

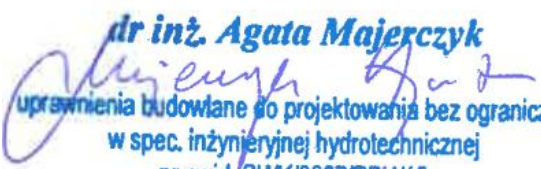


AKTUALIZACJA KONCEPCJI ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH W RAMACH ZADANIA „BUDOWA ZBIORNIKA RETENCYJNEGO UL. SPORTOWA SĘDZISZÓW, WOJ. ŚWIĘTOKRZYSKIE DZIAŁKA NR GEODEZYJNY 221/6 I 222/2, OBRĘB 0002 MIASTO SĘDZISZÓW	
Opracowanie	KONCEPCJA ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH
Adres obiektu	221/6 (poprz. 221/2), 222/2 Dz. ewid. 222/3 (poprz. 222/1), 222/4 (poprz. 222/1), 222/5 (poprz. 222/1) 220, 181, 213
	miejsowość: Sędziszów
	gmina: Sędziszów
	powiat: jędrzejowski
	województwo: świętokrzyskie
Inwestor	 <div> Gmina Sędziszów ul. Dworcowa 20, 28-340 Sędziszów NIP: 656 2164604 </div>
Nr umowy	
Wykonawca	 <div> AQUASTRUCTURA — AGATA MAJERCZYK — </div> <div> AQUASTRUCTURA Agata Majerczyk ul. Zielona 21 32-040 Wrząsowice NIP: 9442118269 </div>
	<div> dr inż. Agata Majerczyk uprawnienia budowlane SWK/0207//PBH/19 do projektowania bez ograniczeń w specjalności inżynierskiej hydrotechnicznej </div> <div>  dr inż. Agata Majerczyk uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w spec. inżynierskiej hydrotechnicznej nr ewid. SWK/0207//PBH/19 </div>
Data opracowania	marzec 2026 r.

Spis treści

CZĘŚĆ OPISOWA	4
1. WSTĘP	4
1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA	4
1.2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.....	4
1.3. DANE WEJŚCIOWE	5
2. OPIS OBSZARU INWESTYCJI	6
2.1. LOKALIZACJA INWESTYCJI	6
2.2. STAN PRAWNY NIERUCHOMOŚCI.....	7
2.3. UWARUNKOWANIA PLANISTYCZNE DLA WARIANTU REKOMENDOWANEGO	8
2.4. UKSZTAŁTOWANIE TERENU	11
2.5. HYDROGRAFIA	11
2.6. WARUNKI GEOTECHNICZNE	13
2.6.1. <i>Morfologia terenu badań</i>	14
2.6.2. <i>Opis budowy geologicznej</i>	14
2.6.3. <i>Charakterystyka warunków wodnych</i>	15
2.6.4. <i>Ocena geotechnicznych właściwości podłoża</i>	15
2.6.5. <i>Kategoria geotechniczna</i>	16
2.6.6. <i>Podsumowanie</i>	16
2.7. OBSZARY I OBIEKTY CHRONIONE	16
3. DANE DO PROJEKTOWANIA.....	18
3.1. WYZNACZENIE PRZEPŁYWÓW WEZBRANIOWYCH DLA RZEKI MIERZAWY W PROFILU SĘDZIÓW.....	18
3.2. OBLICZENIA HYDRAULICZNE WRAZ Z MODELOWANIEM	18
4. WARIANTOWE ROZWIĄZANIA TECHNICZNE	20
4.1. WARIANT 0.....	20
4.2. WARIANT 1.....	20
4.3. WARIANT 2.....	21
4.4. PODSUMOWANIE WARIANTÓW	23
5. WARIANTOWE ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE - MATERIAŁOWE	25
5.1. HUMUS	25
5.2. OBSIEW MIESZANKĄ TRAW	26
5.3. NARZUT KAMIENNY.....	26
5.4. GEOWŁÓKNINA FILTRACYJNA	26
5.5. PODSYPKA PIASKOWA.....	26
5.6. MATERIAŁ USZCZELNIAJĄCY	26
5.7. PRZEPUSTY.....	27
5.8. PŁYTY AŻUROWE	27
5.9. ŚCIEŻKA TECHNOLOGICZNA GROBLI- KRUSZYWO.....	28
6. PROCEDURY FORMALNO-PRAWNE.....	29
6.1. ANALIZA FORMALNO-PRAWNA – WARIANT 1	30
6.2. ANALIZA FORMALNO-PRAWNA – WARIANT 2	30
7. ODDZIAŁYWANIE ŚRODOWISKOWE.....	32

8.	ASPEKTY EKONOMICZNE	33
9.	ODDZIAŁYWANIE WZAJEMNE INWESTYCJI	34
9.1.	WARIANT 1 – WPŁYW NA INFRASTRUKTURĘ KOLEJOWĄ	34
9.2.	WARIANT 2 – BRAK ISTOTNEGO ODDZIAŁYWANIA NA INFRASTRUKTURĘ KOLEJOWĄ.....	34
10.	PODSUMOWANIE	36

Spis tabel

TABELA 1. STAN PRANY NIERUCHOMOŚCI OBJĘTYCH INWESTYCJĄ	7
TABELA 2. ZESTAWIENIE ELEMENTÓW INWESTYCJI OBJĘTYCH WNIOSEM O DOFINANSOWANIE WRAZ Z NUMERAMI DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH	7
TABELA 3. ZESTAWIENIE ELEMENTÓW INWESTYCJI NIEZBĘDNYCH DO REALIZACJI ZBIORNIKA (STAWU) WRAZ Z NUMERAMI DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH	8

Spis rycin

RYSUNEK 1. MAPA POGLĄDOWA LOKALIZACJI INWESTYCJI	7
RYSUNEK 2. MAPA POGLĄDOWA ZGODNOŚCI INWESTYCJI Z MPZP	10
RYSUNEK 3. OBSZARY CHRONIONE W OBRĘBIE PLANOWANEJ INWESTYCJI	17



CZĘŚĆ OPISOWA

1. Wstęp

1.1. Podstawa opracowania

Opracowanie wykonano na zlecenie Gminy Sędziszów z siedzibą w Sędziszowie, ul. Dworcowa 20, 28-340 Sędziszów.

Opracowanie dotyczy aktualizacji koncepcji rozwiązań projektowych w ramach zadania pn. „Budowa zbiornika retencyjnego ul. Sportowa Sędziszów, woj. świętokrzyskie działki nr geodezyjny 221/2 i 222/2 obręb 0002 Miasto Sędziszów”.

Należy mieć tu na uwadze, że od czasu rozpoczęcia prac projektowych, doszło do podziału nieruchomości w obrębie inwestycji i działka ewid. nr. 221/2 został podzielona m.in. na działkę numer 221/6.

1.2. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest wykonanie aktualizacji koncepcji dotyczącej budowy zbiornika retencyjnego, ul. Sportowa Sędziszów, woj. świętokrzyskie.

Dokument uwzględnia podstawowe założenia budowy zbiornika retencyjnego (stawu), w tym działania adaptacyjne do zmian klimatu – w szczególności ograniczanie negatywnych skutków suszy. Równolegle wskazuje rozwiązania służące ochronie zasobów wód podziemnych oraz racjonalnemu wykorzystaniu wód powierzchniowych na potrzeby gospodarcze.

Przedmiotowa koncepcja stanowi zestaw wytycznych do dalszego projektowania, prowadzącego do uzyskania pozwolenia wodnoprawnego oraz pozwolenia na budowę. Należy podkreślić, że przedstawione parametry techniczne mają charakter wstępny i mogą zostać doprecyzowane lub zmienione na etapie projektu wykonawczego/końcowego.

Zakres oraz forma opracowania zostały dostosowane do wymagań Zamawiającego określonych w umowie.

Zrealizowane zadanie na celu określenie uwarunkowań lokalizacyjnych i technologicznych budowy obiektu retencyjnego w miejscowości Sędziszów, z uwzględnieniem aktualnego stanu terenu, istniejącej zabudowy i sposobu zagospodarowania, jak również stanu docelowego obszaru planowanej inwestycji.

Aktualna koncepcja przewiduje wykonanie lokalnego zbiornika retencyjnego (stawu) w istniejącym obniżeniu terenu, zasilanego lokalnym układem rowów, w tym planowanym nowym odcinkiem doprowadzalnika, wodami opadowymi i gruntowymi, wraz z uporządkowaniem układu rowów doprowadzających i odprowadzających. Obiekt ma charakter lokalnej retencji i nie powoduje ponadlokalnych zmian stosunków wodnych. Ponadto, w świetle zapisów ustawy Prawo wodne oraz Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie, planowane zamierzenie polegające na wykonaniu retencji w lokalnym obniżeniu terenu, niezlokalizowane na cieku naturalnym

tylko na rowie (z doprowadzalnikiem i odprowadzalnikiem), należy kwalifikować jako staw, w przypadku którego, nie mówi się o piętrzeniu i poziomie piętrzenia. Obiekt nie posiada urządzenia piętrzącego, a urządzenie służące zatrzymaniu wody i jej bezpiecznym odprowadzeniu.

1.3. Dane wejściowe

- Umowa z Inwestorem;
- Mapa zasadnicza terenu w skali 1:500,;
- Miejscowy Planu Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Sędziszów; uchwała NR III/10/2010 Rady Miejskiej w Sędziszowie z dnia 30 grudnia 2010 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Sędziszów (Dz. Urz. Woj. Świętokrzyskiego nr 58 poz. 681) oraz uchwała NR XIX/142/2025 Rady Miejskiej w Sędziszowie z dnia 25 czerwca 2025 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Sędziszów – Etap I (Dz. Urz. Woj. Świętokrzyskiego poz. 2461).
- Model hydrauliczny rzeki Mierzawy opracowany w latach 2013 – 2015 w ramach „Analizy programu inwestycyjnego w zlewni Nidy”.
- „Operat wodnoprawny dla uzyskania pozwolenia wodnoprawnego na piętrzenie i pobór wód rzeki Mierzawa do celów napełnienia zbiorników wodnych retencyjno-rekreacyjnych” (2015), Julian Król,;
- Numeryczny model terenu;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 października 2022 r. w sprawie przyjęcia Planu zarządzania ryzykiem powodziowym dla obszaru dorzecza Wisły;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 lipca 2021 r. w sprawie przyjęcia Planu przeciwdziałania skutkom suszy;
- Program małej retencji dla województwa świętokrzyskiego wydany przez Świętokrzyski Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Kielcach;
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz.U. 2025 poz. 418 z [óźn. Zm.);
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (t.j. Dz.U. 2025 poz. 960 z późn. zm.);
- Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego;
- Wizja w terenie;
- Pismo PGW Wody Polskie Zarząd Zlewni w Kielcach znak KI.ZZI.0144.30.2026 z dn. 06.02.2026 r. informujące o występowaniu urządzeń melioracji wodnych oraz zmeliorowanych gruntów na terenie działek inwestycyjnych
- Uzgodnienia z Inwestorem.

2. Opis obszaru inwestycji

Poniżej przedstawiono charakterystykę wybranych elementów środowiska w rejonie inwestycji, które określają warunki dla budowy planowanego obiektu. Decydują o możliwości wykonania obiektu retencjonującego wodę w rejonie rzeki Mierzawa. Dokonano charakterystyki środowiska pod względem celu, któremu ma służyć budowa obiektu i zawiera ona przede wszystkim:

- opis lokalizacji inwestycji,
- opis stanu prawnego nieruchomości,
- opis uwarunkowań planistycznych,
- opis ukształtowania terenu,
- opis hydrografii i stanu wód (wody powierzchniowe, wody podziemne),
- opis warunków geotechnicznych,
- opis obszarów i obiektów chronionych w rejonie planowanego obiektu.

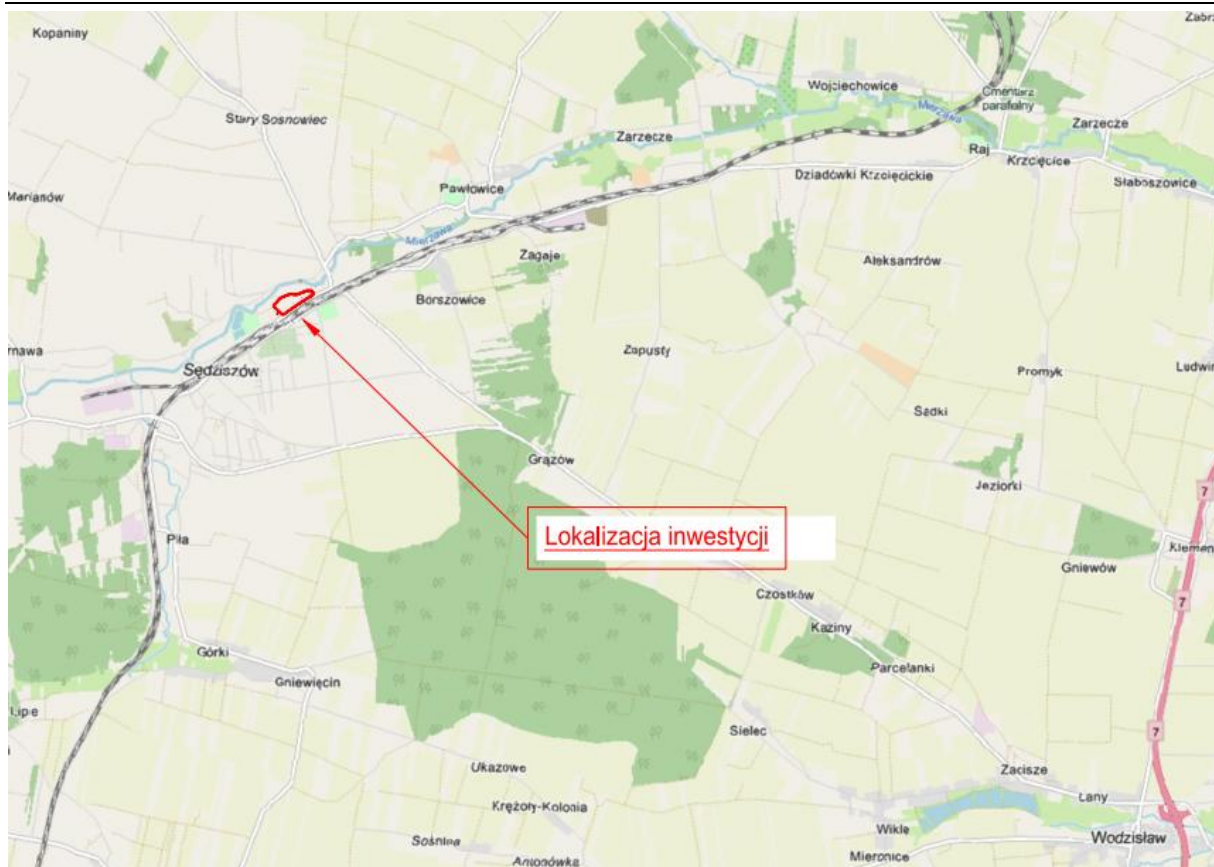
2.1. Lokalizacja inwestycji

Gmina Sędziszów położona jest w środkowo-zachodniej części województwa świętokrzyskiego w powiecie Jędrzejowskim, w jego południowo-zachodniej części.

Obszar inwestycji znajduje się w środkowej części Gminy Sędziszów w dolinie rzeki Mierzawa.

Na podstawie zebranych materiałów i informacji, przeprowadzonej wizji lokalnej w terenie oraz w uzgodnieniu z Inwestorem proponuje się lokalizację obiektu retencyjnego na działkach numer ewidencyjny 221/6; 222/2, obręb 0002 Miasto Sędziszów, ul. Sportowa, według poniższej mapy poglądowej.

Nadmienić należy, że cała inwestycja, wraz z pozostałymi inwestycjami, niezbędnymi do prawidłowego funkcjonowania całego układu hydraulicznego zbiornika (stawu) w tym doprowadzalnik i odprowadzalnik, zlokalizowane zostaną na dz. ewid. 221/6 (poprz. 221/2), 222/2; 222/3 (poprz. 222/1), 222/4 (poprz. 222/1), 222/5 (poprz. 222/1); 220, 181, 213.



Rysunek 1. Mapa poglądowa lokalizacji inwestycji

2.2. Stan prawny nieruchomości

Proponowana lokalizacja obiektu znajduje się na działkach zestawionych w poniższej tabeli.

Tabela 1. Stan prany nieruchomości objętych inwestycją

Lp.	Nr ewid. działki – aktualny (po podziale)	Nr ewid. działki - przed podziałem	Obręb	Własność
1	221/6	221/2	0002 Sędziszów	Gmina Sędziszów
2	222/2	-		Gmina Sędziszów
3	222/3	222/1		PKP
4	222/4	222/1		Gmina Sędziszów zarz. OSIR
5	222/5	221/1		Gmina Sędziszów zarz. OSIR
6	181	-		Skarb Państwa zarz PGW WP
7	220	-		Gmina Sędziszów
8	213	-		Gmina Sędziszów zarz. OSIR

Tabela 2. Zestawienie elementów inwestycji objętych wnioskiem o dofinansowanie wraz z numerami działek ewidencyjnych

Lp.	Element	Dz. ewid. nr
1	Zbiornik retencyjny (staw) wraz z niwelacją terenu wokół zbiornika	221/6, 222/2

Tabela 3. Zestawienie elementów inwestycji niezbędnych do realizacji zbiornika (stawu) wraz z numerami działek ewidencyjnych

Lp.	Element	Dz. ewid. nr
1	Odprowadzalnik	181, 220, 221/6
2	Doprowadzalnik	213, 222/2, 222/3, 222/4, 222/5
3	Konserwacja/przebudowa rowu Mel-8	221/6
4	Konserwacja rowu Mel-20 wraz z budowa progu piętrzącego	222/4
5	Przebudowa sieci sN i telekomunikacyjnej	220, 221/6

2.3. Uwarunkowania planistyczne dla wariantu rekomendowanego

Proponowany obiekt zlokalizowany będzie na działkach numer ewidencyjny **221/6** (poprz. 222/1); **222/2**, obręb 0002 Miasto Sędziszów, ul. Sportowa w rejonie rzeki Mierzawa.

Pozostałe elementy inwestycji obejmujące: odprowadzalnik, doprowadzalnik, rów Mel-20, rów Mel-8 oraz przewidziane prace polegające na humusowaniu i przebudowie sieci sN i telekomunikacyjnej, obejmują obszar działek ewidencyjnych o numerach: **220**, **181**, **222/3** (poprz. 222/1), **222/4** (poprz. 222/1), **222/5** (poprz. 222/1). Wszystkie działki znajdują się w obrębie 0002 Sędziszów.

Lokalizację inwestycji uzgodniono w porozumieniu z Inwestorem oraz zgodnie z zapisami wynikającymi z Miejsowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego dla Miasta Sędziszów.

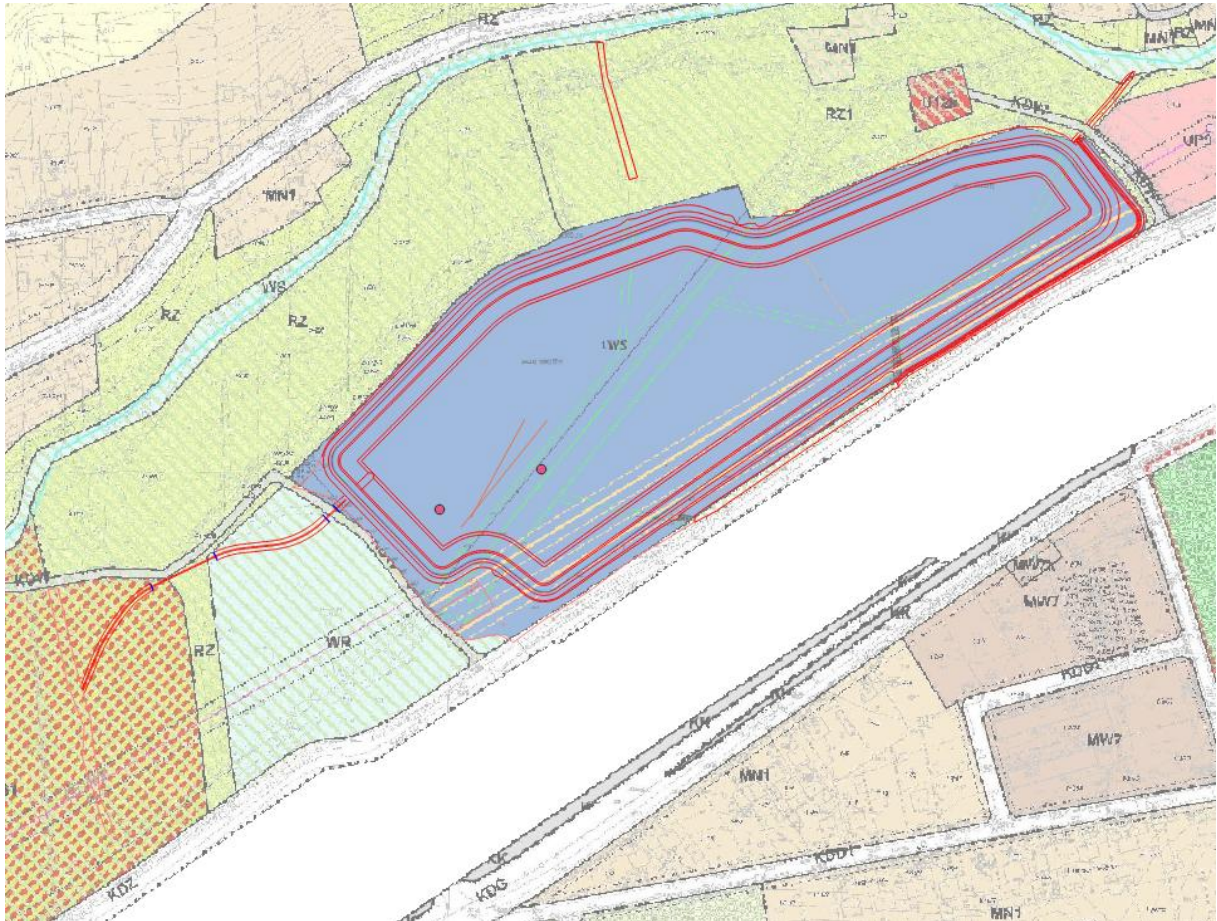
Teren planowanej inwestycji objęty jest obowiązującym Miejsowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego, przyjętym uchwałą NR III/10/2010 Rady Miejskiej w Sędziszowie z dnia 30 grudnia 2010 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Sędziszów (Dz. Urz. Woj. Świętokrzyskiego nr 58 poz. 681) oraz uchwałą NR XIX/142/2025 Rady Miejskiej w Sędziszowie z dnia 25 czerwca 2025 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Sędziszów – Etap I (Dz. Urz. Woj. Świętokrzyskiego poz. 2461). Zgodnie z MPZP:

- dz. ewid. nr **221/6**, **222/2** – w obrębie planowanego zbiornika (stawu) z infrastrukturą uzupełniającą (wlot do zbiornika, studnia wylotowa oraz utwardzony teren do obsługi zbiornika), przebudowy sieci sN i telekomunikacyjnej, konserwacji/przebudowy rowu Mel-8 oraz końcowego odcinka doprowadzalnika: działki oznaczone symbolem **1WS** – Teren wód powierzchniowych śródlądowych, przeznaczenie uzupełniające terenu: zielen, parking, teren przeznaczony pod realizację zbiornika wodnego wraz z zielenią oraz możliwością realizacji parkingu (dopuszcza się wyłącznie parking terenowy otwarty). W terenie tym ustala się następujące warunki zagospodarowania terenu i kształtowania zabudowy:
 - 1) udział powierzchni zabudowy w powierzchni działki budowlanej – 10%;

- 2) wartość nadziemnej intensywności zabudowy:
 - a) maksymalna – 0,1,
 - b) minimalna – dowolna;
 - 3) maksymalna wysokość zabudowy – 5 m,
 - 4) powierzchnia terenu biologicznie czynnego min. 70%;
- oraz w obrębie planowanego zbiornika (stawu) **RZ1** – teren zieleni nieurządzonej (dopuszcza się zalesienie, zadrzewienie i zakrzewienie terenu z zachowaniem warunków ochrony przeciwpowodziowej, dopuszcza się urządzone drogi dojazdowe do gruntów rolnych i leśnych oraz ścieżki piesze i rowerowe, dopuszcza się realizację obiektów o pow. zabudowy do 50 m², obiektów i urządzeń rekreacyjnych i turystycznych, obiektów małej architektury, budowli i urządzeń związanych z melioracją wodną, przeciwpowodziowych, przeciwpożarowych i infrastruktury technicznej, z zachowaniem zasad określonych w §6 pkt 10 (*w obrębie obszarów zagrożonych zalaniem wodami powodziowymi oznaczonych na rysunku planu symbolem graficznym, przy budowie, nadbudowie, przebudowie, rozbudowie i odbudowie obiektów kubaturowych należy zastosować rozwiązania konstrukcyjnotechniczne zabezpieczające przed skutkami zalania wodami powodziowymi*)), wysokość obiektów nie może przekraczać 6 m, dachy dwu lub wielospadowe o jednakowym kącie nachylenia głównych połaci dachu 20-45 stopni).
- dz. ewid. nr **222/3** – w obrębie planowanego przepustu działka oznaczona jest symbolem **RZ** – teren zieleni nieurządzonej (dopuszcza się zalesienie, zadrzewienie i zakrzewienie terenu z zachowaniem warunków ochrony przeciwpowodziowej, mogą być urządzone drogi dojazdowe do gruntów rolnych i leśnych oraz ścieżki piesze i rowerowe, ustala się zakaz zabudowy, z następującymi wyjątkami:
 - a) obiekty małej architektury,
 - b) budowle i urządzenia związane z melioracją wodną, przeciwpowodziowe, przeciwpożarowe i infrastruktury technicznej;
 - dz. ewid. nr **222/3, 222/4** – w obrębie planowanej przebudowy doprowadzalnika wraz z przepustem, konserwacji rowu Mel-20 oraz wykonania progu na rowie Mel-20, działka oznaczona jest symbolem **US1** – tereny sportu i rekreacji - przeznacza się pod urządzenia sportowe i rekreacyjne, z możliwością ich rozbudowy i uzupełnienia, w tym w zakresie urządzeń towarzyszących związanych z funkcją terenu, jak szatnie, sanitariaty, urządzenia widowiskowe itp.; tereny powinny być wyposażone w urządzenia infrastruktury technicznej, z zachowaniem warunków określonych w §29-36 (uchwała ws. MPZP z 2010 r.), z zapewnieniem dostępności do dróg publicznych o których mowa w §27.
 - dz. ewid. nr **222/5, 222/3** – w obrębie planowanego doprowadzalnika i przepustu działka oznaczona jest symbolem **WR** – tereny zbiorników retencyjnych (dopuszcza się realizację urządzeń wodnych, infrastruktury technicznej, urządzeń służących ochronie przeciwpowodziowej zgodnie z przepisami odrębnymi; dopuszcza się wykorzystanie terenów dla turystyki, rekreacji i sportu).
 - dz. ewid. nr **181** – w obrębie planowanego wylotu z odprowadzalnika działka oznaczona jest symbolem **WS** – tereny wód powierzchniowych, śródlądowych. Dopuszcza się realizację urządzeń wodnych, infrastruktury technicznej, urządzeń służących ochronie przeciwpowodziowej zgodnie z przepisami odrębnymi.

- dz. ewid. nr 213, 220, 222/3 i 222/5 – w obrębie planowanych przepustów pod drogami, doprowadzalnika i odprowadzalnika działki oznaczone są symbolami **KDW** – drogi wewnętrzne jednojezdniowe z jednym pasem ruchu, ustala się następujące minimalne odległości nowej zabudowy od krawędzi jezdni: dla dróg KDW – 5 m.

Zgodnie z MPZP, obszar inwestycji znajduje się na oznaczeniu graficznym objętym zagrożeniem powodziowym. Brak zmianki o melioracji.



Rysunek 2. Mapa poglądowa zgodności inwestycji z MPZP

Źródło: opracowanie własne na podstawie geoportal.gov.pl

Według Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 października 2022 r. w sprawie przyjęcia Planu zarządzania ryzykiem powodziowym dla obszaru dorzecza Wisły teren umiejscowienia obiektu nie jest objęty ryzykiem powodziowym dla obszaru dorzecza Wisły.

W obecnie występujących warunkach proponuje się przeznaczenie tego terenu pod budowę zbiornika retencyjnego z wykorzystaniem istniejącej infrastruktury, tj. istniejącego doprowadzalnika do zbiorników I i II oraz odprowadzalnika nadmiaru wody z zasilania zbiorników I i II.

Warto również podkreślić, że planowany obiekt służący retencji został umieszczony w pozycji nr 45, jako obiekt nr V/2/71 programu małej retencji województwa świętokrzyskie, przewidzianego do realizacji w latach 2007-2013. o pow. 5 ha.

Istotną informacją jest również odpowiedź Państwowego Gospodarstwo Wodnego Wody Polskie Zarząd Zlewni w Kielcach znak KI.ZZI.0144.30.2026 z dn. 06.02.2026 r., wskazująca, że prowadzona na podstawie art. 196 ust. 14 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne ewidencja urządzeń melioracji wodnych potwierdza, iż urządzenia zlokalizowane na terenie objętym inwestycją zostały w 2006 r. wyłączone z ewidencji urządzeń melioracji wodnych i w stanie istniejącym stanowią urządzenia wodne niebędące urządzeniami melioracji wodnych. W konsekwencji planowane zamierzenie nie stanowi przedsięwzięcia z zakresu melioracji wodnych ani przebudowy systemu melioracyjnego w rozumieniu przepisów odrębnych.

2.4. Ukształtowanie terenu

Na terenie działek, w miejscu planowanym pod inwestycję, nie występuje zabudowa.

W obrębie analizowanej inwestycji znajdują się dwie istniejące napowietrzne sieci energetyczne SN 15 kV we władaniu PKP oraz PGE oraz-napowietrzna linia telekomunikacyjna we władaniu ORANGE.

Teren ten nie jest wykorzystywany do celów gospodarczo-rolniczych.

Na obszarze objętym opracowaniem znajdują się tereny zielone nieuporządkowane w większości pokryte zielenią niską, określoną na podstawie klasyfikacji gruntów do łąk kl. IV i V oraz liczną zielenią wysoką (drzewa różnych gatunków).

Na podstawie przeprowadzonej wizji w terenie zaobserwowano, że na analizowanym obszarze występuje miejscowo okresowe zaleganie wody, co wynika z naturalnego ukształtowania terenu oraz nasila się w okresie jesienno-zimowo-wiosennym w przypadku wystąpienia gwałtownych roztopów oraz ulewnych deszczy.

Teren zawarty pomiędzy korytem rzeki Mierzawy, a ulicą Sportową jest w znaczniej mierze zagospodarowany dla potrzeb rekreacyjno-sportowych. W bezpośredniej bliskości od strony zachodniej zlokalizowane są dwa zbiorniki wodne – Zbiornik Nr I i Zbiornik Nr II zasilane doprowadzalnikiem oraz stadion sportowy. Na zasilanie ww. zbiorników obowiązuje operat wodno-prawny.

W miejscu lokalizacji doprowadzalnika planowany jest (wg odrębnego opracowania) układ drogowy na dz. 222/3, 221/5, 221/3, którego głównym celem jest ukierunkowanie ruchu z drogi lokalnej przebiegającej równolegle do torowiska na nowoprojektowany wiadukt nad torowiskiem. Spadki doprowadzalnika oraz przepustów pod układem drogowym zostały zaplanowane w sposób umożliwiający spływ wody płynącej doprowadzalnikiem do proj. stawu.

Planowane wykonanie obiektu nie stanowi ingerencji w cieki naturalne wymagające regulacji przepływu.

2.5. Hydrografia

Miasto i Gmina Sędziszów położona jest w całości w zlewni rzeki Nidy, przy czym w ujęciu bardziej szczegółowym część obszaru gminy znajduje się w zlewni częściowej Mierzawy – ciekui odprowadzającego wody powierzchniowe do systemu Nidy. Oznacza to, że wszelkie działania

hydrotechniczne i retencyjne realizowane w zlewni Mierzawy oddziałują pośrednio na warunki odpływu w zlewni Nidy, w tym na bilans wodny i reżim przepływu w odbiorniku.

Mierzawa jest ciekim powierzchniowym regionu świętokrzyskiego, stanowiącym istotny element lokalnego systemu hydrologicznego. Rzeką ma charakter nizinny, a jej reżim przepływu jest silnie zależny od warunków meteorologicznych, w szczególności od rozkładu opadów oraz okresów bezopadowych. W sezonach suchych obserwuje się spadek odpływu i obniżenie przepływów, natomiast w okresach intensywnych opadów i roztopów możliwe są gwałtowniejsze wzrosty stanów wód.

Zlewnia Mierzawy obejmuje obszary o zróżnicowanym użytkowaniu terenu – typowo rolniczym i osadniczym – co wpływa na bilans wodny oraz sposób kształtowania się odpływu powierzchniowego. W zlewni występują:

- obszary zabudowane (zwiększony udział powierzchni uszczelnionych), sprzyjające szybszemu spływowi wód opadowych,
- tereny rolnicze, na których spływ jest uzależniony od struktury upraw, wilgotności gleby i zabiegów agrotechnicznych,
- lokalne obniżenia terenowe i doliny, pełniące funkcje naturalnej retencji.

W praktyce oznacza to, że zlewnia Mierzawy może wykazywać podatność zarówno na deficyty wodne (susza), jak i na epizody podtopień w czasie krótkotrwałych, intensywnych opadów. Z tego względu działania zwiększające retencję (np. zbiorniki retencyjne, renaturyzacja dolin, rozwiązania małej retencji) poprawiają stabilność odpływu, łagodzą skutki suszy oraz ograniczają ryzyko lokalnych wezbrań.

Nida jest jedną z głównych rzek regionu i stanowi ważną oś hydrograficzną województwa świętokrzyskiego. Rzeką ma charakter nizinny, z rozległą doliną, a w jej przebiegu występują liczne meandry i odcinki o łagodnych spadkach, co sprzyja rozwojowi obszarów podmokłych oraz naturalnych form retencji dolinowej. Nida pełni funkcję odbiornika wód z wielu dopływów, integrując odpływ z rozległego obszaru zlewni.

Zlewnia Nidy jest rozległa i obejmuje liczne zlewnie cząstkowe dopływów, w tym cieków o znaczeniu lokalnym, takie jak Mierzawa. Warunki hydrologiczne zlewni Nidy są kształtowane przez:

- strukturę użytkowania terenu (dominacja terenów rolnych, uzupełnionych zabudową i kompleksami leśnymi),
- uwarunkowania geologiczne i glebowe, które wpływają na infiltrację i zasilanie wód podziemnych,
- retencję naturalną dolin rzecznych oraz retencję sztuczną (jeżeli występuje w postaci zbiorników/urządzeń wodnych).

W zlewni Nidy obserwuje się typowe zjawiska dla obszarów nizinnych: w okresach mokrych może dochodzić do długotrwałych wysokich stanów wód w dolinie, natomiast w okresach suchych – do obniżenia przepływów i wzrostu znaczenia zasilania podziemnego. Z punktu widzenia gospodarki wodnej kluczowe jest wzmocnienie funkcji retencyjnych zlewni, które stabilizują odpływ, ograniczają skutki suszy oraz wspierają ochronę przeciwpowodziową.

Niniejsza koncepcja dotyczy zamierzenia inwestycyjnego, które położone jest na obszarze Jednolitej Części Wód Powierzchniowych Rzecznych:

- Nazwa JCWP: Mierzawa
- Kod JCWP: RW20000621669

- Typ JCWP: RW_wap: Potok lub mała rzeka wyżynna na podłożu węglanowym
- Obszar dorzecza: Wisły
- Region wodny: Górnej-Zachodniej Wisły

Obszar objęty inwestycją znajduje się w obrębie jednolitej części wód podziemnych, której celem jest osiągnięcie dobrego stanu ilościowego i dobrego stanu chemicznego.

- Nazwa JCWPd: 100
- Kod JCWPd: GW2000100
- Obszar dorzecza: Wisły
- Region Wodny: Górnej Wisły
- Stan ilościowy: dobry
- Stan chemiczny: dobry
- Ogólna ocena stanu: dobry
- Ocena ryzyka niespełnienia celów środowiskowych: niezagrożona

Obszar objęty opracowaniem znajduje się w obrębie Głównego Zbiornika Wód Podziemnych Niecka Miechowska o nr 409 związanego z utworami kredy górnej. Jest to zbiornik szczelinowy i szczelinowoporowy, o wysokiej zasobności i dobrym stanie czystości pod względem fizyko-chemicznym. Całkowita powierzchnia tego zbiornika to 2891,4 km².

Plan przeciwdziałania skutkom suszy został ustanowiony Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 15 lipca 2021 r. W dokumencie tym, na podstawie analiz i obliczeń wykonanych z wykorzystaniem dostępnych historycznych danych hydrologiczno-meteorologicznych oraz map glebowo-rolniczych, oceniono wskaźniki ryzyka występowania suszy: rolniczej (glebowej), atmosferycznej, hydrologicznej oraz hydrogeologicznej.

Zgodnie z ustaleniami przedstawionymi w niniejszej koncepcji, obszar planowanej inwestycji znajduje się w strefie ekstremalnego zagrożenia suszą rolniczą (klasa IV) oraz w strefie umiarkowanego narażenia na suszę: atmosferyczną (klasa II), hydrologiczną (klasa II) i hydrogeologiczną (klasa II).

2.6. Warunki geotechniczne

Warunki geotechniczne określono na podstawie opracowania Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego, wykonanego przez Hexagonaria sp. z o.o. w 2024 rr. , na potrzeby którego wykonano badania mające na celu rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych dla projektowanej małej retencji w miejscowości Sędziszów .

Zakres badań przeprowadzonych w dniu 27.05.2024 roku obejmował wykonanie:

- 6 otworów wiertniczych do głębokości 6,0 m p.p.t. (łącznie 36 mb) metodą mechaniczną obrotową na sucho (sznek);
- 6 sondowań mechaniczną sondą udarową DPL (wg PN-EN 1997-2 i EN ISO 22476-2) do głębokości 6,0 m p.p.t.

W trakcie wiercenia wykonywano na bieżąco makroskopowe rozpoznawanie gruntów, z warstw charakterystycznych pobrano próbki gruntów, które przekazano następnie do badań laboratoryjnych.

W ramach badań laboratoryjnych wykonano:

- 7 oznaczeń rodzaju gruntu metodą sitową i areometryczną;

- 6 oznaczeń współczynnika filtracji w aparacie kolumnowym metodą Wiłuna;
- 7 oznaczeń zawartości węglanu wapnia;
- 6 oznaczeń zawartości substancji organicznej metodą prażenia w temperaturze 550°C.

2.6.1. Morfologia terenu badań

Morfologicznie teren znajduje się w obrębie Niecki Nidziańskiej na pograniczu Płaskowyżu Jędrzejowskiego i Garbu Wodzisławskiego, a dokładniej w obrębie doliny rzeki Mierzawy, stanowiącej granice pomiędzy wymienionymi mezoregionami. Powierzchnia terenu znajduje się na wysokości od ok. 248 do ok. 250 m n.p.m. i nachylona jest w kierunku północno-zachodnim. Zlewnią tego obszaru jest rzeka Mierzawa, która przepływa w odległości ok. 200 m na północ od ulicy Sportowej. Badany teren jest niezabudowany, od strony południowej granicy terenu inwestycji przebiega ulica Sportowa.

2.6.2. Opis budowy geologicznej

Badany teren znajduje się w całości w obrębie Niecki Nidziańskiej w podłożu, której występują utwory zaliczane do: proterozoiku, paleozoiku (bez osadów kambru) i mezozoiku. Kredowe opoki i margle z wkładkami piaskowców i wapieni marglistych przykryte są w strefie doliny przez utwory czwartorzędowe-holocenyckie.

Na podstawie wykonanych wyrobisk oraz analizy materiałów kartograficznych stwierdzono, że podłoże badanego terenu budują osady sedymentacji jeziornej (gytie) oraz piaski aluwialne tarasów zalewowych. Wierzchnią warstwę stanowią namuły gliniaste.

Całość inwestycji znajduje się w obrębie doliny o poligenicznej genezie. Na początkowym etapie jej rozwoju, u schyłku plejstocenu, funkcjonowała zapewne, jako zagłębienie bezodpływowe, do którego okresami, w warunkach ubogiej szaty roślinnej i zimnego klimatu, następowała dostawa materiału okruchowego z wietrzejących zboczy. Wraz z ociepleniem klimatu spływy rumoszu były coraz radsze i dominowała sedymentacja typowo jeziorna. Wskazuje na to obecność osadów jeziornych wykształconych w postaci gyty. W trakcie rozwoju sieci rzecznej na tym obszarze, po ustąpieniu zlodowacenia, obniżenie to zostało zaadaptowane na drogę przepływu przez współczesną rzekę Mierzawa, wiązało się to zapewne z umożliwieniem odpływu wód na skutek przełamania lokalnej bazy erozyjnej. Towarzystwa temu sedymentacja piasków średnich i grubych w warunkach stosunkowo dynamicznych przepływów. Wraz z sukcesywnym wypełnianiem doliny osadami, stabilizować zaczęła się równowaga pomiędzy procesami agradacji a degradacji, czego efektem była sedymentacja coraz drobniejszych frakcji osadów na obszarze znacznie przewyższającym obszar dawnej sedymentacji limnicznej. Namuły gliniaste o znacznej zawartości substancji organicznej osadzały się prawdopodobnie od okresu atlantyckiego do dziś pokrywając miąższym pakietem cały obszar podłoża inwestycji. Aktualnie teren jest lokalnie przeobrażony na skutek wykonania grobli i nasypów.

2.6.3. Charakterystyka warunków wodnych

We wszystkich wykonanych otworach w warstwach piasków lub namułów stwierdzono występowanie wody o zwierciadle swobodnym stabilizującym się na głębokości 0 – 1,2 m p.p.t.; tj. na rzędnych około 247 – 248 m n.p.m. Poziom wód gruntowych, jaki obserwowano podczas prac polowych, uznać należy za zbliżony do stanu przeciętnego. W okresach roztopów i długotrwałych lub intensywnych opadów, zwierciadło wody gruntowej może podnosić się (co wiązać się może z podtopieniem powierzchni terenu).

Na podstawie badań laboratoryjnych, wyznaczono następujące wartości przewodności hydraulicznej:

- dla namułów 2,37 m/d;
- dla piasków średnich i grubych zlokalizowanych na głębokości 3,5 m – 4,5 m $k = 215$ do 864 m/d;
- dla gytii $k = 215$ m/d.

2.6.4. Ocena geotechnicznych właściwości podłoża

W obrębie gruntów budujących podłoże badanego terenu, wydzielono trzy warstwy geotechniczne:

WARSTWA O to nasypy niekontrolowane tworzące groble i wypłaszczenia o zmiennej litologii i parametrach geotechnicznych. Są to grunty o lokalnie obniżonej nośności.

WARSTWA I to namuły w większości gliniaste pod względem uziarnienia odpowiadające pyłom i iłom. Wilgotne i nawodnione. Są to grunty o obniżonej nośności, budują stropowe partie rodzimego podłoża, do głębokości 1,5 m p.p.t., w otworach nr 1,2,3,5,6, oraz lokalnie w otworze 4 do głębokości 3,5 m p.p.t. Mogą występować także jako przewarstwienia w utworach nośnych budujących warstwę II.

WARSTWA II to piaski aluwialne, wilgotne i nawodnione, średnio zagęszczone. W obrębie kompleksu osadów piaszczystych wydzielono 3 warstwy geotechniczne biorąc pod uwagę ich zagęszczenie.

- **Warstwa IIa** – Zbudowana jest z piasków średnich. Stan gruntu określono jako średnio zagęszczony, dla którego przyjęto wiodącą wartość stopnia zagęszczenia $ID = 0,59$.
- **Warstwa IIb** – Zbudowana jest z piasków średnich. Stan gruntu określono jako średnio zagęszczony, dla którego przyjęto wiodącą wartość stopnia zagęszczenia $ID = 0,48$.
- **Warstwa IIc** – Zbudowana jest z piasków średnich. Stan gruntu określono jako średnio zagęszczony, dla którego przyjęto wiodącą wartość stopnia zagęszczenia $ID = 0,52$.

WARSTWA III to gytie gliniaste, wilgotne, w stanie miękkoplastycznym. Są to grunty o obniżonej nośności, występują jedynie w otworze nr 1 i 5 na głębokości odpowiednio 2,4 i 3,5 m p.p.t.

Rozprzestrzenienie i układ warstw przedstawiono na przekrojach geotechnicznych w dokumentacji badań podłoża. Wartości obliczeniowe stopnia zagęszczenia piasków obliczono z wyników sondowań DPL.

2.6.5. Kategoria geotechniczna

W związku z występowaniem w podłożu gruntów słabonośnych wykształconych w postaci namułów i gytii oraz dużą zmiennością litogenetyczną osadów, warunki gruntowo – wodne zaklasyfikowano, jako złożone. W związku z powyższym oraz z planowanym wykonaniem konstrukcji przelewowo-upustowej, inwestycję zakwalifikowano do 2 kategorii geotechnicznej.

2.6.6. Podsumowanie

- W podłożu obszaru przeznaczonego na obiekt małej retencji na działkach nr 221/6 (poprzednio 221/2) i 222/2 w mieście Sędziszów występują holocenyjskie utwory aluwialne i limniczne, wykształcone, jako namuły gliniaste, piaski drobne, średnie z lokalnymi wkładkami piasków grubych oraz gytie. Na gruntach rodzimych w rejonie otworów nr 4 – 6 zalega warstwa nasypów niekontrolowanych.
- W podłożu badanego terenu woda gruntowa występuje płytko i bardzo płytko, stabilizując się na głębokości 0,0 – 1,2 m p.p.t. W okresach roztopów i długotrwałych, intensywnych opadów, zwierciadło wody gruntowej może przekraczać powierzchnię terenu (co oznacza podtopienie powierzchni terenu). Warunki wodne są wobec powyższego korzystne dla małej retencji wód prowadzonych płynącym w dnie doliny ciekami.
- Warunki gruntowe są mało korzystne, ponieważ stropowe partie podłoża w rejonie otworów budują słabe namuły gliniaste, grunty organiczne sięgające lokalnie w sąsiedztwie otworu 4 głębokości 3,5 m p.p.t. Kolejnym elementem budowy geologicznej o ograniczonej nośności są gytie wypełniające kopalne zagłębienie bezodpływowe udokumentowane w otworze 1 i 5. Grunty te mają nośność wystarczającą dla wykonania niewielkich grobli, ale w przypadku konieczności posadowienia oporowych konstrukcji pierzających np. jazu/przelewu konieczne **może być ich wzmocnienie lub wymiana.**
- Według kryteriów określonych w rozporządzeniu MSWiA z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 126, poz. 839) projektowany obiekt jest obiektem należącym do drugiej kategorii geotechnicznej, a warunki gruntowe w podłożu badanego terenu są złożone.

2.7. Obszary i obiekty chronione

Gmina Sędziszów w swej zachodniej części znajduje się w Miechowsko-Działoszyckim Obszarze Chronionego Krajobrazu wchodzącego w skład systemu obszarów chronionych województwa świętokrzyskiego, a w południowo-zachodniej części gminy Sędziszów przebiega Dolina Górnej Mierzawy – Obszar natura 2000 – typ: obszary siedliskowe (kod PLH260017).

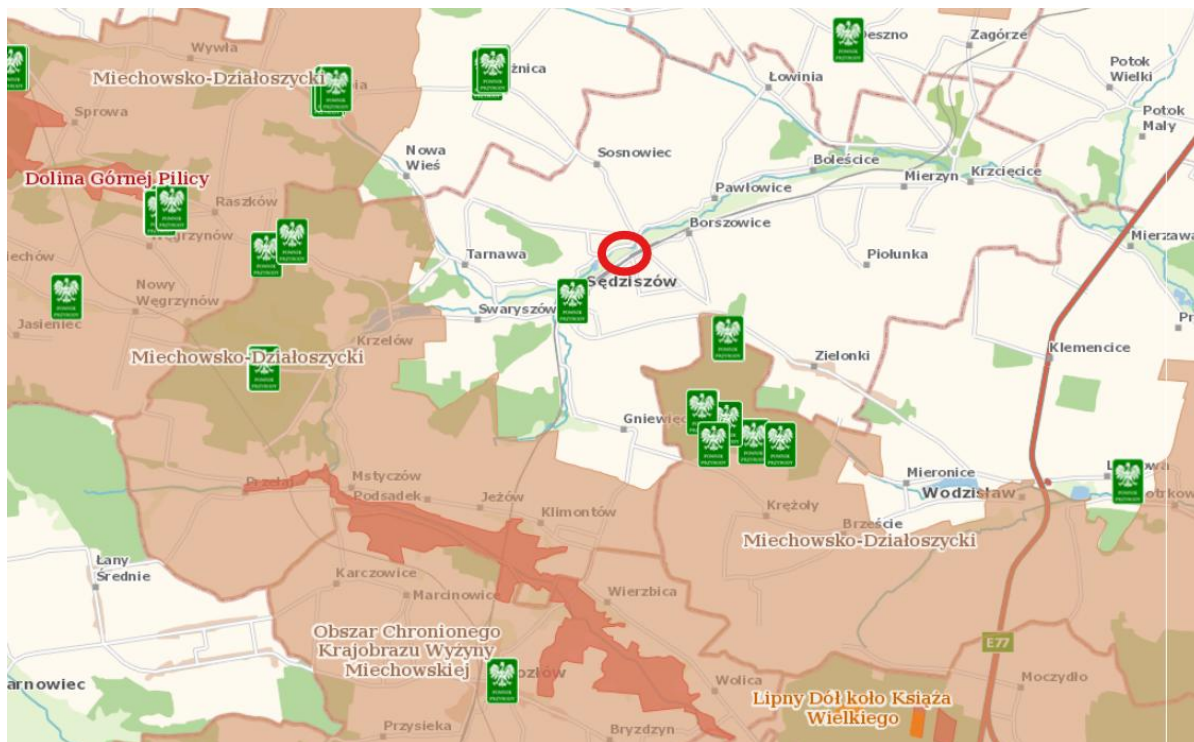
Teren będący przedmiotem niniejszej koncepcji znajduje się poza obszarem NATURA2000 i nie znajduje się w zasięgu innego obszaru form ochrony przyrody.

Na terenie planowanej inwestycji nie występują:

- parki narodowe,

- rezerwaty,
- zespoły przyrodniczo-krajobrazowe,
- stanowiska dokumentacyjne,
- pomniki przyrody.

Analizowane przedsięwzięcie nie będzie wywierało wpływu na obszary Natura 2000 – ze względu na swój lokalny charakter jak również na odległość od tych obszarów.



Rysunek 3. Obszary chronione w obrębie planowanej inwestycji

3. Dane do projektowania

3.1. Wyznaczenie przepływów wezbraniowych dla rzeki Mierzawy w profilu Sędziszów

Dla przedmiotowego zamierzenia inwestycyjnego wykonano wcześniej analizę hydrologiczną obejmującą wyznaczenie hydrogramów wezbrań oraz przepływów maksymalnych dla rzeki Mierzawy w profilu Sędziszów (km 40+620). Obliczenia wykonano z zastosowaniem matematycznego modelu opad–odpływ (program S3X/SEGMO15), przyjmując standardową metodykę: wyznaczenie opadu maksymalnego wg zależności Bogdanowicz i Stachy, transformację opadu do odpływu efektywnego metodą CN-SCS, zastosowanie hydrogramu jednostkowego wg Nasha, a następnie uzyskanie hydrogramu odpływu bezpośredniego. W ramach opracowania przyjęto analizę dla prawdopodobieństw przewyższenia co najmniej 1%, 0,2% i 0,1%, co umożliwiło przygotowanie danych brzegowych do modelowania hydraulicznego.

Na potrzeby niniejszej (aktualizowanej) koncepcji nie powtarza się obliczeń hydrologicznych, ponieważ wyniki opracowania wcześniejszego zostały przeanalizowane pod kątem kompletności metodyki, zgodności z przyjętymi standardami obliczeniowymi oraz spójności z dalszym modelowaniem hydraulicznym. W ocenie projektanta stanowią one wiarygodną podstawę do dalszych analiz projektowych i doboru rozwiązań technicznych dla planowanego stawu.

3.2. Obliczenia hydrauliczne wraz z modelowaniem

W ramach wcześniejszych prac wykonano obliczenia hydrauliczne i modelowanie układu Mierzawa–doprowadzalnik–projektowane urządzenie wodne w środowisku HEC-RAS 6.5, w układzie jednowymiarowym, nieustalonym. Jako bazę geometrii koryta wykorzystano model hydrauliczny Mierzawy opracowany w latach 2013–2015 (udostępniony przez PGW Wody Polskie), uzupełniony i zweryfikowany danymi terenowymi/geometrycznymi. Przyjęto układ PUWG92 dla współrzędnych oraz rzędne w układzie PL-KRON86-NH (ze wskazaniem przeliczenia do PL-EVRF2007-NH poprzez korektę +0,175 m). W modelu zastosowano typowe parametry szorstkości Manninga: dla koryta głównego $n = 0,028$, dla tarasów zalewowych $n = 0,06$; doprowadzalnik odwzorowano jako układ równoległy, z odcinkiem przewodowym jako przepust, przyjmując $n = 0,012$ dla odcinka „rurowego” oraz $n = 0,030$ dla odcinka ziemnego (koryto częściowo porośnięte). W obliczeniach przyjęto, że zastawka regulująca zasilanie istniejących zbiorników w warunkach wezbraniowych pozostaje otwarta.

Kluczowym elementem układu jest doprowadzalnik zasilany piętrzeniem na istniejącym jazie (NPP rzędu 251,23 m Kr). Odcinek początkowy stanowi przewód o długości ok. 178 m, dalej doprowadzalnik przechodzi w rów otwarty o przekroju trapezowym (szerokość dna ok. 0,6 m, skarpy 1:1,5, głębokość ok. 1 m). Na potrzeby oceny możliwości redukcji przepływów wezbraniowych wykonano również oszacowanie maksymalnej przepustowości doprowadzalnika. Dla wariantu odpowiadającego stanowi istniejącemu (przewód ok. 0,4 m) uzyskano orientacyjnie $Q \approx 0,20 \text{ m}^3/\text{s}$, natomiast dla wariantu z podniesioną przepustowością (przewód ok. 0,8 m) $Q \approx 1,00 \text{ m}^3/\text{s}$ (wartości maksymalne, szacunkowe). Jednocześnie wskazano, że nawet przepływ rzędu $1,0 \text{ m}^3/\text{s}$ stanowi niewielki

udział w kulminacji fali Q1% (około kilka procent), a realna redukcja wymagałaby bardzo dużej rezerwy powodziowej, co stoi w sprzeczności z funkcją retencyjną zbiornika.

Wyniki modelowania potwierdziły, że przy stanie istniejącym doprowadzalnik przejmuje jedynie niewielką część przepływu wezbraniowego (rzędu 0,160 m³/s dla Q1%, 0,200 m³/s dla Q0,2% oraz 0,210 m³/s dla Q0,1%), a wpływ na ograniczenie zagrożenia powodziowego w korycie głównym jest ograniczony przepustowością doprowadzalnika. Wskazano również, że zwiększenie przepustowości doprowadzalnika (większe średnice) skutkuje wprowadzie wzrostem przepływów kierowanych doprowadzalnikiem (rzędu 0,9–1,12 m³/s), lecz wiąże się z ryzykiem wylewów z brzegów doprowadzalnika już od Q1%, dlatego ewentualne zwiększanie przekrojów musi być powiązane z wykonaniem urządzenia umożliwiającego regulację/ograniczenie napływu wody na doprowadzalnik w czasie wezbrań.

Na potrzeby niniejszej aktualizacji koncepcji przyjmuje się powyższe wyniki jako obowiązującą podstawę projektową: zostały one przeanalizowane pod względem metodyki, spójności danych wejściowych i logiczności wniosków, dlatego nie powiela się obliczeń, a jedynie wykorzystuje je do uargumentowania doboru wariantu, parametrów układu doprowadzenia/odprowadzenia oraz do określenia realnego wpływu inwestycji na przepływy wezbraniowe.

4. Wariantowe rozwiązania techniczne

Niniejsza koncepcja zawiera 3 scenariusze: Jeden wariant (Wariant 0) - gdy nie są podejmowane działania oraz dwa warianty (Wariant 1 i Wariant 2) - techniczne. Koncepcja zakłada zasilanie obiektu istniejącymi rowami i nowobudowaną częścią doprowadzalnika wodami opadowymi i gruntowymi, z uwagi na ich wysoki poziom oraz odprowadzanie wody za pomocą systemu rowów.

Wariant 1 oraz Wariant 2 różnią się od siebie systemem doprowadzenia wód, zależnym od projektowanego układu związanego z modernizacją linii kolejowej PKP, w obu wariantach układ geometryczny oraz wysokościowy wraz z jego umocnieniem nie będzie się zmieniał.

4.1. Wariant 0

Wariant 0 stanowi stan istniejący i niepodejmowanie działania.

4.2. Wariant 1

Wariant 1 zakłada doprowadzenie wód do projektowanego obiektu poprzez przebudowę rowu doprowadzającego, powiązaną z projektowanym układem drogowym przebiegającym nad linią kolejową oraz z projektowanym układem odwodnienia infrastruktury kolejowej.

W ramach wariantu konieczne będzie wykonanie nowego przepustu na doprowadzalniku pod projektowaną drogą (w rejonie przejścia nad koleją), a następnie włączenie doprowadzalnika do projektowanego przepustu P2 WD przewidzianego w dokumentacji odwodnienia PKP.

Parametry projektowanego obiektu

- rzędna zwierciadła wody (ZW): 248,50 m n.p.m.
- rzędna dna: 246,60–247,50 m n.p.m.
- rzędna korony grobli: 249,30 m n.p.m.
- powierzchnia dna: 4,33 ha
- powierzchnia lustra wody: 4,76 ha
- głębokość minimalna: 1,0 m
- głębokość maksymalna: 1,9 m
- średnia głębokość wody: 1,45 m
- nachylenie skarpy odwodnej: 1:3
- nachylenie skarpy odpowietrznej: 1:2,5
- szerokość korony grobli: 3,0 m
- nachylenie korony grobli: 2%
- objętość przy rz. ZW: ok 65 900 m³

Z uwagi na przyjęte rozwiązania odwodnienia kolejowego, wymagane jest dostosowanie niwelety doprowadzalnika i odwrócenie spadku (w stosunku do obecnie przyjętych rozwiązań projektowych na rowie Mel-10 i przepuście P2 WD) celem zapewnienia grawitacyjnego doprowadzenia

wód do projektowanego obiektu. Oznacza to, że w Wariancie 1 zakres robót obejmuje nie tylko przebudowę koryta doprowadzalnika (w tym jego umocnienie), ale również przebudowę profilu podłużnego i wykonanie przepustów w sposób zgodny z docelowym układem drogowym i kolejowym.

Doprowadzalnik projektuje się jako koryto otwarte, umocnione płytami ażurowymi, prowadzące wody w sposób kontrolowany do czaszy.

Staw o konstrukcji ziemnej zostanie wykonany w istniejącym lokalnym zagłębieniu terenu, wzdłuż ul. Sportowej w Sędziszowie, z obwałowaniem w postaci grobli ziemnej. Grobla zostanie uszczelniona i umocniona od strony odwodnej, a w celu wydłużenia drogi filtracji przewiduje się uszczelnienie częściowe dna od strony stopy skarpy odwodnej w głąb czaszy na szerokości kilkunastu metrów. Nie będzie to stanowić całkowitego uszczelnienia dna.

Skarpa odwodna zostanie umocniona narzutem kamiennym na geowłókninie do ok. 0,20 m powyżej rzędnej NPP, a powyżej umocnienia przewiduje się humusowanie i obsiew mieszkanką traw. Skarpa odpowietrzna zostanie ukształtowana jako ziemna, z humusowaniem i obsiewem mieszkanką traw. Na koronie grobli projektuje się utwardzoną ścieżkę technologiczną z kruszywa drobnego.

Przewiduje się odcinkową konserwację a w dalszym odcinku przebudowę istniejącego rowu Mel-8 zlokalizowanego w sąsiedztwie linii kolejowej, który w stanie istniejącym odprowadza wody w kierunku obszaru planowanego obiektu. Rów ten zostanie wyłączony z bezpośredniego zasilania obiektu i przebudowany w formie by-passu, prowadzonego poza czaszą. Przebudowany rów Mel-8 będzie przejmował wody z odpływu przepustu kolejowego i odprowadzał je bezpośrednio do kanału odprowadzającego (odprowadzalnika), z pominięciem stawu, co pozwoli na zachowanie ciągłości odwodnienia terenów przyległych oraz ograniczenie niekontrolowanego dopływu wód do czaszy.

Odprowadzenie wód ze stawu zrealizowane będzie poprzez kanał odpływowy wyposażony w studnię przelewowo-upustową, kierujący wody do rzeki Mierzawy.

Niniejszy wariant zakłada wykonanie utwardzonej powierzchni o wym. ok 15x20 m we wschodniej części stawu o nawierzchni z kostki betonowej, służącej obsłudze obiektu.

Projektowany obiekt koliduje z siecią elektryczną, którą planuje się przebudować. Rozbiórce zostaną podane słupy elektryczne a sieć zostanie przebudowana i poprowadzono kablowo w ziemi. Dodatkowo projektuje się przebudowę istniejącej sieci telekomunikacyjnej.

4.3. Wariant 2

Wariant 2 zakłada realizację zbiornika retencyjnego (stawu) o innych parametrach geometrycznych, pojemnościowych i konstrukcyjnych, niż w Wariancie 1.

Różnica wynika z zastosowania głębozka oraz powiększenia pojemności aby osiągnąć objętość ok. 90 000 m³. Niniejsze zagłębienie terenu spowoduje brak możliwości całkowitego osuszenia, co sprawi, że głębozek nawet przy okresach suchych będzie dobrym siedliskiem dla płazów.

Parametry projektowanego obiektu

- rzędna ZW: 248,50 m n.p.m.
- rzędna dna: 246,60–247,50 m n.p.m.
- rzędna korony grobli: 249,30 m n.p.m.



- powierzchnia dna: 4,50 ha
- powierzchnia lustra wody : 5,00 ha
- głębokość minimalna: 1,0 m
- głębokość maksymalna: 2,51 m
- średnia głębokość wody: 1,75 -1,80 m
- nachylenie skarpy odwodnej: 1:3
- nachylenie skarpy odpowietrznej: 1:2,5
- szerokość korony grobli: 3,0 m
- nachylenie korony grobli: 2%
- objętość przy rz. ZW: ok 90 000 m³

W Wariantcie 2 doprowadzenie wód realizowane będzie, podobnie jak w Wariantcie 1, poprzez istniejący doprowadzalnik (Mel-20), który w sąsiedztwie nowoprojektowanego układu drogowego poprowadzony zostanie w obejściu projektowanej drogi przebiegającej nad linią kolejową. Doprowadzalnik zaprojektowano jako element niezależny od inwestycji kolejowej i drogowej, bez ingerencji w projektowany korpus drogi, obiekty inżynierskie ani system odwodnienia PKP.

Odcinek nowoprojektowanego doprowadzalnika będzie przebiegał wzdłuż i wokół projektowanej drogi, pełniąc funkcję swoistej „opaski”, dostosowanej do dostępnego pasa terenu oraz uwarunkowań własnościowych. Rozwiązanie to umożliwi doprowadzenie wód do obiektu w sposób grawitacyjny, przy jednoczesnym zachowaniu pełnej niezależności od rozwiązań przyjętych w projektowanym układzie drogowym w ramach odrębnego opracowania.

Z uwagi na lokalne ograniczenia terenowe, w tym zajętość działek oraz brak wystarczającej szerokości pasa terenu, na wybranym odcinku przewiduje się odcinkowe wykonanie doprowadzalnika w formie odcinka skanalizowanego (rurociągu). Odcinek ten zapewni ciągłość hydrauliczną doprowadzenia wód przy minimalizacji ingerencji w teren oraz bez konieczności poszerzania pasa inwestycji.

Pozostała część doprowadzalnika projektowana jest jako koryto otwarte, o parametrach dostosowanych do planowanych przepływów, z możliwością lokalnego umocnienia dna i skarp w zależności od warunków gruntowo-wodnych.

Staw o konstrukcji ziemnej zostanie wykonany w istniejącym lokalnym zagłębieniu terenu, wzdłuż ul. Sportowej w Sędziszowie, z obwałowaniem w postaci grobli ziemnej. Grobla zostanie uszczelniona i umocniona od strony odwodnej, a w celu wydłużenia drogi filtracji przewiduje się uszczelnienie częściowe dna od strony stopy skarpy odwodnej w głąb czaszy na szerokości kilkunastu metrów. Nie będzie to stanowić całkowitego uszczelnienia dna.

Skarpa odwodna zostanie umocniona narzutem kamiennym na geowłókninie do ok. 0,20 m powyżej rzędnej NPP, a powyżej umocnienia przewiduje się humusowanie i obsiew mieszką traw. Skarpa odpowietrzna zostanie ukształtowana jako ziemna, z humusowaniem i obsiewem mieszką traw. Na koronie grobli projektuje się utwardzoną ścieżkę technologiczną z kruszywa drobnego.

Przewiduje się odcinkową konserwację a w dalszym odcinku przebudowę istniejącego rowu Mel-8 zlokalizowanego w sąsiedztwie linii kolejowej, który w stanie istniejącym odprowadza wody w kierunku obszaru planowanego obiektu. Rów ten zostanie wyłączony z bezpośredniego zasilania obiektu i przebudowany w formie by-passu, prowadzonego poza czaszą. Przebudowany rów Mel-8 będzie przejmował wody z odpływu przepustu kolejowego i odprowadzał je bezpośrednio do kanału

odprowadzającego (odprowadzalnika), z pominięciem stawu, co pozwoli na zachowanie ciągłości odwodnienia terenów przyległych oraz ograniczenie niekontrolowanego dopływu wód do czaszy.

Niniejszy wariant zakłada wykonanie utwardzonej powierzchni o wym. ok 15x20 m we wschodnio-południowej części stawu, służącej obsłudze obiektu.

Projektowany obiekt koliduje z siecią elektryczną, którą planuje się przebudować. Rozbiórce zostaną podane słupy elektryczne a sieć zostanie przebudowana i puszczona w ziemi. Dodatkowo projektuje się przebudowę sieci telekomunikacyjnej. Od strony projektowanej drogi planuje się wykonać makroniwelację oraz utwardzenie terenu przy zbiorniku retencyjnym (stawie).

4.4. Podsumowanie wariantów

Wariant 0 – brak realizacji inwestycji (stan istniejący)

Charakterystyka wariantu

Wariant 0 zakłada niepodjęcie żadnych działań inwestycyjnych w obszarze objętym koncepcją. Teren pozostaje w obecnym stanie zagospodarowania, bez wykonania obiektu retencyjnego oraz bez przebudowy lub budowy elementów układu hydrotechnicznego.

W warunkach istniejących, z uwagi na ukształtowanie terenu oraz lokalne warunki wodno-gruntowe, dochodzi do okresowego gromadzenia się wód powierzchniowych, czego skutkiem jest tworzenie się rozlewisk i czasowe zabagnienie terenu, szczególnie w okresach intensywnych opadów oraz roztopów.

Mocne strony

- Brak ingerencji w środowisko oraz brak robót budowlanych.
- Brak kosztów inwestycyjnych i eksploatacyjnych.
- Zachowanie obecnego charakteru terenu.

Słabe strony

- Brak uporządkowanego systemu retencji wód.
- Utrzymywanie się niekontrolowanych rozlewisk i terenów okresowo zabagnionych.
- Pogorszenie warunków użytkowych terenu oraz ograniczenie jego funkcjonalności.
- Brak poprawy warunków wodnych w zlewni rzeki Mierzawy.
- Brak realizacji celów związanych z przeciwdziałaniem skutkom suszy i nadmiaru wód.

Wariant 1 – doprowadzenie wód powiązane z układem kolejowo-drogowym

Mocne strony

- Krótszy i bardziej bezpośredni układ doprowadzenia wód do obiektu.
- Mniejsza długość rowów doprowadzających oraz ograniczony zakres robót ziemnych.
- Korzystne warunki hydrauliczne wynikające z bezpośredniego połączenia z układem odwodnienia.
- Efektywne wykorzystanie istniejącego i projektowanego zagospodarowania terenu.

Słabe strony

- Silna zależność od rozwiązań projektowych infrastruktury drogowej i kolejowej.
- Konieczność wykonania nowego przepustu pod projektowaną drogą oraz włączenia do projektowanego przepustu kolejowego.
- Konieczność korekty profilu podłużnego rowu i odwrócenia spadku.
- Zwiększone ryzyko formalne i organizacyjne wynikające z konieczności uzgodnień międzybranżowych oraz prawdopodobnych zmian dotyczących przetargu na wykonanie infrastruktury związanej z koleją / układem drogowym.
- Ograniczona elastyczność realizacyjna w przypadku zmian projektu drogowo-kolejowego.

Wariant 2 – doprowadzenie wód niezależne od układu kolejowo-drogowego

Mocne strony

- Pełna niezależność od projektowanego układu kolejowego i drogowego.
- Brak ingerencji w projekt odwodnienia PKP oraz w korpus projektowanej drogi.
- Większa elastyczność projektowa i realizacyjna.
- Mniejszy zakres uzgodnień z podmiotami zewnętrznymi.
- Możliwość realizacji inwestycji niezależnie od harmonogramu inwestycji kolejowej.

Słabe strony

- Dłuższy układ doprowadzający wody do obiektu.
- Większy zakres robót ziemnych związanych z wykonaniem nowego odcinka rowu.
- Konieczność wykonania lokalnego odcinka skanalizowanego.
- Potencjalnie wyższe koszty realizacyjne w porównaniu do wariantu 1.
- Większa powierzchnia terenu objęta inwestycją liniową na terenie PKP.

5. Wariantowe rozwiązania konstrukcyjne- materiałowe

Do realizacji prac związanych z budową obiektu zbiornika retencyjnego (stawu) oraz elementów towarzyszących, w tym rowów doprowadzających i odprowadzających oraz przepustów, planuje się zastosowanie rozwiązań konstrukcyjnych i materiałowych dostosowanych do lokalnych warunków gruntowo-wodnych, uwarunkowań przestrzennych oraz charakteru planowanej inwestycji. Przyjęte rozwiązania mają na celu zapewnienie trwałości, stateczności oraz bezpiecznej eksploatacji obiektów, przy jednoczesnym ograniczeniu ingerencji w środowisko i racjonalnym wykorzystaniu dostępnych materiałów.

Materiały przewidziane do wykonania robót ziemnych, umocnień oraz elementów konstrukcyjnych będą dobrane w sposób umożliwiający efektywne kształtowanie i zabezpieczenie koryt, skarp oraz obwałowań, a także zapewniający odporność obiektów na oddziaływanie wód oraz warunków atmosferycznych. W rozwiązaniach konstrukcyjnych przewiduje się stosowanie zarówno materiałów naturalnych, jak i prefabrykowanych, powszechnie wykorzystywanych w budownictwie hydrotechnicznym, z uwzględnieniem możliwości ich lokalnego pozyskania oraz dostępności rynkowej.

Roboty ziemne związane z realizacją zbiornika oraz elementów towarzyszących planuje się prowadzić metodami mechanicznymi, przy wykorzystaniu sprzętu ciężkiego, w szczególności koparek podsiębirnych i przedsiębirnych, spycharek oraz samochodów samowyładowczych. Wykopy pod czaszę, groble ziemne, rowy doprowadzające i odprowadzające oraz obiekty towarzyszące wykonywane będą etapowo, z zachowaniem stateczności skarp i minimalizacją ingerencji w tereny sąsiednie. Urobek gruntowy przewiduje się w miarę możliwości wykorzystywać na miejscu inwestycji do formowania nasypów i obwałowań, po uprzednim oddzieleniu humusu i gruntów organicznych.

Z uwagi na płytkie występowanie zwierciadła wód gruntowych oraz lokalnie słabonośne grunty organiczne i namuły, roboty ziemne w rejonie dna stawu, stóp grobli oraz obiektów hydrotechnicznych mogą wymagać czasowego obniżenia poziomu wód gruntowych. W tym celu dopuszcza się zastosowanie odwodnienia tymczasowego w postaci igłofiltrów, studni depresyjnych lub rowów odwadniających, dobieranych w zależności od lokalnych warunków gruntowo-wodnych i głębokości wykopów. Odwodnienie prowadzone będzie wyłącznie w okresie wykonywania robót, a jego zakres zostanie ograniczony do minimum niezbędnego dla zapewnienia bezpiecznych warunków realizacji.

Po wykonaniu robót ziemnych przewiduje się wykonanie uszczelnień dna i skarp (częściowe uszczelnienie dna wzdłuż stopy skarpy odwodnej pasem kilku metrów oraz skarp - folia PCV lub bentomata), umocnień skarp narzutem kamiennym, płytami ażurowymi oraz humusowaniem i obsiewem traw. Przepusty i elementy prefabrykowane będą montowane w wykopach przygotowanych na odpowiednich podsypkach i warstwach wzmacniających, zgodnie z dokumentacją projektową i zaleceniami geotechnicznymi. Całość robót prowadzona będzie w sposób umożliwiający stopniowe odtwarzanie terenu i ograniczenie czasowego oddziaływania inwestycji na środowisko.

5.1. Humus

Gleba urodzajna przeznaczona do pokrycia powierzchni pod obsiew mieszanką traw powinna być rozdrobniona, pozbawiona darniny, korzeni i innych zanieczyszczeń. Gleba ta nie może być nadmiernie przesuszona ani też zeszlamowana.



5.2. Obsiew mieszanką traw

Powierzchnię terenu w obrębie zbiornika retencyjnego (stawu) należy obsiać mieszanką traw wieloletnich na 10 cm grubości gleby urodzajnej (humusu). Wysiew traw w ilości co najmniej 40 kg/ha należy wykonać w okresie wegetacyjnym do 31 października.

5.3. Narzut kamienny

Warstwę umocnienia wykonać z kamienia naturalnego hydrotechnicznego średniego lub grubego do robót regulacyjnych i ubezpieczeniowych zgodnych z normą BN-76/8952-31.

5.4. Geowłóknina filtracyjna

Warstwę filtracyjną pod narzut kamienny stanowi geowłóknina:

- materiał - igłowo wiązany polipropylenem,
- gramatura (ciężar powierzchniowy) - nie mniej niż 250 g/m²,
- wytrzymałość na rozciąganie w każdym kierunku - nie mniej niż 10 kN/m,
- przepuszczalność wody - nie mniej niż $10 \cdot 10^{-2}$ cm/sek.

5.5. Podsyпка piaskowa

Kruszywo powinno być bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny. Do wykonania podsyпки należy użyć kruszywo naturalne 0/31,5 mm o wskaźniku różnoziarnistości > 5 spełniające wymagania PN-EN 13242. Żwiry i piaski nie powinny mieć związków szkodliwych dla środowiska. Żwiry i piaski nie powinny mieć zawartości związków siarki w przeliczeniu na SO₃ większej niż 0,2 % masy, przy oznaczaniu ich wg PN-EN 1744-1.

5.6. Materiał uszczelniający

Folia izolacyjna z PCV lub geomembrana, przystosowana do izolacji podłoża gruntowego w zbiornikach szczelnych. Przewidziano dociążenie czaszy (dna i / lub skarp) w przypadkach, gdzie zachodzi ryzyko wyporu hydrostatycznego, wynikającego z wysokiego stanu wód gruntowych.

Uszczelnienie skarp folią hydroizolacyjną PCV o grubości min. 1,5 mm lub geomembrany o gr. 1,5 mm. Hydroizolację ułożyć na warstwie wyrównawczo-podkładowej o grubości 0,1m z piasku stabilizowanego cementem. Analogiczną warstwę wyrównawczo-podkładową wykonać nad hydroizolacją.

Wariantowo dopuszcza się zastosowanie bentomaty. Bentomata stanowi geosyntetyczny materiał uszczelniający, przeznaczony do wykonywania barier hydroizolacyjnych w obiektach hydrotechnicznych, w tym w zbiornikach ziemnych. Materiał ten składa się z warstwy bentonitu

sodowego, umieszczonej pomiędzy geotekstyliami lub geotkaninami, które zapewniają stabilność mechaniczną oraz właściwe warunki pracy bentonitu po uwodnieniu.

Bentomata przeznaczona jest do uszczelnienia dna (częściowego wzdłuż stopy skarpy odwodnej) oraz skarp, szczególnie w warunkach podwyższonego poziomu wód gruntowych. Po kontakcie z wodą bentonit ulega pęcznieniu, tworząc szczelną, niskoprzepuszczalną barierę ograniczającą filtrację wody przez podłoże gruntowe. Rozwiązanie to ogranicza ryzyko strat wody z czaszy oraz zmniejsza możliwość przepływu filtracyjnego w obrębie korpusu ziemnego.

Uszczelnienie bentomatyczne przewiduje się układać na odpowiednio przygotowanym podłożu gruntowym, na warstwie wyrównawczo-podkładowej o grubości ok. 0,10 m, wykonanej z piasku lub gruntu drobnoziarnistego, zagęszczonego do wymaganych parametrów. Po ułożeniu bentomaty planuje się wykonanie warstwy ochronnej i dociskowej z gruntu mineralnego, zabezpieczającej materiał przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz zapewniającej warunki do prawidłowego pęcznienia bentonitu.

W miejscach, w których zachodzi ryzyko wyporu hydrostatycznego, przewiduje się odpowiednie dociążenie bentomaty warstwami gruntu lub materiału mineralnego, dostosowanymi do lokalnych warunków gruntowo-wodnych. Szczegółowe rozwiązania technologiczne, w tym sposób łączenia arkuszy bentomaty oraz grubość warstw ochronnych, zostaną określone na etapie projektu budowlanego lub wykonawczego.

5.7. Przepusty

Przepusty projektuje się jako prefabrykowane elementy rurowe o średnicy nominalnej DN 600 - DN 2000, przeznaczone do pracy grawitacyjnej. Elementy przepustu przewiduje się wykonać z prefabrykowanych rur żelbetowych (alternatywnie: z tworzyw, jeśli przyjęte zostanie rozwiązanie rurowe PEHD/PP), łączonych na złączach kielichowych z uszczelką elastomerową, zapewniających szczelność i trwałość eksploatacyjną. Przepusty należy wykonać zgodnie na warstwie podsypki (łoża) z materiału mineralnego drobnoziarnistego (piasek/pospółka) lub kruszywa o uziarnieniu dostosowanym do warunków gruntowych. Grubość podsypki dobiera się projektowo (typowo 10–20 cm), z profilowaniem pod rurę (tzw. łożo profilowane) i zagęszczeniem do wymaganych parametrów. W gruntach słabonośnych przewiduje się wzmocnienie podłoża (np. wymiana gruntu, geowłóknina separacyjna, warstwa stabilizowana), zgodnie z dokumentacją geotechniczną.

5.8. Płyty ażurowe

Do umocnienia dna oraz skarp rowów i cieków przewiduje się zastosowanie prefabrykowanych płyt ażurowych betonowych, przeznaczonych do zabezpieczenia powierzchni narażonych na oddziaływanie przepływającej wody oraz okresowe zalewanie. Płyty ażurowe zapewniają stabilizację podłoża przy jednoczesnym zachowaniu częściowej przepuszczalności i możliwości zazielenienia powierzchni.

Płyty wykonane będą z betonu o podwyższonej trwałości, spełniającego wymagania norm PN-EN 1339 (betonowe płyty brukowe) lub PN-EN 1338 (betonowe kostki brukowe) – w zależności od typu prefabrykatu – oraz wymagania dotyczące prefabrykatów betonowych stosowanych w środowisku wilgotnym.

Właściwości materiałowe:

- mrozoodporność: minimum F150 (odporność na cykliczne zamrażanie i rozmrażanie),
- nasiąkliwość: $\leq 6\%$,
- klasa betonu: zalecany C30/37,
- odporność na ścieranie: dostosowana do oddziaływania przepływu wody i materiału rumowiskowego,
- trwałość w środowisku wodnym: beton odporny na działanie wody oraz zmienne warunki wilgotnościowe.

Płyty ażurowe przewiduje się układać na odpowiednio przygotowanej warstwie podkładowej (podsypce) z kruszywa lub gruntu stabilizowanego, z zastosowaniem geowłókniny separacyjnej, zapobiegającej migracji drobnych frakcji gruntu. Przestrzenie ażurowe mogą zostać wypełnione kruszywem drobnym lub obsiane mieszką traw, w zależności od przyjętego rozwiązania projektowego.

5.9. Ścieżka technologiczna grobli- kruszywo

Na koronie grobli projektuje się ścieżkę ~~techniczną~~ technologiczną o nawierzchni z kruszywa mineralnego stabilizowanego mechanicznie. Nawierzchnia zostanie wykonana z kruszywa łamanego o uziarnieniu 0–31,5 mm z warstwą wyrównawczą z kruszywa 0–16 mm, ułożonych na zagęszczonym podłożu gruntowym. Dla poprawy trwałości i separacji warstw dopuszcza się zastosowanie geowłókniny. Nawierzchnia zostanie ukształtowana ze spadkiem poprzecznym ok. 2% w celu zapewnienia odpływu wód opadowych.

Dopuszcza zastosowanie się ścieżki z innego materiału np. asfaltu o grubości warstwy na podbudowie z zagęszczonego kruszywa. Warstwa asfaltu nieścieralnego powinna wynosić min 4 cm i ścieralnego 4 cm.

6. Procedury formalno-prawne

Realizacja planowanego zbiornika retencyjnego wraz z infrastrukturą towarzyszącą wymaga przeprowadzenia szeregu procedur formalno-prawnych, wynikających zarówno z charakteru inwestycji hydrotechnicznej, jak i z jej lokalizacji w bezpośrednim sąsiedztwie infrastruktury technicznej, w tym kolejowej, drogowej oraz sieci uzbrojenia terenu. Zakres i stopień skomplikowania tych procedur jest istotnie zróżnicowany w zależności od przyjętego wariantu realizacyjnego.

Podstawowe decyzje administracyjne wspólne dla obu wariantów

Niezależnie od wybranego wariantu, realizacja obiektu wymaga uzyskania następujących decyzji i uzgodnień:

- **Decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach (DUŚ)** – w przypadku, gdy właściwy organ stwierdzi obowiązek jej uzyskania, w szczególności z uwagi na skalę przedsięwzięcia, ingerencję w stosunki wodne oraz potencjalne oddziaływanie na środowisko wodne i przyrodnicze. Na chwilę obecną, po dokonaniu analizy kwalifikacji przedsięwzięcia, stwierdzono że przedstawiony zakres inwestycji nie mieści się w katalogu przedsięwzięć mogących znacząco ani potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko określonym w rozporządzeniu OOŚ.
- **Pozwolenia wodnoprawnego**, obejmującego m.in.:
 - wykonanie urządzeń wodnych (staw, groble, doprowadzalniki, odprowadzalniki),
 - zatrzymywanie wód w stawie przy zadanej rzędnej zwierciadła wody o określonej objętości,
 - odprowadzanie wód do odbiornika (rzeka Mierzawa),
- **Pozwolenia na budowę**, wydawanego na podstawie projektu budowlanego opracowanego zgodnie z Prawem budowlanym, po uzyskaniu wymaganych uzgodnień branżowych.
- **Uzgodnień z gestorami sieci**, w szczególności:
 - branży elektroenergetycznej (przebudowa lub likwidacja kolidujących linii napowietrznych),
 - branży teletechnicznej (przebudowa lub zabezpieczenie infrastruktury telekomunikacyjnej),
 - ewentualnie innych sieci uzbrojenia terenu, jeżeli zostaną zidentyfikowane na etapie projektu budowlanego.
- **Uzgodnień własnościowych i terenowo-prawnych**, obejmujących dysponowanie nieruchomościami na cele budowlane.

Powyższy katalog stanowi standardowy zakres procedur dla inwestycji hydrotechnicznej tego typu. Różnice pomiędzy wariantami ujawniają się jednak w stopniu ingerencji w istniejące i projektowane inwestycje infrastrukturalne, co bezpośrednio przekłada się na ryzyko formalne oraz złożoność postępowań administracyjnych.

6.1. Analiza formalno-prawna – Wariant 1

Wariant 1 zakłada ścisłe powiązanie układu doprowadzenia wód do obiektu z projektowanym i realizowanym układem kolejowo-drogowym, w szczególności z systemem odwodnienia infrastruktury kolejowej PKP. To powiązanie ma kluczowe konsekwencje formalno-prawne.

Dla inwestycji kolejowej zostały już:

- wydane pozwolenia na budowę,
- uzyskane **pozwolenia wodnoprawne**, obejmujące m.in. wykonanie przepustów, rowów oraz systemu odwodnienia.

Wariant 1 wymagałby:

- zmiany profili podłużnych projektowanych przepustów kolejowych,
- **odwrócenia spadków hydraulicznych** w stosunku do rozwiązań już zatwierdzonych,
- dostosowania odwodnienia kolejowego do nowej funkcji, jaką byłoby pośrednie zasilanie obiektu.

Z formalno-prawnego punktu widzenia oznacza to konieczność:

- istotnej zmiany zatwierdzonego projektu budowlanego PKP,
- częściowego wygaszenia lub zmiany obowiązującego pozwolenia wodnoprawnego, w zakresie dotyczącym przepustów i odwodnienia,
- przeprowadzenia ponownych uzgodnień międzybranżowych,
- potencjalnego ponownego udziału stron postępowania w procedurze administracyjnej.

W praktyce są to działania obarczone wysokim ryzykiem formalnym, zwłaszcza w sytuacji, gdy postępowania przetargowe lub roboty budowlane zostały już rozpoczęte. Zmiany tego typu mogą zostać zakwalifikowane jako **zmiany istotne**, co skutkuje:

- koniecznością uzyskania nowych decyzji administracyjnych,
- wydłużeniem procesu inwestycyjnego,
- ryzykiem kolizji harmonogramów pomiędzy inwestycją gminną a inwestycją kolejową.

Dodatkowo, silne powiązanie funkcjonalne obiektu z odwodnieniem PKP rodzi ryzyko rozproszenia odpowiedzialności eksploatacyjnej, co również może być przedmiotem analiz i zastrzeżeń organów administracyjnych.

6.2. Analiza formalno-prawna – Wariant 2

Wariant 2 został zaprojektowany w sposób świadomie ograniczający zależności formalno-prawne pomiędzy planowanym obiektem retencyjnym a infrastrukturą kolejową i drogową. Układ doprowadzenia wód opiera się na niezależnym rowie opaskowym, prowadzonym poza korpusem drogi i poza systemem odwodnienia PKP.

Z punktu widzenia procedur administracyjnych oznacza to, że:

- nie zachodzi konieczność ingerencji w obowiązujące pozwolenia na budowę ani pozwolenia wodnoprawne wydane dla PKP,

- nie ma potrzeby zmiany profili podłużnych przepustów kolejowych ani rowów odwodnieniowych,
- inwestycja gminna i inwestycja kolejowa pozostają formalnie i funkcjonalnie rozdzielone.

W konsekwencji:

- postępowanie o wydanie pozwolenia wodnoprawnego dla zbiornika retencyjnego (stawu) dotyczy wyłącznie nowo projektowanych urządzeń wodnych,
- pozwolenie na budowę dla zbiornika retencyjnego (stawu) może być procedowane niezależnie od inwestycji kolejowej,
- zakres uzgodnień z PKP ogranicza się do standardowych uzgodnień sąsiedztwa inwestycji, bez ingerencji w dokumentację branżową.

Dla Wariantu 2 procedury formalno-prawne są bardziej przewidywalne, krótsze i obarczone mniejszym ryzykiem odwołań lub konieczności ponownych uzgodnień. Z punktu widzenia organów administracyjnych jest to rozwiązanie klarowne, w którym każda inwestycja posiada własny, jednoznaczny zakres odpowiedzialności.

7. Oddziaływanie środowiskowe

Realizacja inwestycji (Wariant 1 i Wariant 2) będzie miała lokalny i w większości pozytywny wpływ na środowisko, w szczególności w zakresie poprawy bilansu wodnego, zwiększenia retencji oraz ograniczenia skutków suszy hydrologicznej i rolniczej w zlewni rzeki Mierzawy. Inwestycja nie jest zlokalizowana na obszarach Natura 2000 ani innych formach ochrony przyrody, a jej charakter nie powoduje istotnego ryzyka dla celów środowiskowych JCWP i JCWPd. Oddziaływania negatywne ograniczają się do fazy realizacji (roboty ziemne, czasowe przekształcenie siedlisk), przy czym zastosowanie rozwiązań ziemnych, biologicznych umocnień skarp oraz kontrolowanego systemu doprowadzenia i odprowadzenia wód pozwala na ich skuteczne zminimalizowanie. Wariant 0 nie generuje ingerencji środowiskowej, lecz nie rozwiązuje istniejących problemów związanych z okresowym zabagnieniem terenu i deficytem retencji.



8. Aspekty ekonomiczne

Wariant 1 należy ocenić jako rozwiązanie potencjalnie tańsze i mniej materiałochłonne, ze względu na krótszy i bardziej bezpośredni układ doprowadzalnika oraz mniejszy zakres robót ziemnych. Jednocześnie wiąże się on z wyższym ryzykiem organizacyjnym i formalnym, wynikającym z konieczności ścisłej koordynacji z inwestycją kolejową i drogową oraz uzależnienia harmonogramu realizacji od podmiotów zewnętrznych (PKP, zarządca drogi) oraz wysoce prawdopodobne, że wpływa na przebieg procedury przetargowej.

Wariant 2 charakteryzuje się wyższymi kosztami realizacyjnymi, wynikającymi z lokalizacji nowego fragmentu doprowadzalnika o większej długości doprowadzalnika, konieczności wykonania odcinków skanalizowanych oraz szerszego zakresu robót ziemnych, jednak zapewnia większą niezależność inwestycyjną i mniejsze ryzyko opóźnień. Wariant 0 nie generuje kosztów inwestycyjnych, lecz w dłuższej perspektywie nie eliminuje kosztów utrzymania terenu i strat wynikających z nieuporządkowanych stosunków wodnych.

9. Oddziaływanie wzajemne inwestycji

9.1. Wariant 1 – wpływ na infrastrukturę kolejową

Wariant 1 wykazuje **istotne oddziaływanie wzajemne** z projektowaną oraz realizowaną infrastrukturą kolejową PKP, w szczególności w zakresie:

- systemu odwodnienia linii kolejowej,
- projektowanych przepustów kolejowych,
- układu wysokościowego i kierunków spływu wód opadowych i roztopowych.

Konieczność włączenia doprowadzalnika do projektowanego przepustu kolejowego (P2 WD) oraz dostosowania spadków rowów melioracyjnych oznacza ingerencję w rozwiązania, które zostały już zaprojektowane i skoordynowane branżowo. W praktyce prowadzi to do:

- zmiany założeń hydraulicznych systemu odwodnienia PKP,
- ryzyka zaburzenia pracy odwodnienia kolejowego,
- konieczności ponownego przeanalizowania bezpieczeństwa hydraulicznego infrastruktury liniowej.

Oddziaływanie to ma charakter **istotny**, zarówno technicznie, jak i formalnie.

9.2. Wariant 2 – brak istotnego oddziaływania na infrastrukturę kolejową

Wariant 2 nie powoduje istotnego oddziaływania na infrastrukturę kolejową ani na projektowany system jej odwodnienia.

Doprowadzenie wód realizowane jest poprzez rów (doprowadzalnik) opaskowy, prowadzony niezależnie od układu kolejowego. Kluczowe cechy tego rozwiązania:

- rów opaskowy prowadzony jest na rzędnych niższych niż projektowane rowy odwodnienia kolejowego w rejonie wiaduktu,
- zachowany zostaje grawitacyjny spływ wód bez ingerencji w przepusty PKP,
- brak hydraulicznego połączenia systemów odwodnienia obiektu i kolei.

W efekcie:

- nie dochodzi do przejęcia ani cofki wód z systemu odwodnienia kolejowego,
- nie występuje zagrożenie przeciążeniem ani destabilizacją odwodnienia PKP,
- oddziaływanie wzajemne ma charakter nieistotny i nie wpływa na bezpieczeństwo eksploatacji infrastruktury kolejowej.

Wariant 1 charakteryzuje się wyraźnym oddziaływaniem wzajemnym pomiędzy projektowanym obiektem a infrastrukturą kolejową, zarówno na etapie realizacji, jak i późniejszej eksploatacji. Doprowadzenie wód w tym wariantie opiera się na bezpośrednim włączeniu do systemu odwodnienia PKP, co powoduje wzajemną zależność funkcjonalną obu układów.

W praktyce oznacza to, że:

- zmiany w pracy obiektu (np. podpiętrzenie, zwiększony doływ) mogłyby wpływać na warunki pracy odwodnienia kolejowego,

- awarie lub modernizacje infrastruktury kolejowej mogłyby ograniczać możliwość eksploatacji obiektu,
- odpowiedzialność za prawidłowe funkcjonowanie układu byłaby rozproszona pomiędzy różnych zarządców infrastruktury.

W Wariancie 2 oddziaływanie wzajemne zostało zminimalizowane do poziomu nieistotnego. Doprowadzenie wód realizowane jest poprzez rów opaskowy, prowadzony wokół projektowanego układu drogowego, z zachowaniem niezależności hydraulicznej i konstrukcyjnej od systemów odwodnienia PKP.



10. Podsumowanie

Analiza wariantowych rozwiązań technicznych wykonana w ramach aktualizacji koncepcji budowy zbiornika retencyjnego (stawu) wykazała, że **Wariant 2 należy uznać za rozwiązanie korzystniejsze z punktu widzenia środowiskowego, formalnego oraz koordynacji międzybranżowej**. Wariant ten w większym stopniu odpowiada zasadom zrównoważonego projektowania, minimalizacji ryzyk realizacyjnych oraz ograniczania ingerencji w istniejącą i projektowaną infrastrukturę techniczną.

Kluczowym elementem wyróżniającym Wariant 2 jest zastosowanie głębooczka, czyli lokalnego pogłębienia czaszy, które powoduje, że nawet w okresach obniżonych stanów wód oraz podczas długotrwałych epizodów suchych, stawnie ulega całkowitemu osuszeniu. Rozwiązanie to ma istotne znaczenie z punktu widzenia ochrony bioróżnorodności, w szczególności dla:

- płazów, dla których stała obecność wody jest warunkiem przetrwania i rozrodu,
- drobnych organizmów wodnych i bezkręgowców,
- ptactwa wodno-błotnego, korzystającego ze zbiorników jako miejsc żerowania i odpoczynku.

Utrzymanie trwałego lustra wody sprzyja również stabilizacji mikroklimatu oraz ogranicza gwałtowne wahania warunków siedliskowych. Wariant 2 pełni zatem nie tylko funkcję retencyjną, lecz również funkcję ekologiczną, wspierając lokalne ekosystemy wodne i półwodne.

Wariant 2 zakłada wykonanie obiektu o większej objętości retencyjnej (ok. 90 000 m³), osiągniętej nie poprzez dalszą rozbudowę powierzchni, lecz poprzez zróżnicowanie morfologii dna i zastosowanie głębooczka. Rozwiązanie to ma istotne znaczenie środowiskowe.

Głęboczek zapewnia utrzymanie trwałego zwierciadła wody nawet w okresach długotrwałych susz i niskich stanów wód gruntowych. W efekcie akwen nie ulega całkowitemu przesychaniu, co stwarza stabilne warunki siedliskowe dla płazów, bezkręgowców wodnych oraz drobnej fauny związanej ze środowiskami wodno-błotnymi. Jest to szczególnie istotne w kontekście obszarów dolinnych o dużej dynamice uwilgotnienia oraz w rejonach wykazujących podwyższone ryzyko suszy hydrologicznej i rolniczej.

Z punktu widzenia funkcji retencyjnej, Wariant 2 w sposób bardziej efektywny łączy retencję objętościową z retencją trwałą, co wpisuje się w aktualne kierunki polityki wodnej i adaptacji do zmian klimatu.

Zasadniczą przewagą Wariantu 2 jest sposób doprowadzenia wód. Doprowadzalnik zaprojektowano jako układ niezależny od systemu odwodnienia PKP oraz od projektowanego układu drogowego prowadzącego nad linią kolejową.

Wariant 1 wymagałby bezpośredniego powiązania doprowadzalnika z projektowanymi przepustami kolejowymi, co wiązałoby się z koniecznością:

- zmiany profilu podłużnego rowów projektowanych przez PKP,
- odwrócenia spadków w istniejących i projektowanych przepustach,
- ingerencji w dokumentację będącą na etapie postępowania przetargowego lub realizacyjnego.

Tego rodzaju zmiany należą do zmian istotnych w rozumieniu procedur inwestycyjnych i mogłyby skutkować znaczącymi konsekwencjami formalnymi, w tym koniecznością aktualizacji dokumentacji, ponownych uzgodnień branżowych oraz ryzykiem opóźnień w realizacji inwestycji kolejowej.

Wariant 2 eliminuje powyższe ryzyka w całości.

CZĘŚĆ GRAFICZNA

KT-000-LOK	Lokalizacja inwestycji
KT-001-PZT	Plan zagospodarowania terenu - W1
KT-002-PZT	Plan zagospodarowania terenu - W2
KT-003-P1	Profil podłużny - W1
KT-004-P1	Profil podłużny - W2
KT-005-P2	Przekroje poprzeczne - W1
KT-006-P2	Przekroje poprzeczne - W2
KT-007-H1	Przekroje typowe

