,83	5,43
3	Średnia strata na 1 ha upraw (w zł)	1031,68	1160,31	X	X
4	Całkowita strata po wdrożeniu PPNW (w mld zł)	23,60	79,01	23,73	79,12
5	Roczna wartość straty po wdrożeniu PPNW w (mld zł)	2,36	2,63	2,37	2,64
6	Średnia strata na 1 ha upraw (w zł)	634,50	708,19	X	X
<b>Efekt względem wartości średnich dla całego kraju</b>					
7	Łączna wartość unikniętych strat (w mld zł)	14,77	50,44	24,57	83,85
8	Roczna wartość unikniętych strat (w mld zł)	1,48	1,68	2,46	2,79
9	Średnia wartość unikniętych strat na 1 ha (w zł)	397,18	452,12	X	X



Tabela 13. Skumulowany efekt wprowadzenia działań w ramach PPNW w rolnictwie i w innych branżach - wartość średnich strat w rolnictwie i pozostałych dziedzinach – obszar dorzecza Pregoty

Lp.	Wyszczególnienie	Strata TYLKO rolnictwo		Całkowita strata w wyniku suszy rolniczej - włączenie wpływu na inne branże	
		2021 do 2030 (10 lat)	2021 do 2050 (30 lat)	2021 do 2030 (10 lat)	2021 do 2050 (30 lat)
1	Całkowita strata bez wdrożenia PPNW (w mld zł)	1,95	6,57	2,45	8,27
2	Roczna wartość straty bez PPNW (mld zł)	0,19	0,22	0,25	0,28
3	Średnia strata na 1 ha upraw (w zł)	820,94	923,30	X	X
4	Całkowita strata po wdrożeniu PPNW (w mld zł)	1,30	4,34	1,30	4,35
5	Roczna wartość straty po wdrożeniu PPNW (w mld zł)	0,13	0,14	0,13	0,15
6	Średnia strata na 1 ha upraw (w zł)	547,02	610,55	X	X
<b>Efekt względem wartości średnich dla całego kraju</b>					
7	Łączna wartość unikniętych strat (w mld zł)	0,65	2,23	1,15	3,92
8	Roczna wartość unikniętych strat (w mld zł)	0,06	0,07	0,11	0,13
9	Średnia wartość unikniętych strat na 1 ha (w zł)	273,92	312,74	X	X

### 3.2. Pozostałe korzyści

Oszacowane korzyści ekonomiczne dotyczące redukcji potencjalnych strat wynikających z niedoboru wody w rolnictwie i innych branżach, opisane w poprzednim rozdziale, stanowią 98% wszystkich korzyści ekonomicznych PPNW.

Dlatego, pozostałe korzyści, odpowiadające za pozostałe 2% efektów ekonomicznych skalkulowano w uproszczeniu – na podstawie:

- wyników analizy AKK PPSS – dla inwestycji ujętych w PPSS,
- wskaźnika korzyści ekonomicznych na każdy 1 m<sup>3</sup> przyrostu objętości retencji, uzyskanej dzięki danemu zadaniu – dla pozostałych inwestycji, nieujętych w PPSS.

Pozostałe korzyści obejmują takie elementy jak:

- zmniejszenie strat pożarowych powstające w wyniku wysuszenia ściółki leśnej,
- spadek ilości posuszu powstającego w wyniku wystąpienia zjawiska suszy,
- redukcja wartości strat w hodowli ryb,
- korzyści finansowe w zakresie zaopatrzenia w wodę.

Postępując zgodnie z analogiczną metodyką, uwzględniając dodatkowe korzyści związane ze zwiększoną retencją uzyskaną dzięki realizacji PPNW w stosunku do PPSS, całkowitą wartość pozostałych korzyści oszacowano na poziomie 851 mln zł w okresie 10-letnim (2021-2030).

Tabela 14. Pozostałe korzyści ekonomiczne PPNW w okresie 10-letnim (2021-2030) w podziale na obszary dorzeczy objętych Programem

Wyszczególnienie	Wisła	Odra	Pregoła	RAZEM
	mln zł	mln zł	mln zł	mln zł
Maksymalne uniknięte straty - ludność	301,58	268,33	177,04	746,95
Maksymalne uniknięte straty w energetyce	0,00	0,00	0,00	0,00
Maksymalne uniknięte straty w leśnictwie	8,81	7,84	5,17	21,82
Maksymalne uniknięte straty w rybołówstwie	34,27	30,49	20,12	84,89
<b>Razem pozostałe korzyści ekonomiczne</b>	<b>344,66</b>	<b>306,67</b>	<b>202,33</b>	<b>853,66</b>

### 3.3. Obliczenie wskaźników

Wychodząc od analizy finansowej, celem obliczenia wskaźników efektywności ekonomicznej, realizowana jest procedura następujących kroków analitycznych:

- korekta fiskalna – wyeliminowanie podatku VAT, który był uwzględniony w przepływach finansowych,
- korekta o efekty zewnętrzne – uwzględnienie oszacowanych kosztów i korzyści związanych z realizacją Programu,
- zdyskontowanie kosztów i korzyści w oparciu o społeczną stopę dyskonta, która przedstawia sposób oceny przyszłych korzyści i kosztów w odniesieniu do bieżących korzyści i kosztów z perspektywy społecznej.

Dla obliczenia wskaźników efektywności ekonomicznej przyjęto społeczną stopę dyskonta wynoszącą 5% (Komisja Europejska, 2014).

Obliczenia wskaźników zaprezentowano na kolejnych stronach – w podziale na poszczególne dorzecza oraz łącznie dla całego PPNW.

Tabela 15. Kalkulacja wskaźników oceny ekonomicznej dla obszaru dorzecza Wisły (mln zł)

Lp.	Wyszczególnienie	2021	2022	2023	2 024	2 025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
A	Przepływy finansowe	-367	-404	-858	-1 426	-1 460	-1 540	-963	-539	-490	-376	-252	-252	-252	-252	-252	-252
B	Korekta fiskalna	122	135	287	476	487	514	322	185	169	131	90	90	90	90	90	90
C	Korzyści ekonomiczne	259	935	1 363	1 392	1 412	1 446	2 119	2 761	3 105	3 449	3 449	3 449	3 449	3 449	3 449	3 449
C.1	Maksymalne uniknięte straty - ludność	4	15	23	23	23	24	35	46	51	57	57	57	57	57	57	57
C.2	Maksymalne uniknięte straty w przemyśle i energetyce	89	322	469	479	486	498	730	950	1 069	1 187	1 187	1 187	1 187	1 187	1 187	1 187
C.3	Maksymalne uniknięte straty w rolnictwie	165	595	868	887	899	921	1 350	1 758	1 977	2 197	2 197	2 197	2 197	2 197	2 197	2 197
C.4	Maksymalne uniknięte straty w leśnictwie	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2
C.5	Maksymalne uniknięte straty w rybołówstwie	0	2	3	3	3	3	4	5	6	6	6	6	6	6	6	6
C.4	Korzyści - pozostałe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	Wartość rezydualna	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4 994
E	Koszty społeczne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F	Korzyści ekonomiczne netto	15	666	792	443	440	420	1 478	2 407	2 784	3 204	3 288	3 288	3 288	3 288	3 288	8 282
	<b>ENPV</b>	<b>22 363</b>															
	<b>ERR [%]</b>	-															
	<b>Wskaźnik B/C</b>	<b>5,41</b>															

Tabela 16. Kalkulacja wskaźników oceny ekonomicznej dla obszaru dorzecza Odry (mln zł)

Lp.	Wyszczególnienie	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
A	Przepływy finansowe	-632	-397	-588	-568	-775	-985	-726	-491	-251	-202	-145	-145	-145	-145	-145	-145
B	Korekta fiskalna	211	133	197	190	259	329	243	166	86	70	52	52	52	52	52	52
C	Korzyści ekonomiczne	76	171	506	834	859	1 086	1 841	3 124	3 866	3 866	3 866	3 866	3 866	3 866	3 866	3 866
C.1	Maksymalne uniknięte straty - ludność	1	3	8	14	14	18	30	52	64	64	64	64	64	64	64	64
C.2	Maksymalne uniknięte straty w przemyśle i energetyce	26	59	174	287	296	374	634	1 076	1 331	1 331	1 331	1 331	1 331	1 331	1 331	1 331
C.3	Maksymalne uniknięte straty w rolnictwie	48	109	322	531	547	692	1 172	1 990	2 462	2 462	2 462	2 462	2 462	2 462	2 462	2 462
C.4	Maksymalne uniknięte straty w leśnictwie	0	0	0	0	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
C.5	Maksymalne uniknięte straty w rybołówstwie	0	0	1	2	2	2	3	6	7	7	7	7	7	7	7	7
C.4	Korzyści - pozostałe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	Wartość rezydualna	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3 324
E	Koszty społeczne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F	Korzyści ekonomiczne netto	-345	-93	114	456	344	431	1 358	2 799	3 702	3 734	3 773	3 773	3 773	3 773	3 773	7 097
	<b>ENPV</b>	<b>22 545</b>															
	<b>ERR [%]</b>	<b>74%</b>															
	<b>Wskaźnik B/C</b>	<b>5,08</b>															

Tabela 17. Kalkulacja wskaźników oceny ekonomicznej dla obszaru dorzecza Pregoty (mln zł)

Lp.	Wyszczególnienie	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
A	Przepływy finansowe	-7	0	-2	-3	-3	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B	Korekta fiskalna	2	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C	Korzyści ekonomiczne	3	7	7	7	7	1 189	2 372	2 372	2 372	2 372	2 372	2 372	2 372	2 372	2 372	2 372
C.1	Maksymalne uniknięte straty - ludność	0	0	0	0	0	20	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39
C.2	Maksymalne uniknięte straty w przemyśle i energetyce	1	2	2	2	2	409	817	817	817	817	817	817	817	817	817	817
C.3	Maksymalne uniknięte straty w rolnictwie	2	4	4	4	4	758	1 511	1 511	1 511	1 511	1 511	1 511	1 511	1 511	1 511	1 511
C.4	Maksymalne uniknięte straty w leśnictwie	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
C.5	Maksymalne uniknięte straty w rybołówstwie	0	0	0	0	0	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
C.4	Korzyści - pozostałe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	Wartość rezydualna	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
E	Koszty społeczne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F	Korzyści ekonomiczne netto	-1	7	5	4	4	1 189	2 372	2 372	2 372	2 372	2 372	2 372	2 372	2 372	2 372	2 381
	<b>ENPV</b>	<b>15 304</b>															
	<b>ERR [%]</b>	<b>691%</b>															
	<b>Wskaźnik B/C</b>	<b>876</b>															

Tabela 18. Kalkulacja wskaźników oceny ekonomicznej – PPNW łącznie (mln zł)

Lp.	Wyszczególnienie	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
A	Przepływy finansowe	-1 005	-801	-1 448	-1 996	-2 238	-2 526	-1 689	-1 030	-741	-579	-397	-397	-397	-397	-397	-397
B	Korekta fiskalna	335	268	484	667	748	844	565	351	255	201	142	142	142	142	142	142
C	Korzyści ekonomiczne	339	1 113	1 875	2 233	2 278	3 721	6 332	8 257	9 344	9 688	9 688	9 688	9 688	9 688	9 688	9 688
C.1	Maksymalne uniknięte straty - ludność	6	18	31	37	38	62	105	137	154	160	160	160	160	160	160	160
C.2	Maksymalne uniknięte straty w przemyśle i energetyce	117	383	646	769	784	1 281	2 180	2 843	3 217	3 335	3 335	3 335	3 335	3 335	3 335	3 335
C.3	Maksymalne uniknięte straty w rolnictwie	216	709	1 194	1 422	1 451	2 370	4 033	5 259	5 951	6 170	6 170	6 170	6 170	6 170	6 170	6 170
C.4	Maksymalne uniknięte straty w leśnictwie	0	1	1	1	1	2	3	4	5	5	5	5	5	5	5	5
C.5	Maksymalne uniknięte straty w rybołówstwie	1	2	4	4	4	7	12	16	18	18	18	18	18	18	18	18
C.4	Korzyści - pozostałe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	Wartość rezydualna	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8 327
E	Koszty społeczne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F	Korzyści ekonomiczne netto	-332	579	911	904	788	2 040	5 209	7 578	8 858	9 310	9 433	9 433	9 433	9 433	9 433	17 760
	<b>ENPV</b>	<b>60 212</b>															
	<b>ERR [%]</b>	<b>213%</b>															
	<b>Wskaźnik B/C</b>	<b>5,37</b>															

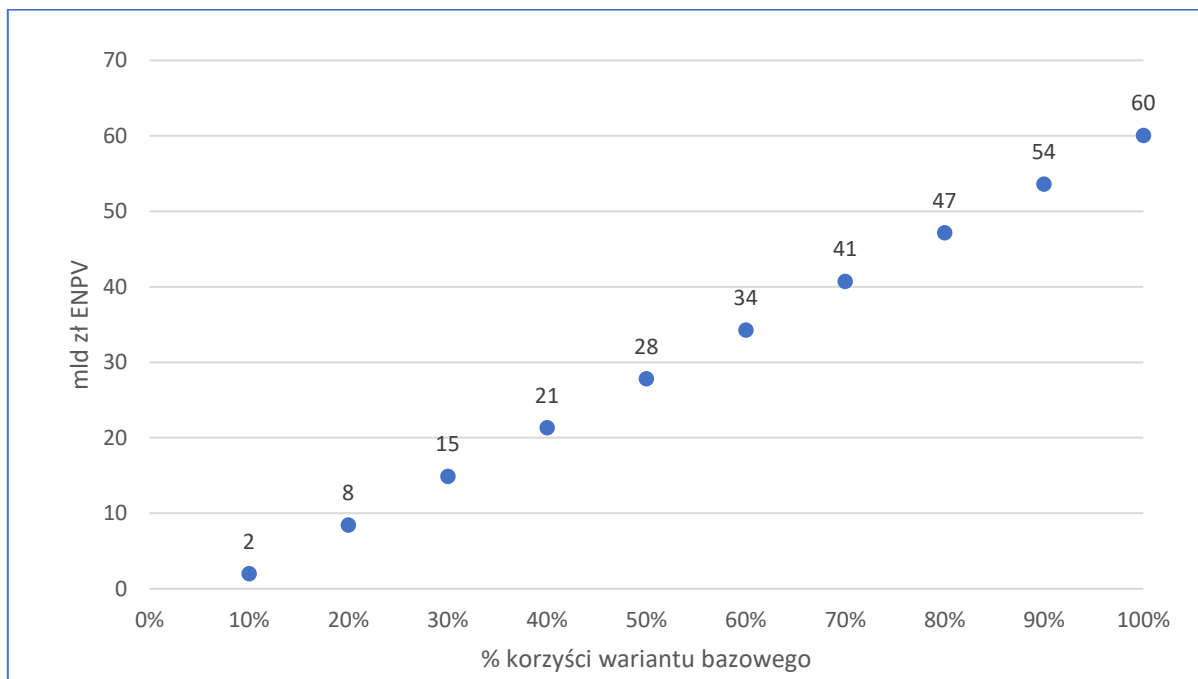
W tabeli poniżej zaprezentowano wyniki analizy wrażliwości, biorąc pod uwagę zmianę korzyści w analizowanych obszarach (ludność, rolnictwo i leśnictwo, przemysł i energetyka, pozostałe) o 10%, 20%, 30% itp. oszacowanych maksymalnych unikniętych strat oraz pozostałych korzyści.

Tabela 19. Analiza wrażliwości wyników analizy na zmianę generowanych przez Program korzyści społeczno-ekonomicznych

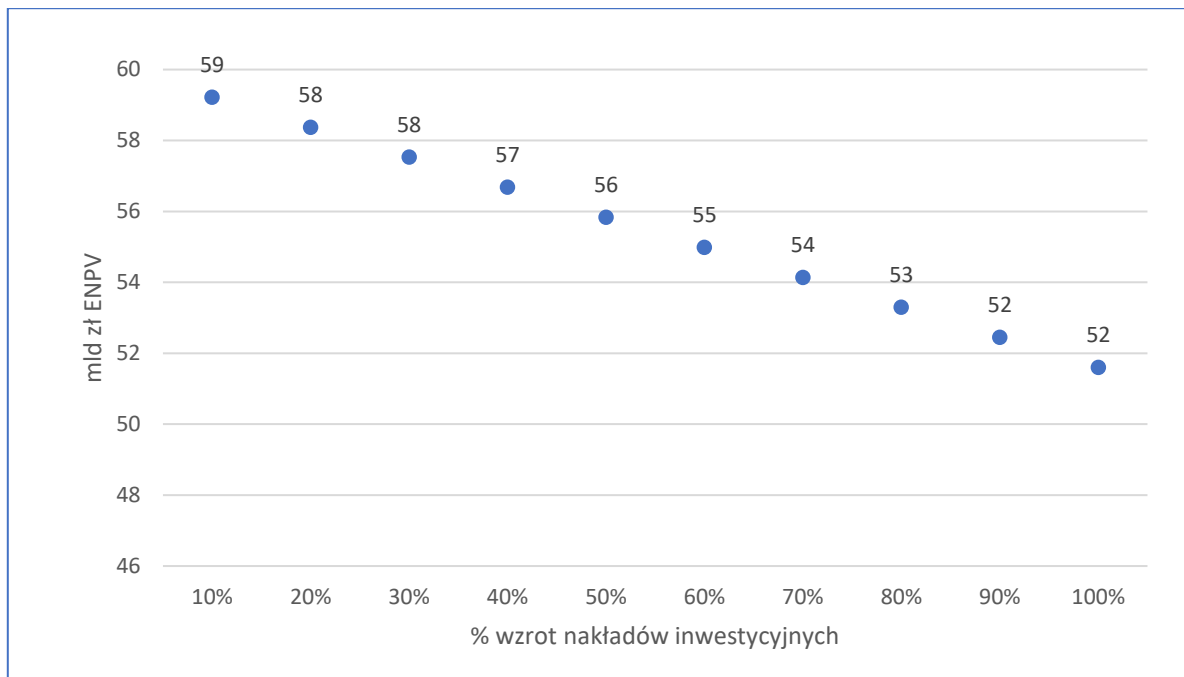
% korzyści w stosunku do wariantu bazowego	ENPV [mln zł]	ERR [%]	B/C
10%	2 001	8%	0,82
20%	8 469	20%	1,32
30%	14 936	31%	1,83
40%	21 404	43%	2,34
50%	27 872	58%	2,84
60%	34 340	75%	3,35
70%	40 808	98%	3,85
80%	47 276	127%	4,36
90%	53 744	165%	4,86
100%	60 212	213%	5,37

Pozytywna ocena ekonomiczne PPNW jest niezwykle odporna zarówno na negatywne zmiany wysokości oszacowanych korzyści ekonomicznych jak również na ewentualny wzrost wysokości nakładów inwestycyjnych.

Wykres 6. Mapa efektywności ekonomicznej Programu w odniesieniu do korzyści ekonomicznych



Wykres 7. Mapa efektywności ekonomicznej Programu w odniesieniu do korzyści ekonomicznych



Nawet dwukrotny wzrost nakładów inwestycyjnych nie powoduje braku zasadności ekonomicznej realizacji Programu. Co więcej nawet gdyby oszacowane korzyści ekonomiczne zostały zrealizowane zaledwie w 10%, wskaźniki oceny ekonomicznej PPNW pozostają dodatnie.



## 4. Analiza jakościowa

Niniejsza analiza jakościowa kosztów i korzyści stanowi uzupełnienie analizy ilościowej, w celu przedstawienia pełnego obrazu wpływu realizacji PPNW na redukcję negatywnych konsekwencji niedoboru wody. Analiza przedstawia – w opisowy sposób – korzyści i koszty wynikające z realizacji poszczególnych działań, które nie zostały poddane ocenie ilościowej, a są uwzględnione w ramach PPNW.

Tabela 20. Analiza jakościowa kosztów i korzyści

Nazwa działania	Zidentyfikowane koszty/korzyści i uzasadnienie
<b>Działanie 1</b> renaturyzacja ekosystemów mokradłowych	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wzrost potencjału rozwoju społeczno-gospodarczego, szczególnie na terenach turystycznych oraz o wysokich walorach przyrodniczych – ze względu na rosnące znaczenie ekoturystyki oraz turystyki przyrodniczej,</li> <li>- odtworzenie potencjału retencyjnego i przyrodniczego ekosystemów,</li> <li>- uruchomienie procesów regeneracyjnych odbudowy naturalnych struktur,</li> <li>- wzrost powierzchni siedlisk hydrogeniczných,</li> <li>- wzrost retencji wody (skuteczniejszy od retencji zbiornikowej);</li> </ul>
<b>Działanie 2</b> renaturyzacja rzek	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wzrost retencji korytowej i glebowej, dzięki spowolnieniu odpływu wody (wskutek zwiększenia szorstkości koryt cieków),</li> <li>- poprawa walorów krajobrazowych,</li> <li>- pozytywne skutki dla turystyki,</li> <li>- wykorzystanie naturalnych właściwości samooczyszczania się wód, co może skutkować wzrostem jakości wód powierzchniowych,</li> <li>- konieczne do poniesienia koszty ew. likwidacji urządzeń wodnych w celu przywrócenia naturalnego charakteru cieków;</li> </ul>
<b>Działanie 3</b> realizacja i odtwarzanie obiektów małej retencji i mikroretencji na terenach leśnych	<ul style="list-style-type: none"> <li>- spowolnienie odpływu wód (korzystny wpływ na stan ekosystemów)</li> <li>- koszty budowy obiektów hydrotechnicznych (np. zastawek na ciekach na obszarach leśnych),</li> <li>- spadek zagrożenia pożarowego,</li> <li>- wzrost produktywności w leśnictwie;</li> </ul>
<b>Działanie 4</b> zalesianie, zadrzewianie oraz przebudowa drzewostanów	<ul style="list-style-type: none"> <li>- spowolnienie odpływu wód i zwiększenie obszarów zielonych,</li> <li>- trwałe korzystne zmiany krajobrazowe;</li> </ul>

Nazwa działania	Zidentyfikowane koszty/korzyści i uzasadnienie
<p><b>Działanie 5</b> realizacja i odtwarzanie obiektów małej retencji i mikroretencji na terenach rolniczych</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ograniczenie strat i wzrost produktywności w rolnictwie,</li> <li>- konieczne do poniesienia koszty zakupu, montażu, budowy i uruchomienia instalacji pozwalających na zbieranie, retencjonowanie i wykorzystywanie wód opadowych oraz roztopowych,</li> <li>- korzystne zmiany krajobrazowe na skutek tworzenia oczek wodnych,</li> <li>- wzrost bioróżnorodności;</li> </ul>
<p><b>Działanie 6</b> promowanie i wdrażanie zabiegów agrotechnicznych zwiększających retencję glebową</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wzrost świadomości działań rolników w odniesieniu do kwestii ilościowych i jakościowych zasobów wodnych,</li> <li>- wzrost wiedzy rolników w zakresie prowadzenia zabiegów agrotechnicznych w sposób minimalizujący ingerencję w strukturę gleby i jej erozję (np. systemy bezorkowe, uprawa pasmowa),</li> <li>- ochrona obszarów okresowo zalewanych poprzez zaprzestanie rozbiórki tam bobrowych, zmianę sposobu uprawy na tzw. rolnictwo bagienne,</li> <li>- zmniejszenie konsumpcji wody w rolnictwie,</li> <li>- obniżenie strat w rolnictwie,</li> <li>- redukcja odszkodowań za straty spowodowane suszą (ubezpieczeniowe oraz z budżetu państwa),</li> <li>- ograniczenie napięć między rolnikami a jednostkami administracji publicznej;</li> </ul>
<p><b>Działanie 7</b> realizacja i odtwarzanie stawów hodowlanych</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wzrost produktywności w rybołówstwie,</li> <li>- niekorzystny efekt parowania w okresie suszy,</li> <li>- pobór dużej ilości wody w celu napełniania stawów;</li> </ul>
<p><b>Działanie 8</b> realizacja nowych oraz przebudowa istniejących systemów melioracyjnych w celu zapewnienia funkcji nawadniająco-odwadniających</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zmiana bilansu zasobów wodnych w środowiskach lokalnych,</li> <li>- wzrost hydrologicznego potencjału retencyjnego,</li> <li>- koszty przebudowy systemów melioracji (w celu zmiany funkcji z odwadniającej na odwadniająco-nawadniającą),</li> <li>- koszty budowy nowych systemów melioracji nawadniająco-odwadniających;</li> </ul>
<p><b>Działanie 9</b> tworzenie i odtwarzanie zadrzewień śródpolnych, przydrożnych i przywodnych</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- spowolnienie odpływu wód i zwiększenie obszarów zielonych,</li> <li>- trwałe korzystne zmiany krajobrazowe,</li> <li>- zmniejszenie erozji wskutek zmniejszenia prędkości wiatru,</li> <li>- wzrost bioróżnorodności;</li> </ul>

Nazwa działania	Zidentyfikowane koszty/korzyści i uzasadnienie
<p><b>Działanie 10</b> realizacja obiektów retencjonujących wodę (Realizacja działań zawartych m.in. w Wykazie inwestycji Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie, realizowanych lub planowanych do realizacji, służących poprawie retencji wód, stanowiących załącznik nr 1 do Założeń, oraz w zgłoszeniach marszałków województw oraz wojewodów, stanowiących załącznik nr 2 do Założeń)</p>	<p>- działanie zostało poddane ocenie ilościowej;</p>
<p><b>Działanie 11</b> realizacja innych działań służących poprawie retencji wód przewidzianych w planach inwestycyjnych PGW WP, PZRP, aPGW, aPWŚK, PPSS, planach utrzymania wód (realizacja działań zawartych m.in. w Wykazie inwestycji Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie, realizowanych bądź planowanych do realizacji, służących poprawie retencji wód, stanowiących załącznik nr 1 do Założeń, oraz w zgłoszeniach marszałków województw oraz wojewodów, stanowiących załącznik nr 2 do Założeń)</p>	<p>- działanie zostało poddane ocenie ilościowej;</p>

Nazwa działania	Zidentyfikowane koszty/korzyści i uzasadnienie
<p><b>Działanie 12</b> przekształcanie wybranych suchych zbiorników przeciwpowodziowych w zbiorniki retencyjne wielofunkcyjne</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- bezpośrednie oddziaływanie na tereny przyległe,</li> <li>- poprawa walorów krajobrazowych,</li> <li>- możliwość wykorzystania jako terenów rekreacyjnych,</li> <li>- potencjalny wzrost turystyki;</li> </ul>
<p><b>Działanie 13</b> rekultywacja wyrobisk pogórnicznych w celu wykorzystania jako zbiorniki retencyjne</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- potencjalne korzyści przywrócenia warunków hydrogeologicznych zbliżonych do naturalnych,</li> <li>- zatrzymanie procesu degradacji gruntów,</li> <li>- poprawa walorów krajobrazowych,</li> <li>- możliwość wykorzystania jako terenów rekreacyjnych,</li> <li>- koszty związane z koniecznością każdorazowej analizy możliwości zastosowania takiego sposobu rekultywacji (uwzględnienia ew. negatywnego wpływu na środowisko);</li> </ul>
<p><b>Działanie 14</b> realizacja MPA oraz inne działania mające na celu zwiększenie retencji w miastach (m.in. błękitno-zielona infrastruktura, retencja wód opadowych i zwiększanie udziału powierzchni biologicznie czynnej).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wzrost dostępności do tzw. zielonej i błękitnej infrastruktury dla mieszkańców miast,</li> <li>- spowolnienie odpływu wód i zwiększenie obszarów zielonych w terenach miejskich i zurbanizowanych,</li> <li>- wzrost świadomości społecznej problemu zmniejszających się zasobów wód i potrzeby ich retencionowania w różnych formach,</li> <li>- przywracanie naturalnego wyglądu krajobrazu (zmiana powierzchni nieprzepuszczalnej na przepuszczalną, zakładanie ogrodów deszczowych itp.),</li> <li>- zmniejszenie ryzyka powodziowego, w szczególności redukcja ryzyka tzw. powodzi błyskawicznych na terenach zurbanizowanych;</li> </ul>

## 5. Spis tabel

Tabela 1. Rozkład teoretyczny kosztów inwestycji .....	12
Tabela 2. Zestawienie planowanych kosztów realizacji inwestycji ujętych w Programie (w tys. zł brutto) .....	12
Tabela 3. Przepływy pieniężne dla obszaru dorzecza Pregoty (w mln zł).....	14
Tabela 4. Przepływy pieniężne dla obszaru dorzecza Wisły (w mln zł) .....	14
Tabela 5. Przepływy pieniężne dla obszaru dorzecza Odry (w mln zł) .....	14
Tabela 6. Przepływy pieniężne dla PPNW (w mln zł).....	15
Tabela 7. Skumulowana wartość strat w rolnictwie i innych dziedzinach gospodarki w zależności od przyjętego wariantu przebiegu zjawiska suszy.....	20
Tabela 8. Skumulowana wartość strat w rolnictwie w zależności od prognozowanego przebiegu zjawiska suszy po wprowadzeniu działań związanych z PPNW (prognoza) .....	21
Tabela 9. Skumulowana wartość strat w rolnictwie i w innych dziedzinach gospodarki w zależności od przyjętego wariantu przebiegu zjawiska suszy po wprowadzeniu działań związanych z PPNW (prognoza) .....	22
Tabela 10. Skumulowany efekt wprowadzenia działań w ramach PPNW w rolnictwie i w innych branżach – wartość średnich strat w rolnictwie i pozostałych dziedzinach.....	23
Tabela 11. Skumulowany efekt wprowadzenia działań w ramach PPNW w rolnictwie i w innych branżach - wartość średnich strat w rolnictwie i pozostałych dziedzinach – obszar dorzecza Wisły ...	23
Tabela 12. Skumulowany efekt wprowadzenia działań w ramach PPNW w rolnictwie i w innych branżach - wartość średnich strat w rolnictwie i pozostałych dziedzinach – obszar dorzecza Odry ....	24
Tabela 13. Skumulowany efekt wprowadzenia działań w ramach PPNW w rolnictwie i w innych branżach - wartość średnich strat w rolnictwie i pozostałych dziedzinach – obszar dorzecza Pregoty	25
Tabela 14. Pozostałe korzyści ekonomiczne PPNW w okresie 10-letnim (2021-2030) w podziale na obszary dorzeczy objętych Programem .....	26
Tabela 15. Kalkulacja wskaźników oceny ekonomicznej dla obszaru dorzecza Wisły (mln zł) .....	27
Tabela 16. Kalkulacja wskaźników oceny ekonomicznej dla obszaru dorzecza Odry (mln zł) .....	28
Tabela 17. Kalkulacja wskaźników oceny ekonomicznej dla obszaru dorzecza Pregoty (mln zł).....	29
Tabela 18. Kalkulacja wskaźników oceny ekonomicznej – PPNW łącznie (mln zł).....	30
Tabela 19. Analiza wrażliwości wyników analizy na zmianę generowanych przez Program korzyści społeczno-ekonomicznych .....	31
Tabela 20. Analiza jakościowa kosztów i korzyści .....	33

## 6. Spis wykresów

Wykres 1. Podział zadań inwestycyjnych z uwagi na funkcje.....	8
Wykres 2. Podział zadań inwestycyjnych ze względu na typ obiektu .....	8
Wykres 3. Zadania inwestycyjne w podziale na regiony wodne .....	9
Wykres 4 Podział inwestycji ze względu na prognozowaną utworzoną retencję .....	9
Wykres 5 Liczba zadań inwestycyjnych poddanych analizie .....	11
Wykres 6. Mapa efektywności ekonomicznej Programu w odniesieniu do korzyści ekonomicznych..	31
Wykres 7. Mapa efektywności ekonomicznej Programu w odniesieniu do korzyści ekonomicznych..	32

## 7. Spis rysunków

Rysunek 1. Schemat analizy kosztów i korzyści.....	6
--	---