







ANDRZEJ OLSZOWSKI A14
USŁUGI PROJEKTOWE, NADZORY BUDOWLANE
ul. Biecka 8/35, 38-300 Gorlice
tel. (18) 353 72 13
693 333 422, 783 996 468
a14projekty@gmail.com

| | |
|--|--|
| Rodzaj opracowania: | <u>Operat wodnoprawny</u> |
| Nazwa inwestycji: | <ul style="list-style-type: none">Zabezpieczenie infrastruktury leśnej. Przebudowa przepustów na obiekty o większym świetle w Leśnictwie Ostra. Zadanie realizowane w ramach „Kompleksowego projektu adaptacji lasów i leśnictwa do zmian klimatów – małej retencji oraz przeciwdziałaniu erozji wodnej na terenach górskich” |
| Adres obiektu budowlanego: | WOJEWÓDZTWO – MAŁOPOLSKIE, POWIAT - LIMANOWSKI P6-1 Limanowa 120705_2/Stara Wieś 0018/dz. ewid.: 2935/5, P6-2 Limanowa 120705_2/Stara Wieś 0018/dz.ewid.: 2913/1, 2913/2 P6-3 Słupnice 120711_2/Słupnice Królewskie 0001/dz.: 8999, 9001 |
| Cel: | <ul style="list-style-type: none">rozbiórka istniejących przepustów:<ul style="list-style-type: none">rozbiórka przepustu z kręgów żelbetowych o świetle \varnothing 1,50 m, długości 10 m wraz z kaszycą drewnianą na wlocie i kaskadą kaszycową na wylocie przepustu - przepust na cieku „bez nazwy” w km 0+979, prawobrzeżny dopływ Potoku Starowiejskiego w km 0+740,rozbiórka przepustu z kręgów żelbetowych o świetle \varnothing 1,20 m, długości 14 m – przepust na cieku „bez nazwy” w km 0+198, lewobrzeżny dopływ Mogielicy w km 6+010,budowa nowych przepustów:<ul style="list-style-type: none">przepust P6-1 o konstrukcji ramowej żelbetowej o świetle 3,0 x 1,5 m, długości 7 m, wraz z niezbędnymi umocnieniami koryta od strony górnej i dolnej wody - przepust na potoku Sowlinka w km 13+230, prawobrzeżny dopływ Łososiny;przepust P6-2 o konstrukcji skrzynkowej żelbetowej o świetle 2,5 x 1,5 m, długości 12 m, wraz z niezbędnymi umocnieniami koryta od strony górnej i dolnej wody - przepust na cieku „bez nazwy” w km 0+979, prawobrzeżny dopływ Potoku Starowiejskiego w km 0+740;przepust P6-3 o konstrukcji skrzynkowej żelbetowej o świetle 2,5 x 1,5, długości 18 m, wraz z niezbędnymi umocnieniami koryta od strony górnej i dolnej wody - przepust na cieku „bez nazwy” w km 0+198, lewobrzeżny dopływ Mogielicy w km 6+010. |
| Inwestor: |  Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe NADLEŚNICTWO LIMANOWA ul. Kopernika 3 34-600 Limanowa |
| Jednostka projektowa: | ANDRZEJ OLSZOWSKI A14 USŁUGI PROJEKTOWE, NADZORY BUDOWALNE UL. BIECKA 8/35, 38-300 GORLICE |
| Gorlice, czerwiec 2019 r. | |
|  Fundusze Europejskie Infrastruktura i Środowisko  Lasy Państwowe  Unia Europejska Fundusz Spójności | |

Spis treści:

| | |
|--|----------|
| I. Część opisowa | 4 |
| 1. WSTĘP..... | 4 |
| 1.1. Przedmiot opracowania | 4 |
| 1.2. Podstawa opracowania | 4 |
| 1.3. Cel opracowania..... | 5 |
| 1.4. Lokalizacja zadania..... | 5 |
| 2. WARUNKI WYNIKAJĄCE Z USTAWY PRAWO WODNE | 5 |
| 2.1. Oznaczenie zakładu ubiegającego się o wydanie pozwolenia, jego siedziby adresu. | 5 |
| 2.2. Wyszczególnienie celu i zakresu zamierzonego korzystania z wód..... | 5 |
| 2.3. Wyszczególnienie celu i rodzaju planowanych do wykonania urządzeń wodnych lub robót..... | 6 |
| 2.4. Wyszczególnienie rodzaju urządzeń pomiarowych oraz znaków żeglugowych..... | 6 |
| 2.5. Wyszczególnienie rodzaju i zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód lub planowanych do wykonania urządzeń wodnych. | 6 |
| 2.6. Wyszczególnienie stanu prawnego nieruchomości usytuowanych w zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód lub planowanych do wykonania urządzeń wodnych..... | 7 |
| 2.7. Wyszczególnienie obowiązków ubiegającego się o wydanie pozwolenia wodnoprawnego w stosunku do osób trzecich. | 7 |
| 2.8. Opis i lokalizacja urządzenia wodnego, w tym nazwa lub numer obrębu ewidencyjnego z numerem lub numerami działek ewidencyjnych oraz współrzędne | 7 |
| 2.8.1. Rozbiórka istniejących przepustów w Leśnictwie Ostra | 7 |
| 2.8.2. Budowa nowych przepustów w Leśnictwie Ostra | 8 |
| 2.9. Charakterystyka wód objętych pozwoleniem wodnoprawnym. | 10 |
| 2.10. Charakterystyka odbiornika ścieków objętego pozwoleniem wodnoprawnym. | 12 |
| 2.11. Ustalenia wynikające z planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza, z planu zarządzania ryzykiem powodziowym, z planu przeciwdziałania skutkom suszy, z krajowego programu oczyszczania ścieków komunalnych | 12 |
| 2.11.1. Ustalenia wynikające z planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza. | 12 |

| | | |
|---------|---|----|
| 2.11.2. | Ustalenia wynikające z planu zarządzania ryzykiem powodziowym | 14 |
| 2.11.3. | Ustalenia wynikające z planu przeciwdziałania skutkom suszy..... | 15 |
| 2.11.4. | Ustalenia wynikające z programu ochrony wód morskich..... | 15 |
| 2.11.5. | Ustalenia wynikające z krajowego programu oczyszczania ścieków komunalnych | 15 |
| 2.11.6. | Ustalenia wynikające z planu lub programu rozwoju śródlądowych dróg wodnych o szczególnym znaczeniu transportowym | 15 |
| 2.11.7. | Określenie wpływu planowanych do wykonania urządzeń wodnych lub korzystania z wód na wody powierzchniowe oraz wody podziemne, w szczególności na stan tych wód i realizację celów środowiskowych dla nich określonych | 15 |
| 3. | Wielkość przepływu nienaruszalnego, sposób jego obliczenia oraz odczytania jego wartości w miejscu korzystania z wód oraz wielkość średniego niskiego przepływu z wielolecia (SNQ) lub zasobu wód podziemnych..... | 18 |
| 3.1. | Wielkość przepływu nienaruszalnego, sposób jego obliczania oraz odczytywania jego wartości w miejscu korzystania z wód | 18 |
| 3.2. | Wielkość średniego niskiego przepływu z wielolecia (SNQ) lub zasobu wód podziemnych | 18 |
| 4. | Planowany okres rozruchu, sposób postępowania w przypadku rozruchu, zatrzymania działalności lub awarii urządzeń istotnych dla realizacji pozwolenia wodnoprawnego, a także rozmiar i warunki korzystania z wód oraz urządzeń wodnych w tych sytuacjach wraz z maksymalnym, dopuszczalnym czasem ich trwania..... | 19 |
| 5. | Informacja o formach ochrony przyrody utworzonych lub ustanowionych na podstawie przepisów ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, występujących w zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód lub planowanych do wykonania urządzeń wodnych..... | 19 |
| 6. | Obliczenia hydrologiczne i hydrauliczne | 21 |
| 6.1. | Obliczenia hydrologiczne potoków..... | 21 |
| 6.2. | Obliczenia hydrauliczne przepustów..... | 23 |
| 7. | Wniosek | 28 |
| II. | CZĘŚĆ GRAFICZNA | 29 |

I. Część opisowa

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest operat wodnoprawny sporządzony zgodnie z art. 409 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne (Dz.U. 2017 poz. 1566 z późn. zm.) obejmujący poniższy zakres:

- **rozbiorzka istniejących przepustów:**

- przepust z kręgów żelbetowych Ø1,50 m, długości 10 m wraz z kaszycą drewnianą na wlocie i kaskadą kaszycową na wylocie z przepustu – przepust na cieku „bez nazwy” w km 0+979, prawobrzeżny dopływ Potoku Starowiejskiego w km 0+740,
- przepust z kręgów żelbetowych Ø1,20 m, długości 14 m – przepust na cieku „bez nazwy” w km 0+198, lewobrzeżny dopływ Mogielicy w km 6+010.

- **budowa nowych przepustów:**

- przepust **P6-1** o konstrukcji ramowej żelbetowej o świetle 3,0 x 1,5 m, długości 7 m, wraz z niezbędnymi umocnieniami koryta od strony górnej i dolnej wody - przepust na potoku Sowlinka w km 13+230, prawobrzeżny dopływ Łososiny;
- przepust **P6-2** o konstrukcji skrzynkowej żelbetowej o świetle 2,5 x 1,5 m, długości 12 m, wraz z niezbędnymi umocnieniami koryta od strony górnej i dolnej wody - przepust na cieku „bez nazwy” w km 0+979, prawobrzeżny dopływ Potoku Starowiejskiego w km 0+740;
- przepust **P6-3** o konstrukcji skrzynkowej żelbetowej o świetle 2,5 x 1,5, długości 18 m, wraz z niezbędnymi umocnieniami koryta od strony górnej i dolnej wody - przepust na cieku „bez nazwy” w km 0+198, lewobrzeżny dopływ Mogielicy w km 6+010.

W/w wykonanie urządzeń wodnych związane jest z realizacją inwestycji pn.:

- *Zabezpieczenie infrastruktury leśnej. Przebudowa przepustów na obiekty o większym świetle w Leśnictwie Ostra.*

Zadanie realizowane w ramach "Kompleksowego projektu adaptacji lasów i leśnictwa do zmian klimatu - małej retencji oraz przeciwdziałaniu erozji wodnej na terenach górskich".

1.2. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora.
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (Dz.U. 2017 poz. 1566 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U. Nr 89 poz. 414 z dnia 25 sierpnia 1994.)
- Rozporządzenie MTiGM w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie – Dz. U. Nr 63 poz. 735.

- Aktualnie obowiązujące normy państwowe, normy branżowe, normatywy techniczne.
- Mapy do celów projektowych w skali 1:500, oraz pomiary w terenie.

1.3. Cel opracowania

Celem opracowania jest uzyskanie decyzji - pozwolenia wodnoprawnego na rozbiórkę istniejących i budowę nowych przepustów w Leśnictwie Ostra w ramach *zadań realizowanych w ramach "Kompleksowego projektu adaptacji lasów i leśnictwa do zmian klimatu - małej retencji oraz przeciwdziałaniu erozji wodnej na terenach górskich"*.

1.4. Lokalizacja zadania

Inwestycje zlokalizowane będą w powiecie limanowskim, województwie małopolskim,

- projektowany przepust **P6-1** – w miejscowości Stara Wieś, gmina Limanowa, w ciągu drogi leśnej „Pod Campingami” o numerze inwentarzowym 220/468, w zlewni potoku Sowlinka będącego prawobrzeżnym dopływem Łososiny;
- projektowany przepust **P6-2** – w miejscowości Stara Wieś, gmina Limanowa, w ciągu drogi leśnej „Mocarze” o numerze inwentarzowym 220/492, w zlewni cieku „bez nazwy” będącego prawobrzeżnym dopływem Potoku Starowiejskiego;
- projektowany przepust **P6-3** – w miejscowości Słopnice Królewskie, gmina Słopnice, w oddziale leśnym 121/124 w ciągu istniejącej drogi leśnej, w zlewni cieku „bez nazwy” będącego lewobrzeżnym dopływem Mogielicy.

2. WARUNKI WYNIKAJĄCE Z USTAWY PRAWO WODNE

2.1. Oznaczenie zakładu ubiegającego się o wydanie pozwolenia, jego siedziby adresu.

O wydanie pozwolenia wodnoprawnego ubiega się:

Skarb Państwa – Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe

Nadleśnictwo Limanowa

ul. Kopernika 3, 34-600 Limanowa

jako Inwestor *zadań realizowanych w ramach "Kompleksowego projektu adaptacji lasów i leśnictwa do zmian klimatu - małej retencji oraz przeciwdziałaniu erozji wodnej na terenach górskich"*.

2.2. Wyszczególnienie celu i zakresu zamierzonego korzystania z wód.

Inwestycja nie jest związana z korzystaniem z wód.

2.3. Wyszczególnienie celu i rodzaju planowanych do wykonania urządzeń wodnych lub robót.

Celem planowanych do wykonania urządzeń wodnych jest wymiana istniejących, posiadających zbyt małe światło przepustów, na nowe przepusty o przekroju dostosowanym do warunków przepływu. Przepusty zlokalizowane są w ciągu dróg wewnętrznych służących gospodarce leśnej w Leśnictwie Ostra.

Planowane do wykonania roboty związane z urządzeniami wodnymi obejmują:

- wykonanie **przepustu P6-1**, na potoku Sowlinka w km 13+230 (prawobrzeżny dopływ Łososiny), o konstrukcji ramowej żelbetowej o świetle 3,0x1,5 m, długości 7,0 m z żelbetową zabudową ścian czołowych z okładziną kamienną wraz z umocnieniem wlotu i wylotu narzutem kamiennym gr. 50 cm przelany betonem; oraz poszerzenie cieku w obrębie projektowanego przepustu umożliwiające swobodny przepływ wód potoku Sowlinka;
- rozbiórka istniejącego przepustu z kręgów żelbetowych $\varnothing 150$ cm, długości 10,0 m, na cieku „bez nazwy” w km 0+979 (prawobrzeżny dopływ Potoku Starowiejskiego w km 0+740) wraz z kaskadą drewnianą na wlocie i kaskadą drewnianą kaskadową na wylocie z tego przepustu oraz wykonanie **przepustu P6-2** o konstrukcji skrzynkowej żelbetowej o świetle 2,5x1,5 m, długości 12,0 m z żelbetową zabudową ścian czołowych z okładziną kamienną wraz z umocnieniem wlotu i wylotu narzutem kamiennym gr. 50 cm przelany betonem;
- rozbiórka istniejącego przepustu z kręgów żelbetowych $\varnothing 120$ cm, długości 14,0 m, na cieku „bez nazwy” w km 0+198 (lewobrzeżny dopływ Mogielicy w km 6+010) oraz wykonanie **przepustu P6-3** o konstrukcji skrzynkowej żelbetowej o świetle 2,5x1,5 m, długości 18,0 m z żelbetową zabudową ścian czołowych z okładziną kamienną wraz z umocnieniem wlotu i wylotu narzutem kamiennym gr. 50 cm przelany betonem.

2.4. Wyszczególnienie rodzaju urządzeń pomiarowych oraz znaków żeglugowych.

Z uwagi na charakter planowanej inwestycji, niezwiązanej z poborem wody oraz prowadzeniem żeglugi nie przewiduje się wykonania urządzeń pomiarowych oraz znaków żeglugowych.

2.5. Wyszczególnienie rodzaju i zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód lub planowanych do wykonania urządzeń wodnych.

Planowane do wykonania urządzenia wodne w nieznacznym stopniu oddziaływać będą na warunki przepływu wód potoków, na których są zlokalizowane. Z uwagi na charakter oraz skalę planowanych inwestycji oddziaływania na przepływ i stan wód cieków będą znikome, a zakres oddziaływania ograniczać się będzie jedynie do obszaru na którym inwestycje będą zlokalizowane.

2.6. Wyszczególnienie stanu prawnego nieruchomości usytuowanych w zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód lub planowanych do wykonania urządzeń wodnych

| Nr przepustu | Numer działki | Obręb | Właściciel / władający / administrator |
|--------------|------------------|------------------------|---|
| P6-1 | 2935/5 | Stara Wieś | własność 1/1: Skarb Państwa zarząd 1/1: Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe Nadleśnictwo Limanowa ul. Kopernika 3, 34-600 Limanowa |
| P6-2 | 2913/1 2913/2 | Stara Wieś | |
| P6-3 | 8999 9001 | Słopnice Królewskie | |

2.7. Wyszczególnienie obowiązków ubiegającego się o wydanie pozwolenia wodnoprawnego w stosunku do osób trzecich.

Do obowiązków Inwestora należy utrzymanie w należyтым stanie technicznym urządzeń wodnych, przeprowadzanie niezbędnych konserwacji i napraw, utrzymanie w dobrym stanie koryta potoku w obrębie w/w urządzeń wodnych w szczególności ich drożności. W przypadku awarii na Inwestorze ciąży obowiązek podjęcia stosownych działań mających na celu zabezpieczenie interesów podmiotów i osób trzecich. Inwestor ma obowiązek przestrzegać warunków zawartych w pozwoleniu wodnoprawnym i pozwoleniu na budowę. Inwestor zleci Wykonawcy inwestycji zachowanie w/w obowiązków, na czas budowy.

2.8. Opis i lokalizacja urządzenia wodnego, w tym nazwa lub numer obrębu ewidencyjnego z numerem lub numerami działek ewidencyjnych oraz współrzędne

2.8.1. Rozbiórka istniejących przepustów w Leśnictwie Ostra

Współrzędne geodezyjne wlotu i wylotu oraz podstawowe parametry istniejących przepustów zestawiono w tabelach poniżej:

| Leśnictwo | Nr przepustu | Współrzędne geodezyjne | | | |
|-----------|--------------|------------------------|------------|--------------------|------------|
| | | Współrzędne wlotu | | Współrzędne wylotu | |
| | | X | Y | X | Y |
| Ostra | P6-2 | 5502023.00 | 7455649.41 | 5502033.34 | 7455648.65 |
| | P6-3 | 5501098.68 | 7450232.20 | 5501106.35 | 7450243.93 |

Podstawowe parametry istniejących przepustów zestawiono w tabeli poniżej:

| Nr przepustu | Parametr | | | | | | |
|--|---------------------------------|----------------------|-------------|-----------------------|------------------------|------------------------|----------------------|
| | Nr działki ewidencyjnej - obręb | Średnica ϕ [cm] | Długość [m] | Rzędna wlotu m n.p.m. | Rzędna wylotu m n.p.m. | Rodzaj ściany czołowej | |
| | | | | | | Wlot | Wylot |
| P6-2 | 2913/1 -Stara Wieś | 150 | 10,0 | 587,52 | 586,90 | Bez zabudowy | Belka nad przepustem |
| P6-3 | 9001 -Słopnice Królewskie | 120 | 14,0 | 669,54 | 668,60 | Bez zabudowy | Bez zabudowy |
| Wraz z usunięciem przepustu P6-2 zostanie usunięta kaszyca drewniana na wlocie do tego przepustu oraz kaskada drewniana kaszycowa na wylocie z tego przepustu. | | | | | | | |

2.8.2. Budowa nowych przepustów w Leśnictwie Ostra

Współrzędne geodezyjne, kilometraż cieków oraz podstawowe parametry projektowanych przepustów zestawiono w tabelach poniżej:

| Leśnictwo | Nr przepustu | Współrzędne geodezyjne | | | |
|-----------|--------------|--|----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|
| | | Współrzędne początku umocnień przed wlotem | Współrzędne wlotu | Współrzędne wylotu | Współrzędne końca umocnień za wylotem |
| Ostra | P6-1 | X: 5502107,168 Y: 7456794,142 | X: 5502107,253 Y: 7456800,116 | X: 5502111,778 Y: 7456805,535 | X: 5502114,986 Y: 7456809,370 |
| | P6-2 | X: 5502018,769 Y: 7455649,725 | X: 5502022,761 Y: 7455649,428 | X: 5502034,813 Y: 7455648,532 | X: 5502040,231 Y: 7455651,113 |
| | P6-3 | X: 5501092,660 Y: 7450225,434 | X: 5501096,648 Y: 7450229,913 | X: 5501106,563 Y: 7450245,029 | X: 5501111,400 Y: 7450247,067 |

| Parametr | | Przepust | | |
|--|-------|---|---|---|
| | | P6-1 | P6-2 | P6-3 |
| Nr działki ewidencyjnej - obręb | | 2935/5 - Stara Wieś | 2913/1, 2913/2 -Stara Wieś | 8999, 9001 -Słopnice Królewskie |
| Długość w rzucie [mb] | | 7,0 | 12,0 | 18,0 |
| Szerokość w świetle [m] | | 3,0 | 2,5 | 2,5 |
| Wysokość w świetle [m] | | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| Spadek podłużny [%] | | 3 | 5 | 5 |
| Kąt skrzyżowania osi przepustu z osią drogi [°] | | 90 | 73 | 54 |
| Długość umocnień na wlocie [m] | | 6 | 4 | 6 |
| Długość umocnień na wylocie [m] | | 5 | 6 | 6 |
| Rzędna wlotu [m n.p.m.] | | 569,17 | 587,59 | 669,87 |
| Rzędna wylotu [m n.p.m.] | | 568,96 | 586,99 | 668,97 |
| Rodzaj ściany czołowej | Wlot | Żelbetowa z okładziną kamienną prosta | Żelbetowa z okładziną kamienną w kształcie „L” | Żelbetowa z okładziną kamienną ze skrzydłami |
| | Wylot | | Żelbetowa z okładziną kamienną ze skrzydłami | Żelbetowa z okładziną kamienną z jednym skrzydłem |

| Przepust | Nazwa cieku/ kilometraż |
|-------------|---|
| P6-1 | Sowlinka w km 13+230, prawobrzeżny dopływ Łososiny |
| P6-2 | „Bez nazwy” w km 0+979, prawobrzeżny dopływ Potoku Starowiejskiego w km 0+740 |
| P6-3 | „Bez nazwy” w km 0+198, lewobrzeżny dopływ Mogielicy w km 6+010 |

Projektowane przepusty zlokalizowano w miejscu przepustów istniejących, za wyjątkiem przepustu **P6-1** w Leśnictwie Ostra, który został zlokalizowany w sąsiedztwie istniejącego przepustu. Światło zaprojektowanych przepustów wynika z obliczeń hydrologiczno-hydraulicznych i zapewnia swobodny przepływ wody. Zaprojektowano przepusty z prefabrykatów żelbetowych ramowych (P6-1) i skrzynkowych (P6-2, P6-3), zespolonych od góry płytą żelbetową z betonu C25/30, gr. min.14 cm. Grubość ścianki elementu betonowego wynosi 25 cm (dla P6-1), 22 cm (P6-2, P6-3). Długość pojedynczego prefabrykatu 100 cm.

Posadowienie elementów przepustu **P6-1** zaprojektowano w postaci płyty fundamentowej o grubości ok. 30 ÷ 40 cm i szerokości o ok. 20 cm większej niż szerokość prefabrykatów po obydwu stronach. Płytę zaprojektowano z betonu klasy C25/30. Płyta fundamentowa posadowiona zostanie na podsypce z pospółki zagęszczonej do wskaźnika zagęszczenia $I_s = 0,98$ wg standardowej próby Proctora, grubości 15 cm.

Posadowienie elementów przepustu **P6-2 i P6-3** zaprojektowano w postaci ławy fundamentowej o grubości ok. 30 cm i szerokości o ok. 20 cm większej niż szerokość prefabrykatów po obydwu stronach. Ławę zaprojektowano z betonu klasy C8/10. Ława fundamentowa posadowiona zostanie na podsypce z pospółki zagęszczonej do wskaźnika zagęszczenia $I_s = 0,98$ wg standardowej próby Proctora, grubości 15 cm.

Konstrukcja przepustów obsypana zostanie zasypką inżynierską z pospółki 0-32 mm. Dla uzyskania maksymalnej wytrzymałości oraz zabezpieczenia przepustu przed osiadaniem lub rozmyciem konieczne jest wykonanie zasypki z odpowiedniego materiału z właściwym ułożeniem i zagęszczeniem. Odpowiednim materiałem są pospółki i żwiry rzeczne, które nadają się do zagęszczania w każdych warunkach pogodowych. Wskaźnik zagęszczenia wg Standardowej Próby Proctora powinien wynosić min. 0.98. Materiał powinien być układany warstwami o grub. 20-30 cm. Należy kontrolować stopień zagęszczenia każdej warstwy.

W miejscach wlotu i wylotu przepustów zaprojektowano ściany żelbetowe wykonane z betonu C25/30 o gr. 30 cm z okładziną kamienną o gr. 20 cm. Wysokość ścian wynosi od 355 do 414 cm.

Koryta potoków powyżej wlotów i poniżej wylotów przepustów umocnione zostaną narzutem z kamienia grubości 50 cm przelanego betonem.

Nad przepustami projektuje się wykonanie obuustronnych stalowych barier energochłonnych bezperzładkowych typu SP-05 na słupkach sigma 100, o długości 8 i 12 m.

Szczegółowe rozwiązania projektowe przedstawiono w części graficznej niniejszego operatu.

2.9. Charakterystyka wód objętych pozwoleniem wodnoprawnym.

Wody powierzchniowe

Potok Sowlinka jest ciekim IV rzędu, swój początek bierze u podnóża północno-wschodnich stoków G. Ostrej (924,7 m n.p.m.) w Beskidzie Wyspowym. Sowlinka stanowi prawy dopływ Łososiny. Zlewnia potoku Sowlinka, na którym projektuje się przepust **P6-1** położona jest w całości w gminie Limanowa. Zlewnię tworzą tereny leśne. Dla przepustu **P6-2** -ciek „bez nazwy” stanowiący prawobrzeżny dopływ Potoku Starowiejskiego, swój początek bierze u podnóża północno-zachodnich stoków G. Ostra. Zlewnię ciekę tworzą drzewostany bukowo-świerkowe w całości położone w gminie Limanowa. Dla przepustu **P6-3** -ciek „bez nazwy” stanowiący lewobrzeżny dopływ Mogielicy swój początek bierze w Beskidzie Wyspowym w okolicy Wyrębisk

Zaleskich. Zlewnia ciekupółżona jest w całości w gminie Słupnice. Zlewnię tego ciekupółżona tworzą głównie drzewostany iglaste położone na znacznych wzniesieniach.

Pod względem hydrograficznym obszar powiatu limanowskiego należy do terenów rzek i potoków Karpat, których zasoby wodne są znaczne i nierównomiernie rozłożone w czasie i przestrzeni. Charakteryzują się one małą bezwładnością hydrologiczną, znacznym potencjałem powodziowym oraz dużą intensywnością procesów erozyjnych. Głównymi rzekami będącymi jednocześnie zlewniami odwadniającymi powiat limanowski są: zlewnia Raby i Dunajca. Dział wodny tych zlewni stanowi grzbiet: Obidowa – Turbacz – Kudłoń. Zlewnie tych dwóch rzek są zlewniami typowo górkimi ich duży spadek i liczne wzniesienia powodują bardzo szybki spływ i duże, choć krótkotrwałe odpływy. Podczas takich odpływów wody posiadają bardzo dużą energię i prędkość. W wyniku działania tych sił wleczone są i unoszone duże ilości materiału, który w dalszej kolejności osadzany jest w dolnych partiach zlewni. Rzeki i potoki górkie charakteryzują się znaczną zmiennością koryta w wyniku ruchów rumowiska rzecznoego. W przebiegu wieloletnim występują okresowe procesy erozyjne na przemian z okresami akumulacji, przy czym zdecydowanie przeważają procesy erozyjne i pogłębienie koryt rzecznych.

Wody podziemne

Powiat limanowski położony jest na terenie karpackiego regionu hydrogeologicznego (wg podziału Wieniawa i Mitręgi), którego zasoby eksploatacyjne szacowane są na 195 tys. m³/d. Na przeważającej części obszaru Powiatu Limanowskiego rozciąga się strefa o mniej korzystnych warunkach hydrogeologicznych występowania wód podziemnych, a miejscami obszar jest praktycznie bezwodny. Wody podziemne jednostki fliszowej charakteryzują się średnią twardością, są obojętne lub słabo zasadowe.

Na obszarze małopolski wody podziemne występują w zbiornikach usytuowanych w obrębie zróżnicowanych wiekowo pięter hydrogeologicznych. Zbiorniki na terenie powiatu limanowskiego tj. w Szczawie i Porębie Wielkiej występują w piętrach trzeciorzędowych (paleogen). Wody podziemne zasilane są głównie poprzez bezpośrednią infiltrację opadów atmosferycznych, a także w niewielkim stopniu poprzez infiltrację wód powierzchniowych oraz dopływ z podłoża. Zasilanie piętra fliszowego zależy przede wszystkim od charakteru litologicznego zwiertzeliny i kąta nachylenia stoków. Najdogodniejsze warunki infiltracji istnieją w obrębie dolin rzecznych. Przepływ wód podziemnych odbywa się w kierunku dolin rzecznych, które stanowią podstawę drenażu. Granice hydrodynamiczne biegną po działach wód podziemnych, które pokrywają się z działami wód powierzchniowych.

Planowane do realizacji przedsięwzięcia, związane z przebudową przepustów na obiekty o większym świetle w Leśnictwie **Ostra** znajdują się w odległości ponad 7 km od GZWP nr 439 o nazwie Zbiornik warstw Magura (Gorce). Jest to zbiornik trzeciorzędowo-kredowy w obrębie Karpat fliszowych. Skalami zbiornikowymi są spękane grubolawicowe piaskowce i łupki warstw dolnoligockich, istebniańskich i ciężkowickich. Zasięg głębokości strefy wodonośnych spękań jest zmienny, ale szacuje się, że sięga 70-80 m.

2.10. Charakterystyka odbiornika ścieków objętego pozwoleniem wodnoprawnym.

Inwestycja nie jest związana z odprowadzaniem ścieków.

2.11. Ustalenia wynikające z planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza, z planu zarządzania ryzykiem powodziowym, z planu przeciwdziałania skutkom suszy, z krajowego programu oczyszczania ścieków komunalnych**2.11.1. Ustalenia wynikające z planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza.**

Zgodnie z zapisami „Planu gospodarowania wodami dorzecza Wisły (PGWDW) jednolita część wód powierzchniowych (JCWP), na której zlokalizowane jest przedsięwzięcie polegające na przebudowie przepustów na obiekty o większym świetle w Leśnictwie Ostra znajduje się w obrębie zlewni JCWP, których charakterystyka została przedstawione w tabeli poniżej:

| Przepust | Nazwa JCWP/ Kod JCWP | *Typ JCW | Nazwa SCWP/ Kod SCWP | Status części wód | Stan JCWP | Cel środowiskowy |
|----------|---|----------|--|----------------------------------|--------------|--|
| P6-1 | Sowlina/ RW2000122147249 | 12 | Sowlina/ GW0420 | silnie zmieniona część wód | zły | -dobry potencjał ekologiczny, -dobry stan chemiczny |
| P6-2 | | | | | | |
| P6-3 | Łososina do Słopniczanki/ RW2000122147229 | | Łososina od źródeł do ujścia Słopniczanki wraz z nią/ GW0418 | | dobry | |

*Typ JCWP = 12 potok fliszowy

PLRW2000122147229 , PLRW2000122147249 – monitorowane

| Kod JCW | Kod obszaru chronionego | Nazwa obszaru chronionego |
|------------------------------------|-------------------------|---------------------------|
| RW2000122147249 RW2000122147229 | OCHK243 | Południowomałopolski |

Cel środowiskowy dla obszaru chronionego

OCHK243

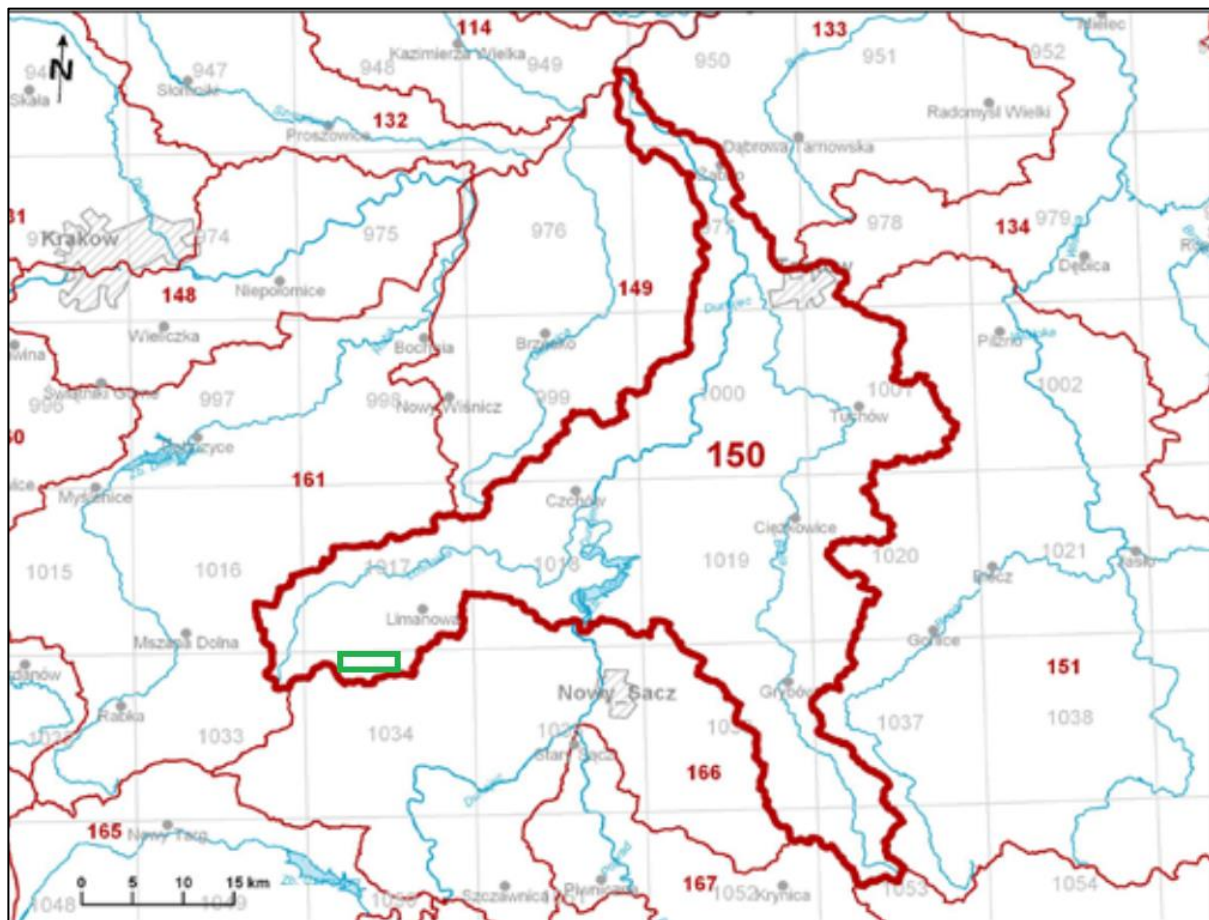
- zachowanie śródleśnych cieków, mokradel, torfowisk,

- utrzymanie w lasach odpowiedniego poziomu wód gruntowych dla zachowania siedlisk wilgotnych i bagiennych,
- utrzymanie na terenach rolniczych poziomu wód gruntowych odpowiedniego dla zachowania bioróżnorodności,
- zachowanie śródpolnych torfowisk, obszarów wodno-błotnych, oczek wodnych wraz z pasem roślinności stanowiącej ich obudowę biologiczną oraz obszarów źródliskowych cieków,
- zachowanie zbiorników wód powierzchniowych wraz z ich naturalną obudową biologiczną,
- utrzymanie i tworzenie stref buforowych wzdłuż cieków wodnych oraz wokół zbiorników wodnych, w tym starorzeczy i oczek wodnych, w postaci pasów szuwarów, zakrzewień i zadrzewień, jako naturalnej obudowy biologicznej, celem zwiększenia bioróżnorodności oraz ograniczenia spływu substancji biogennych
- ograniczenie prac regulacyjnych cieków wodnych tylko do zakresu niezbędnego dla ochrony przeciwpowodziowej i ich prowadzenie tylko w oparciu o zasady dobrej praktyki utrzymania rzek i potoków górskich,
- zwiększanie retencji wodnej, odtwarzania funkcji obszarów źródliskowych o dużych zdolnościach retencyjnych,
- zachowanie i odtwarzanie korytarzy ekologicznych opartych o ekosystemy wodne, celem zachowania dróg migracji gatunku

Zamierzenie inwestycyjne tj. przebudowa przepustów na obiekty o większym świetle w Leśnictwie Ostra realizowane będzie w obszarze JCWPd: 150

| Leśnictwo | JCWPd | Czy JCWPd jest monitorowana | Główna zlewnia w obrębie JCWPd (rząd zlewni) | Ocena stanu ilościowego | Ocena stanu chemicznego | Region wodny | Obszar dorzecza |
|-----------|------------|-----------------------------|--|-------------------------|-------------------------|--------------|-----------------|
| Ostra | 150 | monitorowana | Dunajec (II) | Dobry | Dobry | Górna Wisła | Wisła |

Poniżej rysunek obrazujący przebieg granic jednolitych części wód podziemnych:



Północną granicę JCWPd nr **150** stanowi ujście Dunajca do Wisły. Od wschodu i zachodu JCWPd ogranicza zasięg zlewni Dunajca. Południowa granica przebiega działami wodnymi niższego rzędu, na południe Jeziora Rożnowskiego. Naturalnymi strefami drenażu wewnątrz JCWPd są rzeki i ciekі powierzchniowe z tym, że dla głębiej położonych warstw wodonośnych jest to głównie rzeka Dunajec.

2.11.2. Ustalenia wynikające z planu zarządzania ryzykiem powodziowym

Celem planów zarządzania ryzykiem powodziowym jest ograniczenie potencjalnych negatywnych skutków powodzi dla życia i zdrowia ludzi, środowiska, dziedzictwa kulturowego oraz działalności gospodarczej, poprzez realizację wybranych działań służących minimalizacji zidentyfikowanych zagrożeń. Działania te, muszą także prowadzić do obniżania strat powodziowych. Dla obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi zostały sporządzone mapy zagrożenia powodziowego i mapy ryzyka powodziowego, publikowane na Hydroportalu ISOK.

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest na obszarze dla którego nie zostały sporządzone mapy zagrożenia powodziowego i mapy ryzyka powodziowego. W sąsiedztwie planowanej inwestycji nie istnieją żadne obiekty przeciwpowodziowe, a przyległy teren, poza korytami potoków, nie jest

zagrożony powodzią.

Przedmiotowa inwestycja nie koliduje oraz nie jest powiązana z działaniami wyszczególnionymi na liście działań strategicznych w regionie wodnym Górnej Wisły służących osiągnięciu celów zarządzania ryzykiem powodziowym, w tym służących ochronie ludzi i mienia przed powodzią.

2.11.3. Ustalenia wynikające z planu przeciwdziałania skutkom suszy

Dyrektor Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Krakowie zakończył prace związane ze sporządzeniem projektów planów przeciwdziałania skutkom suszy w regionach wodnych Górnej Wisły, Czarnej Orawy i Dniestru. Plan przeciwdziałania skutkom suszy w regionie wodnym stanowi podstawowy dokument planistyczny w zakresie gospodarowania wodami, wspomagając proces zarządzania zasobami wodnymi i kształtowania sposobu ich użytkowania. Wg *Harmonogramu prac związanych z przygotowaniem planów przeciwdziałania skutkom suszy na obszarach dorzeczy*, opracowanie ostatecznej wersji Planów, w tym uzyskanie niezbędnych uzgodnień zaplanowane jest w drugiej połowie 2020 r.

2.11.4. Ustalenia wynikające z programu ochrony wód morskich

Zamierzone korzystanie z wód nie dotyczy programu ochrony wód morskich.

2.11.5. Ustalenia wynikające z krajowego programu oczyszczania ścieków komunalnych

Zamierzone korzystanie z wód nie dotyczy Krajowego programu oczyszczania ścieków komunalnych.

2.11.6. Ustalenia wynikające z planu lub programu rozwoju śródlądowych dróg wodnych o szczególnym znaczeniu transportowym

Zamierzone korzystanie z wód nie dotyczy planu lub programu rozwoju śródlądowych dróg wodnych o szczególnym znaczeniu transportowym.

2.11.7. Określenie wpływu planowanych do wykonania urządzeń wodnych lub korzystania z wód na wody powierzchniowe oraz wody podziemne, w szczególności na stan tych wód i realizację celów środowiskowych dla nich określonych

Warunki korzystania z wód regionu wodnego Górnej Wisły ustalają:

- szczegółowe wymagania w zakresie stanu wód, wynikające z ustalonych celów środowiskowych,
- priorytety z w zaspokajaniu potrzeb wodnych,
- ograniczenia korzystania z wód.

Szczególne wymagania w zakresie stanu wód, wynikające z ustalonych celów środowiskowych w ramach planowanego przedsięwzięcia dotyczą:

§ 8.1. W celu osiągnięcia lub zachowania dobrego stanu lub potencjału jednolitych części wód powierzchniowych planowane korzystanie z wód musi uwzględniać wymogi ciągłości morfologicznej. Zastosowane rozwiązania poprawiają ciągłość morfologiczną cieku poprzez likwidację przepustów rurowych i likwidację uskoków dna na wypadach istniejących przepustów.

§ 9. Określenie wpływu planowanego korzystania z wód na stan wód powierzchniowych i realizację celów środowiskowych dla nich ustalonych:

- **czynniki biologiczne** – planowane przedsięwzięcie wywrze korzystny wpływ na czynniki biologiczne poprzez poprawę ciągłości biologicznej cieku w wyniku wymiany przepustów o przewodnie kołowym na przepusty o większym świetle;
- **czynniki morfologiczne** – zwiększenie światła przepustów dostosowane do warunków przepływu będzie miało korzystny wpływ na czynniki morfologiczne; rodzaj umocnień koryta potoków (narzut kamienny) oraz ich zakres (33 mb łącznie w stosunku do sumy całkowitej długości cieków na których są zlokalizowane równej 18059 mb to zaledwie 0,2%) nie będzie negatywnie wpływać na czynniki morfologiczne;
- **czynniki fizyko-chemiczne i chemiczne** – ze względu na swój rodzaj i zakres, zamierzone korzystanie z wód nie będzie wpływać na czynniki fizyko-chemiczne i chemiczne.

§ 11. 1. W celu osiągnięcia oraz zachowania dobrego stanu lub potencjału jednolitych części wód powierzchniowych, zmiany będące wynikiem nowych działań nie mogą negatywnie oddziaływać na osiągnięcie celów środowiskowych żadnej jednolitej części wód powierzchniowych.

Zaprojektowane działania nie będą miały wpływu na ilość zanieczyszczeń wprowadzanych do jednolitej części wód powierzchniowych, a także nie zaburzają równowagi między poborem, a zasilaniem wód. Nie będą również negatywnie wpływać na stan wód pod kątem czynników biologicznych i morfologicznych, a zatem nie wpłyną na osiągnięcie celów środowiskowych ustalonych dla JCWP.

Warunki korzystania z wód regionu wodnego Górnej Wisły w § 20 wprowadzają ograniczenie w zabudowie potoków górskich, poprzez zakaz stosowania rozwiązań opartych na przekrojach kołowych lub wielootworowych. Zaprojektowane działania polegające na likwidacji przepustów kołowych i wykonaniu przepustów skrzynkowych w zupełności spełniają w/w ograniczenia.

Celem środowiskowym każdej jednolitej wód jest zapobieganie lub ograniczanie wprowadzania do niej zanieczyszczeń; zapobieganie pogorszeniu oraz poprawa stanu oraz ochrona i podejmowanie działań naprawczych, a także zapewnianie równowagi między poborem, a zasilaniem wód, tak aby osiągnąć ich dobry stan.

Prace związane z przedmiotową rozbiórką istniejących przepustów kołowych, budową nowych przepustów o większym świetle, przywracają ciągłość biologiczną cieku, a zatem wpisują się w cele środowiskowe wyznaczone dla obszaru chronionego na którym znajduje się inwestycja.

Ze względu na duże spadki podłużne dna cieków, powodujące duże prędkości przepływu wód wezbraniowych, konieczne jest zastosowanie spoiwa betonowego projektowanych umocnień kamiennych w celu zabezpieczenia przed rozmyciem (uszkodzeniem tych umocnień).

Projektowana inwestycja nie spowoduje pogorszenia stanu lub potencjału ekologicznego wód powierzchniowych oraz nie pogorszy stanu ilościowego i chemicznego dla wód podziemnych, a zatem nie zostaną zagrożone cele środowiskowe określone dla w/w jednolitej części wód oraz wskazanych obszarów chronionych.

W rozwiązaniach projektowych i realizacyjnych zastosowane będą wszelkie obecnie dostępne rozwiązania techniczne, technologiczne i organizacyjne, a ich wykonanie odbywać się będzie zgodnie z obowiązującymi normami, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót oraz najnowszą dostępną wiedzą i sztuką budowlaną w celu ograniczenia możliwych negatywnych skutków dla środowiska.

Jak wykazano powyżej wykonanie projektowanych robót objętych zakresem niniejszego operatu nie spowoduje niekorzystnych zmian stosunków wodnych w przyległych gruntach, ani też nie będzie miało wpływu na jakość przepływających wód.

Prace budowlane na etapie budowy, nie będą stanowiły zagrożenia dla wód podziemnych i powierzchniowych. Przy dobrym stanie technicznym pojazdów oraz urządzeń na terenie inwestycji, nie nastąpi skażenie gruntów oraz wód. Stopień zagrożenia środowiska na etapie realizacji zależy zatem wprost od wykonawcy przedsięwzięcia.

Przy realizacji przedsięwzięcia, należy stosować się do następujących zaleceń:

1. Zabrania się dokonywania napraw sprzętu budowlanego na terenie wykonywanych prac.
2. Niedopuszczalne jest pozostawianie na terenie prowadzonych prac ziemnych jakichkolwiek odpadów, w tym w szczególności pojemników z odpadami niebezpiecznymi typu paliwa, smary, oleje itp.
3. Tankowanie maszyn budowlanych przeprowadzać poza wykopami, ze szczególną ostrożnością.
4. Nie stosować sprzętu budowlanego w złym stanie technicznym, z którego następują ubytki płynów eksploatacyjnych.

Wszelkie potrzeby sanitarne ekip prowadzących budowę, powinny być zabezpieczone w przewoźnych urządzeniach sanitarnych, tak by nie były źródłem generowania ścieków.

W związku z powyższym, nie ma zagrożenia przedostania się substancji szkodliwych do wód gruntowych, jak również powstania ścieków na etapie realizacji inwestycji. Ustalony spływ wód opadowych i gruntowych zostanie jedynie czasowo zakłócony.

Wobec powyższego gospodarka w/w wodami nie będzie uciążliwa dla wód podziemnych czy powierzchniowych i nie będzie zakłócać w żaden sposób realizację celów środowiskowych dla nich określonych.

3. Wielkość przepływu nienaruszalnego, sposób jego obliczenia oraz odczytania jego wartości w miejscu korzystania z wód oraz wielkość średniego niskiego przepływu z wielolecia (SNQ) lub zasobu wód podziemnych

3.1. Wielkość przepływu nienaruszalnego, sposób jego obliczania oraz odczytywania jego wartości w miejscu korzystania z wód

Zgodnie z Warunkami korzystania z wód regionu wodnego Górnej Wisły minimalna wartość przepływu nienaruszalnego (Q_n) jest określona jako iloczyn współczynnika "k" zależnego od typu hydrologicznego cieków i wielkości średniego niskiego przepływu (SNQ). Przepływ średni niski roczny (SNQ) obliczono w punkcie kolejnym wg schematu dla małych zlewni niekontrolowanych, przedstawionego w załączniku 4 do warunków korzystania z wód regionu wodnego Górnej Wisły.

$$Q_n = SNQ \cdot k \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

SNQ [dm³/s] – przepływ średni niski roczny

k = 1,52 – współczynnik dla cieków typu hydrologicznego górskiego i powierzchni zlewni < 300 km²

Zestawienie wartości zmiennych i wyniku dla obliczeń przepływów nienaruszalnych dla poszczególnych przepustów zestawiono w poniższej tabeli:

Tab. nr 10. Zestawienie obliczeń przepływów nienaruszalnych.

| Nr przepustu | SNQ [dm ³ /s] | Q _n [dm ³ /s] |
|--------------|--------------------------|-------------------------------------|
| P6-1 | 6,413 | 9,748 |
| P6-2 | 5,022 | 7,633 |
| P6-3 | 6,281 | 9,547 |

3.2. Wielkość średniego niskiego przepływu z wielolecia (SNQ) lub zasobu wód podziemnych

Wielkość średniego niskiego przepływu z wielolecia (SNQ) określono zgodnie z załącznikiem 4 do Warunków korzystania z wód regionu wodnego Górnej Wisły, na podstawie wzoru dla małych zlewni niekontrolowanych o powierzchni od 10 km² do 500 km² określającego przepływ średni niski na podstawie średniego niskiego odpływu jednostkowego i powierzchni zlewni:

$$SNQ = SNq \cdot A$$

Średni niski odpływ jednostkowy określono na podstawie wzoru dla zlewni górskich:

$$SNq = 0,00807 \cdot H^{1,21815} \cdot P^{0,1722} \cdot I^{0,3273} \cdot N^{-1,0504}$$

gdzie:

SNQ [dm³/s] – przepływ średni niski roczny

| | |
|----------------------------|---|
| SNq [l/s·km ²] | – średni niski odpływ jednostkowy |
| A [km ²] | – powierzchnia zlewni |
| H [m n.p.m.] | – średnie wzniesienie zlewni |
| P = 1200 [mm] | – opad średni roczny w zlewni |
| ΔW [m] | – różnica wysokości pomiędzy najwyższymi położonymi źródłami cieku, a profilem zamykającym w badanej zlewni |
| L [km] | – odległość od przekroju zamykającego do najdalej położonego źródła zlewni |
| I = ΔW / L [‰] | – spadek podłużny cieku |
| N = 70 [%] | – wskaźnik nieprzepuszczalności gleb |

Zestawienie wartości zmiennych i wyniku dla obliczeń średniego niskiego przepływu z wielolecia dla poszczególnych przepustów zestawiono w poniższej tabeli:

| | A [km ²] | H [m n.p.m.] | ΔW [m] | L [km] | I [‰] | SNq [l/s·km ²] | SNQ [dm ³ /s] |
|-------------|----------------------|--------------|--------|--------|---------|----------------------------|--------------------------|
| P6-1 | 1,491 | 660 | 181 | 1,315 | 137,643 | 4,302 | 6,413 |
| P6-2 | 0,916 | 693 | 294 | 1,221 | 240,786 | 5,482 | 5,022 |
| P6-3 | 1,078 | 774 | 212 | 1,102 | 193,378 | 5,828 | 6,281 |

4. Planowany okres rozruchu, sposób postępowania w przypadku rozruchu, zatrzymania działalności lub awarii urządzeń istotnych dla realizacji pozwolenia wodnoprawnego, a także rozmiar i warunki korzystania z wód oraz urządzeń wodnych w tych sytuacjach wraz z maksymalnym, dopuszczalnym czasem ich trwania

Planowany termin rozpoczęcia realizacji inwestycji to II kwartał 2020 r.

Zamierzony sposób korzystania z wód nie wymaga instalowania jakichkolwiek urządzeń pomiarowych. W przypadku wystąpienia awarii, zniszczeń powstałych po przejściu wielkich wód w obrębie któregoś z przepustu należy wyłączyć go z użytkowania i wykonać niezbędne naprawy pozwalające na ich bezpieczną eksploatację.

Konserwacja przepustów (zwłaszcza po przejściu wielkich wód) i utrzymywanie ich w dobrym stanie technicznym będzie należała do Inwestora.

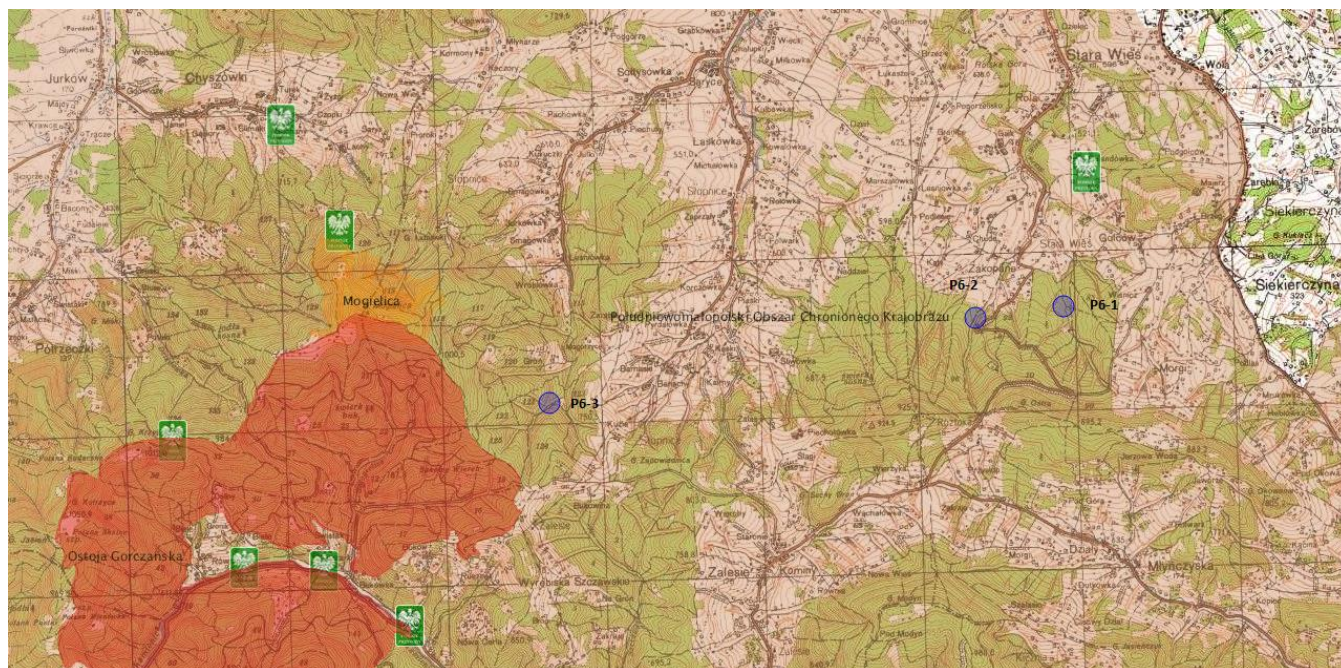
Ponadto należy okresowo dokonywać przeglądów stanu i kontroli zastosowanych urządzeń wodnych. Powyższe czynności mogą być wykonane przez uprawnione osoby.

W przypadku wykonywania jakichkolwiek napraw należy zachować wszelką ostrożność, aby nie doprowadzić do zanieczyszczenia czy skażenia wody.

Stosowanie się do ww. uwag pozwoli zminimalizować możliwości wystąpienia awarii.

5. Informacja o formach ochrony przyrody utworzonych lub ustanowionych na podstawie przepisów ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, występujących w zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód lub planowanych do wykonania urządzeń wodnych.

Rozpatrywane powyżej i planowane do wykonania w ramach inwestycji, urządzenia wodne realizowane będą w obszarze Południowomałopolskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu.



UWAGI KOŃCOWE :

Z uwagi na charakter, zakres, skalę i lokalizację planowanej inwestycji nie przewiduje się, aby jego oddziaływanie miało negatywny wpływ na pogorszenie standardów środowiska w regionie oraz nie będzie miało negatywnego oddziaływania na siedliska występujące w obszarze Południowomałopolskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu. Biorąc pod uwagę charakter inwestycji – budowa przepustów w miejscu już istniejących obiektów, na terenie przekształconym – drogi leśne oraz generowany niewielki ruch w ich obrębie w ciągu doby należy stwierdzić brak zagrożeń dla przedmiotów ochrony w obszarze oraz brak oddziaływań mogących w istotny sposób wpływać na przedmioty ochrony w obszarze.

Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Krakowie nie wniósł sprzeciwu wobec działań planowanych do realizacji w ramach zamierzenia związanego z przebudową przepustów na obiekty o większym świetle w leśnictwach Nadleśnictwa Limanowa. Stwierdził, że realizacja zadań związanych z przebudową przepustów na obiekty o większym świetle w leśnictwie Ostra nie wpłynie na trwałość, spójność i funkcjonowanie środowiska przyrodniczego, a przedstawiona technologia prac nie pogorszy jej stanu.

6. Obliczenia hydrologiczne i hydrauliczne

6.1. Obliczenia hydrologiczne potoków

Potoki, na których zostaną wykonane przepusty nie są kontrolowane pod względem hydrometrycznym, tj. nie są prowadzone pomiary stanów i przepływów.

Do obliczeń hydrologicznych przyjęto przekrój obliczeniowy w miejscu przecięcia osi projektowanego przepustu z osią cieku.

Obliczenie przepływu miarodajnego – przepływu maksymalnego o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia:

Zgodnie z warunkami korzystania z wód regionu wodnego Górnej Wisły, obliczenie przepływów maksymalnych dla zlewni o powierzchni **poniżej 50 km²** należy wykonać **formułą opadową wg Stachy i Fał** zgodnie z poniższym wzorem:

$$Q_p = f \cdot F_1 \cdot \varphi \cdot H_1 \cdot A \cdot \lambda_p \cdot \delta_J$$

Wartości stałe:

| | | |
|--------------|----------|---|
| $f =$ | 0,6 | - bezwymiarowy współczynnik kształtu fali (z zał. 4: 0.45 - pojezierza, 0.6 - reszta kraju) |
| $m =$ | 7 | - współczynnik szorstkości koryta cieku (zał.4 tab. 4.4.) |
| $\varphi =$ | 0,88 | - współczynnik odpływu (zał. 4 mapa nr 5) |
| $H_1 =$ | 150 [mm] | - maksymalny opad roczny o prawdopodob. 1% (zał. 4 mapa nr 4) |
| $m_s =$ | 0,10 | - miara szorstkości stoków (zał. 4 tab. 4.6.) |
| $JEZ =$ | 0 | - wskaźnik jeziorności ($\Sigma A_j = 0$) |
| $\delta_J =$ | 1 | - współczynnik redukcji jeziornej (zał. 4 tab. 4.3.) |

Wartości zmienne i obliczone:

| | | |
|--|--|---------------------|
| $L+I$ | - długość cieku i suchej doliny | [km] |
| W_g | - wzniesienie działu wodnego | [m n.p.m.] |
| W_d | - wzniesienie badanego przekroju | [m n.p.m.] |
| I_r | - spadek obliczeniowy cieku | [‰] |
| $I_r = W_g - W_d / L + I$ | | |
| $I_{rl} = 0.6 \cdot I_r$ | - uśredniony spadek cieku | [‰] |
| A | - powierzchnia zlewni | [km ²] |
| Φ_r | - hydromorfologiczna charakterystyka cieku | |
| $\Phi_r = 1000 \cdot (L+I) / [m \cdot I_{rl}^{1/3} \cdot A^{1/4} \cdot (\varphi \cdot H_1)^{1/4}]$ | | |
| $\Sigma(L+I)$ | - suma długości wszystkich cieków z suchymi dolinami | [km] |
| ρ | - gęstość sieci rzecznej | [km ⁻¹] |
| $\rho = \Sigma(L+I) / A$ | | |
| l_s | - średnia długość stoków | [km] |
| $l_s = 1 / 1.8 \cdot \rho$ | | |
| Δh | - różnica wysokości dwóch sąsiednich warstw | [m] |
| Σk | - suma długości warstw w zlewni | [km] |
| I_s | - średni spadek stoków | [‰] |
| $I_s = \Delta h \cdot \Sigma k / A$ | | |
| Φ_s | - hydromorfologiczna charakterystyka stoków | |

$$\Phi_s = (1000 \cdot f_s)^{1/2} / [m_s \cdot l_s^{1/4} \cdot (\varphi \cdot H_1)^{1/2}]$$

t_s - czas spływu po stokach (zał. 4 tab. 4.5.) [min]

F_1 - maks. moduł odpływu jednostkowego (zał. 4 tab. 4.1.)

| Obiekt | L+I | W _g | W _d | I _r | I _{rl} | A | Φ _r | Σ(L+I) |
|--------|-------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-------|----------------|--------|
| P6-1 | 1,957 | 880 | 569 | 158,92 | 95,35 | 1,491 | 16,34 | 14,943 |
| P6-2 | 1,487 | 820 | 586 | 157,36 | 94,42 | 0,916 | 14,07 | 7,566 |
| P6-3 | 1,244 | 845 | 668 | 142,28 | 85,37 | 1,078 | 11,69 | 5,235 |

| Obiekt | ρ | f _s | Δh | Σk | I _s | Φ _s | t _s | F ₁ |
|--------|---------------------|----------------|-----|-------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | [km ⁻¹] | [km] | [m] | [km] | [‰] | [-] | [min] | [-] |
| P6-1 | 10,02 | 0,055 | 70 | 6,635 | 311,5 | 1,54 | 8,4 | 0,0718 |
| P6-2 | 8,26 | 0,067 | 60 | 4,053 | 265,5 | 1,77 | 9,7 | 0,0772 |
| P6-3 | 4,86 | 0,114 | 40 | 7,235 | 268,5 | 2,30 | 13,8 | 0,0803 |

Przepływ maksymalny roczny o prawdopodobieństwie "p":

$$Q_p = f \cdot F_1 \cdot \varphi \cdot H_1 \cdot A \cdot \lambda_p \cdot \delta_I$$

λ_p - wskaźnik redukcji przepływu dla zadanego
prawdopodobieństwa
(zał. 4. tab. 4.2. w zależności od regionu - mapa nr 2)

Makroregion: Karpaty; Region: 2a

| Q _p [m ³ /s] | | | | |
|------------------------------------|----------------|------|--------------|-------|
| Obiekt | p [%] | | | |
| | 0,5 | 1 | 2 | 50 |
| | λ _p | | | |
| | 1,16 | 1 | 0,843 | 0,145 |
| P6-1 | 9,84 | 8,48 | 7,15 | 1,23 |
| P6-2 | 6,50 | 5,60 | 4,72 | 0,81 |
| P6-3 | 7,95 | 6,86 | 5,78 | 0,99 |

Z uwagi na usytuowanie projektowanych przepustów w ciągu dróg wewnętrznych nie zaliczanych do dróg publicznych przyjęto przepływ miarodajny jak dla drogi **klasy D**, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r., w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U.Nr 63 poz. 735 z dnia 3 sierpnia 2000 r.), w związku z powyższym przepusty zaprojektowano na przepływ miarodajny o prawdopodobieństwie przewyższenia **p = 2,0%**.

6.2. Obliczenia hydrauliczne przepustów

Obliczenia hydrauliczne przedmiotowych przepustów wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r., w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U.Nr 63 poz. 735 z dnia 3 sierpnia 2000 r.).

Charakterystyka cieku

| | |
|--|---|
| b_g [m] | - szerokość dna cieku |
| m_g | - nachylenie skarp cieku 1:md |
| n_g [$m^{-1/3}s$] | - współczynnik szorstkości koryta |
| i_g | - spadek podłużny dna cieku |
| Q_m [m^3/s] | - przepływ miarodajny |
| h_m [m] | - założona metodą kolejnych przybliżeń głębokość miarodajna |
| $B_g = b_g + 2m_g \cdot h_m$ [m] | - szerokość zwierciadła wody: |
| $F_g = h_m(b_g + m_g \cdot h_m)$ [m^2] | - powierzchnia przekroju strumienia: |
| $O_{zg} = b_g + 2 \cdot h_m \cdot (1 + m_g^2)^{0.5}$ [m] | - obwód zwilżony |
| $R_{hg} = F_g / O_{zg}$ [m] | - promień hydrauliczny |
| $v_g = (R_{hg}^{2/3} \cdot i_g^{1/2}) / n_g$ [m/s] | - średnia prędkość przepływu |
| $Q_{obl} = F_g \cdot v_g$ [m^3/s] | - obliczone natężenie przepływu |

| | Parametr | | | | | | | | | | | | |
|--------|--------------|-------|-------------------------|-------|----------------------|--------------|--------------|--------------------|-----------------|-----------------|----------------|--------------------------|--|
| Obiekt | b_g [m] | m_g | n_g [$m^{1/3}s$] | i_g | Q_m [m^3/s] | h_m [m] | B_g [m] | F_g [m^2] | O_{zg} [m] | R_{hg} [m] | v_g [m/s] | Q_{obl} [m^3/s] | Warunek ($0,95Q_m < Q_{obl} < 1,05Q_m$) |
| P6-1 | 1,6 | 2,0 | 0,05 | 0,033 | 7,15 | 0,87 | 5,1 | 2,91 | 5,49 | 0,53 | 2,37 | 6,88 | spełniony |
| P6-2 | 1,5 | 2,0 | 0,05 | 0,052 | 4,72 | 0,65 | 4,1 | 1,82 | 4,41 | 0,41 | 2,53 | 4,60 | spełniony |
| P6-3 | 2,5 | 2,0 | 0,05 | 0,130 | 5,78 | 0,46 | 4,3 | 1,57 | 4,56 | 0,35 | 3,55 | 5,58 | spełniony |

Sprawdzenie warunków przepływu:

$$\alpha = 1,1$$

$$g = 9,81 \text{ m/s}^2$$

| Obiekt: | F^3/B | $<>$ | $\alpha Q^2/g$ | Rodzaj ruchu: |
|---------|---------|------|----------------|-----------------------------|
| P6-1 | 4,83 | $<$ | 5,73 | - ruch rwący - podkrytyczny |
| P6-2 | 1,47 | $<$ | 2,50 | - ruch rwący - podkrytyczny |
| P6-3 | 0,897 | $<$ | 3,75 | - ruch rwący - podkrytyczny |

Dobór kształtu wlotu i wymiarów przekroju

Założenie dopuszczalnego spiętrzenia przed wlotem:

| | |
|--|---|
| H_g [m] | - założona dopuszczalna głębokość wody spiętrzonej przed wlotem |
| $F_o = H_g(b_g + m_g \cdot H_g)$ [m ²] | - powierzchnia przekroju strumienia odpowiadająca głębokości wody H_d |
| $v_o = Q_m / F_o$ [m/s] | - prędkość dopływającej wody |
| $H_o = H_g + (\alpha_o \cdot v_o^2 / 2g)$ [m] | - wzniesienie linii energii przed wlotem |

Przyjmuje się schemat hydrauliczny z niezatopionym wlotem i wylotem

Przyjęto przewód przepustu o przekroju prostokątnym

Wartość współczynnika wydatku m przyjęto przy założeniu pełnego dławienia bocznego ($Bo > 6b$)

$$m_i = 0,36$$

$$b_{kr} = Q_m / [m_i \cdot (2g)^{1/2} \cdot H_o^{3/2}] \text{ [m]} \quad \text{- przybliżona szerokość zastępcza przekroju wlotowego przewodu w ruchu krytycznym}$$

$$\begin{aligned} b_p \text{ [m]} & \quad \text{- przyjęta szerokość przewodu przepustu} \\ h_p \text{ [m]} & \quad \text{- przyjęta wysokość przewodu przepustu} \end{aligned}$$

$$\text{Warunek niezatopionego wlotu:} \quad H_g \leq 1,2h_p$$

| Obiekt: | $H_g =$ | $F_o =$ | $v_o =$ | $H_o =$ | $b_{kr} =$ | $b_p =$ [m] | $h_p =$ [m] | $H_g \leq 1,2h_p$ |
|-------------|---------|---------|---------|---------|------------|-------------|-------------|-------------------|
| P6-1 | 1,20 | 4,80 | 1,49 | 1,32 | 2,94 | 3,00 | 1,50 | spełniony |
| P6-2 | 1,20 | 4,68 | 1,01 | 1,26 | 2,10 | 2,50 | 1,50 | spełniony |
| P6-3 | 1,25 | 6,25 | 0,92 | 1,30 | 2,45 | 2,50 | 1,50 | spełniony |

Rzeczywiste wzniesienie linii energii przed przepustem:

| | |
|--|--|
| L_p [m] | - długość przepustu |
| $L_p < 20h_p$ - przepust krótki; $L_p \geq 20h_p$ - przepust długi | |
| H [m] | - założona metodą kolejnych przybliżeń głębokość wody na wlocie |
| $F_o = H \cdot (b_g + m_g \cdot H)$ [m ²] | - powierzchnia przekroju strumienia na wlocie |
| $Bo < 6b_p$ - niepełne dławienie boczne | |
| F_p' [m ²] | - pole przekroju przewodu przepustu przy rzędnej głębokości wody na wlocie ($H \cdot b_p$ dla $H < h_p$, lub $h_p \cdot b_p$ dla $H > h_p$) |
| $m = m_i + [F_p' \cdot (0,385 - m_i) / (3F_o - 2F_p')]$ | - rzeczywista wartość współczynnika wydatku |
| $v_o' = Q_m / F_o$ [m/s ²] | - prędkość dopływowa |
| $H_o = [Q_m / (m \cdot b_p \cdot (2g)^{1/2})]^{2/3}$ | - rzeczywiste wzniesienie linii energii przed wlotem |
| $H_{obl} = H_o - (\alpha_o \cdot v_o'^2 / 2g)$ | - obliczona głębokość wody |

górnej

| Obiekt | P6-1 | P6-2 | P6-3 |
|-----------------------|-----------|-----------|-----------|
| Lp [m] | 7,0 | 12,0 | 18,0 |
| przepust: | krótki | krótki | krótki |
| H [m] | 1,2 | 1,0 | 1,2 |
| $H \leq 1,2h_p$ | spełniony | spełniony | spełniony |
| Fo [m ²] | 6,48 | 4,50 | 5,88 |
| Bo [m] | 7,80 | 6,50 | 7,30 |
| Fp' [m ²] | 3,60 | 2,50 | 3,00 |
| m [-] | 0,367 | 0,367 | 0,366 |
| vo' [m/s] | 1,103 | 1,049 | 0,983 |
| Ho [m] | 1,29 | 1,10 | 1,27 |
| H _{obl} [m] | 1,22 | 1,04 | 1,21 |
| H _{obl} ≈ H | spełniony | spełniony | spełniony |

Charakterystyka cieku w przekroju poniżej wylotu

| | |
|---|--|
| b_d [m] | - szerokość dna cieku |
| m_d | - nachylenie skarp cieku 1: m_d |
| n_d [m ^{-1/3} s] | - współczynnik szorstkości koryta |
| i_d | - spadek podłużny dna cieku |
| h_{md} [m] | - założona metodą kolejnych przybliżeń głębokość |
| | miarodajna |
| $B_d = b_d + 2m_d \cdot h_{md}$ [m] | - szerokość zwierciadła wody |
| $F_d = h_{md}(b_d + m_d \cdot h_{md})$ [m ²] | - powierzchnia przekroju |
| | strumienia |
| $O_{zd} = b_d + 2 \cdot h_{md} \cdot (1 + m_d^2)^{0,5}$ [m] | - obwód zwilżony |
| $R_{hd} = F_d / O_{zd}$ [m] | - promień |
| | hydrauliczny |
| $v_d = (R_{hd}^{2/3} \cdot i_d^{1/2}) / n_d$ [m/s] | - średnia prędkość przepływu |
| $Q_{obl} = F_d \cdot v_d$ [m ³ /s] | - obliczone natężenie przepływu |

| Obiekt | B _d [m] | m _d | n _d [m ^{-1/3} s] | i _d | h _m [m] | B _d [m] | F _d [m ²] | O _{zd} [m] | R _{hd} [m] | v _d [m/s] | Q _{obl} [m ³ /s] | Warunek (0,95Q _m < Q _{obl} < 1,05Q _m) |
|--------|-----------------------|----------------|---|----------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|---|---|
| P6-1 | 5,0 | 1,8 | 0,05 | 0,054 | 0,47 | 6,69 | 2,75 | 6,94 | 0,40 | 2,51 | 6,89 | spełniony |
| P6-2 | 2,0 | 1,2 | 0,05 | 0,058 | 0,61 | 3,46 | 1,67 | 3,91 | 0,43 | 2,73 | 4,55 | spełniony |
| P6-3 | 3,0 | 1,1 | 0,05 | 0,130 | 0,44 | 4,00 | 1,54 | 4,33 | 0,36 | 3,62 | 5,57 | spełniony |

Sprawdzenie warunków przepływu:

$$\alpha = 1,1$$

$$g = 9,81 \text{ m/s}^2$$

| Obiekt: | F^3/B | $\alpha Q^2/g$ | Rodzaj ruchu: |
|---------|---------|----------------|-----------------------------|
| P6-1 | 3,1 | 5,73 | - ruch rwący - podkrytyczny |
| P6-2 | 1,336 | 2,50 | - ruch rwący - podkrytyczny |
| P6-3 | 0,914 | 3,75 | - ruch rwący - podkrytyczny |

Sprawdzenie warunków technicznych

Warunek zatopienia wylotu

przewodu

$$h_{kr} = [\alpha \cdot Q_m^2 / (g \cdot b_p^2)]^{1/3}$$

- głębokość krytyczna w

przewodzie

p

- wysokość uskoku na wylocie

$$h_d = h_m - p$$

Warunek ($h_d \leq 1,25h_{kr}$) - spełniony: wylot niezatopiony, niespełniony: wylot zatopiony

Prędkość w przewodzie przepustu:

$$F_p = F_{kr} = b_p \cdot h_{kr}$$

- powierzchnia przekroju

strumienia

$$v_p = Q_m / F_p$$

- prędkość przepływu w przewodzie przepustu

Warunek ($v_p < 3,5 \text{ m/s}$)

Napełnienie w przewodzie

przepustu:

$$n_p$$

- współczynnik szorstkości przepustu

$$O_{zkr} \text{ [m]}$$

- obwód zwilżony krytyczny

$$R_{hkr} = F_{pkr} / O_{zkr} \text{ [m]}$$

- promień hydrauliczny krytyczny

$$i_{kr} = g \cdot O_{zkr} \cdot n_p^2 / \alpha \cdot B_p \cdot R_{hkr}^{1/3}$$

- krytyczne pochylenie podłużne przepustu

$$i_p$$

- założone pochylenie podłużne dna przepustu

Warunek ($i_p < i_{kr}$) - spełniony: $h = h_{kr}$, niespełniony: należy obliczyć $h = h_o$

Napełnienie przewodu przy ruchu

jednostajnym

$$h_o \text{ [m]}$$

- założona metodą kolejnych przybliżeń głęb. w ruchu jednost.

$$F_o \text{ [m}^2\text{]}$$

- powierzchnia przekroju strumienia w ruchu jednost.

$$O_{zo} \text{ [m]}$$

- obwód zwilżony w ruchu jednost.

$$R_{ho} = F_o / O_{zo} \text{ [m]}$$

- promień hydrauliczny w ruchu jednost.

$$v_o = (R_{ho}^{2/3} \cdot i_p^{1/2}) / n_p \text{ [m/s]}$$

- średnia prędkość przepływu w ruchu jednost.

Sprawdzenie warunków napełnienia przewodu przepustu:**Warunek ($h < 0,75h_p$)****Warunek ($h_p - h > 0,25m$)**

| Obiekt: | P6-1 | P6-2 | P6-3 |
|---|------------------|--------|--------|
| h_{kr} [m] | 0,86 | 0,74 | 0,84 |
| p [m] | 0 | 0 | 0 |
| h_d [m] | 0,47 | 0,61 | 0,44 |
| Warunek ($h_d \leq 1,25h_{kr}$) Spełniony | | | |
| F_p [m ²] | 2,84 | 2,03 | 2,32 |
| v_p [m/s] | 2,52 | 2,33 | 2,49 |
| Warunek ($v_p < 3,5$ m/s) Spełniony | | | |
| n_p | 0,018 | 0,018 | 0,018 |
| O_{zkr} [m] | 4,72 | 3,97 | 4,19 |
| R_{hkr} [m] | 0,60 | 0,51 | 0,55 |
| i_{kr} | 0,0054 | 0,0057 | 0,0059 |
| i_p | 0,03 | 0,05 | 0,05 |
| Warunek ($i_p < i_{kr}$) | | | |
| $h = h_o$ | | | |
| h_o [m] | 0,50 | 0,35 | 0,40 |
| F_o [m ²] | 1,50 | 0,88 | 1,00 |
| O_{zo} [m] | 4,00 | 3,20 | 3,30 |
| R_{ho} [m] | 0,38 | 0,27 | 0,30 |
| v_o [m/s] | 5,00 | 5,23 | 5,60 |
| Q_{obl} [m ³ /s] | 7,51 | 4,58 | 5,60 |
| $Q_{obl} \approx Q_m$ | Spełniony | | |
| $h =$ | 0,5 | 0,35 | 0,40 |
| Warunek ($h < 0,75h_p$) spełniony | | | |
| Warunek ($h_p - h > 0,25m$) spełniony | | | |

Charakterystyka cieku w przekroju wylotowym

Parametry przepływu w przekroju wylotowym.

$$h_{wyl} = 0,7h_o$$

- głębokość w przekroju wylotowym

$$F_{wyl} = b_p \cdot h_{wyl} \quad m^2$$

- powierzchnia strumienia w przekroju wylotowym

$$v_{wyl} = Q_m / F_{wyl} \quad m/s$$

- prędkość przepływu strumienia w przekroju wylotowym

Prędkość nierozmywająca wypadu

$$v_{nr} = 4,5 \text{ m/s}$$

- koryto umocnione grubym narzutem kamiennym $D = 50\text{cm}$ **Warunek ($v_{wyl} < 1,2 v_{nr}$)**

| Obiekt: | h_{wyl} [m] | F_{wyl} [m ²] | V_{wyl} [m/s] | V_{nr} [m/s] | Warunek ($V_{\text{wyl}} < 1,2 V_{\text{nr}}$) |
|-------------|----------------------|------------------------------------|------------------------|-----------------------|--|
| P6-1 | 0,350 | 1,050 | 6,810 | 6 | Spełniony |
| P6-2 | 0,245 | 0,610 | 7,710 | 7 | Spełniony |
| P6-3 | 0,280 | 0,700 | 8,260 | 7 | Spełniony |

Na podstawie przeprowadzonych obliczeń wykazano, iż zaprojektowano przepusty tak aby na doprowadzeniu do nich, w samym przewodzie i na początkowym odcinku odprowadzenia za nimi, zachowany był ruch rwący i wykluczono możliwość powstania odskoku hydraulicznego.

Ze względu na duże spadki podłużne dna cieków, powodujące duże prędkości przepływu wód wezbraniowych, konieczne jest zastosowanie spoiwa betonowego projektowanych umocnień kamiennych w celu zabezpieczenia przed rozmyciem (uszkodzeniem tych umocnień).

7. Wniosek

Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe Nadleśnictwo Limanowa zwraca się z prośbą o wydanie pozwolenia wodnoprawnego na:

- rozbiórkę istniejących przepustów i budowę nowych przepustów w Leśnictwie Ostra (tak jak w pkt 1.1.).

W załączeniu dokumentacja do dochodzeń wodno-prawnych.

II. CZĘŚĆ GRAFICZNA