

Pl. A. Rembowskiego 9/8
02-915 Warszawa
t. 604.700.233
f. 22.300.12.89
e. pp.traffic@gmail.com



INWESTOR:

BURMISTRZ MIASTA I GMINY PIASECZNO
ul. Kościuszki 5
05-500 Piaseczno

**NAZWA I ADRES
JEDNOSTKI PROJEKTOWEJ**

Pracownia Projektowa TRAFFIC Krzysztof Stępień
Plac Rembowskiego 9/8
02-915 Warszawa

OBIEKT:

Rozbudowa drogi gminnej – ul. 1 KUL w Piasecznie

FAZA OPRACOWANIA:

OPERAT WODNOPRAWNY

BRANŻA:

MOSTOWA

OPERAT OPRACOWAŁ:

Paweł Janiec

Uprawnienia do projektowania w specjalności
inżynierskiej hydrotechnicznej bez ograniczeń
Numer ewidencyjny
MAP/0076/PBH/16

WARSZAWA 21.08.2019 r.

1	Oznaczenie zakładu ubiegającego się o wydanie pozwolenia wodnoprawnego	3
2	Wyszczególnienie	4
2.1	Cel i zakres zamierzonego korzystania z wód	4
2.2	Cel i rodzaj planowanych do wykonania urządzeń wodnych lub robót	5
2.3	Rodzaj urządzeń pomiarowych oraz znaków żeglugowych	5
2.4	Rodzaj i zasięg oddziaływania zamierzonego korzystania z wód lub planowanych do wykonania urządzeń wodnychPlanowanym rodzajem zamierzonego korzystania z wód, realizowanym w ramach realizacji zadania, jest budowa obiektu mostowego na cieku Kanał Piaseczyński.	6
2.5	Stan prawny nieruchomości usytuowanych w zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód i planowanych do wykonania urządzeń wodnych z podaniem siedzib i adresów ich właścicieli, zgodnie z ewidencją gruntów i budynków	6
2.6	Obowiązki ubiegającego się o wydanie pozwolenia w stosunku do osób trzecich	8
3	Opis i lokalizacja urządzenia wodnego, w tym nazwę lub numer obrębu ewidencyjnego z numerem lub numerami działek oraz współrzędne	9
4	Charakterystyka wód objętych pozwoleniem wodnoprawnym	10
4.1	Wody powierzchniowe i podziemne	10
5	Charakterystyka odbiornika ścieków objętego pozwoleniem wodnoprawnym	11
6	Ustalenia wynikające z planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza	12
7	Ustalenia wynikające z planu zarządzania ryzykiem powodziowym	14
8	Ustalenia wynikające z planu przeciwdziałania skutkom suszy	15
9	Ustalenia wynikające z programu ochrony wód morskich	16
10	Ustalenia wynikające z krajowego programu oczyszczania ścieków komunalnych	17
11	Ustalenia wynikające z planu lub programu rozwoju śródlądowych dróg wodnych o szczególnym znaczeniu transportowym	18
12	Określenie wpływu planowanych do wykonania urządzeń wodnych lub korzystania z wód na wody powierzchniowe oraz podziemne, w szczególności na stan tych wód i realizację celów środowiskowych	19
12.1	Oddziaływanie na wody powierzchniowe oraz podziemne	19
12.2	Sieć hydrograficzna	21
12.3	Wody podziemne	21
13	Określenie przepływu nienaruszalnego, sposobu obliczania oraz odczytywania jego wartości w miejscu korzystania z wód	23
14	Określenie wielkości średniego niskiego przepływu z wielolecia (SNQ) lub zasobu wód podziemnych	24

- 15 Planowany okres rozruchu i sposób postępowania w przypadku rozruchu, zatrzymania działalności bądź wystąpienia 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 25**
- 16 Informacja o formach ochrony przyrody 26**
- 17 Materiały źródłowe wykorzystane w opracowaniu 27**
- 18 Spis załączników 29**
- 19 Spis rysunków 30**

1 Oznaczenie zakładu ubiegającego się o wydanie pozwolenia wodnoprawnego

BURMISTRZ MIASTA I GMINY PIASECZNO,
ul. Kościuszki 5,
05-500 Piaseczno

2 Wyszczególnienie

2.1 Cel i zakres zamierzonego korzystania z wód

Przedmiotowa dokumentacja dotyczy przedsięwzięcia p.n. „Przedłużenie ul. Czajewicza (1KUL) o szacunkowej długości 200 m w Piasecznie wraz z obiektem inżynieryjnym nad Kanalem Piaseczyńskim w Gminie Piaseczno”, którego inwestorem jest Burmistrz Miasta i Gminy Piaseczno.

W operacie ujęto zagadnienia dotyczące przebudowy mostu w ciągu nowoporojektowanego przedłużenia ul. Czajewicza. Zagadnienia związane z odwodnieniem przedłużanej drogi jak i zagadnienia związane z przebudową koryta cieku na pozostałym odcinku zostanie ujęte w odrębnej dokumentacji.

Trasa krzyżuje się z ciekim Kanał Piaseczyński. Zgodnie z materiałami opublikowanymi na Hydroportalu KZGW, mapami zagrożenia powodziowego (MZP) i mapami ryzyka powodziowego (MRP), stanowiącymi podstawę do podejmowania działań związanych z planowaniem przestrzennym i zarządzaniem kryzysowym, przedmiotowy obszar **nie znajduje** się w granicach obszarów zagrożenia powodzią.

Niniejszy operat wodnoprawny opracowano dla potrzeb orzecznictwa administracyjnego w celu uzyskania, zgodnie z Art. 389 Ustawą Prawo wodne z dnia 20 lipca 2017r. decyzji administracyjnej - pozwolenia wodnoprawnego.

Celem wniosku jest uzyskanie pozwolenia wodnoprawnego w poniższym zakresie:

- **budowy mostu wraz z przebudową infrastruktury towarzyszącej i z wykonaniem umocnienia koryta cieku narzutem kamiennym pod projektowanym mostem nad Kanalem Piaseczyńskim w Piasecznie.**

Zgodnie z Ustawą (Dz.U. 2003 Nr 80 poz. 721) z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych, dla inwestycji realizowanych zgodnie z powyższą ustawą „Jeżeli realizacja inwestycji drogowej wymaga wydania zgody wodnoprawnej, odpowiednio Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie albo minister właściwy do spraw gospodarki wodnej udzielają tej zgody w terminie nie dłuższym niż 30 dni od dnia złożenia wniosku o jej wydanie. Dla ustalenia stanu prawnego nieruchomości, o których mowa w art. 409 ust. 1 pkt 2 lit. e ustawy dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne, siedziby i adresy właścicieli tych nieruchomości określa się według katastru nieruchomości.”

Dla przedmiotowej inwestycji oraz zgodnie z Art. 388 Ustawy Prawo wodne z dnia 20 lipca 2017r. zgoda wodnoprawna jest udzielana poprzez wydanie pozwolenia wodnoprawnego.

2.2 Cel i rodzaj planowanych do wykonania urządzeń wodnych lub robót

Projektowany obiekt inżynierski służy do przeprowadzenia drogi ponad przeszkodą, którą stanowi ciek Kanał Piaseczyński.

Most zaprojektowano jako most jednoprzęsłowy. Obiekt zaprojektowano zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia MTiGM z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie.

Podstawowe parametry obiektu:

Długość całkowita:	ok. 11,9 m
Szerokość całkowita:	ok. 11,3 m
Światło poziome prostopadle do cieku:	ok. 10,0 m
Min. rzędna spodu konstrukcji:	ok. 102,78 m n.p.m.

Lokalizacja względem km drogi km 0+032,83

Obiekt mostowy nad Kanałem Piaseczyńskim jest w ciągu drogi publicznej (symbol 1KUL) o klasie drogi L:

Dodatkowo pod mostem planowane jest wykonanie ubezpieczenie dna i skarpy cieku narzutem kamiennym. Ubezpieczenie narzutem kamiennym o frakcji 7,5cm będzie wykonane na długości ok. 13,5m cieku.

2.3 Rodzaj urządzeń pomiarowych oraz znaków żeglugowych

Nie dotyczy, ponieważ w związku z celem i zakresem zamierzonego korzystania z wód nie jest wymagane prowadzenie pomiarów oraz stosowania znaków żeglugowych. Przedsięwzięcie nie koliduje z wodami żeglugowymi.

2.4 Rodzaj i zasięg oddziaływania zamierzonego korzystania z wód lub planowanych do wykonania urządzeń wodnych *Planowanym rodzajem zamierzonego korzystania z wód, realizowanym w ramach realizacji zadania, jest budowa obiektu mostowego na cieku Kanał Piaseczyński.*

Zasięg oddziaływania przebudowy istniejącego mostu swym zakresem obejmuje działki o nr ewidencyjnych:

Powiat pruszkowski, miasto Piaseczno:

6/1, 30/13, 7/1, 31, 10/13, 10/14

2.5 Stan prawny nieruchomości usytuowanych w zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód i planowanych do wykonania urządzeń wodnych z podaniem siedzib i adresów ich właścicieli, zgodnie z ewidencją gruntów i budynków

Objęty opracowaniem obiekt, położony jest na terenie województwa mazowieckiego, w powiecie piaseczyńskim, w obrębie gminy Piaseczno.

Zgodnie z Art. 401 Ustawy Prawo wodne z dnia 20 lipca 2017r. stroną postępowania w sprawach dotyczących pozwoleń wodnoprawnych jest wnioskodawca oraz podmioty, na które będzie oddziaływać zamierzone korzystanie z wód, lub podmioty znajdujące się w zasięgu oddziaływania planowanych do wykonania urządzeń wodnych. Zgodnie z ust. 4 ww. aktu Zawiadomienie o wszczęciu postępowania w sprawach dotyczących pozwolenia wodnoprawnego doręcza się wnioskodawcy na adres wskazany we wniosku. Pozostałe strony zawiadamia się w drodze obwieszczeń, odpowiednio w urzędzie zapewniającym obsługę ministra właściwego do spraw gospodarki wodnej albo siedzibie właściwej jednostki organizacyjnej Wód Polskich, a także w starostwie powiatowym i urzędach gmin właściwych ze względu na zakres korzystania z wód, na stronach podmiotowych Biuletynu Informacji Publicznej urzędów i w prasie lokalnej.

Wnioskodawca:

BURMISTRZ MIASTA I GMINY PIASECZNO,
ul. Kościuszki 5, 05-500 Piaseczno

Właściciel nieruchomości:

W obszarze powiatu piaseczno:

działki o nr ewid. 6/1, 7/1,

Gmina Piaseczno

05-500 Piaseczno ul. Kościuszki 5

działka o nr ewid. 30/13

Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych – Oddział Rejonowy Piaseczno
Piaseczno, Kościuszki 22

działki o nr ewid. 31

współwłaściciel, małżeństwo:

Żyła Daniel

26-660 POCZTA: Jedlińsk, Klwatka Szlachecka 3

Żyła Angelika Radom, Grunwaldzka 14 m.1

Stan prawny podano zgodnie z aktualnymi wypisami załączonymi do wniosku.

2.6 Obowiązki ubiegającego się o wydanie pozwolenia w stosunku do osób trzecich

Do obowiązków ubiegającego się o pozwolenie wodnoprawne należy:

- Zapewnienie zgodności realizacji wszelkich robót z dokumentacją projektową oraz warunkami określonymi przez administratorów urządzeń wodnych i obiektów związanych bezpośrednio z realizacją inwestycji przedstawionej w niniejszym operacie.
- Powiadomienie z wyprzedzeniem administratorów cieku, w związku z realizacją niniejszej inwestycji, o terminach rozpoczęcia i zakończenia robót,
- Naprawienie ewentualnych szkód powstałych w związku z realizacją wnioskowanych uprawnień objętych pozwoleniem wodnoprawnym, w szczególności na etapie wykonywania robót budowlanych,
- Uporządkowanie terenu po zakończeniu robót,
- Zawiadomienie zainteresowanych stron, z 14-dniowym wyprzedzeniem o terminie rozpoczęcia i zakończenia robót,
- Wykonanie robót nie naruszając interesów osób trzecich,
- Zapewnienie ciągłości przepływu wody w cieku w trakcie wykonywania prac budowlanych,
- Egzekwowanie, na etapie wykonywania robót budowlanych, warunków ochrony środowiska z uwzględnieniem warunków określonych w aktach prawnych dotyczących ochrony środowiska.

3 Opis i lokalizacja urządzenia wodnego, w tym nazwę lub numer obrębu ewidencyjnego z numerem lub numerami działek oraz współrzędne

1) Opis obiektu mostowego

Projektowany obiekt inżynierski służy do przeprowadzenia drogi powiatowej ponad przeszkodą, którą stanowi ciek Czarna Struga.

Most zaprojektowano jako most jednoprzęsłowy ramowy żelbetowy. Obiekt zaprojektowano zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia MTiGM z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie.

Podstawowe parametry obiektu:

Długość całkowita konstrukcji mostu:	ok. 11,9m
Szerokość całkowita:	ok. 11,3 m
Światło poziome prostopadle do cieku:	ok. 10m
Min. rzędna spodu konstrukcji:	ok. 102,78 m n.p.m.

Lokalizacja względem km drogi km 0+032,83

2) Lokalizacja obiektu mostowego

Obiekt mostowy zlokalizowany zostanie na działkach na terenie powiatu piaseczyński, miasto Piaseczno:

6/1, 30/13, 7/1, 31, 10/14, 10/13

Położenie nowoprojektowanego mostu za pomocą współrzędnych w geodezyjnym układzie odniesienia PL-ETRF2000 w osi projektowanej drogi:

Początek obiektu mostowego	Koniec obiektu mostowego
X = 5771031.70	X = 5771043.54
Y = 7501704.71	Y = 7501703.38

4 Charakterystyka wód objętych pozwoleniem wodnoprawnym

4.1 Wody powierzchniowe i podziemne

Wody powierzchniowe i podziemne występujące na obszarze inwestycji zostały opisane i scharakteryzowane w pkt. 12.2 niniejszego operatu wodnoprawnego.

5 Charakterystyka odbiornika ścieków objętego pozwoleniem wodnoprawnym

Przedmiot wniosku obejmuje swym zakresem uzyskanie decyzji wodnoprawnej, dotyczącej **przewodzenia przez wody powierzchniowe płynące, obiektu mostowego nad ciekiem Kanał Piaseczyński wraz z przebudową infrastruktury towarzyszącej i wykonaniem umocnienia koryta cieku pod mostem**. Zakres wniosku nie obejmuje usług wodnych w zakresie odprowadzania wód opadowych do wód lub do ziemi.

6 Ustalenia wynikające z planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza

Zasięg objęty niniejszym wnioskiem dotyczy obszaru dorzecza Wisły.

Wśród instrumentów zarządzania zasobami wodnymi ustawa Prawo wodne wyróżnia planowanie w gospodarowaniu wodami (Art. 2 ust. 2 pkt.1). Jak wynika z dalszych zapisów ustawy Prawo wodne zawartych w Rozdziale 3, planowanie w gospodarowaniu wodami służy programowaniu i koordynowaniu działań mających na celu:

- osiągnięcie lub utrzymanie co najmniej dobrego stanu wód oraz ekosystemów od wody zależnych;
- poprawę stanu zasobów wodnych oraz poprawę możliwości korzystania z wód;
- zmniejszanie ilości wprowadzanych do wód lub do ziemi substancji i energii mogących negatywnie oddziaływać na wody;
- poprawę ochrony przeciwpowodziowej.

Na terenie dorzecza Wisły, na którym zaplanowano budowę powyższego urządzenia, obowiązuje plan gospodarowania wodami oraz warunki korzystania z wód regionu wodnego, które stanowią narzędzia w planowaniu gospodarowania wodami. Zakres planowania w gospodarowaniu wodami określa ustawa Prawo wodne, w szczególności z art. 113, uwzględnia zapisy Dyrektywy 2000/60/WE tzw. Ramowa Dyrektywa Wodna. Planowanie w gospodarowaniu wodami obejmuje opracowanie następujących dokumentów planistycznych:

- planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza,
- programu wodno-środowiskowego kraju,
- planu ochrony przeciwpowodziowej oraz przeciwdziałania skutkom suszy na obszarze kraju, z uwzględnieniem podziału na obszary dorzeczy,
- planu ochrony przeciwpowodziowej regionu wodnego,
- warunków korzystania z wód regionu wodnego (w razie konieczności z wód zlewni).

Ustawa Prawo wodne określa instytucje odpowiedzialne za opracowanie ww. Dokumentów. Plan gospodarowania wodami dla obszaru dorzecza opracowywany jest przez Prezesa Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej dla 10 obszarów dorzeczy: Odry, Wisły, Dniestru, Dunaju, Jarft, Łaby, Niemna, Pregoly, Świeżej, Ücker". Zgodnie z art. 119 ust. 7 Prawa wodnego projekt planu jest poddawany pod obligatoryjne konsultacje ze społeczeństwem. Ostateczny dokument wymaga zatwierdzenia przez Radę Ministrów i jest następnie publikowany w Dzienniku Urzędowym RP "Monitor Polski". Plan jest podsumowaniem każdego z 6 letnich cykli planistycznych wymaganych Dyrektywą 2000/60/WE tzw. Ramową Dyrektywą Wodną (2003-2009; 2009-2015; 2015-2021; 2021-2027) mającym stanowić podstawę podejmowania decyzji w zakresie zasobów wodnych i zasady gospodarowania nimi w przyszłości. Plan zawiera elementy wymienione w art. 114 Prawa wodnego tj.:

- ogólny opis cech charakterystycznych obszaru dorzecza, obejmujący wykaz jednolitych części wód powierzchniowych, wraz z podaniem ich typów i ustalonych warunków referencyjnych oraz wykaz jednolitych części wód podziemnych,

- podsumowanie identyfikacji znaczących oddziaływań antropogenicznych i oceny ich wpływu na stan wód powierzchniowych i podziemnych,
- rejestr wykazów obszarów chronionych wraz z ich graficznym przedstawieniem,
- mapę sieci monitoringu, wraz z prezentacją programów monitoringowych,
- ustalenie celów środowiskowych dla jednolitych części wód i obszarów chronionych,
- podsumowanie wyników analizy ekonomicznej związanej z korzystaniem z wód,
- podsumowanie działań zawartych w programie wodno-środowiskowym kraju, z uwzględnieniem sposobów osiągania ustanawianych celów środowiskowych,
- wykaz innych szczegółowych programów i planów gospodarowania dla obszaru dorzecza dotyczących zlewni, sektorów gospodarki, problemów lub typów wód, wraz z omówieniem zawartości tych programów i planów,
- podsumowanie działań zastosowanych w celu informowania społeczeństwa i konsultacji publicznych, opis wyników i dokonanych na tej podstawie zmian w planie,
- wykaz organów właściwych w sprawach gospodarowania wodami dla obszaru dorzecza,
- informację o sposobach i procedurach pozyskiwania informacji i dokumentacji źródłowej wykorzystanej do sporządzenia planu oraz informacji o spodziewanych wynikach realizacji planu.

Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły został przyjęty i opublikowany w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 22 lutego 2011r.

Analizowane przedsięwzięcie nie jest sprzeczne z ustaleniami Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły.

7 Ustalenia wynikające z planu zarządzania ryzykiem powodziowym

W związku z opublikowaniem w dniu 15 kwietnia 2015 r. zweryfikowanych i ostatecznych wersji map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego oraz przekazaniem ich organom administracji, o których mowa w art. 88f ust. 3 i 4 ustawy Prawo wodne, ww. mapy jako oficjalne dokumenty planistyczne są podstawą dla dyrektorów regionalnych zarządów gospodarki wodnej przy uzgadnianiu dokumentów w zakresie zagospodarowania przestrzennego, o których mowa w art. 166 ust.1 pkt 1) ustawy Prawo wodne oraz wydawaniu decyzji zwalniających z zakazów, o których mowa w art. 77 ust. 1 pkt 3) lit a) oraz b) ustawy Prawo wodne.

Na podstawie dostępnych map zagrożenia i ryzyka powodziowego, stwierdzono, że **na terenie objętym wnioskiem nie występują obszary szczególnego zagrożenia powodzią.**

Dla dorzecza Wisły obowiązuje Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 października 2016 r. w sprawie przyjęcia Planu zarządzania ryzykiem powodziowym dla obszaru dorzecza Wisły.

Zasięg niniejszego wniosku nie obejmuje obszarów narażonych na ryzyko i zagrożenie powodzią. Powyżej wymieniony plan zarządzania ryzykiem powodziowym, dotyczy bezpośrednio terenu ujętego we wniosku.

8 Ustalenia wynikające z planu przeciwdziałania skutkom suszy

Zgodnie z art. 183 przygotowanie planów przeciwdziałania skutkom suszy jest zadaniem organów administracji rządowej i samorządowej oraz Wód Polskich.

Plan przeciwdziałania skutkom suszy, w regionie wodnym Środkowej Wisły, stanowi podstawę do opracowania planów przeciwdziałania skutkom suszy na obszarze dorzecza. Jego głównym zadaniem, jest wskazanie propozycji działań zarówno technicznych jak i nietechnicznych, mających na celu przeciwdziałanie i łagodzenie skutków suszy.

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. Przedmiotowy plan, zgodnie z Ustawą Prawo Wodne zawiera:

- analizę możliwości powiększenia dyspozycyjnych zasobów wodnych;
- propozycje budowy, rozbudowy lub przebudowy urządzeń wodnych;
- propozycje niezbędnych zmian w zakresie korzystania z zasobów wodnych oraz zmian naturalnej i sztucznej retencji;
- katalog działań służących ograniczeniu skutków suszy.

Projekt planu przeciwdziałania skutkom suszy przygotowują Wody Polskie w uzgodnieniu z ministrem właściwym do spraw rolnictwa, ministrem właściwym do spraw rozwoju wsi, ministrem właściwym do spraw rybołówstwa, ministrem właściwym do spraw żeglugi śródlądowej oraz wojewodami, uwzględniając podział kraju na obszary dorzeczy.

Harmonogram i program prac związanych z przygotowaniem planów przeciwdziałania skutkom suszy oraz projekty planów przeciwdziałania skutkom suszy, zgodnie z wymogiem zapewnienia aktywnego udziału wszystkich zainteresowanych w ich przygotowaniu i aktualizacji, podawane są do publicznej wiadomości.

Analizowane przedsięwzięcie nie jest sprzeczne z ustaleniami zawartymi w Projekcie planu przeciwdziałania skutkom suszy. Zaprojektowane rozwiązania wpisują się w działania stanowiące zbiór możliwych do przeprowadzenia czynności, mających na celu ograniczenie skutków suszy.

9 Ustalenia wynikające z programu ochrony wód morskich

Zgodnie z Art. 159 Ustawy prawo Wodne Program ochrony wód morskich określa:

- 1) działania podstawowe niezbędne do osiągnięcia lub utrzymania dobrego stanu środowiska wód morskich, w tym działania prawne, administracyjne, ekonomiczne, edukacyjne i kontrolne:
 - a) wpływające na dozwoloną intensywność działalności człowieka,
 - b) wpływające na dozwolony stopień zakłóceń w ekosystemach morskich,
 - c) wpływające na lokalizację oraz termin realizacji planowanych przedsięwzięć,
 - d) przyczyniające się do identyfikacji zanieczyszczeń wód morskich,
 - e) które ze względu na interes gospodarczy zachęcają użytkowników ekosystemów morskich do działania w sposób pozwalający na osiągnięcie lub utrzymanie dobrego stanu środowiska wód morskich,
 - f) służące przywróceniu poprzedniego stanu naruszonych elementów ekosystemów morskich,
 - g) zapewniające wszystkim zainteresowanym udział w osiągnięciu dobrego stanu środowiska wód morskich oraz mające na celu wzrost świadomości społecznej w zakresie osiągnięcia lub utrzymania dobrego stanu środowiska wód morskich;

Analizowane przedsięwzięcie nie jest sprzeczne z ustaleniami Programu ochrony wód morskich

10 Ustalenia wynikające z krajowego programu oczyszczania ścieków komunalnych

Krajowy program oczyszczania ścieków komunalnych (KPOŚK)

KPOŚK został zatwierdzony przez rząd RP w dniu 16 grudnia 2003r. Przez następne lata następowała aktualizacja KPOŚK (2005, 2009, 2010, 2015, 2017). Rada Ministrów przyjęła piątą aktualizację KPOŚK 31 lipca 2017 r. Przyjęta przez rząd aktualizacja zawiera listę zadań zaplanowanych przez samorzady do realizacji w latach 2016-2021. Krajowy program oczyszczania ścieków komunalnych Został utworzony w celu zidentyfikowania faktycznych potrzeb w zakresie uporządkowania gospodarki ściekowej oraz uszeregowanie ich realizacji w taki sposób aby wywiązać się ze zobowiązań zawartych w Traktacie Akcesyjnym.

Analizowane przedsięwzięcie nie jest sprzeczne z ustaleniami zawartymi w KPOŚK.

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

W celu stworzenia stabilnych warunków funkcjonowania i rozwoju polskiej żeglugi śródlądowej, Ministerstwo Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej prowadzi działania mające na celu przystąpienie Polski do Porozumienia AGN. Tym samym, polskie drogi wodne dołączą do grona szlaków żeglugowych uznanych za istotne dla integracji europejskiej sieci dróg wodnych (symbolicznie oznaczanych jak kategoria „E”). Porozumienie AGN będzie dotyczyło zarówno tych dróg, które już dzisiaj posiadają odpowiednie wymagania klasyfikacyjne, jak również szlaków, które takie wymagania spełniać będą dopiero w przyszłości. Aby polskie śródlądowe drogi wodne kategorii E spełniały wymagania szlaków żeglugowych o znaczeniu międzynarodowym, muszą zostać poddane odpowiednio budowie, rozbudowie lub modernizacji. Przy czym, zgodnie z zaleceniami Porozumienia AGN, przy rozbudowie lub modernizacji śródlądowych dróg wodnych o znaczeniu regionalnym klasy III i o znaczeniu międzynarodowym klasy IV, jako warunki w projektowe przyjmuje się wielkości odpowiadające co najmniej maksymalnym wartościom parametrów klasyfikacyjnych i warunków eksploatacyjnych przewidzianych dla klasy żeglowności V a. Głównym celem rozwoju śródlądowych dróg wodnych istotnych z punktu widzenia transportowego jest ich budowa lub zmodernizowanie do parametrów co najmniej IV klasy żeglowności oraz spełnienie wymogów infrastruktury transportu wodnego śródlądowego dla sieci T EN-T. Cel ten jest podzielony na cztery priorytety obejmujące ogółem jedenaście zadań.

Priorytet I: Odrzańska Droga Wodna (E-30)

Priorytet II: Droga wodna rzeki Wisły

Priorytet III: Połączenie Odra – Wisła – Zalew Wiślany i Warszawa – Brześć –rozbudowa dróg wodnych E-70 i E-40

Priorytet IV: Rozwój partnerstwa i współpracy na rzecz śródlądowych dróg wodnych

Obszar inwestycji nie dotyczy planu lub programu rozwoju śródlądowych dróg wodnych o szczególnym znaczeniu transportowym.

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

12.1 Oddziaływanie na wody powierzchniowe oraz podziemne

Faza realizacji

Realizacja przedmiotowego przedsięwzięcia stwarza potencjalną możliwość niekorzystnego oddziaływania na otaczające środowisko wodne poprzez:

- spływy deszczowe i roztopowe,
- ścieki bytowo-gospodarcze i technologiczne z baz budowy drogi,
- sytuacje awaryjne z udziałem pojazdów transportujących niebezpieczne substancje

Na etapie budowy należy zadbać o właściwe zabezpieczenie terenu budowy oraz miejsc postojów i obsługi maszyn budowlanych przed wnikaniem zanieczyszczeń w grunt, ujmowanie wody z zanieczyszczonych nawierzchni i podczyszczanie przed odprowadzeniem. Realizacja zabezpieczeń i zachowanie środków ostrożności wymienionych w niniejszym opracowaniu pozwoli na zminimalizowanie prawdopodobieństwa wystąpienia powyższych zagrożeń.

Faza eksploatacji

Potencjalnym zagrożeniem, dla jakości wód podziemnych i powierzchniowych są ścieki opadowe i roztopowe z pasów jezdni. Głównymi zanieczyszczeniami zawartymi w ściekach opadowych z dróg są:

- zawiesiny ogólne,
- węglowodory ropopochodne (węglowodory alifatyczne i aromatyczne)
- metale ciężkie,
- chlorki, stosowane podczas zwalczania śliskości zimowej.

Z wieloletnich badań prowadzonych przez Instytut Ochrony Środowiska w Warszawie oraz okresowych analiz kontrolnych ścieków odprowadzonych z dróg krajowych wykonywanych na zlecenie wynika, że koncentracje tych zanieczyszczeń są bardzo zmienne trudne do prognozowania i zależne między innymi od:

- natężenia ruchu,
- rodzaju drogi i liczby pasów ruchu,
- sposobu zwalczania śliskości zimowej,
- rodzaju spływów i charakterystyki opadu,
- zagospodarowania terenu, przez który droga przebiega.

Warunki, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu spływów opadowych i roztopowych do wód powierzchniowych określa par. 19 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. (Dz. U. Nr 137, poz. 984). W paragrafie tym podano, że spływy z opadów atmosferycznych ujęte w szczelne systemy kanalizacyjne z dróg, powstające z deszczy o natężeniu, co najmniej 15 l/s/ha wprowadzane do wód lub do ziemi nie powinny zawierać więcej niż:

- 100 mg/l zawiesin ogólnych,
- 15 mg/l węglowodorów ropopochodnych.

Zgodnie z zapisami Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły, zatwierdzonego na posiedzeniu Rady Ministrów w dniu 18 października 2016 r. ustalenie celów środowiskowych zostało oparte o dostępne wartości graniczne wskaźników podanych w rozporządzeniu w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych. Dla obszarów chronionych funkcjonujących na obszarach dorzecza, nie zostały obecnie podwyższone cele środowiskowe z uwagi na częstokroć wyższe wymagania w stosunku do wartości granicznych wskaźników, jakości wody przyjętych, jako wartości graniczne dla dobrego stanu ekologicznego bądź dla dobrego lub powyżej dobrego potencjału ekologicznego wód, niż w poszczególnych aktach prawa, regulujących sposób postępowania i wymagania, co do stanu wód w obrębie obszarów chronionych.

Dla wód podziemnych na mocy art. 4 Ramowej Dyrektywy Wodnej ustalono następujące główne cele środowiskowe polegające na: zapobieganiu dopływowi lub ograniczenia dopływu zanieczyszczeń do wód podziemnych, zapobieganiu pogarszaniu się stanu wszystkich części wód podziemnych oraz wdrożeniu działań niezbędnych dla odwrócenia znaczącego i utrzymującego się rosnącego trendu stężenia każdego zanieczyszczenia powstałego w skutek działalności człowieka. Biorąc pod uwagę cele środowiskowe zarówno dla wód powierzchniowych oraz podziemnych, które zakładają osiągnięcie, co najmniej dobrego stanu/potencjału ekologicznego stwierdza się, że zastosowane rozwiązania projektowe w zakresie odwodnienia przedmiotowej drogi oraz urządzenia ochrony środowiska (oczyszczalnie spływów deszczowych) gwarantują dotrzymanie standardów środowiska gruntowo – wodnego a co za tym idzie nie spowodują przekroczeń wartości granicznych wskaźników, jakości fizykochemicznych wód ustalonych, jako cele środowiskowe. Jednakże należy podkreślić że zagadnienia związane z odwodnieniem projektowanej drogi zostały ujęte w ramach odrębnego opracowania.

12.2 Sieć hydrograficzna

Nazwa jednolitej części wód Dopływ z Lesznowoli

Europejski kod jednolitej części wód z literami **PLRW20001725872**

Krajowy kod Jednolitej części wód powierzchniowych **RW20001725872**

Kod JCWPd, na której dana część wód się znajduje **PLGW600099**

Czy JCWP jest monitorowana: M

Region wodny: region wodny Wisły

Obszar dorzecza: obszar dorzecza Wisły

Zlewnia: Wisły

Status: naturalny

Stan/ potencjał ekologiczny: umiarkowany

Stan chemiczny: dobry

Stan JCWP: zły stan wód

Cel dla stanu/ potencjału ekologicznego: dobry stan ekologiczny

Cel dla stanu chemicznego: dobry stan chemiczny

Ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych: zagrożona

WZMiUW w Warszawie

12.3 Wody podziemne

Planowany do budowy most jest w obszarze jednolitej części wód podziemnych (JCWPd) - JCWPd 68 (kod **PLGW200065**).

Powierzchnia: 3184.4 km²

Obszar dorzecza: obszar dorzecza Wisły

Region wodny: Środkowej Wisły

Ocena stanu chemicznego: dobry

Ocena stanu ilościowego: dobry

Ocena stanu: dobry

Cel dla stanu chemicznego: dobry stan chemiczny

Cel dla stanu ilościowego: dobry stan ilościowy

Rodzaj użytkowania: rolniczy

Ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych: niezagrażona

Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej **RZGW w Warszawie**

13 Określenie przepływu nienaruszalnego, sposobu obliczania oraz odczytywania jego wartości w miejscu korzystania z wód

Wniosek swym zakresem nie obejmuje piętrzenia wody oraz wykonania budowli piętrzących. Zgodnie z powyższym nie wymaga ustalenia przepływu nienaruszalnego, niezbędnego do zachowania życia biologicznego w cieku.

14 Określenie wielkości średniego niskiego przepływu z wielolecia (SNQ) lub zasobu wód podziemnych

Wniosek nie dotyczy korzystania z wód podziemnych. Zgodnie z powyższym nie wymaga ustalenia wielkości średniego niskiego przepływu z wielolecia (SNQ) dla zasobów wód podziemnych.

15 Planowany okres rozruchu i sposób postępowania w przypadku rozruchu, zatrzymania działalności bądź wystąpienia 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

Przedsięwzięcie nie spełnia kryteriów Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 10.10.2013 r. w sprawie rodzajów i ilości substancji niebezpiecznych, których znajdowanie się w zakładzie decyduje o zaliczeniu go do zakładu o zwiększonym ryzyku albo zakładu o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej. (Dz. U. 2013, poz. 1479).

Projektowany obiekt nie będzie ujemnie oddziaływać na wody powierzchniowe i podziemne. W przypadku wystąpienia zdarzeń skutkujących zanieczyszczeniem środowiska substancjami niebezpiecznymi zarządca drogi powinien niezwłocznie powiadomić specjalną jednostkę straży pożarnej celem usunięcia substancji niebezpiecznych z drogi i obiektu oraz skażonego terenu.

Przedsięwzięcie nie obejmuje swym zakresem montażu urządzeń, obiektów wymagających rozruchu mechanicznego lub technologicznego.

16 Informacja o formach ochrony przyrody

Analizowana inwestycja nie narusza granic następujących obszarów chronionych w świetle ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody za wyjątkiem obszaru Natura 2000:

- parki narodowe,
- rezerваты przyrody,
- parki krajobrazowe,
- użytki ekologiczne,
- zespoły przyrodniczo-krajobrazowe,
- obszary chronionego krajobrazu,
- pomniki przyrody.

Planowana inwestycja jest oddalona o ok. 1km od najbliższych pomników przyrody jakimi są drzewa w Piasecznie.

17 Materiały źródłowe wykorzystane w opracowaniu

1. Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. (Dz.U. 2017 poz. 1566).
2. Ustawa z dnia 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2013, poz. 1232 wraz z późniejszymi zmianami).
3. Ustawa z dnia 14.12.2012 r. o odpadach (Dz.U. 2013, poz. 21 wraz z późniejszymi zmianami).
4. Ustawa z dnia 03.10.2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. 2013, poz. 1235).
5. Ustawa z dnia 16.04.2004r. o ochronie przyrody (Dz.U. 2013, poz. 627).
6. Ustawa z dnia 10.04.2003 r. o przewozie drogowym towarów niebezpiecznych (Dz.U 2003, Nr 80, poz. 721 z późniejszymi zmianami).
7. Ustawa z dnia 28.10.2002 r. o przewozie drogowym towarów niebezpiecznych. (Dz.U. 2005 nr 141 poz. 1184 z późniejszymi zmianami).
8. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.(Dz.U. 1999 Nr 43, poz.430 z późniejszymi zmianami)
9. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30.05.2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U. 2000 Nr 63, poz.735 z późniejszymi zmianami).
10. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18.11.2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. 2014, poz. 1800).
11. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9.12.2014r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. 2014, poz. 1923).
12. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie (Dz.U. 2007 nr 86 poz. 579).
13. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 10.10.2013 r. w sprawie rodzajów i ilości substancji niebezpiecznych, których znajdowanie się w zakładzie decyduje o zaliczeniu go do zakładu o zwiększonym ryzyku albo zakładu o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz.U. 2013 , poz. 1479)
14. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27.06.2006 r. w sprawie przebiegu granic obszarów dorzeczy (Dz.U. 2006 Nr 126, poz 878z późniejszymi zmianami).
15. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 17.12.2002 r. w sprawie śródlądowych wód powierzchniowych lub części stanowiących własność publiczną (Dz.U.2003 Nr 16, poz. 149).

16. Polska norma z grudnia 1997 r. PN-S-02204 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.
17. Mapy topograficzne w skali 1:10000.
18. Atlas Hydrologiczny Polski, IMWG, 1987 r.
19. www.kzgw.gov.pl
20. www.isok.gov.pl

18 Spis załączników

1. Analiza Hydrologiczno – Hydrauliczna
2. Decyzje i Uzgodnienia
3. Wypisy

19 Spis rysunków

1. Plan sytuacyjny – schemat technologiczny M-01
2. Rzut z góry M-02
3. Przekrój podłużny i poprzeczny M-03

ANALIZA HYDROLOGICZNO-HYDRAULICZNA
KANAL PIASECZYŃSKI

Opracował

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Paweł Janiec', written in a cursive style.

Paweł Janiec

1	OPIS INWESTYCJI	4
1.1	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	4
2	ZAGROŻENIE POWODZIOWE	5
3	OBLICZENIA HYDROLOGICZNE	6
4	OBLICZENIA HYDRAULICZNE MOSTÓW	10
4.1	ZAŁOŻENIA DO ANALIZY HYDRAULICZNEJ - OBLICZENIA MOSTÓW	11
4.2	OBLICZENIA ROZMYCIA DNA	16
4.3	SPIĘTRZENIE PRZED MOSTEM	17
4.4	WYZNACZENIE MIN. RZĘDNEJ SPODU KONSTRUKCJI MOSTOWEJ	17
4.5	DANE DO OBLICZEŃ MINIMALNYCH ŚWIATEŁ MOSTU	17
5	WYNIKI OBLICZEŃ HYDRAULICZNYCH	18
5.1	KANAŁ PIASECZYŃSKI	18
6	PODSUMOWANIE I WNIOSKI	24

Indeks tabel

TAB. 1:	PRĘDKOŚCI NIEROZMYWAJĄCE DLA GRUNTÓW NIESPOISTYCH PRZY GŁĘBOKOŚCI STRUMIENIA RÓWNEJ 1M	16
TAB. 2:	PRAWDOPODOBIEŃSTWA PRZEPŁYWÓW MIARODAJNYCH Q_M DLA WYZNACZENIA PARAMETRÓW MOSTÓW	17
TAB. 3:	KANAŁ PIASECZYŃSKI - PARAMETRY PRZEPŁYWU MIARODAJNEGO $P=1\%$ W REJONIE PROJEKTOWANEGO MOSTU	19

Indeks ilustracji

Rys. 2:	SCHEMAT OBLICZEŃ. [HEC-RAS RIVER ANALYSIS SYSTEM US ARMY CORPS OF ENGINEERS HYDROLOGIC ENGINEERING CENTER 2010R]	12
Rys.3:	SCHEMAT ROZMIESZCZENIA PRZEKROJÓW PRZY OBLICZANIU ŚWIATŁA OBIEKTÓW MOSTOWYCH. [HEC-RAS RIVER ANALYSIS SYSTEM US ARMY CORPS OF ENGINEERS HYDROLOGIC ENGINEERING CENTER 2010R]	14
Rys.4:	SCHEMAT OBLICZEŃ MOSTÓW Z RÓWNAŃ ENERGII. [HEC-RAS RIVER ANALYSIS SYSTEM US ARMY CORPS OF ENGINEERS HYDROLOGIC ENGINEERING CENTER 2010R]	15
Rys.5:	SCHEMAT MOSTU UKOŚNIE POŁOŻONEGO WZGLĘDEM KORYTA	16
Rys.6:	MAPA ANALIZOWANEJ ZLEWNI KANAŁ PIASECZYŃSKI	20
Rys.7:	LOKALIZACJA MOSTU I PRZEKROJÓW POPRZECZNYCH	21
Rys.8:	PROFIL PODŁUŻNY CIEKU, ZWIERCIADŁA WODY I LINII ENERGII DLA PRZEPŁYWU MIARODAJNEGO	22
Rys.9:	PRZEKRÓJ POPRZECZNY CIEKU, ZWIERCIADŁA WODY I LINII ENERGII DLA PRZEPŁYWU MIARODAJNEGO, PRZEKRÓJ OD STRONY WODY GÓRNEJ	22
Rys.10:	PRZEKRÓJ POPRZECZNY CIEKU, ZWIERCIADŁA WODY I LINII ENERGII DLA PRZEPŁYWU MIARODAJNEGO, PRZEKRÓJ OD STRONY WODY DOLNEJ	23

Dane źródłowe:

Ustawa z dnia 20.07.2017 r. Prawo wodne (Dz. U. 2017, poz. 1566 wraz z późn. zm).

Ustawa z dnia 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001 Nr 62, poz. 627 wraz z późn. zm.).

Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. 2008 nr 199 poz. 1227).

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody (Dz. U. 2004 Nr 92, poz. 880).

Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30.05.2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. 2000 Nr 63, poz.735).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zm. Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664).

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie (Dz.U. 2007 nr 86 poz. 579).

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 czerwca 2006 r. w sprawie przebiegu granic obszarów dorzeczy (Dz.U. 2006 Nr 126, poz 878).

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2014r. w sprawie warunków, jakie należy spełniać przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego.

Mapy topograficzne w skali 1:25 000

Atlas Hydrologiczny Polski, IMGW, 1987 r.

Podział Hydrograficzny Polski; IMGW Warszawa

Celińska B., Galewski M. i inni; Atlas Hydrologiczny Polski; Wydawnictwo Geologiczne 1984r.

Aktualizacja metodyki obliczania przepływów i opadów maksymalnych o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia dla zlewni kontrolowanych i niekontrolowanych oraz identyfikacji modeli transformacji opadu w odpływ, SHP, Warszawa 2017r.

1 Opis inwestycji.

1.1 Przedmiot opracowania.

Opracowanie zostało wykonane na potrzeby projektu budowy mostu nad ciekiem Kanał Piaseczyński w Piasecznie w ramach zadania „Przedłużenie ul. Czajewicza (1KUL) o szacunkowej długości 200 m w Piasecznie wraz z obiektem inżynierskim nad Kanałem Piaseczyńskim w Gminie Piaseczno” w zakresie obliczeń hydrologicznych i hydraulicznych wykonanych w celu określenia minimalnego światła obiektu mostowego nad Kanałem Piaseczyńskim.

W zakresie opracowania zostały ujęte obliczenia hydrologiczne i hydrauliczne, w tym wyznaczenie minimalnego światła mostu 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.

2 Zagrożenie powodziowe.

Na podstawie dostępnych informacji zawartych na stronie KZGW <http://www.isok.gov.pl/pl> należy stwierdzić, że dla Kanału Piaseczyńskiego nie zostały opracowane mapy zagrożenia i ryzyka powodziowego.

3 Obliczenia hydrologiczne

W rejonie przebudowywanego obiektu nie wykonywano wieloletnich obserwacji wodowskazowych. Wyniki takich obserwacji są podstawą do zastosowania metod bezpośrednich obliczeń przepływów maksymalnych prawdopodobnych. W analizowanej małej zlewni, tereny nieprzepuszczalne stanowią więcej niż 5% powierzchni, z tego względu czynnikiem wywołującym duże wezbrania są głównie opady krótkotrwałe o dużym natężeniu. W związku z powyższym obliczenia przepływów wykonano metodą empiryczną. Obliczenia przepływów maksymalnych o określonym prawdopodobieństwie pojawienia się oparto na matematycznym modelu Nasha transformacji opadu w odpływ [Banasik i in. 2000, Banasik 2009]. Model Nasha zastosowano do transformacji opadu w odpływ w zlewni zurbanizowanej o powierzchni nieprzekraczającej 52km².

Schemat obliczeń przedstawiono poniżej:

- Obliczenie opadu średniego w zlewni o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia i czasie trwania.
- Obliczenie wysokości opadu efektywnego w zlewni.
- Identyfikacja matematycznego modelu odpływu ze zlewni.
- Estymacji parametrów modelu.
- Obliczenie Hydrogramu odpływu bezpośredniego.
- Obliczenie krzywej przepływów maksymalnych rocznych o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia.

Czas opóźnienia LAG odpływu obliczono z zależności:

$$LAG = 1,28 \cdot A^{0,46} \cdot (1 + U)^{-1,66} \cdot H^{-0,27} \cdot D^{0,37}$$

gdzie:

A – powierzchnia zlewni, km²,

U – udział powierzchni nieprzepuszczalnych w zlewni, bezwymiarowy,

H – wysokość opadu efektywnego, mm,

D – czas trwania opadu efektywnego, h.

Rzędne hydrogramu jednostkowego, wywołanego jednostkowym opadem efektywnym o wartości 1mm i czasie trwania Δt w h, w zlewni o powiechni 19,7 km², wykorzystano do transformacji opadu efektywnego w odpływ bezpośredni, określono na podstawie rzędnych chwilowego hydrogramu jednostkowego z zależności:

$$h_i = \frac{A}{3,6} \cdot \bar{u}_i = \frac{A}{3,6 \Delta t} \cdot \int_{t-\Delta t}^t u(\tau) d\tau \quad \text{dla } t = \Delta t \cdot i; \quad i = 1, 2, \dots, m$$

gdzie:

h_i – rzędne hydrogramu jednostkowego w, m³/s mm,

A – powierzchnia zlewni, km²,

m – liczba rzędnych hydrogramu jednostkowego,

\bar{u}_i – rzędne uśrednionego hydrogramu jednostkowego w 1/h obliczone ze wzoru:

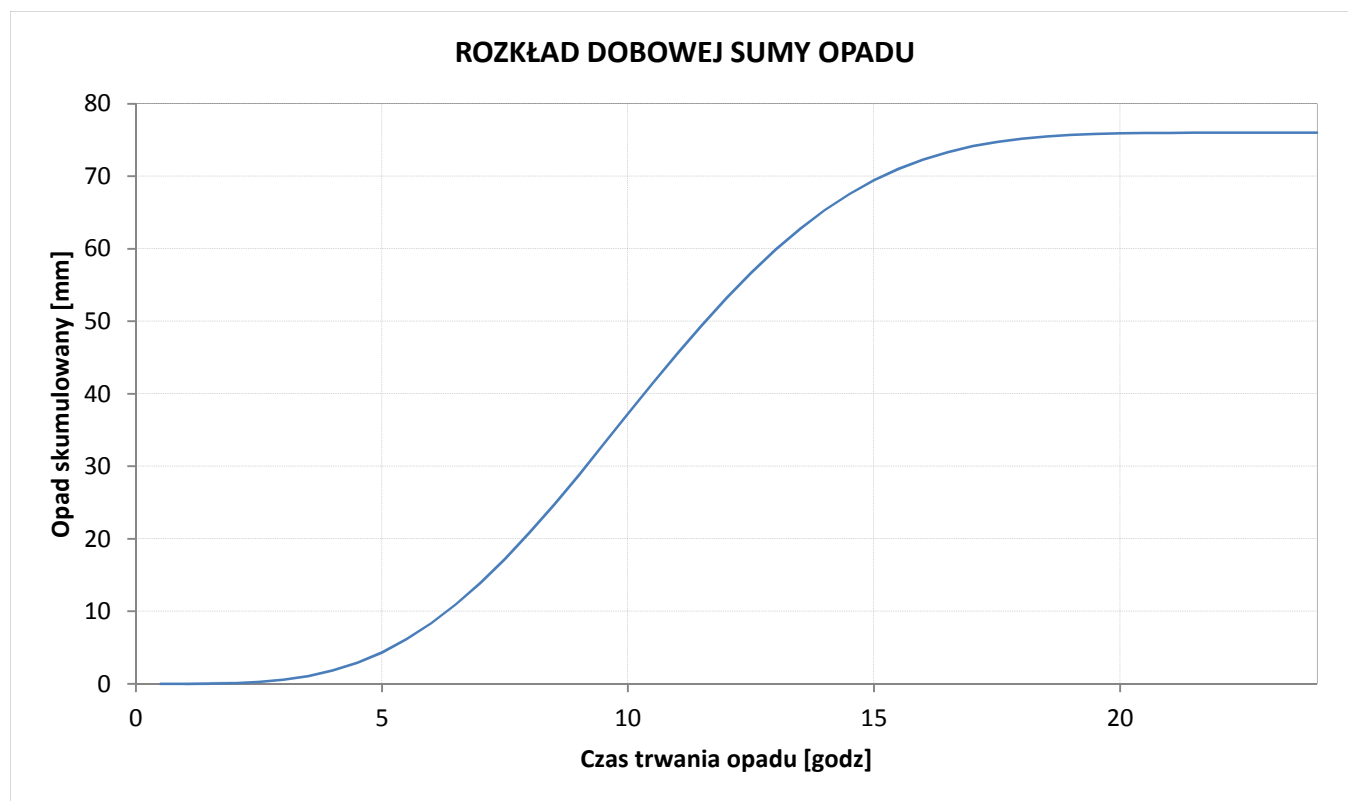
$$\bar{u}_i = \frac{1}{\Delta t} \cdot \int_{t-\Delta t}^t u(\tau) d\tau \quad \text{dla } t = \Delta t \cdot i; \quad i = 1, 2, \dots, m$$

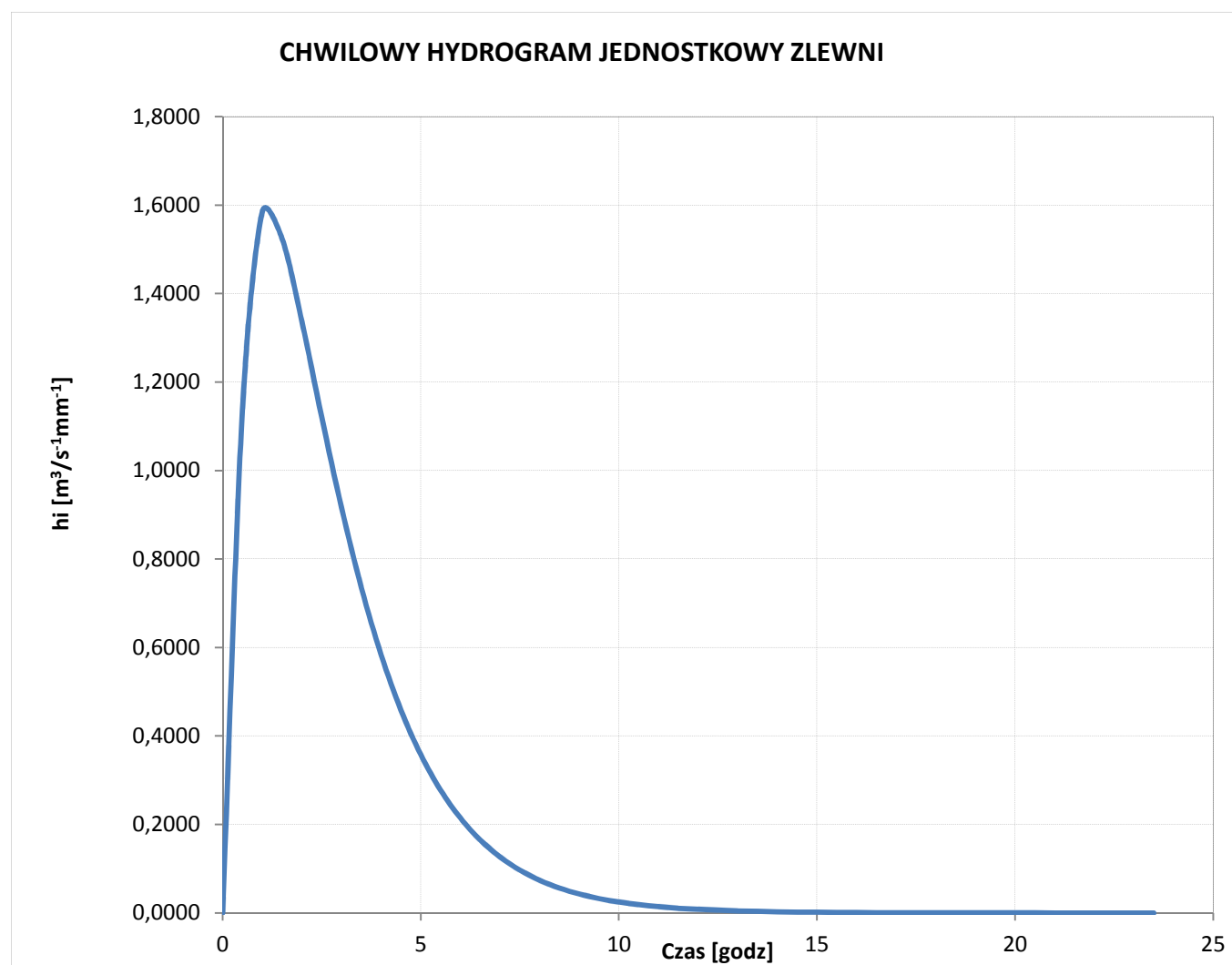
Przepływ maksymalny roczny $Q_{\max p}$ o prawdopodobieństwie przewyższenia $p=1\%$ jest największym z przepływów kulminacyjnych hydrogramów odpływu wywołanego opadami o tym samym

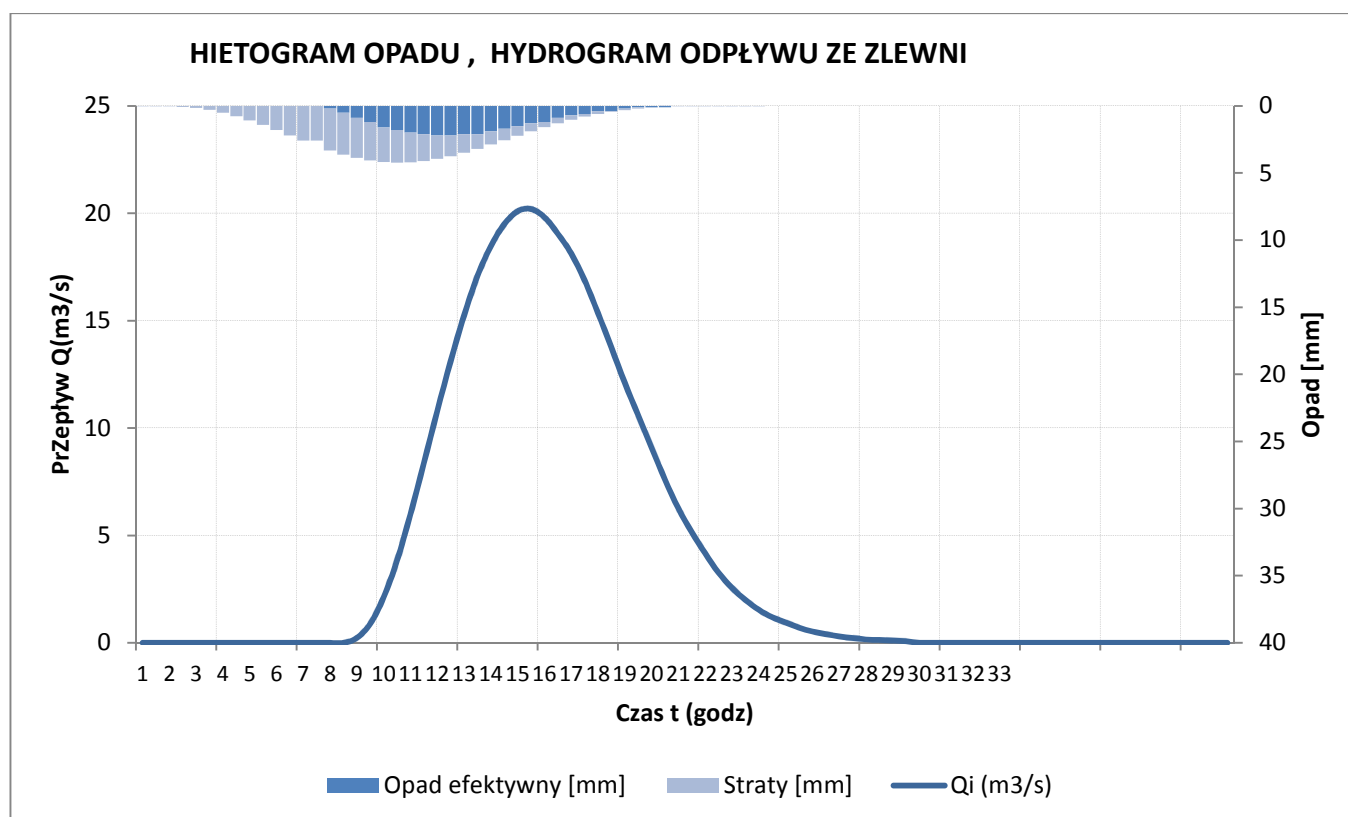
prawdopodobieństwie przewyższenia, lecz różnym czasie trwania. Określenie takiego przepływu wykonano drogą prób, powtarzając obliczenia dla opadów o różnych czasie trwania. Obliczenia hydrogramu odpływu bezpośredniego ze zlewni Kanału Piaseczyńskiego przeprowadzono opadem o prawdopodobieństwie przewyższenia $p = 1\%$ i czasie trwania $D = 4, 5, 6, 7$ i 8 h

Model Nasha parametry modelu:

U	0.564	[/]	udz. pow. nieprzep. w zlewni
D_ef	13.0	[h]	czas tr. opadu efektywnego
LAG	2.475	[h]	czas op. odpływu
k	1.641	[h]	par. modelu ret. zbiornika
N	1.508	[/]	par. modelu l. zb.







Oznaczenie przepływu	Przepływ [m³/s]
Maksymalny roczny o prawdopodobieństwie przewyższenia p=1%	20,20

Obliczenia hydrauliczne przeprowadzenia wód wykonano dla przepływu miarodajnego Q_m . Przepływ miarodajny równy jest maksymalnemu przepływowi rocznemu o prawdopodobieństwie przekroczenia równym p. Przepływ o określonym prawdopodobieństwie wystąpienia stanowi miarę bezpieczeństwa konstrukcji. Wartość prawdopodobieństwa jest ustalona w obowiązującym rozporządzeniu i wedle tego rozporządzenia prawdopodobieństwo wystąpienia dla klasy drogi L wynosi 1%.

4 Obliczenia hydrauliczne mostów.

Obliczenia hydrauliczne mostów obejmują:

- wyznaczenie minimalnego światła mostu
- określenie spodziewanego pogłębienia koryta w przekroju mostowym
- określenie wysokości spiętrzenia przed mostem

Światło mostu jest to odległość pomiędzy ścianami przyczółków mierzona na poziomie miarodajnej rzędnej zwierciadła wody prostopadle do kierunku przepływu miarodajnego, pomniejszona o sumę grubości filarów na tym samym poziomie.

Światło mostu nie powinno powodować nadmiernego spiętrzenia wody w cieku, wywołującego dodatkowe zagrożenie i nieuzasadnione ekonomiczne szkody.

Obliczenia wykonano zgodnie z Załącznikiem 1 Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30.05.2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. 2000 Nr 63, poz.735).

Wyznaczenie minimalnego światła mostu

$$L = B_0 \cdot p^{-\frac{3}{2}}$$

Projektowany obiekt mostowy jest wykonywany w ramach rozbudowy drogi nr 79.

Średnia prędkość przepływu dla założonego światła L:

$$V = \frac{Q_m}{\mu L h}$$

Obliczenie spiętrzenia przed mostem

a) Bez uwzględnienia rozmycia

$$\Delta z = K \cdot \frac{\alpha V^2}{2g} + \frac{\alpha_0 (V_0^2 - V_s^2)}{2g}$$

$$K = K_0 = f \left(M = \frac{Q_s}{Q_m} \right)$$

W zależności od wyników rozmycia dna przy przekroju mostowym spiętrzenie przed mostem przyjmuje postać:

Spiętrzenie Δz przy nie rozmytym dnie oblicza się ze wzoru:

$$\Delta z = K \frac{\alpha v^2}{2g} + \frac{v_0 (v_0^2 - v_s^2)}{2g}$$

Spiętrzenie Δz po wystąpieniu rozmycia dna:

$$\Delta z_r = \left(\frac{F}{Fr} \right)^{\frac{8}{3}} \Delta z$$

W przypadku, gdy rozmycie dotyczy całego przekroju mostowego, wielkość F/Fr jest równa odwrotności stopnia rozmycia P.

4.1 Założenia do analizy hydraulicznej - obliczenia mostów.

Symulację warunków przepływu wód, przeprowadzono wykorzystując model odwzorowania przepływu w korytach, przy pomocy programu HEC-RAS. Obliczenia przeprowadzono przy założeniu warunków ruchu niejednostajnego ustalonego "od przekroju do przekroju". Program umożliwia opis pełnej geometrii koryta i doliny rzecznej wraz z zabudową techniczną, oraz obliczenie rzędnych zwierciadła wody, bazując na równaniu energii mechanicznej Bernoulliego:

Program ten bazuje na wzorze Chezy:

$$v = C \times R_h^{1/2} \times S_f^{1/2}$$

$$R_h = \frac{A}{U}$$

gdzie:

- C - współczynnik prędkości
- Rh - promień hydrauliczny
- A - powierzchnia przepływu
- U - obwód zwilżony
- Sf - spadek tarcia

który po wyrażeniu współczynnika prędkości wzorem Manninga:

$$C = \frac{1}{n} \times R_h^{1/6}$$

otrzymuje postać znaną jako wzór Chezy - Manninga:

$$v = \frac{1}{n} \times R_h^{2/3} \times S_f^{1/2}$$

gdzie:

- v - średnia prędkość wody
- Rh - promień hydrauliczny
- Sf - spadek tarcia
- n - współczynnik szorstkości Manninga, na który składa się współczynnik szorstkości materiału i poprawki wynikające z założonego charakteru przekroju i topografii koryta oraz roślinności.

Równanie energii mechanicznej dla dwóch kolejnych poprzecznych przekrojów przepływu przybiera postać:

$$Zd_1 + h_1 + \frac{\alpha_1 v_1^2}{2g} = Zd_2 + h_2 + \frac{\alpha_2 v_2^2}{2g} + h_e$$

w którym:

$$h_e = S_f \times L + C \left[\frac{\alpha_1 v_1^2}{2g} - \frac{\alpha_2 v_2^2}{2g} \right]$$

gdzie:

- L - reprezentuje średnią ważoną odległość między przekrojami
- Sf - reprezentuje spadek tarcia pomiędzy dwoma przekrojami
- C - jest współczynnikiem kontrakcji lub dyfuzji w zależności od kształtu strumienia w planie

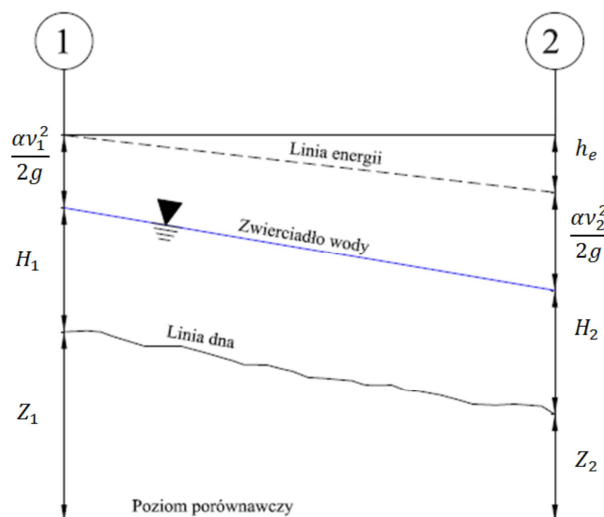
Średnia odległość pomiędzy przekrojami obliczona jest ze wzoru:

$$L = \frac{LL_{1-2} \times \bar{Q}_L + LG_{1-2} \times \bar{Q}_G + LP_{1-2} \times \bar{Q}_P}{\bar{Q}_L + \bar{Q}_G + \bar{Q}_P}$$

gdzie:

- LL_{1-2} - są to odległości pomiędzy przekrojami 1 i 2 liczone wzdłuż lewej terasy
- LP_{1-2} - są to odległości pomiędzy przekrojami 1 i 2 liczone wzdłuż prawej terasy
- LG_{1-2} - są to odległości pomiędzy przekrojami 1 i 2 liczone wzdłuż koryta głównego
- \bar{Q}_L - są to uśrednione dla przekrojów 1 i 2 wartości objętości przepływów dla lewej terasy
- \bar{Q}_P - są to uśrednione dla przekrojów 1 i 2 wartości objętości przepływów dla prawej terasy
- \bar{Q}_G - są to uśrednione dla przekrojów 1 i 2 wartości objętości przepływów dla koryta głównego

Rys. 1: Schemat obliczeń. [Hec-Ras River Analysis System US Army Corps of Engineers Hydrologic Engineering Center 2010r]



Obliczenie objętości przepływu przypadającej na daną część poprzecznego przekroju przepływu odbywa się poprzez moduł przepływu K. I tak:

$$Q_L = K_L \times S_f$$

$$Q_G = K_G \times S_f$$

$$Q_P = K_P \times S_f$$

Obliczanie wartości współczynnika (α) odbywa się według zasady:

$$\frac{\alpha v^2}{2g} = \frac{Q_1 \left[\frac{v_1^2}{2g} \right] + Q_2 \left[\frac{v_2^2}{2g} \right]}{Q_1 + Q_2}$$

stąd:

$$\alpha = \frac{(Q_1 \times v_1^2 + Q_2 \times v_2^2 + K + Q_N \times v_N^2)}{Q \times v^2}$$

gdzie:

- N - jest liczbą części koryta zgodną z przyjętą koncepcją podziału poprzecznego

Jeżeli znane są wartości (nawet przybliżone) współczynnika (α) w poszczególnych częściach przekroju zwilżonego, to wzór otrzymuje postać:

$$\alpha = \frac{(\alpha_1 \times Q_1 \times v_1^2 + \alpha_2 \times Q_2 \times v_2^2 + K + \alpha_N \times Q_N \times v_N^2)}{Q \times v^2}$$

Dla określenia średniej pomiędzy przekrojami wartości spadku tarcia stosowane są cztery typy uśrednień:

- średnia arytmetyczna modułowa

$$\bar{S}_f = \frac{Q_1 + Q_2}{K_1 + K_2}$$

- średnia arytmetyczna spadków tarcia

$$\bar{S}_f = \frac{S_{f1} + S_{f2}}{2}$$

- średnia harmoniczna spadków tarcia

$$\bar{S}_f = \frac{2 \times S_{f1} \times S_{f2}}{S_{f1} + S_{f2}}$$

Lokalne wartości modułu przepływu, dla danego obszaru przepływu w przekroju poprzecznym, obliczone są według wzoru Manninga:

$$K = \frac{1}{n} \times A \times R^{2/3}$$

Gdzie:

K – moduł przepływu,

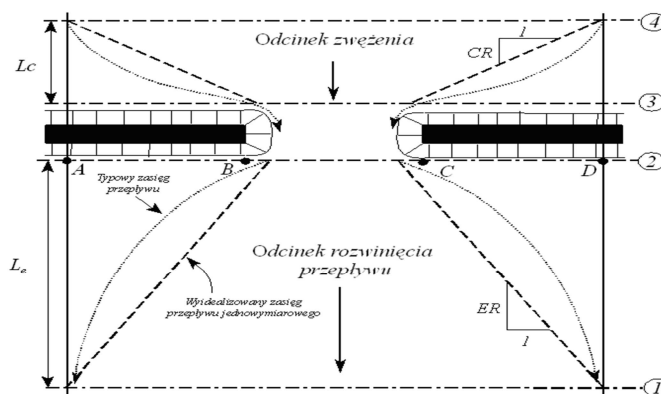
Sf – spadek linii energii,

n – współczynnik szorstkości koryta wg Manning'a,

A – pole powierzchni przepływu,

R – promień hydrauliczny podobozaru

Rys.2: Schemat rozmieszczenia przekroi przy obliczaniu światła obiektów mostowych. [Hec-Ras River Analysis System US Army Corps of Engineers Hydrologic Engineering Center 2010r]



Przekrój 1 powinien zostać umieszczony wystarczająco daleko poniżej konstrukcji, gdzie nie ma już ona wpływu na charakter przepływu (gdzie przepływ jest w pełni rozwinięty).

Przekrój 2 umieszczony winien być w niewielkiej odległości poniżej konstrukcji mostu (zwykle w stopie skarpy przyczółka). Reprezentuje on czynną część przekroju, tuż za przejściem strumienia przez most.

Przekrój 3 analogicznie do 2 – powyżej konstrukcji mostu. Dystans pomiędzy mostem a przekrojem, powinien odpowiadać odcinkowi, na którym zachodzi nagłe przyspieszenie i zwężenie strumienia do rozmiarów odpowiadających światłu mostu. W przypadkach obliczania przepływów niskich bądź ciśnieniowych, przekroje 2 i 3 prowadzą przepływ jedynie częściowo. Aby uwzględnić ten fakt należy zdefiniować na nich pola jałowego przepływu.

Przekrój 4 jest górnym przekrojem, w którym strugi są jeszcze w przybliżeniu równoległe, a przepływ odbywa się całą częścią przekroju.

Geometria przekroju mostowego jest kombinacją przekrojów granicznych (2 i 3) oraz geometrii konstrukcji samego mostu. Składają się na nią: konstrukcja nośna mostu oraz umieszczona na niej droga, nachylenie skarp przyczółka oraz filary mostu. Jeżeli geometria konstrukcji mostu jest różna po stronie wody górnej i dolnej, istnieje możliwość uwzględnienia tego faktu w modelu.

W obliczeniach wykorzystywane są również wygenerowane automatycznie przez HEC-RAS dwa dodatkowe przekroje wewnątrz konstrukcji mostu.

Pomiędzy przekrojami 4 i 3 użyty zostanie współczynnik zwężenia strumienia, natomiast pomiędzy przekrojami 2 i 1 będzie to współczynnik rozszerzenia strumienia. Współczynniki kontrakcji służą do obliczenia strat związanych ze zmianami kształtu i rozmiaru koryta (lub jego aktywnych części).

Program HEC-RAS umożliwia przeprowadzenie obliczeń kilkoma metodami. Ze względu na wykonywane obliczenia istotne w przedmiotowym opracowaniu są przepływy niskie:

- Klasy A – przepływ całkowicie spokojny
- Klasy B – przepływ, któremu towarzyszy zmiana reżimu
- Klasy C – przepływ całkowicie rwący

Straty energii przy przepływie pomiędzy przekrojami mostowymi (bezpośrednio graniczącymi z obiektem) mogą być obliczane wg. czterech metod:

- równania energii
- bilansu pędu

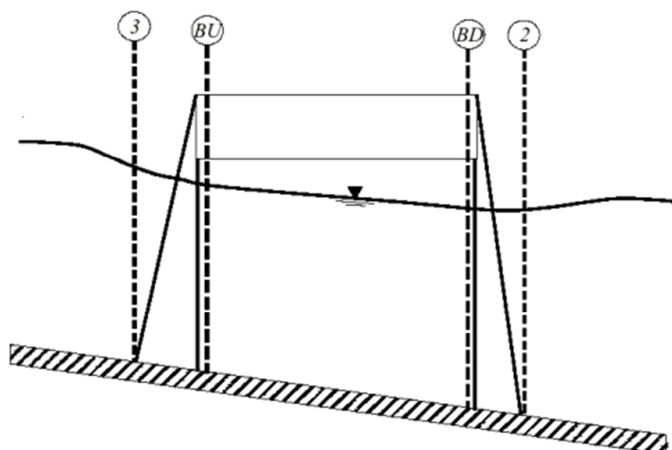
- równania Yarnell'a

-Metodą FHWA WSPRO

Przepływ niski występuje, gdy odbywa się on całkowicie w świetle mostu i ma charakter przepływu o swobodnej powierzchni. Przepływ klasy A zachodzi, gdy przepływ ma charakter całkowicie spokojny (zwierciadło wody układa się powyżej głębokości krytycznej). W pierwszej kolejności, korzystając z równania ilości ruchu, program określa klasę przepływu.

W niniejszym opracowaniu przyjęto standardową metodę obliczania przepływu niskiego z równania energii. W metodzie tej, konstrukcja mostowa traktowana jest w podobny sposób jak naturalne przekroje koryta z tym, że pole przepływu jest pomniejszone o konstrukcję mostu, a obwód zwilżony uwzględnia konstrukcję mostu. Program generuje wewnątrz konstrukcji dwa dodatkowe przekroje obliczeniowe, będące kombinacją przekrojów 2 i 3 oraz informacji dotyczących samej konstrukcji mostowej. Przekroje te nazwane zostały BD (ang. Bridge Downstream) oraz BU (ang. Bridge Upstream) – czyli dolny i górny przekrój mostowy.

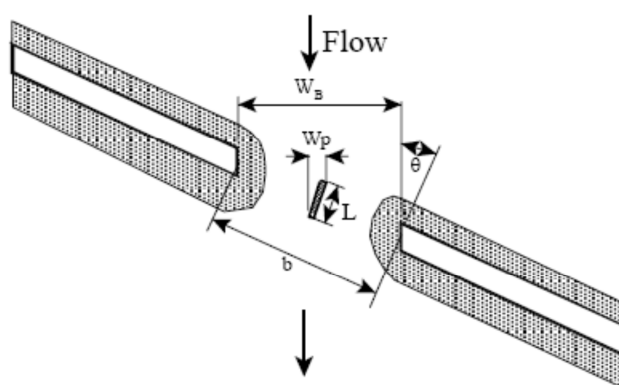
Rys.3: Schemat obliczeń mostów z równania energii. [Hec-Ras River Analysis System US Army Corps of Engineers Hydrologic Engineering Center 2010r]



Standardowa procedura obliczeniowa rozpoczyna się w przekroju 2 i przechodzi do wnętrza mostu, do przekroju BD, następnie do przekroju BU, by zakończyć się w przekroju 3, już poza konstrukcją. Metoda równania energii wymaga określenia współczynnika szorstkości Manning'a n , do obliczenia strat na tarcie, oraz współczynników kontrakcji do obliczenia strat z nią związanych.

Przepływ wysoki zachodzi wówczas, gdy zwierciadło wody osiąga poziom najwyższego punktu spodu konstrukcji nośnej mostu. Również metoda energii została zastosowana dla przepływów wysokich, w taki sam sposób, jak dla przepływów niskich. Obliczenia opierają się na znalezieniu równowagi energetycznej pomiędzy kolejnymi przekrojami mostowymi. Straty energii stanowią sumę strat na tarcie i kontrakcję.

W modelu istnieje możliwość wprowadzania mostów przecinających ukośnie koryto. Obliczenia są wykonywane po uwzględnieniu właściwych wymiarów przekroju konstrukcji, tj. przekroju prostokątnego do kierunku przepływu.

Rys.4: Schemat mostu ukośnie położonego względem koryta.

Zrzutowana długość światła mostu, prostopadła do kierunku przepływu, obliczana jest z równania:

$$W_B = \cos \theta \cdot b,$$

Gdzie:

W_B – zrzutowana szerokość mostu,

b – długość światła mostu wzdłuż osi mostu,

θ – kąt skręcenia mostu w stopniach.

Podobnie liczone są zrzutowane szerokości filarów:

$$W_P = \sin \theta \cdot L + \cos \theta \cdot w_P,$$

Gdzie:

W_P – zrzutowana szerokość filaru,

L – właściwa długość filaru,

w_P – właściwa szerokość filaru.

4.2 Obliczenia rozmycia dna.

Obliczenia rozmycia dna wykonano na podstawie Załącznika 1 Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie.

Tab. 1: Prędkości nierozmywające dla gruntów niespoistych przy głębokości strumienia równej 1m

Grunt	Prędkość [m/s]
Piaski pylaste	0,2 – 0,3
Piaski drobne	0,3 – 0,45
Piaski średnie	0,45 – 0,6
Piaski grube	0,6 – 0,7
Żwiry drobne	0,7 – 0,85
Żwiry średnie	0,85 – 1,05
Żwiry grube	1,05 – 1,2
Otoczaki drobne	1,2 – 1,4
Otoczaki średnie	1,4 – 1,8
Otoczaki grube	1,8 – 2,4
Skąły słabe	2,5 – 3,5
Skąły twarde	3,5 – 5,0

Przy głębokościach większych od 1 m prędkości z tabeli należy pomnożyć przez $h^{1/5}$ - gdzie h jest głębokością cieku podaną w [m].

4.3 Spiętrzenie przed mostem.

Obliczenie głębokości wody spiętrzonej H przed mostem o przyjętym świetle L obliczono:

$$H = \left(\frac{Q}{m L \sqrt{2g}} \right)^{2.3} - \frac{v_s^2}{2g}$$

$H = 1\text{m}$

Gdzie:

m – współczynnik dla małych mostów – 0,33

v – prędkość przepływu – 2,19m/s

L – światło mostu – 10m

4.4 Wyznaczenie min. rzędnej spodu konstrukcji mostowej.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. § 31. Wzniesienie dolnej krawędzi konstrukcji mostu *pkt. 1. Wzniesienie dolnej krawędzi konstrukcji mostu ponad najwyższy poziom spiętrzonej wody przepływu miarodajnego oraz ponad najwyższy poziom wody żeglownej określają odrębne przepisy.*

W chwili obecnej brak jest obowiązujących przepisów dotyczących wyznaczenia wzniesienia spodu konstrukcji mostu ponad zw. wody miarodajnej. Z tego względu przyjęto że spód konstrukcji mostowej powinien znajdować się ponad rzędną zwierciadła wody spiętrzonej która wynosi 102,39 m n. p.m.

4.5 Dane do obliczeń minimalnych światel mostu.

W związku z przedsięwzięciem opracowano dokumentację geodezyjną obejmującą mapę sytuacyjno- wysokościową terenu przyległego do projektowanej przeprawy, wraz z numerycznym modelem terenu. W rezultacie opracowania pomiarów geodezyjnych, wykonano numeryczny model terenu w rejonie przeprawy. Model odwzorowujący ukształtowanie doliny i koryta cieku. Na podstawie numerycznego modelu terenu opracowano przekroje poprzeczne przez doliny.

W ramach dokumentacji wykonano przekroje geologiczne w celu oceny stopnia rozmycia terenu na skutek erozji cieków.

Obliczenia hydrauliczne projektowanych mostów wykonano w szczególności dla przepływu miarodajnego Q_m . Przepływ miarodajny równy jest maksymalnemu przepływowi rocznemu o prawdopodobieństwie przekroczenia równym p . Przepływ o określonym prawdopodobieństwie wystąpienia, stanowi miarę bezpieczeństwa konstrukcji. Wartość prawdopodobieństwa jest ustalona w obowiązującym Rozporządzeniu w zależności od klasy drogi i rodzaju budowli, co przedstawiono w poniższej tabeli.

Tab. 2: Prawdopodobieństwa przepływów miarodajnych Q_m dla wyznaczenia parametrów mostów.

Rodzaj budowli	Klasa drogi		
	A, S, GP	G,Z	L,D
Mosty trwałe	0.3	0.5	1
Mosty tymczasowe	2	3	3

5 Wyniki obliczeń hydraulicznych.

5.1 Kanał Piaseczyński

I. Parametry minimalne

Wytyczne do obliczenia światła mostu zawarte w załączniku 1 do rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 30 maja 2000r. poz. 735.

1. Charakterystyka ciek:

Przekrój mostowy uregulowany, jednodzielnny.

- Przekrój w części rozmywalny.

- Przepływ miarodajny

$$Q_{m1\%} = 20,2 \text{ m}^3/\text{s}$$

Parametry przepływu w korycie w przekroju niezabudowanym

- Rzędna zw. wody miarodajnej

$$z_m = 102.39 \text{ m n.p.m.}$$

- Pole przekroju

$$A_0 = 8.75 \text{ m}^2$$

- Szerokość zwierciadła

$$B_0 = 10 \text{ m}$$

- Głębokość średnia

$$h_{sr} = 1.58 \text{ m}$$

II. Obliczenia

1. Określenie rodzaju ruchu w korycie.

Średnia prędkość

$$V_o = \frac{Q_m}{A_0} = 2,3 \text{ m/s}$$

Liczba Freuda:

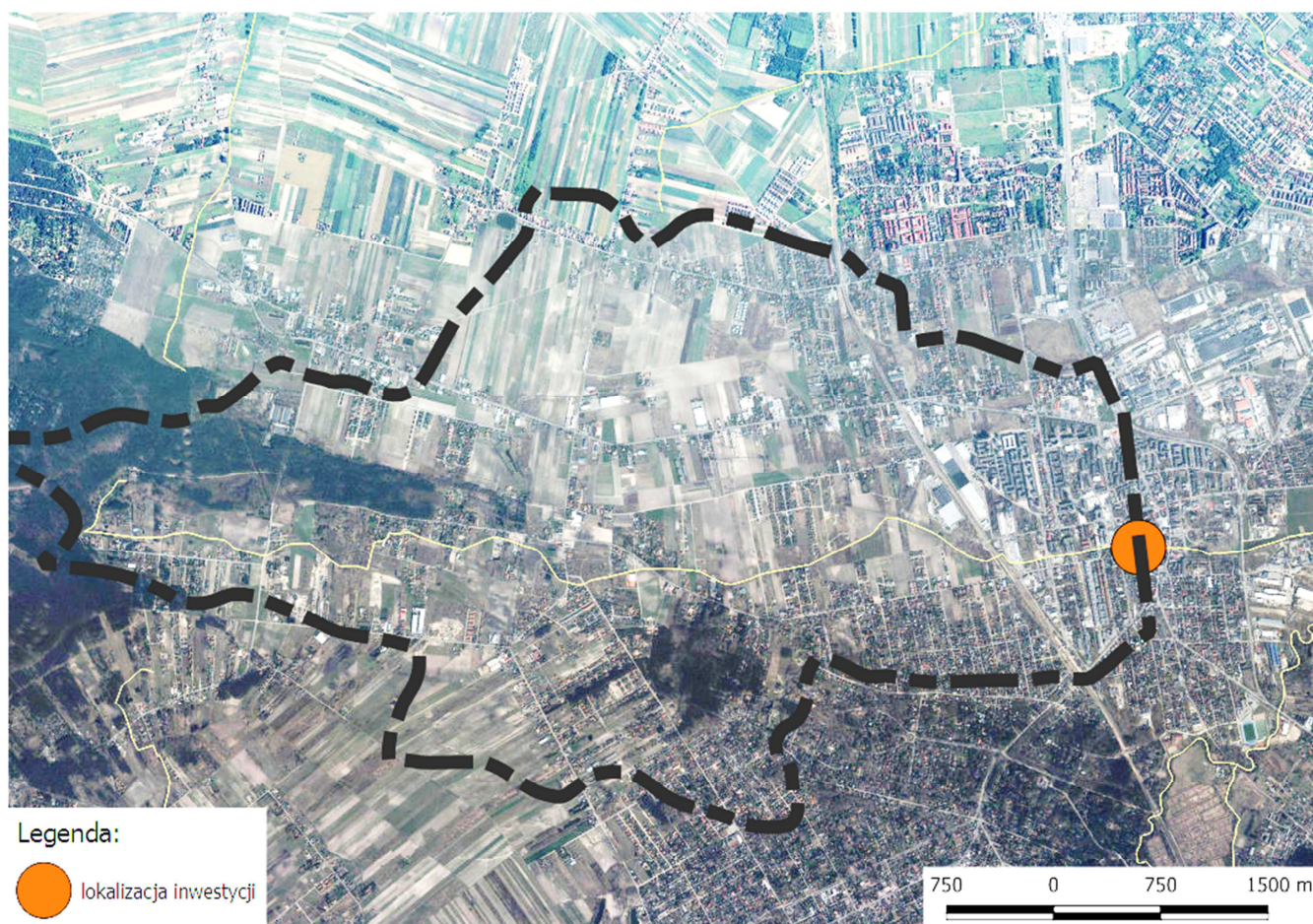
$$Fr = \frac{V_o}{\sqrt{g \cdot h_{sr}}} = 0,58$$

Ruch spokojny, nadkrytyczny.

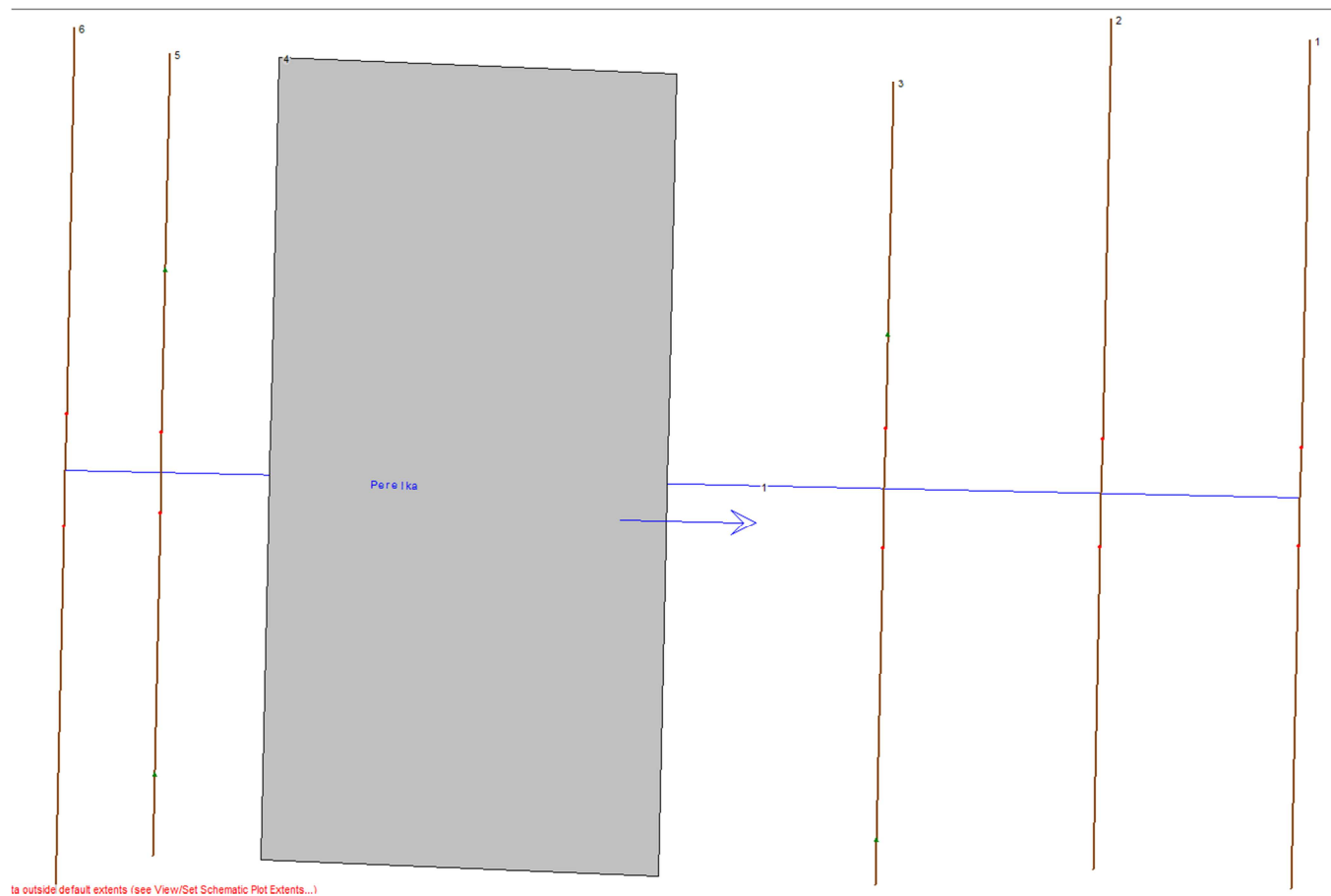
Tab. 3: Kanał Piaseczyński - parametry przepływu miarodajnego $p=1\%$ w rejonie projektowanego mostu.

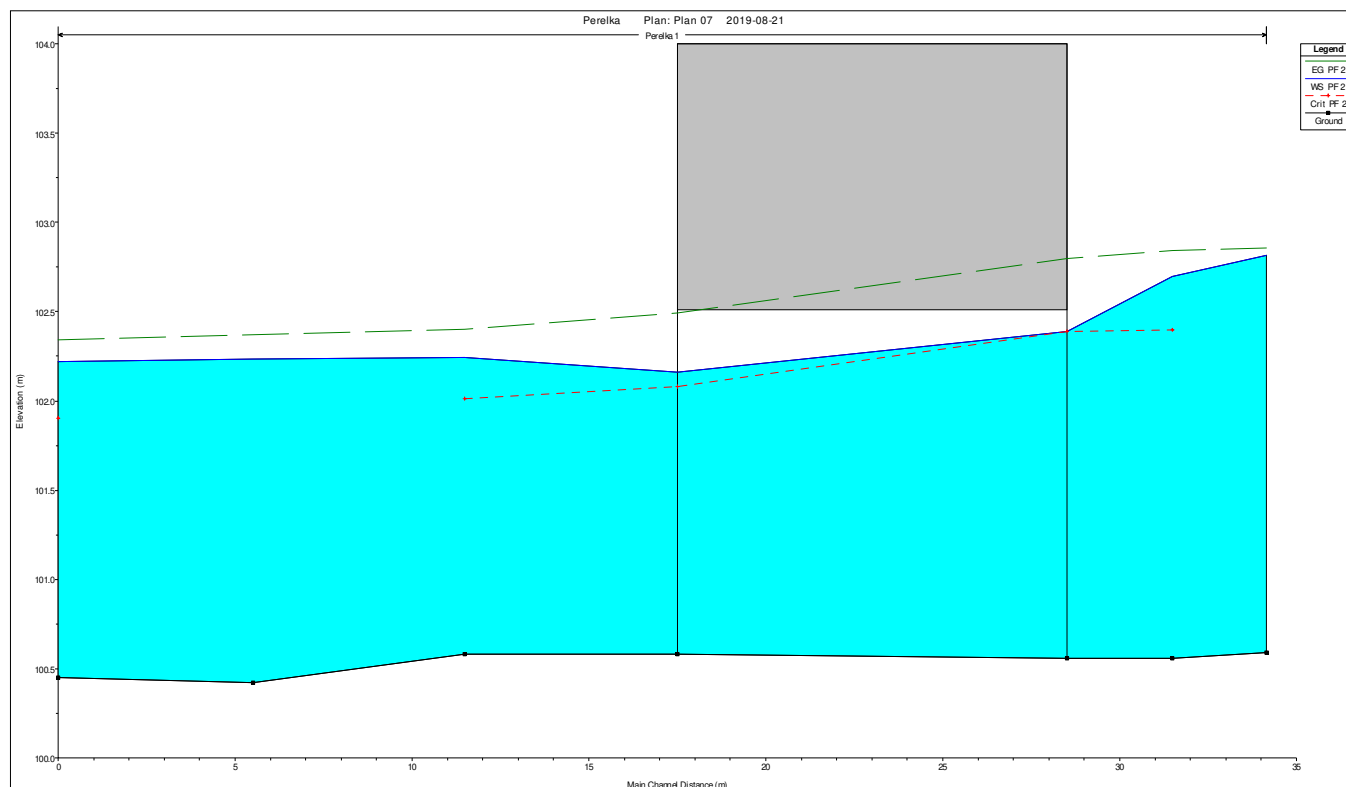
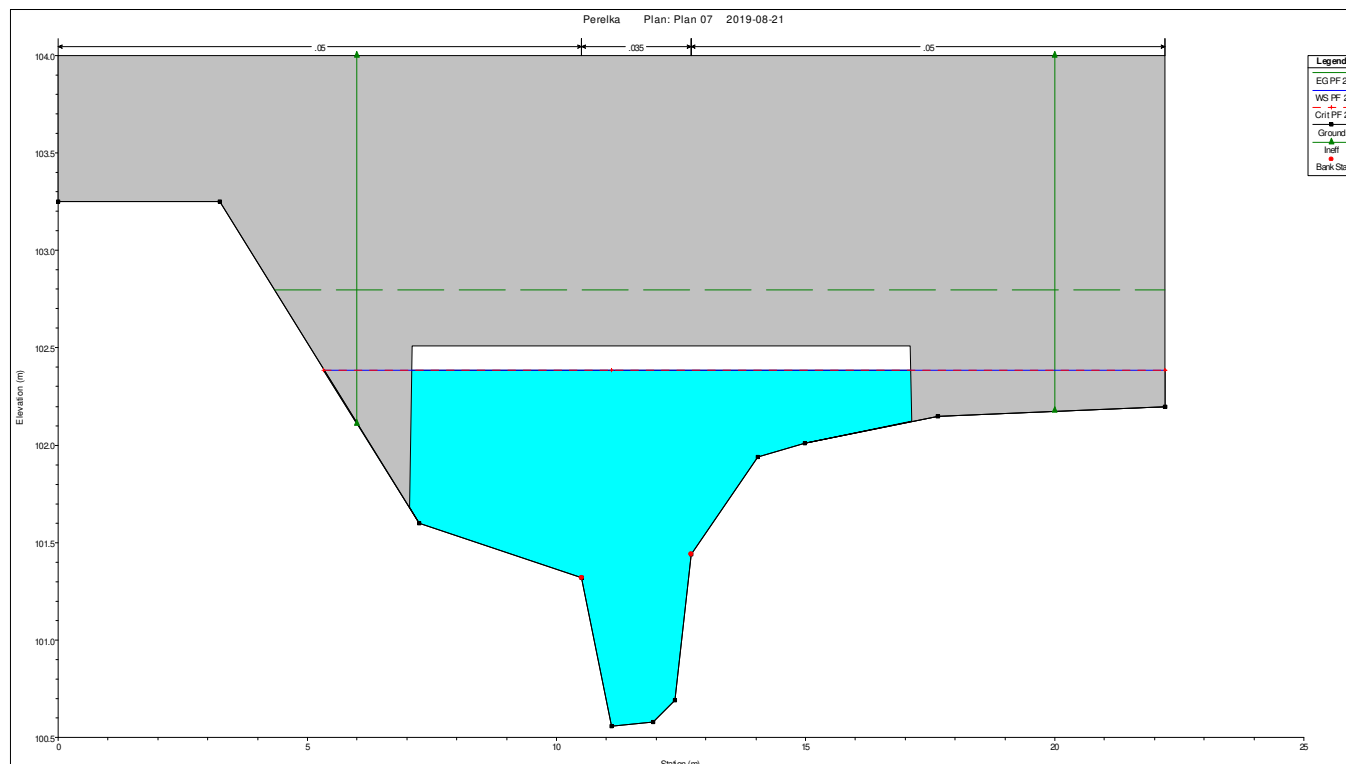
1	2	3	4	5	
Nazwa ciekłu:	Kanał Piaseczyński	-	-	-	
Przekrój	5	-	-	-	
Rzędna linii energii [m n.p.m.]		102.84	Wyszczególnienie	Wlot	Wylot
Rzędna zwierciadła wody spiętrzonej [m n.p.m.]		102.70	Rzędna linii energii [m n.p.m.]	102.80	102.49
Przepływ całkowity Q (m ³ /s)		20.20	Rzędna zwierciadła wody [m n.p.m.]	102.39	102.16
Przepływ pod obiektem mostowym Q (m ³ /s)		20.20	Rzędna głębokości krytycznej [m n.p.m.]	102.39	102.08
Przepływ nad koroną mostu [m]			Napełnienie (m)	1.83	1.58
Odległość zw. wody z lewej strony mostu [m]			Prędkość przepływu (m/s)	2.31	2.16
Odległość zw. wody z prawej strony mostu [m]			Powierzchnia przepływu (m ²)	8.75	9.36
Zatopienie korony (m)			Liczba Frouda	0.67	0.65
Głębokość wody na koronie (m)			Objętość wody (m ³)	10.52	9.74
Rzędna korony (m n.p.m.)		104.00	Średnia głębokość w przekroju mostowym (m)	0.87	0.93
Rzędna spodu konstrukcji (m)		102.51	Obwód zwilżony (m)	12.04	12.15
Różnica wysokości linii energii [m]		0.44	Przepustowość maksymalna światła (m ³ /s)	188.6	202.3
Różnica wysokości zw. wody [m]		0.46	Szerokość lustra wody (m)	10.02	10.05
Powierzchnia światła mostu		9.98	Spadek tarcia (m)	0.12	0.04
Maksymalna prędkość przepływu pod mostem		2.31	-	-	-
Współczynnik przepływu (WSPRO)			Siła ścinania (N/m ²)	81.75	75.28
Metoda obliczania parametrów przepływu		zachowania energii	-	188.76	162.42

Rys.5: Mapa analizowanej zlewni Kanał Piaseczyński:

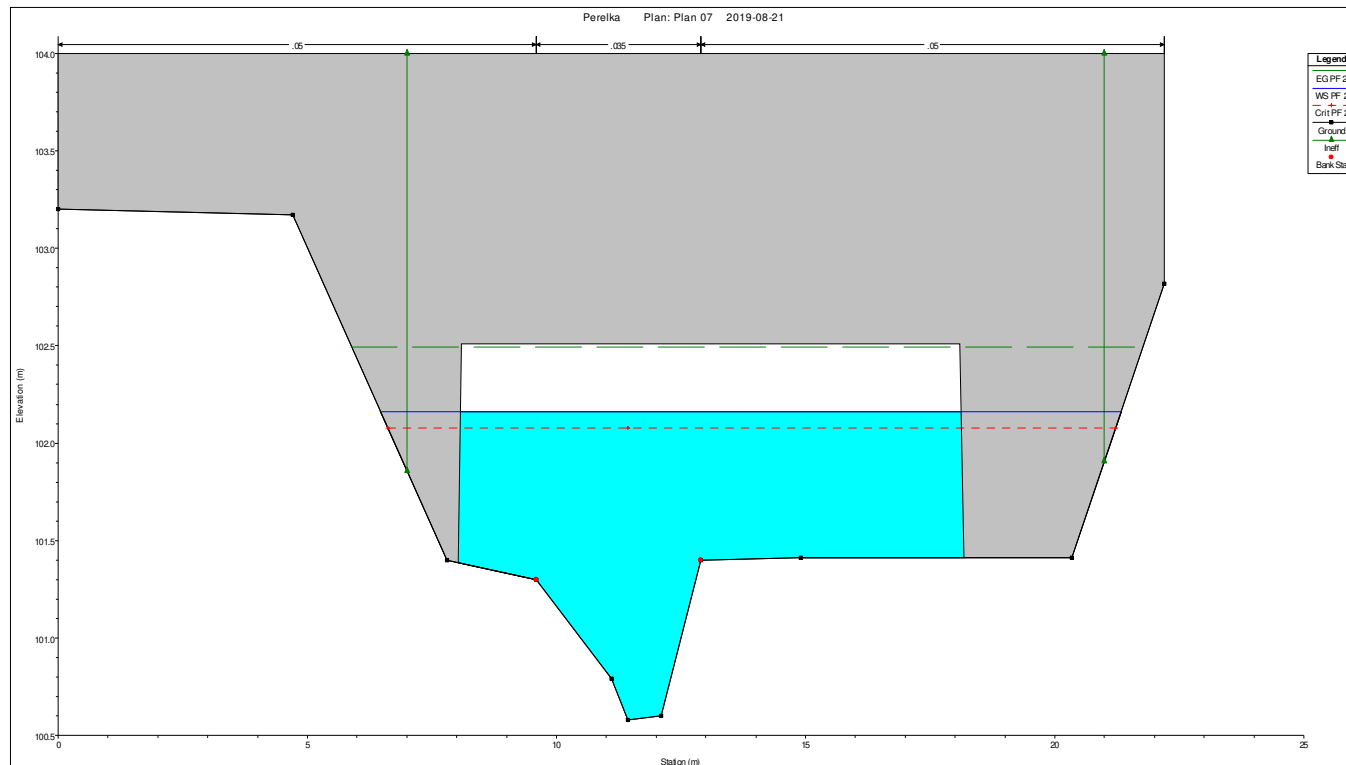


Rys.6: Lokalizacja mostu i przekroi poprzecznych.



Rys.7: Profil podłużny ciek, zwierciadła wody i linii energii dla przepływu miarodajnego.**Rys.8:** Przekrój poprzeczny ciek, zwierciadła wody i linii energii dla przepływu miarodajnego, przekrój od strony wody górnej.

Rys.9: Przekrój poprzeczny cieku, zwierciadła wody i linii energii dla przepływu miarodajnego, przekrój od strony wody dolnej.



6 Podsumowanie i wnioski.

Przepływ miarodajny obliczono za pomocą matematycznego modelu opad-odpływ Nasha.

Obliczenia hydrauliczne wykonano za pomocą jednowymiarowego modelu hydraulicznego (program HEC-RAS). Wedle tych obliczeń rzędna wody spiętrzonej od strony wody górnej wynosi 102.39 m n. p. m. natomiast rzędna spodu konstrukcji mostu 102.78 m n. p. m. Oznacza to, że spód konstrukcji mostu jest wzniesiony ponad poziom wody maksymalnej spiętrzonej.

Z przeprowadzonych obliczeń hydrologiczno-hydraulicznych wynika, że most o świetle poziomym 10m i o świetle pionowym 2,1m zapewnia swobodę przepływu miarodajnego.



Opis prowadzenia zamierzonej działalności niezawierający określeń specjalistycznych

„Przedłużenie ul. Czajewicza (1KUL) o szacunkowej długości 200 m w Piasecznie wraz z obiektem inżynieryjnym nad Kanałem Piaseczyńskim w Gminie Piaseczno”

Podmiotem ubiegającym się o wydanie pozwolenia wodnoprawnego jest:

BURMISTRZ MIASTA I GMINY PIASECZNO,

ul. Kościuszki 5, 05-500 Piaseczno

Niniejsze opracowanie stanowi operat wodnoprawny obejmujący swym zakresem prowadzenie przez ciek Kanał Piaseczyński obiektu mostowego w ramach zadania „Przedłużenie ul. Czajewicza (1KUL) o szacunkowej długości 200 m w Piasecznie wraz z obiektem inżynieryjnym nad Kanałem Piaseczyńskim w Gminie Piaseczno”.

Objęty opracowaniem obiekt, położony jest na terenie województwa mazowieckiego, w powiecie piaseczyńskim, w obrębie gminy Piaseczno.

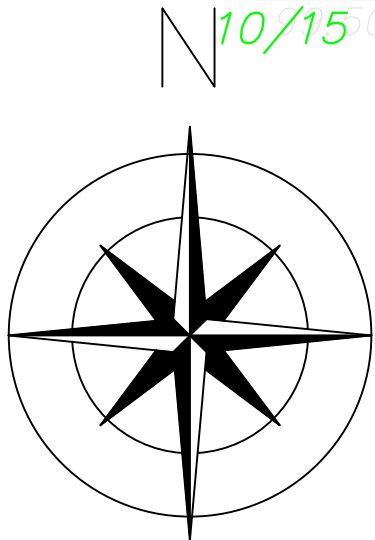
Niniejszy operat wodnoprawny opracowano dla potrzeb orzecznictwa administracyjnego w celu uzyskania, zgodnie z Art. 389 Ustawy Prawo wodne z dnia 20 lipca 2017r. decyzji administracyjnej - pozwolenia wodnoprawnego.

Celem wniosku jest uzyskanie pozwolenia wodnoprawnego w poniższym zakresie:


- budowy mostu wraz z przebudową infrastruktury towarzyszącej i z wykonaniem umocnienia koryta cieków narzutem kamiennym pod projektowanym mostem nad Kanałem Piaseczyńskim w Piasecznie.

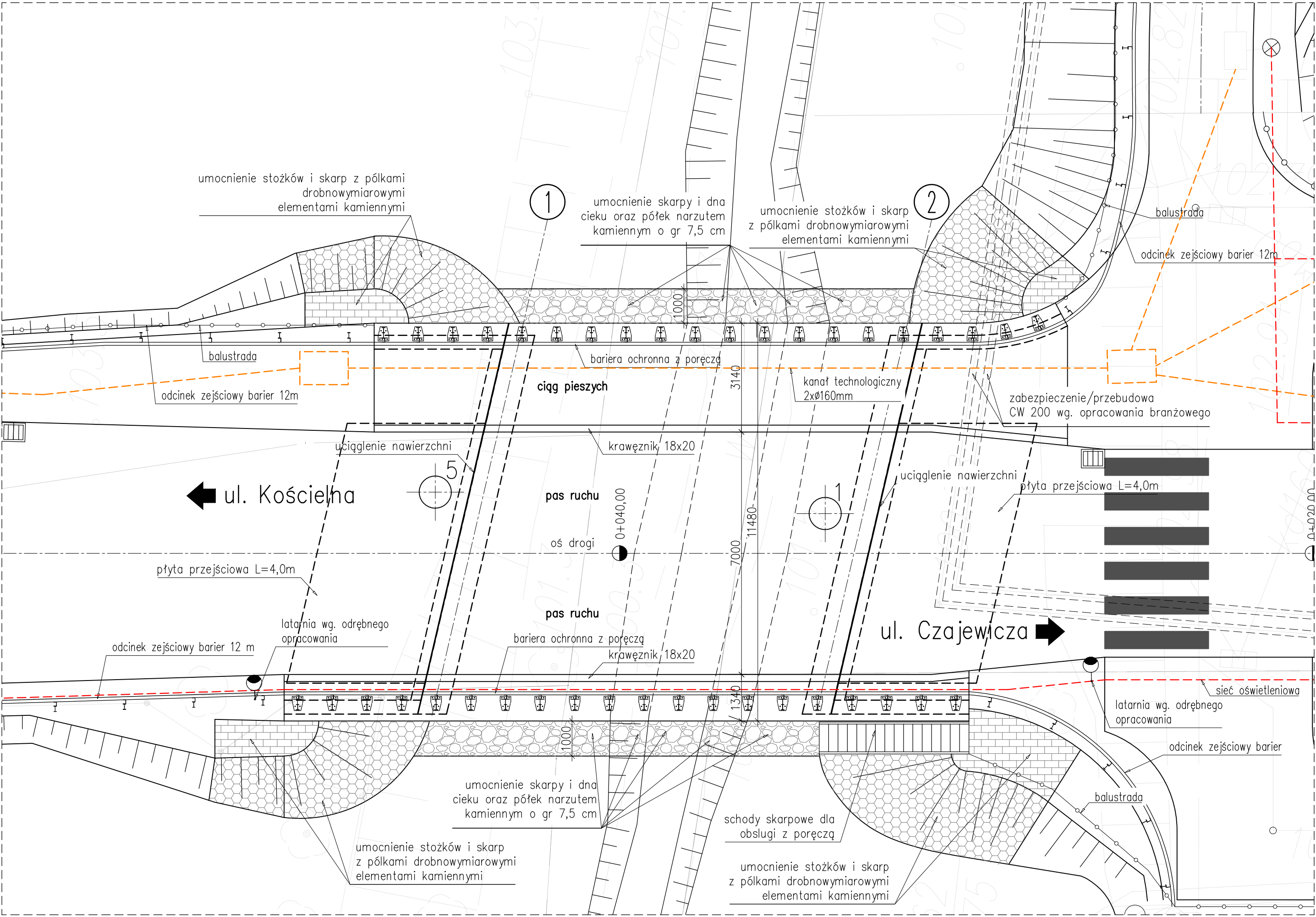
Zgodnie z Ustawą (Dz.U. 2003 Nr 80 poz. 721) z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych dla inwestycji realizowanych zgodnie z powyższą ustawą „Jeżeli realizacja inwestycji drogowej wymaga wydania zgody wodnoprawnej, odpowiednio Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie albo minister właściwy do spraw gospodarki wodnej udzielają tej zgody w terminie nie dłuższym niż 30 dni od dnia złożenia wniosku o jej wydanie. Dla ustalenia stanu prawnego nieruchomości, o których mowa w art. 409 ust. 1 pkt 2 lit. e ustawy dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne, siedziby i adresy właścicieli tych nieruchomości określa się według katastru nieruchomości.”

Dla przedmiotowej inwestycji oraz zgodnie z Art. 388 Ustawy Prawo wodne z dnia 20 lipca 2017r. zgoda wodnoprawna jest udzielana poprzez wydanie pozwolenia wodnoprawnego.



zasięg oddziaływania zamierzonego korzystania z wód i planowanych do wykonania urządzeń wodnych

NAZWA OBIEKTU	
BUDOWA DROGI GMINNEJ - UL.1KUL W PIASECZNIE	
BIURO PROJEKTOWE	
 <div> PRACOWNIA PROJEKTOWA TRAFFIC KRZYSZTOF STĘPIŃ Pl. A. Rembowskiego 9/8 02-915 WARSZAWA tel. 0 604 700 233 fax. 0 22 300 12 89 pp.traffic@gmail.com </div>	
INWESTOR	
Burmistrz Miasta i Gminy Piaseczno <div> ul. Kościuszki 5 05-500 Piaseczno </div>	
FAZA	PROJEKT BUDOWLANY
TEMAT RYSUNKU	
Plan sytuacyjny- schemat technologiczny	
DATA	SKALA
06.2019	1:250
PROJEKTANT	SPRAWDZAJĄCY
mgr inż. nr uprawnień	mgr inż. nr uprawnień
Paweł Stefański SLK/3792/POOM/11	Małgorzata Podstawka SLK/6338/PBM/15
MOSTOWA	M01
BRANŻA	NR RYSUNKU



NAZWA OBIEKTU	
ROZBUDOWA DROGI GMINNEJ - UL.1KUL	
W PIASECZNIE	
BIURO PROJEKTOWE	
<div><div>Traffic</div><div>PRACOWNIA PROJEKTOWA</div></div>	
PRACOWNIA PROJEKTOWA TRAFFIC KRZYSZTOF STĘPIEN Pl. A. Rembowskiego 9/8 02-915 WARSZAWA tel. 0 604 700 233 fax. 0 22 300 12 89 pp.traffic@gmail.com	
INWESTOR	
Burmistrz Miasta i Gminy Piaseczno	
ul. Kościuszki 5 05-500 Piaseczno	
FAZA	
PROJEKT BUDOWLANY	
TEMAT RYSUNKU	
Rzut z góry	
DATA	08.2019
SKALA	1:100
PROJEKTANT	SPRAWDZAJĄCY
mgr inż. nr uprawnień	Paweł Stefański SLK/3792/POOM/11
mgr inż. nr uprawnień	Małgorzata Podstawka SLK/6338/PBM/15
MOSTOWA	M02
BRANŻA	NR RYSUNKU

