



Fundusze Europejskie
Infrastruktura i Środowisko



Państwowe
Gospodarstwo Wodne
Wody Polskie

Unia Europejska
Fundusz Spójności



*Projekt: Przegląd i aktualizacja map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego
Nr projektu: POIS.02.01.00-00-0013/16*

RAPORT Z WYKONANIA AKTUALIZACJI MAP ZAGROŻENIA POWODZIOWEGO I MAP RYZYKA POWODZIOWEGO CZĘŚĆ I

Wykonawca:

Lider: Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy

Partner: ARCADIS sp. z o.o. w Warszawie

Warszawa, maj 2018 r.



*Projekt: Przegląd i aktualizacja map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego
Nr projektu: POIS.02.01.00-00-0013/16*

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	3
2. PODSTAWA PRAWNA	3
3. ZAKRES AKTUALIZACJI MZP I MRP	4

1. WSTĘP

Projekt „Przegląd i aktualizacja map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego” finansowany jest ze środków Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020, Oś priorytetowa II: Ochrona środowiska w tym adaptacja do zmian klimatu, Działanie 2.1 Adaptacja do zmian klimatu wraz z zabezpieczeniem i zwiększeniem odporności na klęski żywiołowe, w szczególności katastrofy naturalne oraz monitoring środowiska.

Przegląd i aktualizacja map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego jest wykonywana na zlecenie Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej w ramach umowy nr KZGW/DPiZW-ops/7/2017, której Wykonawcą jest Konsorcjum w składzie: Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy, ARCADIS sp. z o.o., MGPP S.A.

2. PODSTAWA PRAWNA

Aktualizacja obowiązujących map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego dla wybranych odcinków dokonywana jest na podstawie art. 171 ust. 9 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne (Dz. U. z 2017 r. poz. 1566), który stanowi, że mapy zagrożenia powodziowego oraz mapy ryzyka powodziowego mogą zostać poddane przeglądowi oraz w razie potrzeby aktualizacji częściej niż co 6 lat, z tym że w przypadku dokonania takiej aktualizacji należy ją ponowić z zachowaniem zasady wyrażonej w ust. 8, tj. w terminach wynikających z Dyrektywy 2007/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2007 r. w sprawie oceny ryzyka powodziowego i zarządzania nim (Dyrektywy Powodziowej).

Przegląd wszystkich map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego opracowanych w I cyklu planistycznym oraz ich ewentualna aktualizacja nastąpi w terminie do 22 grudnia 2019 r., wynikającym z Dyrektywy Powodziowej.

3. ZAKRES AKTUALIZACJI MZP I MRP

Aktualizacja obowiązujących map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego sporządzonych w I cyklu planistycznym (część I – w terminie do II kwartału 2018 r.) została wykonana **dla wybranych odcinków rzek**, dla których najpilniejsza potrzeba aktualizacji została zidentyfikowana na etapie konsultacji planów zarządzania ryzykiem powodziowym (PZRP) w 2015 r. Przy aktualizacji uwzględniono tzw. wariant zerowy¹ (W0) opracowany w ramach PZRP. W0 stanowi obszary zagrożenia powodziowego oparte na mapach zagrożenia powodziowego, po uwzględnieniu inwestycji przeciwpowodziowych zrealizowanych w okresie po pozyskaniu danych wejściowych do opracowania map, do końca 2014 r. z uwzględnieniem uwag zgłoszonych w ramach konsultacji społecznych projektów PZRP, które odbyły się w pierwszej połowie 2015 r.

W przypadku rzeki Bug w gminie Terespol mapy zagrożenia powodziowego zostały poprawione z uwzględnieniem nowych danych.

W procesie modelowania hydraulicznego wykorzystane zostały nowe, skorygowane przekroje dolinowe wygenerowane na podstawie NMT, pochodzącego z trzech źródeł:

- 1) NMT pozyskany metodą lotniczego skaningu laserowego (LIDAR), stanowiący element państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego. Maksymalny błąd średni wysokości wynosi 0,2 m. W przypadku rozpatrywanego obszaru średnia gęstość wynosi 4 punkty/m² (standard I), a dane pozyskano w 2014 (blok 3078).
- 2) NMT LPiS - ASCII TBD stanowi element państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego. Interwał siatki wynosi od 10 do 50 metrów, a błąd średni wysokości zawiera się w przedziale 0.6 - 2.0 m. Źródłem danych były zdjęcia lotnicze lub mapy topograficzne. Modelowany odcinek Bugu przebiega przez 9 bloków NMT (LPiS), o aktualności 2012 (5 bloków) i 2015 (4 bloki). Przeprowadzono analizę danych NMT LPiS w celu wyeliminowania błędów. Podczas analizy stwierdzono struktury liniowe, dla których występują różnice wysokości terenu rzędu około 5,5 m. Zdjęcia lotnicze tych terenów nie dają podstaw do potwierdzenia tak dużych różnic rzędnej terenu. Zatem w celu prawidłowej interpretacji danych NMT LPiS (w formacie ASCII TBD) i właściwego odwzorowania przeszkód terenowych, w przekrojach skorygowano profil poprzeczny.
- 3) Model EUDem 3035 (po stronie białoruskiej; wielkość piksela 25x25) jest modelem pokrycia terenu i charakteryzuje go lepsza rozdzielczość przestrzenna niż użyty w I cyklu model SRTM 41 02 o wielkości piksela 90x50. Aktualność zasobu datowana jest na rok 2013. Model ten cechuje słaba dokładność wysokościowa z uwagi, iż analizowany obszar porasta wysoka roślinność (lasy). W związku z wykorzystaniem danych o niższej dokładności każdy przekrój został poddany weryfikacji. W przekrojach dokonano niezbędnych poprawek, polegających na korekcie rzędnych terenu po stronie białoruskiej na podstawie zdjęć

¹ Wariant zerowy (W0) - wariant planistyczny przyjęty w planach zarządzania ryzykiem powodziowym, polegający na nie podejmowaniu działań przeciwpowodziowych, do którego odnoszone są skutki działań przewidzianych w wariantach inwestycyjnych.

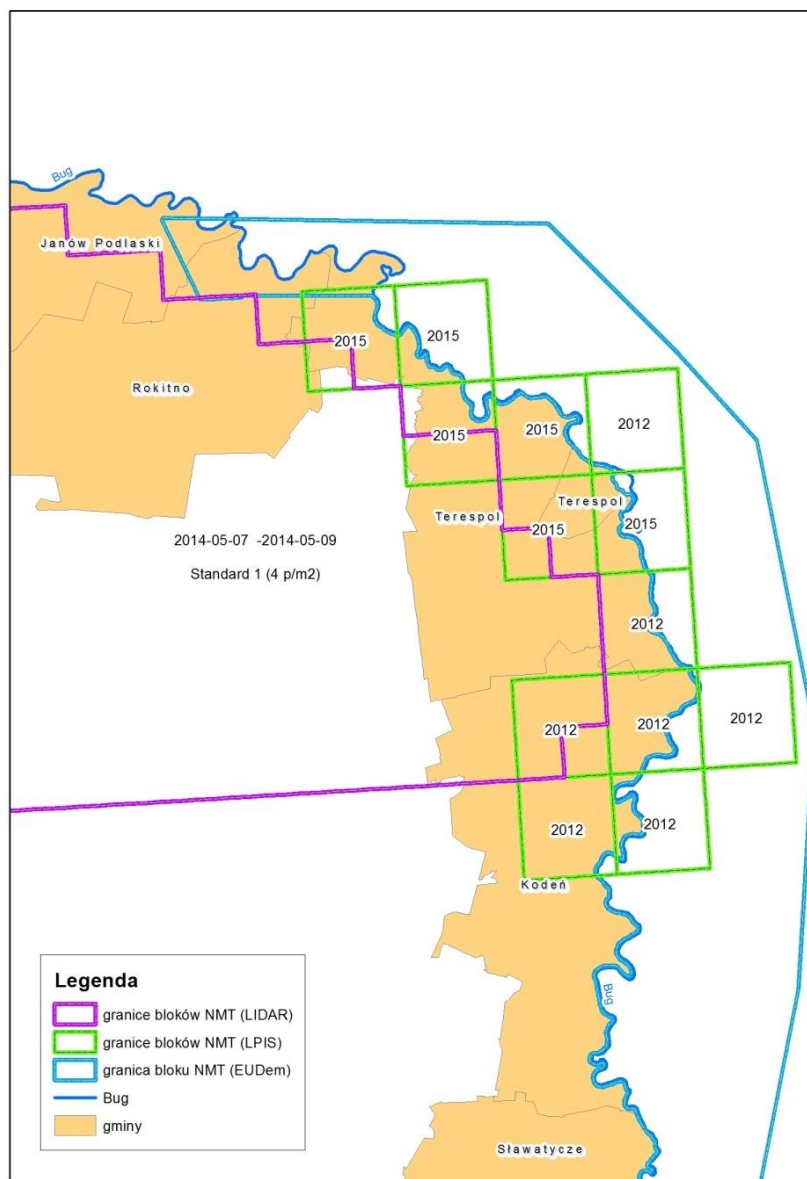
*Projekt: Przegląd i aktualizacja map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego
Nr projektu: POIS.02.01.00-00-0013/16*

lotniczych i rzeźby terenu po stronie polskiej. Na analizowanym terenie po stronie białoruskiej doliny Bugu na zdjęciach lotniczych jest widoczna droga, za którą znajdują się miejscowości oraz tereny użytkowane rolniczo. Nasyp ten nie jest odwzorowany na NMT, dlatego dokonano korekty w przekrojach poprzecznych w celu prawidłowego uwzględnienia danych w modelu. Dokonano także korekty rzędnej całej tarasy zalewowej, gdyż w wielu miejscach była ona zaniżona (w porównaniu z polską stroną), a w miejscach występowania roślinności wysokiej - zawyżona. Do określenia współczynnika szorstkości wykorzystano dane pozyskane przez wykonawcę, które dostosowano do klas pokrycia terenu BDOT10k.

Ponadto ze względu na specyfikę terenu, zarówno jego ukształtowanie, jak i istniejąca na tym obszarze infrastruktura, model wymagał wprowadzenia dodatkowych linii przepływu oraz połączeń hydraulicznych między nimi. Stąd też model rozbudowano o 3 linie przepływu w dolinie Bugu, zarówno po stronie lewej (polskiej), jak i prawej (białoruskiej) rzeki oraz o 25 połączeń hydraulicznych. Ponadto w modelu uwzględniono działanie przepompowni (4 pompy o wydajności $0.6 \text{ m}^3/\text{s}$ każda) w Terespolu, która podczas powodzi z rowu R1 pompuje wodę do Bugu (265 380 m rzeki). Informacje o działaniu przepompowni uzyskano z Urzędu Miasta Terespol oraz WZMiUW w Lublinie. Dodatkowo informacje uzyskane z WZMiUW w Lublinie pozwoliły prawidłowo sparametryzować przepust pod drogą wałową łączącą miejscowości Polatyczne i Michalków, który wydają się być kluczowy dla problemu zalewania Terespoła przez wody powodziowe. Według pozyskanych danych przepust pod drogą jest rurą o średnicy 100 cm i długości 20 m, nie posiada zasuw. Struktura została wprowadzona do modelu na jednej z linii przepływu (Bug_L_287_264) jako przepust i przelew.

Podejście takie umożliwiło przybliżone oddanie pojemności doliny, co w połączeniu z ruchem nieustalonym (zastosowanym w modelu), pozwoliło na otrzymanie wyników o wyższej jakości, niż te uzyskane w I cyklu planistycznym.

Projekt: Przegląd i aktualizacja map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego
Nr projektu: POIS.02.01.00-00-0013/16



Rys. 1 Lokalizacja, rodzaj i zasięg obszarowy NMT wykorzystanych do przygotowania przekrojów obliczeniowych.

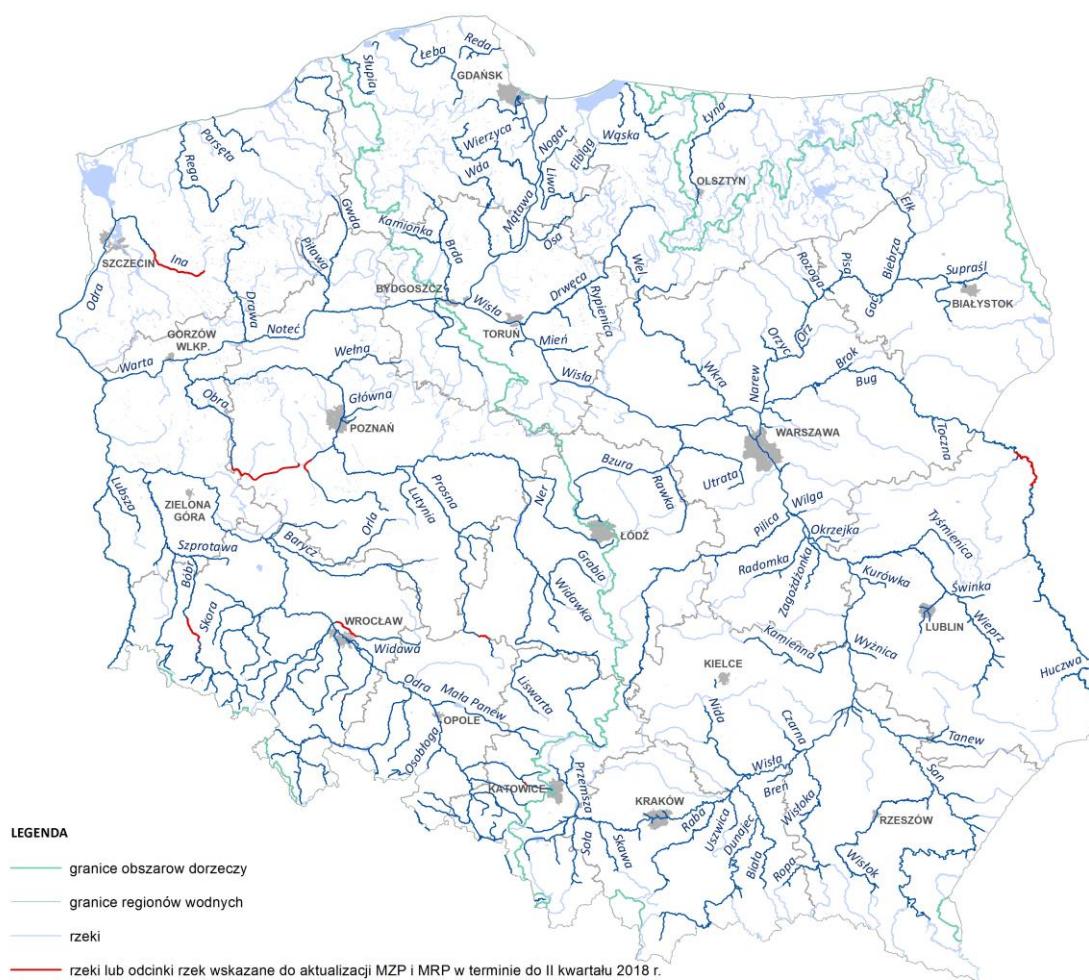
Projekt: Przegląd i aktualizacja map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego
Nr projektu: POIS.02.01.00-00-0013/16

Zaktualizowane mapy zagrożenia powodziowego oraz mapy ryzyka powodziowego zostały sporządzone zgodnie ze strukturą i zakresem opracowania map w I cyklu planistycznym, zawartą w „Raportcie z wykonania map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego” (2015).

Aktualizacji podlegały MZP i MRP dla następujących scenariuszy powodziowych:

- 1) Scenariusz I – obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest niskie i wynosi 0,2% (raz na 500 lat);
- 2) Scenariusz II – obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest średnie i wynosi 1% (raz na 100 lat);
- 3) Scenariusz III – obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest wysokie i wynosi 10% (raz na 10 lat);

Odcinki rzek wskazane do aktualizacji MZP i MRP przedstawiono na Rys. 2.



Rys. 2 Odcinki rzek wskazane do aktualizacji MZP i MRP w terminie do II kwartału 2018 r.

*Projekt: Przegląd i aktualizacja map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego
Nr projektu: POIS.02.01.00-00-0013/16*

Wykaz odcinków rzek, dla których zostały zaktualizowane mapy zagrożenia powodziowego i mapy ryzyka powodziowego zawiera tabela nr 1. W tabeli wskazano odcinki, dla których nastąpiły zmiany w obszarach zagrożenia powodziowego, w stosunku do map przekazanych organom administracji w kwietniu 2015 r.

W tabeli nr 2 zamieszczono informacje o inwestycjach, które zostały uwzględnione w modelach hydraulicznych w celu aktualizacji obszarów zagrożenia powodziowego.



Tab. 1 Wykaz odcinków rzek, dla których przeprowadzona została aktualizacja MZP i MRP

Nazwa rzeki wg MPHP	Id rzeki wg MPHP (ID_HYD_R)	Km pocz.	Km końc.	Długość odcinka aktualizowanego [km]	Scenariusze do aktualizacji	Przyczyna aktualizacji	Opis
OBSZAR DORZECZA ODRY							
REGION WODNY DOLNEJ ODRY I PRZYMORZA ZACHODNIEGO - RZGW W SZCZECINIE							
Ina	198	51	101	50	Q0,2%, Q1%, Q10%	U1	Aktualizacja spowodowana: U1: Zmiana zasięgów obszarów zagrożenia powodziowego (Identyfikator U1: Uw_Sz_1)
REGION WODNY WARTY - RZGW W POZNANIU							
Prosna	184	185.5	191	5.5	Q0,2%, Q1%, Q10%	U1	Aktualizacja spowodowana: U1: Uwzględnienie wariantu zero z PZRP (Inwestycja: Pz_81)
Kanał Mosiński	1856	19.5	30.5	11	Q0,2%, Q1%, Q10%	U1	Aktualizacja spowodowana: U1: Uwzględnienie wariantu zero z PZRP (Inwestycja: Pz_166)
Obra	1878	119.5	171	51.5	Q0,2%, Q1%, Q10%	U1	Aktualizacja spowodowana: U1: Uwzględnienie wariantu zero z PZRP (Inwestycja: Pz_166)
REGION WODNY ŚRODKOWEJ ODRY - RZGW WE WROCŁAWIU							
Oława	1334	66	66.5	0.5	Q0,2%, Q1%, Q10%	U1	Aktualizacja spowodowana: U1: Uwzględnienie wariantu zero z PZRP (Inwestycja: Wr_10) (Identyfikator U1.: Uw_Wr_15)
Widawa	136	3.5	21.5	18	Q0,2%, Q1%, Q10%	U1	Aktualizacja spowodowana: U1: Uwzględnienie wariantu zero z PZRP (Inwestycja: Wr_418, Wr_366, Wr_358, Wr_361, Wr_359) (Identyfikator U1.: Uw_Wr_15)
Bóbr	16	157	178	21	Q0,2%, Q1%, Q10%	U1	Aktualizacja spowodowana: U1: Uwzględnienie wariantu zero z PZRP (Inwestycja: Wr_1450) (Identyfikator U1.: Uw_Wr_15)
Bóbr	16	185.5	186	0.5	Q0,2%, Q1%, Q10%	U1	Aktualizacja spowodowana: U1: Uwzględnienie wariantu zero z PZRP (Identyfikator U1.: Uw_Wr_15)

Projekt: Przegląd i aktualizacja map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego

Nr projektu: POIS.02.01.00-00-0013/16

Nazwa rzeki wg MPHP	Id rzeki wg MPHP (ID_HYD_R)	Km pocz.	Km końc.	Długość odcinka aktualizowanego [km]	Scenariusze do aktualizacji	Przyczyna aktualizacji	Opis
REGION WODNY GÓRNEJ ODRY - RZGW W GLIWICACH							
Kłodnica	116	57	58.5	1.5	Q0,2%, Q1%, Q10%	U1	Aktualizacja spowodowana: U1: Zakończenie przebudowy mostu (Inwestycja: Wr_95) (Identyfikator U1.: Uw_Gl_1, Uw_Gl_6)
OBSZAR DORZECZA WISŁY							
REGION WODNY BUGU - RZGW W LUBLINIE							
Bug	26714	244.5	287.5	43	Q0,2%, Q1%, Q10%	M1, U1	Aktualizacja spowodowana: M1: Różnica w wynikach modelowania, wynikającą ze zmiany rodzaju danych wejściowych z przepływu w ruchu ustalonym na nieustalony; U1: Uwagi Gminy Terespol (Identyfikator U1.: Uw_Lu_2)

Wyjaśnienia do oznaczeń w polu Przyczyna aktualizacji:

- I1- Inwestycje hydrotechniczne;
- I2- Zmiany trasy i przekroju koryta;
- I3- Zmiany w dolinie rzeki wskutek zabudowy i zmian użytkowania;
- H1- Zmiana wartości przepływów prawdopodobnych;
- H2- Zmiana rzędnych zwierciadła wody, stanów wody na wodowskazach;
- M1- Zmiana ruchu na nieustalony;
- M2- Usunięcie ograniczenia przekroju czynnego do szerokości rozstawu wałów przeciwpowodziowych;
- M3- Wpływ pracy zbiorników retencyjnych;
- M4- Zmiana sposobu modelowania;
- U1- Uwagi wynikające z ankietyzacji oraz uwag zgłaszanych przez instytucje i organy administracji.

Tab. 2 Zestawienie inwestycji uwzględnionych w modelach hydraulicznych

Lp.	Nr inwestycji	Nazwa inwestycji	Inwestor/ Zgłaszający	Rzeka	Kwalifikacja	Zakres
1	Wr_10	Rz. Oława - budowa wału, gm. Strzelin	DZMiUW	Oława	budowa	Uwzględnienie 500 m nowego wału na lewym brzegu Oławy
2	Wr_358	Modernizacja Wrocławskiego Węzła Wodnego (w zakresie obiektów ochrony przed powodzią zarządzanych przez DZMiUW we Wrocławiu)	DZMiUW	Odra Oława	budowa	Modernizacja obwałowania Kotowice - Siedlce
3	Wr_359	Modernizacja Wrocławskiego Węzła Wodnego.	DZMiUW we Wrocławiu	Odra	budowa przebudowa	Budowa i modernizacja innych obwałowań powyżej m. Wrocławia
4	Wr_361	Modernizacja Wrocławskiego Węzła Wodnego.	DZMiUW we Wrocławiu	Widawa Odra	budowa przebudowa	Budowa i modernizacja innych obwałowań poniżej m. Wrocławia
5	Wr_366	Modernizacja Wrocławskiego Węzła Wodnego.	DZMiUW we Wrocławiu	Odra	przebudowa	Modernizacja obwałowania Blizanowice - Trestno
6	Wr_418	Modernizacja Wrocławskiego Węzła Wodnego.	DZMiUW we Wrocławiu	Odra Widawa	przebudowa	Przebudowa kanału ulgi Odra - Widawa odcinek: "Rzeka Widawa od mostu kolejowego (ul. Krzywoustego) do ujścia do Odry"
7	Wr_1450	Zabezpieczenie przeciwpowodziowe miasta Lwówek Śląski	DZMiUW	Bóbr	budowa/ przebudowa	Uwzględnienie inwestycji obejmującej: - wały opaskowe i cofkowe, - kanał ulgi, - dwa mosty drogowe (Bóbr i kanał ulgi)
8	-	Mobilne zamknięcie przeciwpowodziowe	Urząd Miasta i Gminy Wleń	Bóbr	budowa	Uwzględnienie zamknięcia mobilnego, przegradzającego światło drogi prowadzącej na most drogowy nad rzeką Bóbr
9	Wr_95	Przebudowa mostu	Kampania Węglowa S.A. w Katowicach	Kłodnica	przebudowa	Uwzględnienie nowych przyczółków mostu zamykających dotychczasowe przerwy w obwałowaniu
10	Pz_81	Udrożnienie koryta rzeki Proсны	RZGW w Poznaniu	Proсны	prace w korycie	Udrożnienie koryta rzeki Proсны w km 164+900 do 179+200 (most powyżej jazu w miejscowości Wróblew)
11	Pz_166	Budowa/przebudowa jazu na Kanale Mosińskim	WZMiUW w Poznaniu	Kanał Mosiński, Obra	budowa/ przebudowa	Budowa/przebudowa jazu Kościan na Kanale Mosińskim