

EKSPERTYZA W ZAKRESIE ROZWOJU ŚRÓDLĄDOWYCH DRÓG WODNYCH W POLSCE NA LATA 2016-2020 Z PERSPEKTYWĄ DO ROKU 2030

MINISTERSTWO GOSPODARKI MORSKIEJ
I ŻEGLUGI ŚRÓDLĄDOWEJ

WARSZAWA 2016 R.

Ekspertyza stanowiła podstawę dla przygotowania Założeń do planów rozwoju śródlądowych dróg wodnych w Polsce na lata 2016–2020 z perspektywą do roku 2030, przyjętych Uchwałą nr 79 Rady Ministrów z dnia 14.06.2016 r. (M.P. z 2016 r., poz. 711).

Spis treści

AKTUALNY STAN I CHARAKTERYSTYKA TRANSPORTU ŚRÓDLĄDOWEGO	2
DROGA WODNA E-30.....	2
Rzeka Odra górna skanalizowana.....	2
Rzeka Odra swobodnie płynąca	6
Rzeka Odra dolna i graniczna.....	8
Propozycja działań na ODW do 2020 i do 2030 roku.....	10
DROGA WODNA E-40	17
Rzeka Wisła między Warszawą a Gdańskiem	18
Połączenie Wisła-Brześć	25
DROGA WODNA E-70.....	29
Uzyskanie II klasy drogi wodnej	30
Uzyskanie Va klasy drogi wodnej.....	30
Górna i środkowa Wisła	31
BUDOWA PODSTAWOWYCH BRAKUJĄCYCH POŁĄCZEŃ ŻEGLUGOWYCH	34
POŁĄCZENIE WODNE ODRA-DUNAJ.....	34
KANAŁ ŚLĄSKI.....	40
SZACUNKOWE KOSZTY ORAZ EWENTUALNE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA W PERSPEKTYWIE DO 2020 I 2030 ROKU	43
GŁÓWNE ŚRÓDLĄDOWE DROGI WODNE.....	43
Droga wodna E-30.....	43
Droga wodna E-40	47
Droga wodna E-70.....	50
BRAKUJĄCE POŁĄCZENIA ŻEGLUGOWE	53
Połączenie Odra-Dunaj.....	53
Kanał Śląski.....	54
POTENCJALNE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA	55
EKONOMICZNE I POZAEKONOMICZNE EFEKTY MODERNIZACJI DRÓG WODNYCH	58
EFEKTY EKONOMICZNE	59
EFEKTY POZAEKONOMICZNE	61
WNIOSKI KOŃCOWE	62
SPIS RYSUNKÓW.....	67
SPIS TABEL	68
LITERATURA.....	69

Aktualny stan i charakterystyka transportu śródlądowego

Droga wodna E-30

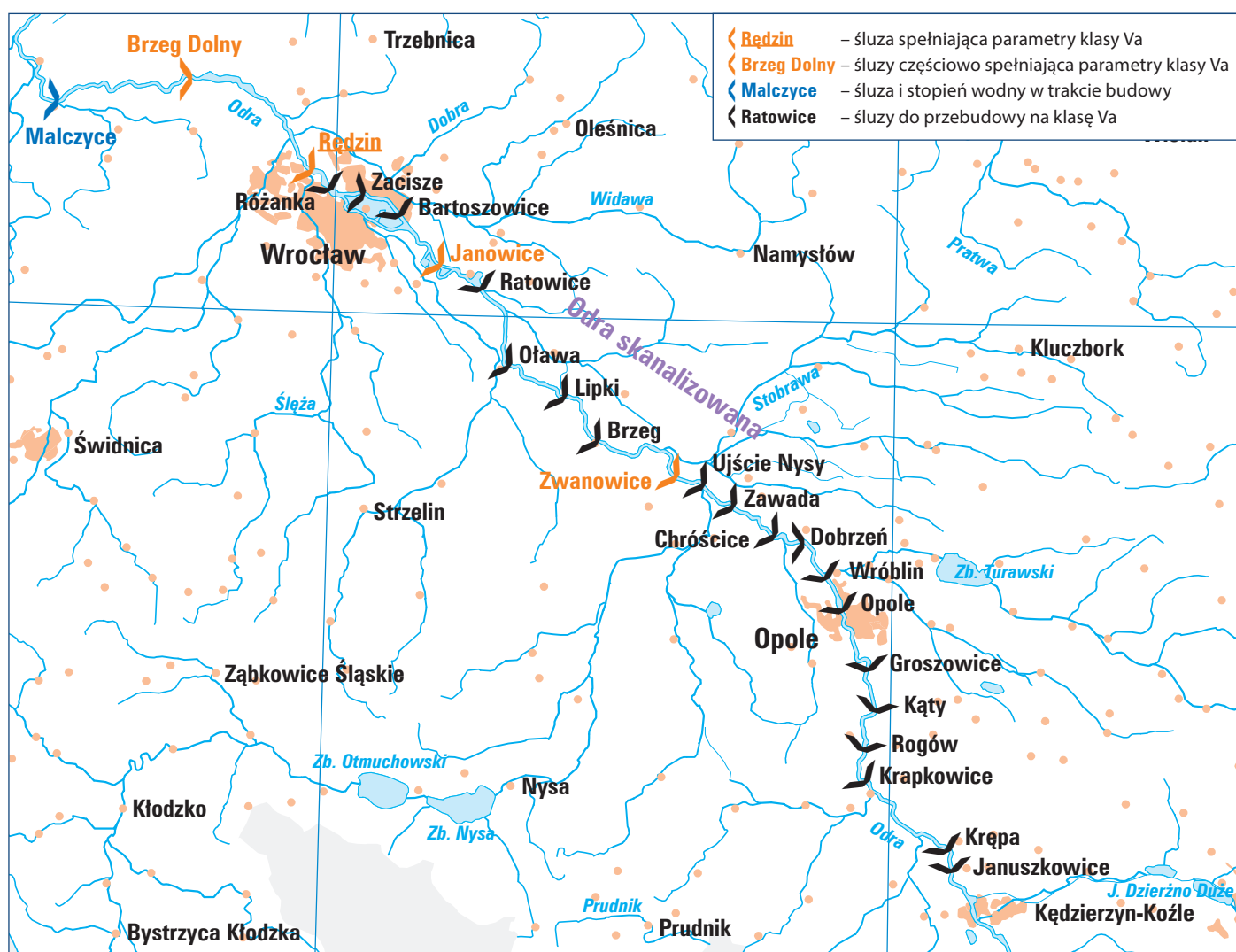
Rzeka Odra górna skanalizowana

Skanalizowany górny odcinek Odry rozpoczyna się od stopnia wodnego Koźle i połączenia z Kanałem Gliwickim. Odcinek skanalizowany liczy 183,5 km i jest zabudowany poprzez 23 stopnie wodne (bez uwzględniania pozostałych śluz węzła

wrocławskiego). Odcinek ten w całości administrowany jest przez Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej we Wrocławiu. Jest to obecnie jedyny ciąg transportowy na Odrze z gwarantowaną głębokością, zaliczany do klasy III.

W celu przystosowania tego odcinka do klasy Va wymagany jest szereg działań modernizacyjno-budowlanych i remontowych. Z uwagi na istniejące stopnie wodne koszt przystosowania go do klasy Va jest tańszy od innych odcinków Odry.

Istniejące stopnie wodne w większości posiadają śluzy o wymiarach nieodpowiadających parametrom drogi wodnej klasy Va (szerokość lub szerokość i długość). Wyjątek stanowią



Rysunek 1. Istniejące stopnie wodne na odc. skanalizowanym Koźla do Brzegu Dolnego (Malczyc)
Źródło: Opracowanie własne RZGW Szczecin na podkładzie Śródlądowe Drogi Wodne w Polsce (KZGW)

4 stopnie wodne w Brzegu Dolnym, Rędzinie, Janowicach, które posiadają po jednej komorze śluzowej spełniającej wymagane parametry dla drogi wodnej o znaczeniu międzynarodowym oraz Zwanowice posiadające dwie komory spełniające te parametry.

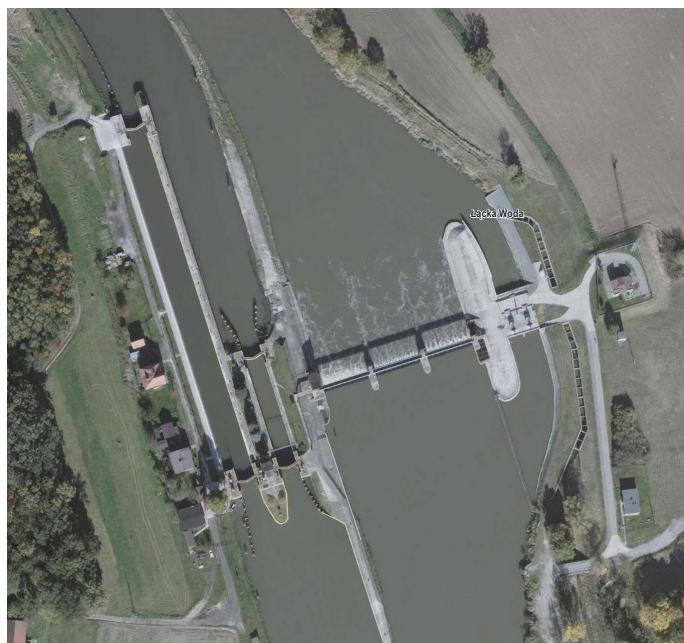
Na tym odcinku rzeki 17 stopni wodnych posiada po dwie nitki śluz. Są to Januszkowice, Krępa, Krapkowice, Rogów, Kąty, Groszowice, Opole, Wróblin, Dobrzeń, Chróścice, Zawada, Ujście Nysy, Brzeg, Oława, gdzie w skład infrastruktury żeglugowej stopnia wodnego wchodzi każdorazowo śluza mała (do 55 m dł. i 9,6 m szer.) oraz śluza duża (do 187,75 m dł. i 9,6 m szerokości).

W Oławie śluza mała znajduje się przy jazie na Odrze, a nowa śluza w lateralnym kanale żeglugowym. Z kolei w Zwanowicach, Janowicach i Rędzinie znajdują się po dwie duże śluzy.

Pozostałych 5 stopni wodnych tj. Lipki, Ratowice, Bartoszyce, Różanka, Zacisze i Brzeg Dolny, posiadają tylko po jednej śluzie żeglugowej.

Modernizacja odcinka skanalizowanego do klasy Va drogi wodnej wymaga zatem następujących rodzajów działań:

1. Przebudowy 13 małych śluz żeglugowych na śluzy dla parametrów drogi wodnej klasy Va (min. 120,0 m x 12,0 m x 4,0 m) wraz z przebudową awanportów (**Januszkowice** – km 105,6; **Krępa** – km 114,5; **Krapkowice** – km 123,72 (przebudowa dużej śluzy, remont zabytkowej małej); **Rogów** – km 129,85; **Kąty** – km 137,5; **Groszowice** – km 144,7; **Opole** – km 150,52; **Wróblin** – km 157,5; **Dobrzeń** – km 164,05; **Chróścice** – km 168,3; **Zawada** – km 174,85; **Ujście Nysy** – km 180,50; **Brzeg** – km 198,70).



Rysunek 2. Stopień wodny Januszkowice (km 105,6) – Śluza duża, śluza mała, jaz
Źródło: Geoportal <http://mapy.geoportal.gov.pl/imap>



Rysunek 3. Stopień wodny Ratowice (km 227,4) z jedną dużą śluzą klasy III
Źródło: Geoportal <http://mapy.geoportal.gov.pl/imap>



Rysunek 4. Stopień wodny Janowice (km 232,4) – duże śluzy, elektrownia wodna, jaz w starym korycie
Źródło: Geoportal <http://mapy.geoportal.gov.pl/imap>



Rysunek 5. Stopień wodny Brzeg Dolny (km 281,6) – 1 śluza z parametrami IV klasy drogi wodnej
Źródło: Geoportal <http://mapy.geoportal.gov.pl/imap>

2. Budowy nowych śluz żeglugowych (min. 120,0 m x 12,0 m x 4,0 m):
 - a) na 6 stopniach z jedną śluzą wraz z budową lub przebudową awanportów i fragmentów kanałów, przy zachowaniu ruchu żeglugowego na śluzach z parametrami klasy III, z dopuszczeniem jedynie krótkotrwałych ograniczeń ruchu żeglugowego (**Lipki** – km 206,70; **Oława** – km 213,30; **Ratowice** – km 227,40, **Bartoszyce** – km 0,45 wrocławskiego szlaku głównego (WSG); **Zacisze** – km 5,10 kanału żeglugowego WSG; **Różanka** – km 9,2 WSG),
 - b) w dalszej kolejności na 2 stopniach wodnych posiadających dwie śluzy, z jedną śluzą spełniającą klasę IV (**Zwanowice** – km 185,10; **Janowice** – km 232,40),
 - c) w dalszej kolejności na 1 stopniu wodnym posiadającym jedną śluzę spełniającą IV klasę (**Brzeg Dolny** – km 281,6).
3. Przebudowy kanału żeglugowego we Wrocławiu (poszerzenie i pogłębienie) do parametrów klasy Va (poszerzenie i pogłębienie kanału).
4. Przebudowa koryta rzeki Odry od Kędzierzyna-Koźła do Malczyc w celu przystosowania do klasy Va (roboty bagrownicze, zwiększenie szerokości koryta w wybranych miejscach, przebudowa niewymiarych łuków).
Wg opracowania Navicentrum na całej długości kaskady Odry sumaryczna ilość łuków, które należy przebudować, wynosi 33 (w tym R = 300 m – 1 szt.; R = 350 m – 7 szt.; R = 400 m – 6 szt.; R = 450 m – 11 szt.; R = 500 m – 6 szt.; R = 550 m – 2 szt.). Łączna długość zakoli, która powinna ulec przebudowie wynosi 18,1 km.



Rysunek 6. Łuk R=300 m w km 181,3 – 181,6 poniżej ujścia Nysy Kłodzkiej
Źródło: Geoportal <http://mapy.geoportal.gov.pl/imap>

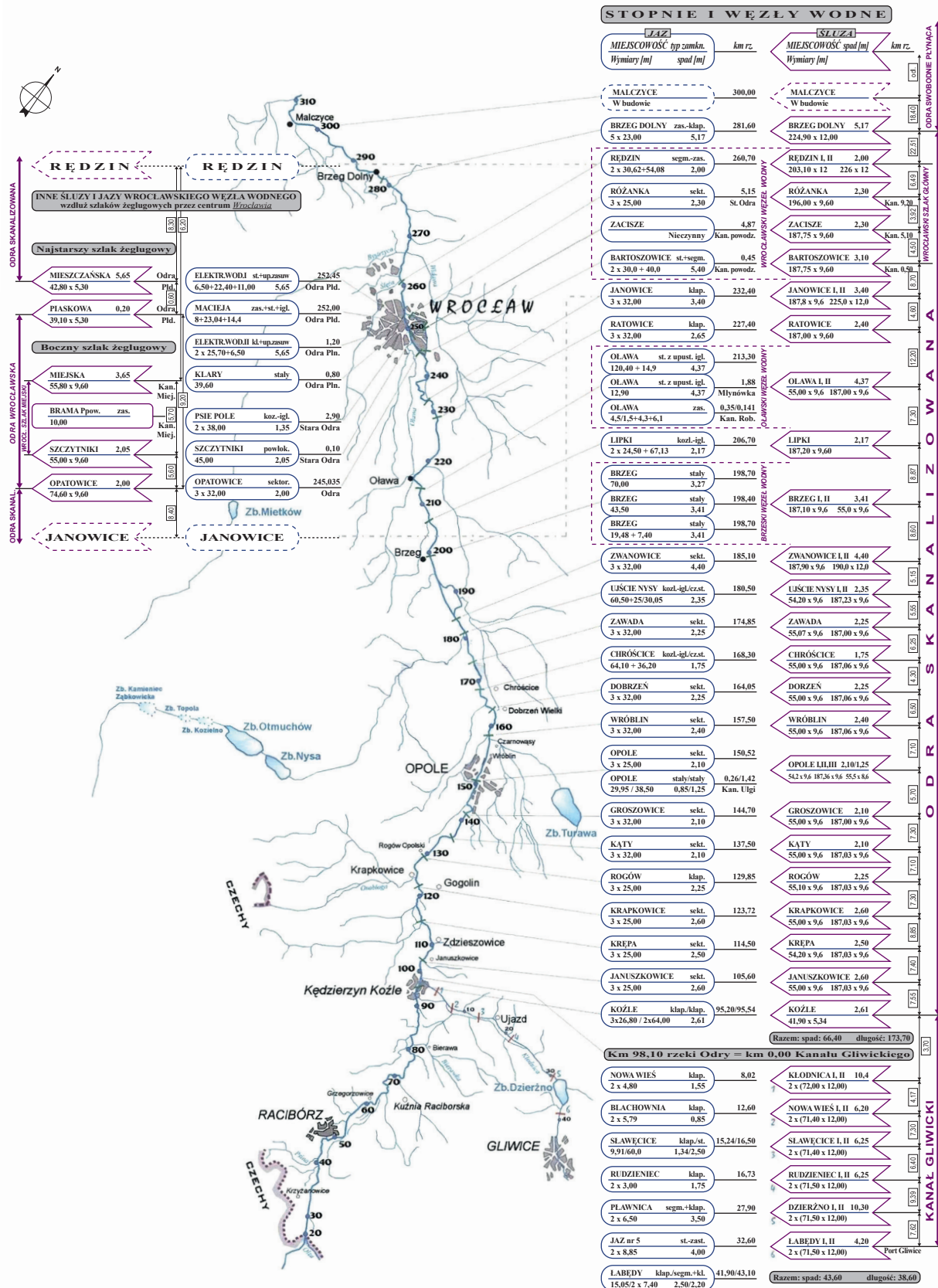
Tabela 1. Program niezbędnych inwestycji na Odrzańskiej Drodze Wodnej na odcinku skanalizowanym w celu przystosowania do klasy Va

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych RZGW we Wrocławiu

Lp.	Nazwa stopnia wodnego	DO ROKU 2020						DO ROKU 2030										
		Przebudowa/Budowa Jazu	Remont małej śluzy	Przebudowa małej śluzy	Remont dużej śluzy	Przebudowa dużej śluzy	Budowa nowej dużej śluzy	Budowa/Przebudowa awanportów	Budowa przepławki	Przebudowa Jazu	Remont małej śluzy	Przebudowa małej śluzy	Remont dużej śluzy	Przebudowa dużej śluzy	Budowa a nowej dużej śluzy	Przebudowa awanportów	Budowa przepławki	Inne
1	Januszkowice	X	X	X	X			X	X									
2	Krępa								X	X	X	X				X	X	
3	Krapkowice		X			X		X									X	
4	Rogów									X						X		
5	Kąty								X	X	X	X				X	X	
6	Groszkowice								X	X	X	X				X	X	
7	Opole		X	X	X			X	X									
8	Wróblin	X						X		X	X	X				X		
9	Dobrzeń									X						X		
10	Chróścice										X					X		
11	Zawada								X	X	X	X				X	X	
12	Ujście Nysy	X	X		X	X		X	X									
13	Zwanowice	X						X										
14	Brzeg	X									X				X	X	X	
15	Lipki													(X)	X	X		
16	Oława													(X)	X	X		
17	Ratowice				X	(X)									X			
18	Janowice																	
19	Bartoszyce													(X)	X	X		X
20	Zacisze													(X)	X	X		
21	Różanka													(X)	X	X		
22	Rędzin																	
23	Brzeg Dolny				X			X							X	X		
RAZEM (ilość)		5	4	2	5	2		4	6	5	5	9	5	(5)	7	15	6	2
24	Malczycy – w budowie	X						X	X	X								
Odcinek skanalizowany do Malczyc																	X	
Wrocławski Kanał Żeglugowy																	X	

- (X) – wariant alternatywny
 □ – stopnie z 2 śluzami – małą i dużą klasy II i III
 ■ – stopnie z 1 śluzą – dużą klasy III
 ■ – stopnie z 2 śluzami – dużymi klasy III i IV
 ■ – stopnie z 1 śluzą – dużą klasy Vb

Analizując powyższe zestawienie w zakresie stopni wodnych z jedną śluzą dużą klasy III, wskazywana jest budowa nowej dużej śluzy i w wariantcie alternatywnym przebudowa dużej istniejącej śluzy. Ze względu na konieczność utrzymania ruchu żeglugowego na całym odcinku skanalizowanym, w trakcie prowadzenia prac podnoszących parametry drogi wodnej, wariant z przebudową śluz powinien ustąpić miejsca wariantowi obejmującemu budowę nowych równoległych śluz. Wraz z przebudową śluz na stopniach wodnych lub budową nowych śluz, kładki komunikacyjne oraz mosty kablowe do obsługi śluz powinny być podniesione na odpowiednią wysokość, minimum 5,25 m nad poziom WWŻ (Wielkiej Wody Żeglownej) danego odcinka.



Rysunek 7. Odcinek górny i środkowy skanalizowany wraz z Kanalem Gliwickim
Źródło: RZGW Wrocław

Rzeka Odra swobodnie płynąca

Odra środkowa swobodnie płynąca obejmuje odcinek od km 281,6 w Brzegu Dolnym do km 617,6 przy ujściu Warty w miejscowości Kostrzyn nad Odrą. Od km 542,4 na Odrę wkracza granica państwowa pomiędzy Polską a Niemcami. Administratorem Odry środkowej swobodnie płynącej od Brzegu Dolnego do ujścia Nysy Łużyckiej jest RZGW we Wrocławiu.

Odcinek ten, w celu uzyskania klasy Va drogi wodnej wymaga przeprowadzenia pełnej kanalizacji stopniami wodnymi.

Zgodnie z założeniami studiów i programów dotyczących kanalizacji Odry środkowej do międzynarodowej klasy żeglowności, na odcinku tym, począwszy od Brzegu Dolnego – ostatniego stopnia wodnego w kaskadzie Odry skanalizowanej – do granicy, konieczna jest budowa 15 stopni wodnych w rejonie następujących miejscowości: Malczyce (stopień wodny w budowie), Lubiąż, Ścinawa (stopnie wodne projektowane), Rajczyn, Chełm, Wietszyce, Głogów, Żukowice, Bytom Odrzański, Nowa Sól, Młynkowo, Klenica, Pomorsko, Krosno Odrzańskie i Krzesin.

Na stopniach wodnych w przyszłości zlokalizowane powinny być po dwie nitki śluz żeglugowych. W pierwszym etapie proponuje się budowę jedynie po jednej śluzie o parametrach wymaganych dla klasy Va, czyli 120 m x 12,0 m x 4,0 m, wraz z rezerwą miejsca na śluzę kolejną w przyszłości, zwiększając przepustowość drogi wodnej.

Średnia odległość między stopniami wyniosłaby około 17 km, ze średnim spadkiem rzędu 4,8 m. Planuje się budowę stopni wodnych z jazami 3-sektorowymi.

Budowa poszczególnych stopni wodnych powinna uwzględnić każdorazowo śluzę, jaz i elektrownię wodną, podobnie jak na 5 stopniach wodnych odcinka skanalizowanego.

Obecnie, zgodnie z analizą opracowania Navicentrum, modernizacja zabudowy regulacyjnej po jej wykonaniu na większych odcinkach poprawi niewątpliwie warunki nawigacyjne, natomiast wątpliwe jest czy aż na tyle, aby osiągnąć III klasę żeglowności. Tym samym przy kanalizacji należy określić jej rodzaj (selektywny lub sukcesywny), a wraz z tym wyborem określić zakres niezbędnych prac regulacyjnych w celu dostosowania zabudowy do nowych warunków hydraulicznych. Oprócz regulacji, do przebudowy lub obejścia kanałami śluzowymi według opracowania Navicentrum wstępnie wykazano przynajmniej 94 łuki o promieniu poniżej 650 m i łącznej długości 62,2 km, w tym:

- R = 400 m (22 łuki o łącznej długości 13,6 km);
- R = 450 m (14 łuków o łącznej długości 9,1 km);
- R = 500 m (20 łuków o łącznej długości 13,7 km);
- R = 550 m (9 łuków o łącznej długości 6,9 km);
- R = 600 m (29 łuków o łącznej długości 18,9 km),

z czego przebudowano już niemal wszystkie łuki R=400 m, pozostawiając do przebudowy ostatni (km 308+491÷308+682).

Według najnowszych informacji RZGW we Wrocławiu, obecnie dostosowanie koryta rzeki Odry do wymagań międzynarodowej klasy drogi wodnej wymagałoby usunięcia wąskich gardeł w postaci:

- 79 łuków o promieniu szlaku żeglownego mniejszym od 650 m,
- 11 z 13 obiektów mostowych wraz z infrastrukturą z nimi związaną (w tym przypadku należy rozważyć możliwości zmiany rzędnych WWŻ, co pozwoliłoby na redukcję mostów wymagających przebudowy),
- przebudowy i remontu ostróg, opasek brzegowych i tam podłużnych,
- przebudowy jednej linii energetycznej średniego napięcia,
- licznych miejsc limitujących głębokości tranzytowe.

Na całej długości odcinka występują problemy z zapewnieniem odpowiednich głębokości żeglugowych, a wąskie gardła w postaci większych wypłyceń (w stosunku do obecnych niewystarczających głębokości) znajdują się obecnie przede wszystkim w następujących lokalizacjach:

- na odcinku od Malczyc do Chobieni (km 300,0-301,0; 318,8-319,2; 324,0-325,0; 348,000; 350,100);
- powyżej Głogowa (km 370,150-370,400; 371,000-371,200; 372,300-372,500; 373,200-373,300; 374,000-374,200);
- na odcinku Głogów-Nowa Sól (km 404,600-404,900; 426,500; 430,850);
- na odcinku Nowa Sól-Czerwińsk (km 447,600; 449,100; 453,250; 457,500; 459,000; 465,050; 469,050; 475,350; 483,800-484,000; 484,800-485,200; 487,700-488,200; 494,200-494,800);
- poniżej Połęcka (km 532,600-532,800; 536,600-536,800).

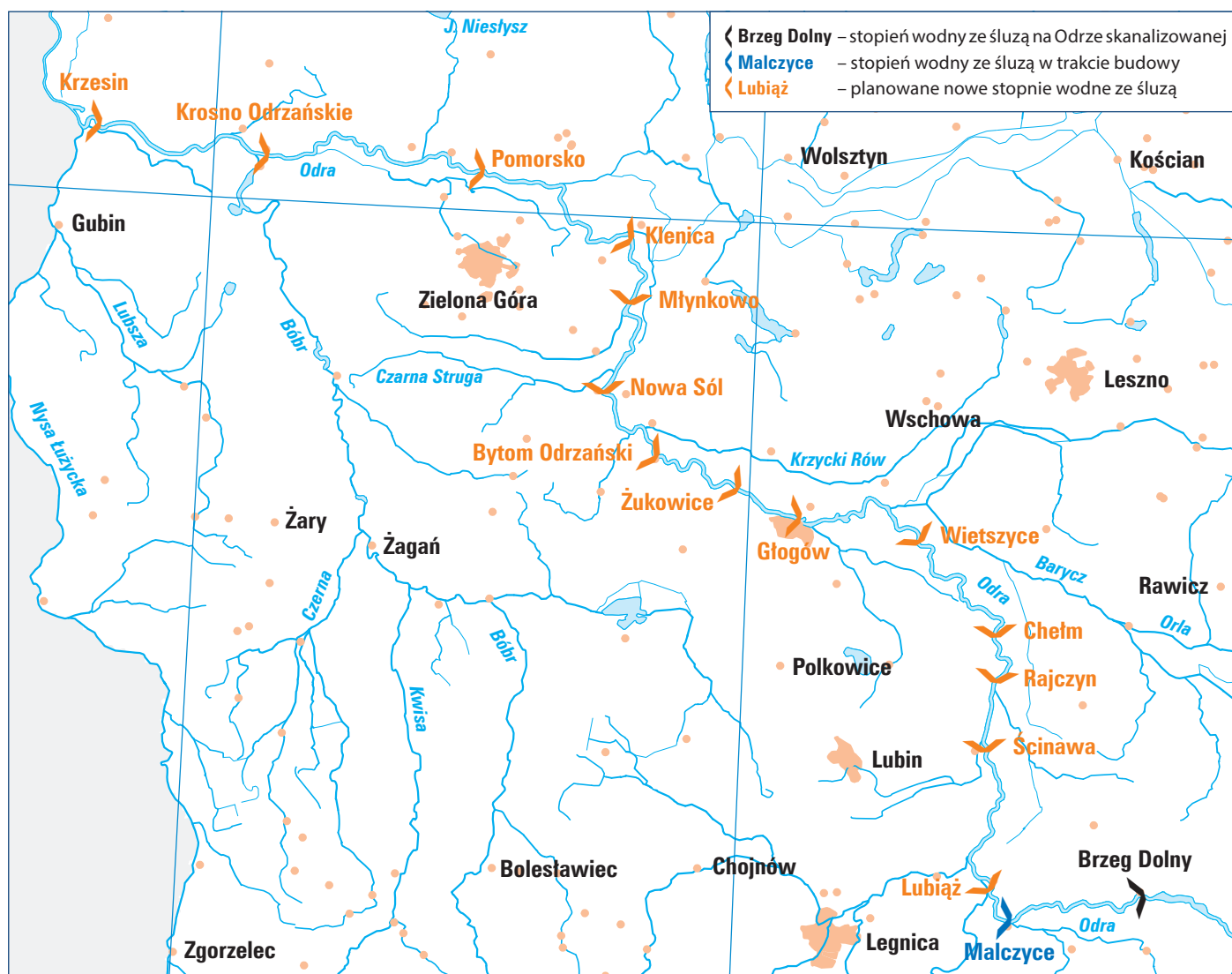
Wypłycaenia te wskazują na nieprawidłową pracę zabudowy regulacyjnej na tych odcinkach, wynikającą z ich stanu technicznego lub błędów regulacyjnych.

Dlatego też, w celu określenia sposobu modernizacji zabudowy Odry środkowej, konieczne są na tym odcinku szczegółowe badania określające umiejscowienie stopnia wodnego w korycie lub częściowo w korycie wraz z budową kanału śluzowego, tak by w jak największym stopniu osiągnąć najlepszy efekt. Jednakże selektywne prace regulacyjne na odcinkach, gdzie stopnie wodne miałyby pojawić się w późniejszym czasie, muszą być zaplanowane i zrealizowane dla podtrzymania i poprawy warunków żeglugowych. W szczególności dotyczyć to powinno odcinka o długości 35,4 km (obustronnie) i 2,7 km (jednostronnie), gdzie nie została przeprowadzona regulacja na małą wodę¹. Dotyczy to tych odcinków, które nie będą w obrębie planowanych stopni wodnych i nie zostały dotąd poprawione.

1. Wg danych zawartych w „Studium przystosowania rzeki Odry do europejskiego systemu dróg wodnych cz. II Stan aktualny i uzasadnienie potrzeby zmian”. NAVICENTRUM Spółka z o.o. we Wrocławiu, Wrocław 1992 r., s. 51

Równoległe proces polepszania aktualnych parametrów nawigacyjnych należałoby prowadzić od likwidacji zniszczeń starej zabudowy, a dopiero w drugiej kolejności skupić wysiłki na usuwaniu mankamentów w układzie głębokościowym wszędzie tam, gdzie nie zostaną one usunięte równocześnie z likwidacją zniszczeń i planowaną kanalizacją poszczególnych odcinków.

Należy jeszcze uwzględnić (niemożliwy obecnie do ustalenia zakres), że kanalizacja powodująca spiętrzenie zwierciadła wody wpływać będzie w pewnym stopniu na poziom wód gruntowych na pozawałowych terenach doliny Odry, tak jak to miało miejsce przy budowie stopnia wodnego w Brzegu Dolnym, co z kolei pociągnęło za sobą w tamtym przypadku cały szereg koniecznych do wykonania robót melioracyjnych².



Rysunek 8. Projektowane stopnie wodne na odcinku od Brzegu Dolnego do ujścia Nysy Łużyckiej wymagane dla osiągnięcia klasy Va żeglowności
Źródło: Opracowanie własne RZGW Szczecin na podkładzie Śródlądowe Drogi Wodne w Polsce (KZGW)

2. „Monografia dróg wodnych śródlądowych w Polsce.” Praca zbiorowa pod red. dra inż. Janusza Grochulskiego, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1985

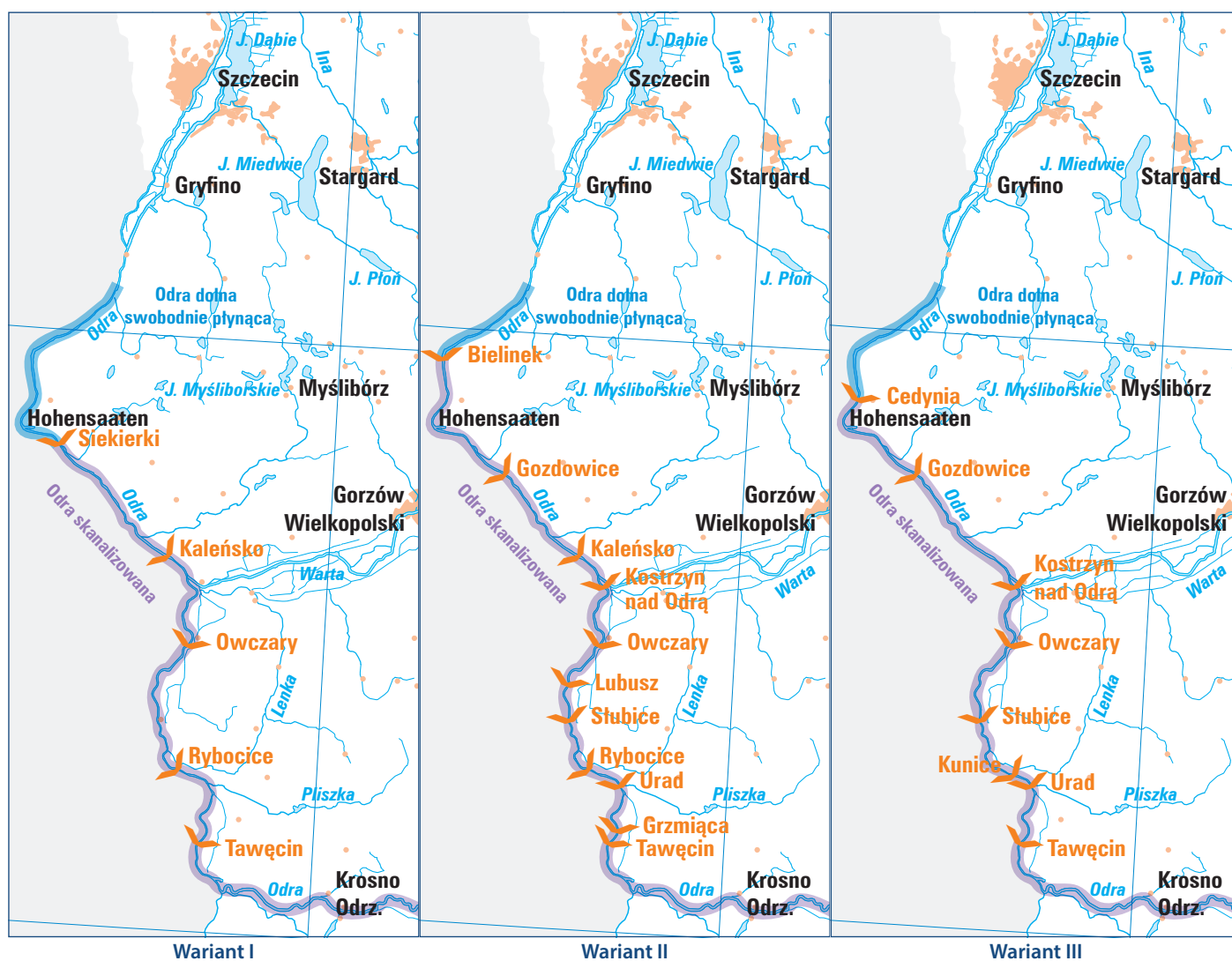
Rzeka Odra dolna i graniczna

Odcinek rzeki Odry od ujścia Nysy Łużyckiej (km 542,4) w dół do ujścia Warty (km 617,6) został wyodrębniony z Odry środkowej swobodnie płynącej ze względu na jego graniczny charakter. Jednocześnie, z tego samego względu, w punkcie tym ujęto częściowo dolny odcinek Odry poniżej ujścia Warty, o takim samym charakterze istniejącej regulacji. Administratorem granicznego odcinka Odry swobodnie płynącej do miejscowości Widuchowa w km 704,1 oraz dalej do km 17,1 rzeki Odry Zachodniej jest po stronie polskiej RZGW w Szczecinie, a po stronie niemieckiej Urząd Wodno-Żeglugowy w Eberswalde (WSA Eberswalde /Wasser- und Schifffahrtsamt/).

Zgodnie z dotychczasowymi projektami, programami i studiami, uzyskanie na Odrze granicznej klasy Va drogi wodnej w pełnym tego znaczeniu, czyli z zagwarantowaniem

utrzymania minimalnych parametrów eksploatacyjnych i klasyfikacyjnych dla tej klasy przez okres minimum 240 dni w roku (przeciętnego z wielolecia), w ramach istniejącego koryta Odry, może być osiągnięte jedynie poprzez częściową kanalizację stopniami wodnymi.

Podjęcie takich decyzji, a następnie przystąpienie do planowania i budowy stopni wodnych na odcinku granicznym wymaga zgody obu krajów dzielących drogę wodną. W obliczu koniecznych do wykonania zadań i nakładów finansowych oraz ingerencji w sferę ochrony środowiska naturalnego i ochrony przeciwpowodziowej obu krajów, decyzje odnośnie planowanej rozbudowy Odrzańskiej Drogi Wodnej na granicznym odcinku muszą być podjęte na poziomie rządowym, a następnie kontynuowane na poziomie eksperckim przez administracje wodne i żeglugowe obu krajów oraz ich ośrodki badawcze. Uzyskanie uzgodnień niezbędnych do kanalizacji rzeki Odry na granicy należy rozpatrywać w wieloletniej perspektywie czasowej,



Rysunek 9. Projektowane stopnie wodne na odcinku granicznym rzeki Odry wymagane dla IV klasy żeglowności w trzech wariantach
Źródło: Opracowanie własne RZGW Szczecin na podkładzie Śródlądowe Drogi Wodne w Polsce (KZGW)

zapewne w drodze negocjacji, popartych dokładnymi badaniami i studiami wpływu kanalizacji na przepływ wód, na obszary położone wzdłuż rzeki, stosunki wodne, ochronę przeciwpowodziową, ochronę środowiska itp. Wszelkie bowiem działania w tym zakresie wiążą się z ponoszeniem nakładów inwestycyjnych i prowadzeniem robót na obu brzegach rzeki, czyli na terytorium obu państw.

Tym samym bez dokładnej analizy nie można obecnie z dużym prawdopodobieństwem określić koniecznego zakresu prac do wykonania, bowiem będą one wynikać z prowadzonych w przyszłości badań. Dla celów niniejszego opracowania można jedynie posłużyć się istniejącymi koncepcjami w tej dziedzinie w postaci opracowań studialnych wykonanych we wcześniejszych okresach.

W opracowaniu „Program Odra” na odcinku granicznym przewiduje się konieczność budowy kaskady obejmującej 5 do 11 stopni piętrzących, rozpatrując je w trzech wariantach:

- a) wariant I: 5 stopni wodnych wysokich
 - pogłębienie dna rzeki w obszarze dolnych stanowisk do 2,5 m;
 - średnia odległość między stopniami 26 km;
 - średni spad 6,4 m;
- b) wariant II: 11 stopni wodnych niskich
 - pogłębienie dna rzeki w obszarze dolnych stanowisk do 1,2 m;
 - średnia odległość między stopniami 12 km;
 - średni spad 2,9 m;
- c) wariant III: 8 stopni wodnych niskich i wysokich – wariant mieszany
 - pogłębienie dna rzeki w obszarze dolnych stanowisk do 2,5 m;
 - średnia odległość między stopniami 16 km;
 - średni spad 4,0 m;

Przy stopniach niskich dopuszczono piętrzenie w granicach brzegów lub wychodzące ponad brzegi o około 1 m, na bardzo krótkich odcinkach. Przy stopniach wysokich dopuszczono piętrzenie do rzędnej WWŻ. W przeliczeniu na 1 km trasy drogi wodnej najtańszy według ówczesnych kalkulacji okazał się wariant III z 8 stopniami wodnymi niskimi i wysokimi, z których 5 zlokalizowano powyżej ujścia Warty. W tym wariantie uzyskano najmniejszy zakres robót budowlanych przy realizacji samych stopni wodnych. Również na ten wariant wskazuje się w kontekście uzgodnienia z Niemcami. **Uzgodnienia takie są bardzo potrzebne niezwłocznie, bowiem mogą decydująco wpłynąć na tok dalszych prac studialnych i projektowych.**

W przypadku bowiem negatywnego stanowiska strony niemieckiej do proponowanych zamierzeń powstałaby potrzeba opracowania dalszych wariantów utworzenia drogi wodnej klasy międzynarodowej od Krzesina w dół, opartych na kanałach lateralnych.

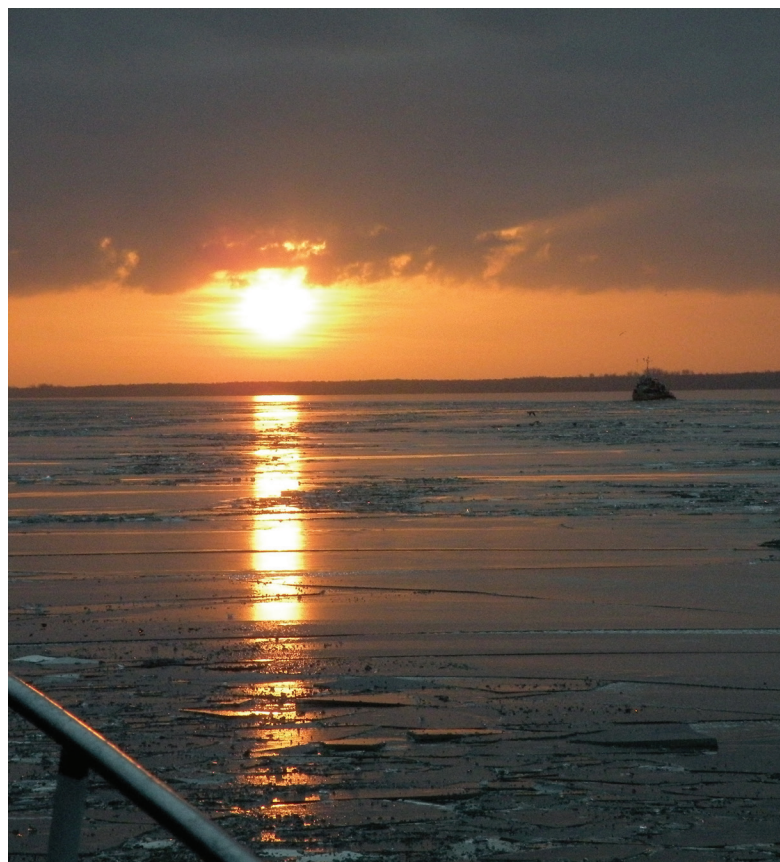
Także technologia wykonania stopni wodnych (jazy, zapory) nie jest obecnie rozpatrywana docelowo, a jedynie na zasadzie ekstrapolacji podobnych rozwiązań

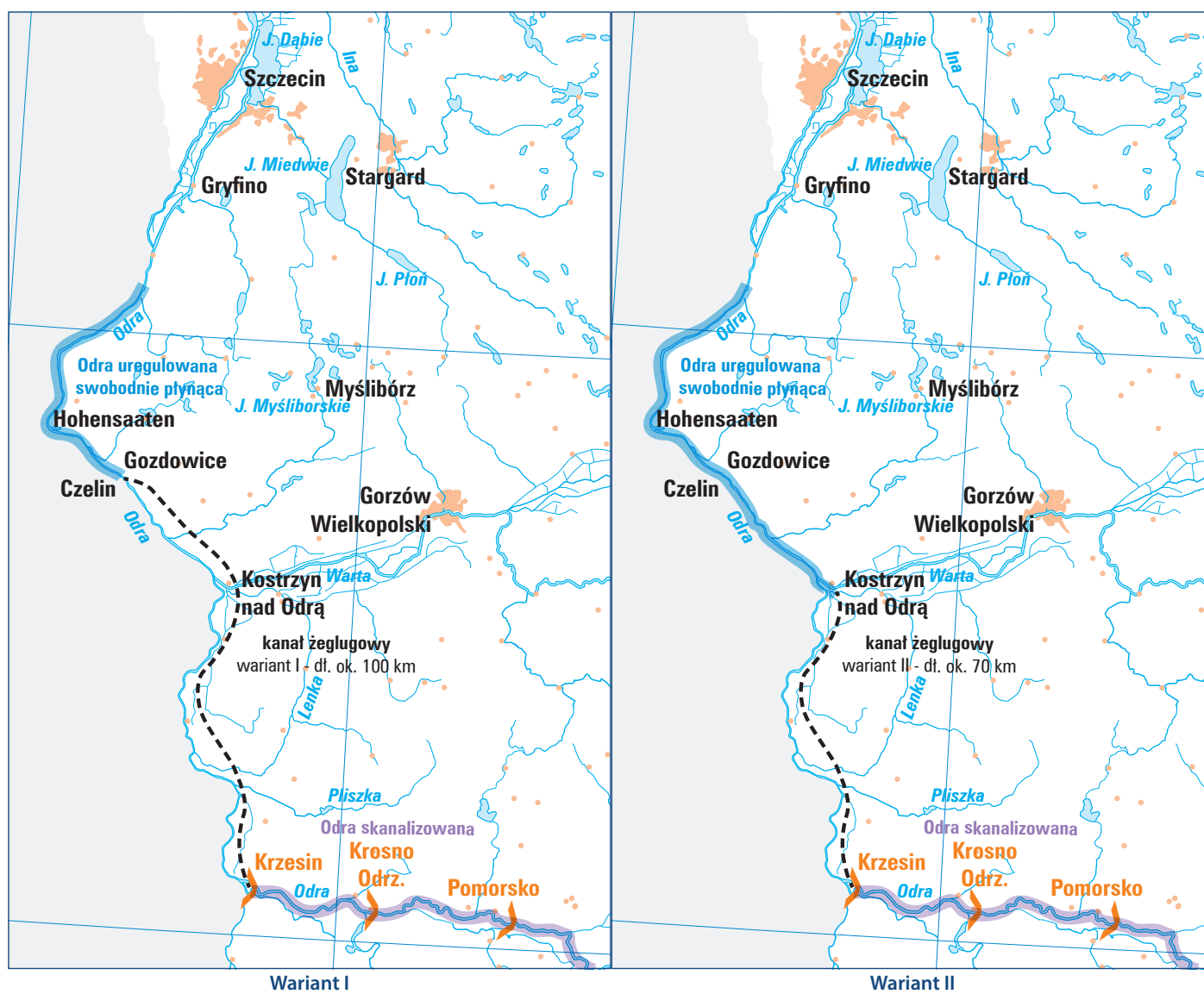
rozpatrywanych na odcinku skanalizowanym. Kluczowe znaczenie mogą mieć konkretne rozwiązania techniczne i technologiczne, w tym różne nowatorskie rozwiązania (które należy zawsze dokładnie rozważyć). Dopiero dokładna analiza kosztów budowy poszczególnych stopni wraz z działaniami dopasowującymi może spowodować, że w przyszłości zostanie uznane za konieczne wybudowanie innej ilości stopni wodnych i inna ich lokalizacja.

Poza wariantami kanalizacji Odry granicznej, alternatywnie należy rozważać również inne rozwiązanie docelowe w postaci budowy kanału lateralnego po terenie Polski.

Wariant taki musiałby zostać przygotowany na wypadek całkowitego braku zgody strony niemieckiej w zakresie kanalizacji Odry granicznej lub jako jedna z alternatywnych opcji, mających na celu doprowadzić do kompromisu w zakresie kanalizowania Odry. W związku z brakiem szczegółowych rozwiązań technicznych dla kanału lateralnego i brakiem dostępu do istniejących wcześniejszych danych (budowa kanału była rozpatrywana w okresie przygotowywania „Programu Odra” w latach 80-tych ubiegłego wieku), na tym etapie ograniczono się jedynie do przedstawienia przybliżonego zarysu możliwego przebiegu tego kanału:

- a) Wariant I – kanał lateralny Krzesin (km 540) - Czelin (km 640) – o długości ok 100 km;
- b) Wariant II – kanał lateralny Krzesin (km 540) - Kostrzyn nad Odrą (Warta) – o długości ok 70 km.





Rysunek 10. Wizja kanału żeglugowego przebiegającego lateralnie do Odry granicznej
 Źródło: Opracowanie własne RZGW Szczecin na podkładzie Śródlądowe Drogi Wodne w Polsce (KZGW)

Propozycja działań na ODW do 2020 i do 2030 roku

Przyjęta strategia rozbudowy Odrzańskiej Drogi Wodnej do drogi wodnej międzynarodowego znaczenia (klasa Va) będzie decydująca pod względem określenia ram czasowych, w jakich droga ta może powstać. Zdeterminowane to będzie decyzjami politycznymi i przede wszystkim finansowymi na poziomie krajowym i międzynarodowym. Obecnie zakres prac modernizacyjnych i utrzymaniowych na granicznym odcinku Odry zawarty jest w polsko-niemieckiej umowie międzyrządowej z 2015 r. Planowany czas zakończenia modernizacji wyznaczony został na rok

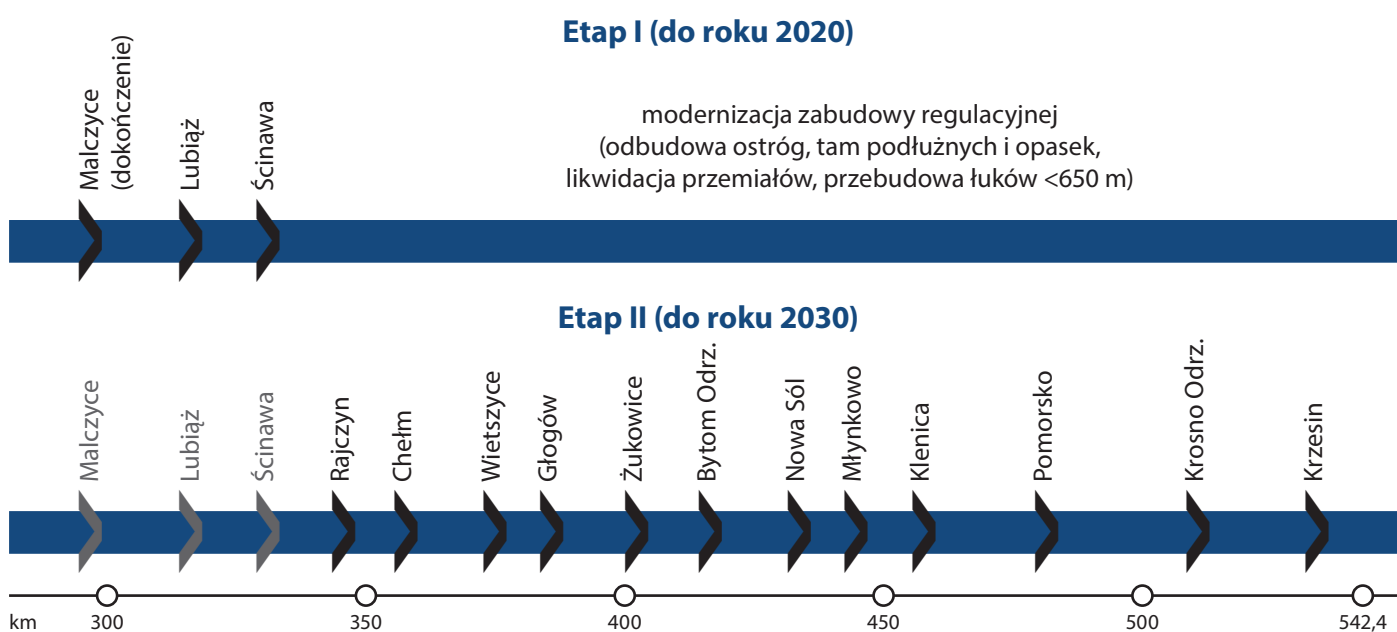
2028. Jako cel obie strony postawiły sobie uzyskanie stabilnej minimalnej głębokości koryta rzecznoego na poziomie 1,80 m przy przepływnie niskim przez 292 dni (80%) w roku na odcinku od ujścia Warty do ujścia Nysy Łużyckiej i przez 328 dni (90%) w roku poniżej ujścia Warty. Cel ten był ukierunkowany zarówno na zimową ochronę przeciwpowodziową na Odrze z użyciem lodofamaczy oraz na poprawę warunków przepływu i żeglugi. Strony wypracowały i wspólnie uzgodniły Koncepcję regulacji cieku Odry granicznej, która ma doprowadzić do osiągnięcia założonego celu, co zostało określone w umowie międzyrządowej o wspólnej poprawie sytuacji na drogach wodnych na pograniczu polsko-niemieckim (ochrona przeciwpowodziowa, warunki przepływu i żeglugi). Realizacja zadań inwestycyjnych zacznie się

od miejsc najbardziej limitujących głębokości tranzytowe, czyli miejsc gdzie zniszczenia zabudowy są największe, tak aby w jak najkrótszym czasie uzyskać widoczną poprawę głębokości na Odrze granicznej, a w kolejnej fazie objąć kompleksową modernizację zabudowy regulacyjnej, poprzez dostosowanie rzędnych ostróg i tam podłużnych oraz szerokości regulacyjnej na poszczególnych odcinkach. Możliwość rozbudowy granicznego odcinka Odry ponad zawarty w umowie zakres, tj. do klasy Va, wymaga podjęcia jej renegocjacji ze Stroną niemiecką.

W zdefiniowanej perspektywie czasowej na Odrze swobodnie płynącej Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej we Wrocławiu wykazuje potrzeby inwestycyjne związane z koniecznością budowy 15 stopni wodnych, czyli w sposób tożsamy z analizowanymi wcześniej lokalizacjami śluz w obu przywoływanych w niniejszym opracowaniu programach i studiach. Kolejność budowy poszczególnych stopni

wodnych należy odpowiednio ustalić pod kątem największej efektywności w zakresie poprawy warunków nawigacyjnych na rzece, **jednakże niezaprzeczalnie w pierwszym etapie muszą być wybudowane takie stopnie wodne jak Lubiąż i Ścinawa oraz Malczyce (od lat w budowie).**

W zakresie odcinka od km 300,0 (stopień Malczyce) do km 333,0 (planowany stopień w Ścinawie) pojawiają się różnego rodzaju rozwiązania zastępcze związane z regulacją koryta zabudową regulacyjną i umocnieniami dennymi, **jednakże wg wielu opinii, m.in. RZGW we Wrocławiu, budowa stopnia Lubiąż (km 316,5) i stopnia Ścinawa (km 333,0), z uwagi na obecne warunki na tym odcinku rzeki (głęboka rynną erozyjna) jest bezwzględnie konieczna, co argumentowane jest brakiem ekonomicznie i technicznie uzasadnionych alternatywnych rozwiązań zapewniających uzyskanie zakładanego efektu.**



Rysunek 11. Zamierzenia inwestycyjne na krajowym odcinku Odry swobodnie płynącej w celu osiągnięcia IV klasy

Źródło: Opracowanie własne RZGW Szczecin na podstawie danych RZGW we Wrocławiu

Cała planowana do wykonania kaskada stopni wodnych na Odrze swobodnie płynącej na jej środkowym i dolnym biegu zakłada łącznie potrzebę wybudowania kolejnych 23 stopni wodnych, z czego na Odrze granicznej (środkowej i dolnej) 8 stopni w wariantcie rekomendowanym.

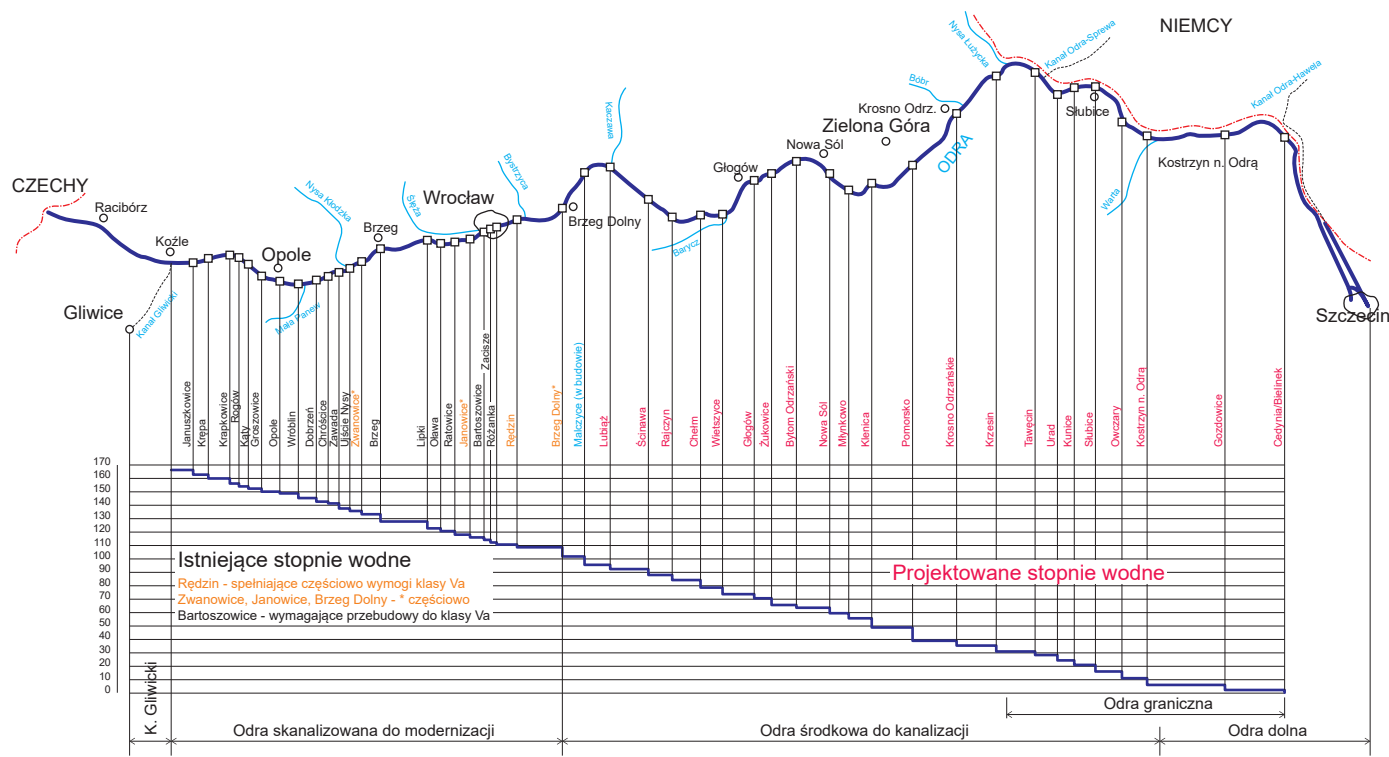
W „Programie Odra” proponuje się etapowanie kanalizacji (selektywna kanalizacja) stopniami wodnymi, w celu sukcesywnej poprawy głębokości na całym odcinku podlegającym przebudowie w danym okresie czasowym.

Przyjmując wyżej prezentowane argumenty o bezwzględnej

konieczności budowy kolejnych stopni wodnych poniżej Malczyc w trybie pilnym oraz argumenty za selektywną kanalizacją drogi wodnej należałoby rozpatrywać ją dopiero od stopnia wodnego Ścinawa.

Mając również na uwadze, że zaproponowana w „Programie Odra” selektywna kanalizacja obejmowała od pierwszego etapu budowę stopnia wodnego na Odrze granicznej, to można byłoby ją rozpatrywać jako akceptowalną jedynie w przypadku uzgodnienia ze stroną niemiecką.

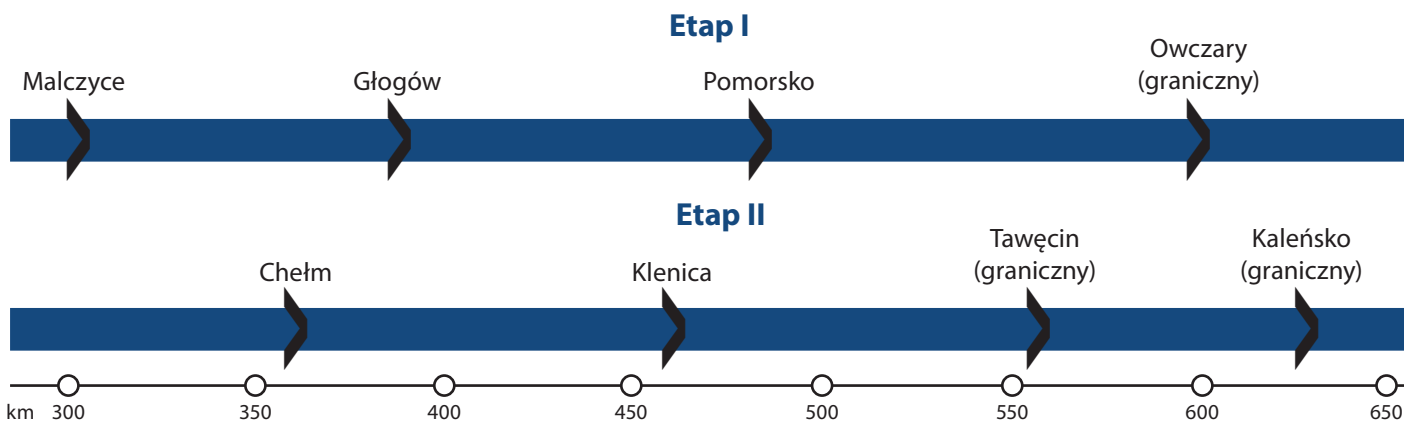
KASKADA RZEKI ODRY DLA KLASY Va



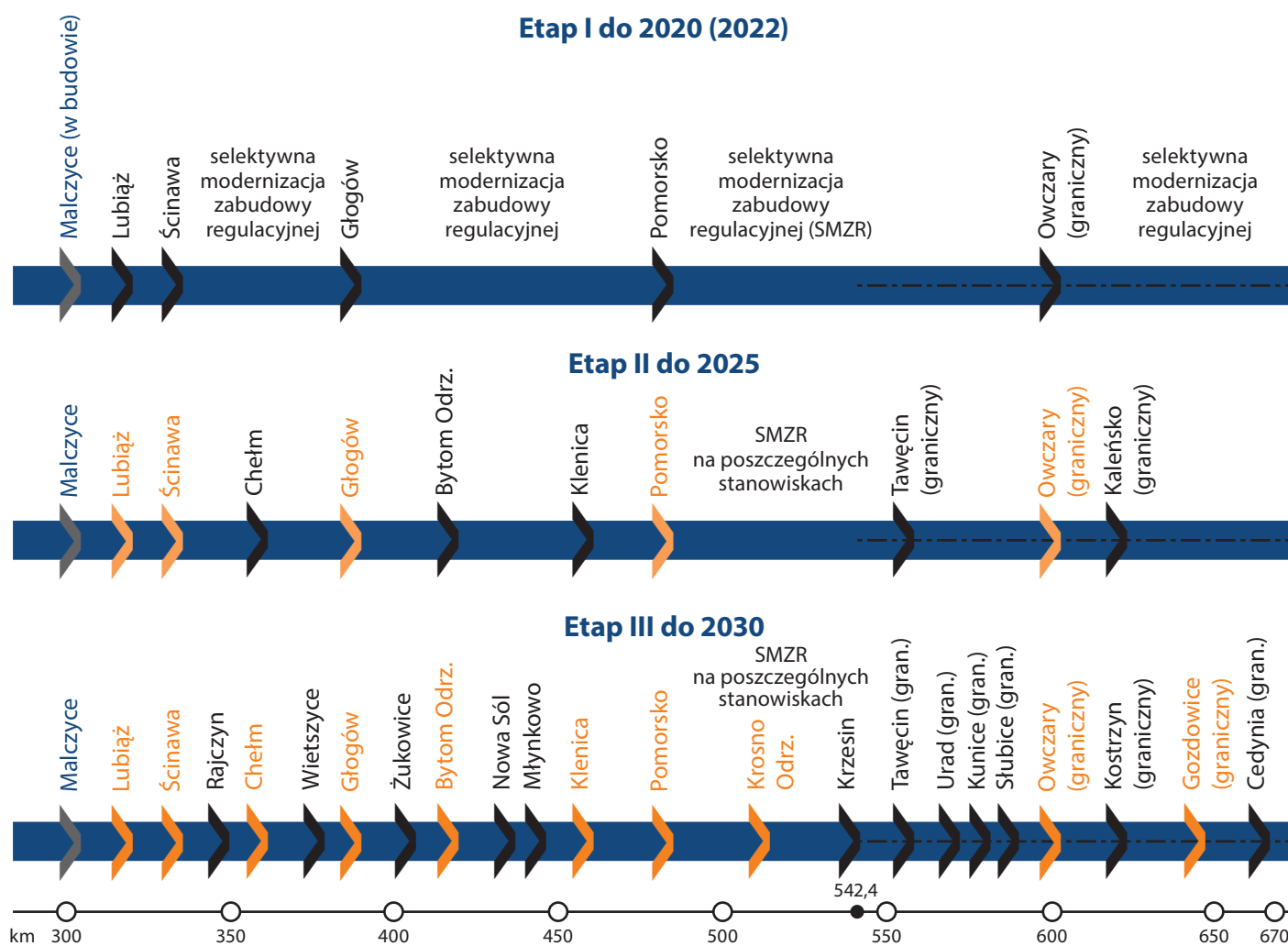
Rysunek 12. Uproszczony szkic istniejącej i planowanej kaskady rzeki Odry
 Źródło: Opracowanie własne RZGW Szczecin na podstawie Programu Odra

W przypadku podjęcia rozmów i dojścia do uzgodnień ze stroną niemiecką w zakresie kanalizacji Odry granicznej, jako kontynuacji rozbudowy całej Odrzańskiej Drogi Wodnej do klasy międzynarodowej, przed rozpoczęciem budowy stopni wodnych należałoby zmodyfikować zaproponowany program w etapie I o dodatkowe stopnie wodne Lubiąż i Ścinawa, jako konieczne do budowy w tym etapie. Można także realizować I etap jako rozszerzony o te nowe stopnie. W przeciwnym wypadku należy na tym etapie zaniechać budowy dodatkowych stopni poniżej Ścinawy.

Z kolei w przypadku całkowitego braku zgody lub niezadania z uzgodnieniami do czasu rozpoczęcia budowy stopni wodnych w ramach kompleksowego programu, należałoby przewidzieć harmonogram prac bez uwzględniania Odry granicznej. W tej wersji zapobiegawczo skorygowano ten etap i uwzględniono zamiennie budowę stopnia wodnego Krzesin, jako ostatniego w kaskadzie Odry środkowej swobodnie płynącej przed Odrą graniczną.

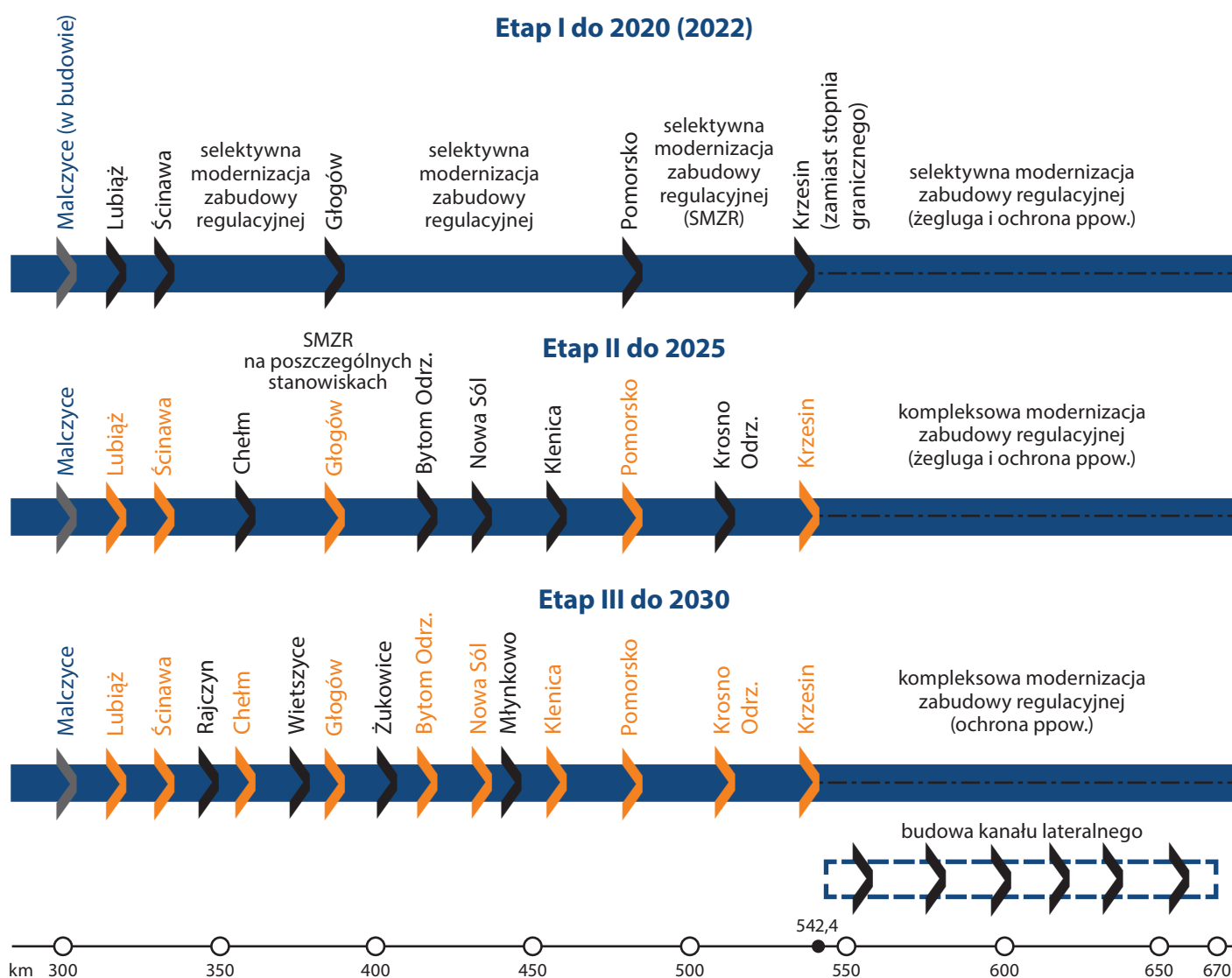


Rysunek 13. Schemat kanalizacji selektywnej Odry swobodnie płynącej – Etapy budowy stopni wodnych
 Źródło: Program Odra. Synteza problemów związanych z zagospodarowaniem Odry... op. cit. Rys. 12



Rysunek 14. Schemat kanalizacji selektywnej Odry swobodnie płynącej (w tym granicznej) – Etapy budowy stopni wodnych w przypadku uzgodnienia prac z Niemcami na odcinku granicznym
 Źródło: Opracowanie własne RZGW Szczecin na bazie Programu Odra





Rysunek 15. Schemat kanalizacji selektywnej Odry swobodnie płynącej (bez Odry granicznej) – Etapy budowy stopni wodnych w przypadku braku uzgodnienia z Niemcami)

Zródło: Opracowanie własne RZGW Szczecin na bazie Programu Odry

W przypadku braku porozumienia ze stroną niemiecką należałoby na odcinku granicznym realizować uzgodnioną modernizację zabudowy regulacyjnej, polegającą na usuwaniu miejsc najbardziej limitujących, do czasu uzgodnienia kanalizacji tego odcinka i dla zapewnienia poprawy warunków eksploatacyjnych drogi wodnej oraz dla potrzeb ochrony przeciwpowodziowej, jak również ostatecznie docelowo wdrożyć inne koncepcje, jak np. kanał lateralny wzdłuż granicy. W takim przypadku należałoby skupić się na selektywnej, a następnie kompleksowej kanalizacji odcinka krajowego.

Należy wziąć również pod uwagę możliwe inne warianty, w tym np. uzgodnienia pomiędzy stronami kanalizacji Odry granicznej w późniejszym etapie przy trwającej już przebudowie krajowego odcinka, co oznaczać będzie

jeszcze inne warianty selektywnej kanalizacji. Również strona niemiecka może w takim wypadku zaproponować inną wersję zarówno poszczególnych etapów prac na Odrze granicznej, jak również innej koncepcji poszczególnych stopni, ich lokalizacji oraz ilości. Dlatego też w pierwszym etapie, przy dużej niepewności, bezpiecznie byłoby planować stopnie nie wychodzące na Odrę graniczną i podjąć jak najszybciej rozmowy z zachodnim sąsiadem.

Jednocześnie zaproponowane powyżej etapy w selektywnej kanalizacji i sam dobór poszczególnych stopni wodnych należy uwzględnić jako propozycję opartą na idei selektywnej kanalizacji Programu Odry, która docelowo przed wyborem kolejności poszczególnych kroków musi zostać obligatoryjnie sprawdzona i przebadana. **Należy również zaznaczyć, że idea selektywnej kanalizacji powinna**

być brana poważnie pod uwagę tylko w przypadku zagwarantowania, że cała kanalizacja na danym odcinku między poszczególnymi stopniami zostanie zrealizowana w pełnym zakresie. W przeciwnym razie wybór wariantu z selektywną kanalizacją jest niewskazany, z uwagi na powstanie kilku stopni, które będą miały taki charakter jak obecnie stopień w Brzegu Dolnym. Takie stopnie, nie podparte stanowiskami kolejnych stopni, aż do ostatniego stopnia w planowanej kaskadzie w dłuższej perspektywie czasowej będą generowały dużą erozję koryta rzecznego poniżej swojej lokalizacji ze wszystkimi negatywnymi tego skutkami.

Odstąpienie od kanalizacji selektywnej wymuszałoby sukcesywne budowanie kolejnych stopni wodnych kaskady Odry od Ścinawy w dół biegu rzeki. Według wszelkich dostępnych dotychczas programów i studiów, kanalizacja Odry jest oceniana jako proces pracochłonny i kosztowny³. Do tego jest on uwarunkowany budową dalszych zbiorników do zasilania Odry w wodę, z którego najważniejszym jest zbiornik Racibórz.

W opracowaniu „Monografia dróg wodnych śródlądowych w Polsce”, w rozdziale poświęconym założeniom perspektywnego rozwoju drogi wodnej Odry, wskazuje się na możliwy wariant wykonania kaskady Odry tylko do ujścia rzeki Bóbr w Krośnie Odrzańskim, a na odcinku do Cedyni przewiduje się stopniowe powiększanie zasilania przepływów Odry z będących już w budowie i przewidzianych do budowy w przyszłości kolejnych zbiorników wodnych. Wariant ten musiałby zakładać na Odrze granicznej, do ostatniego w kaskadzie stopnia wodnego, wykonanie kompleksowej modernizacji zabudowy regulacyjnej, która przy zwiększonym stałym zasilaniu wodą ze zbiorników pozwoliłaby na zapewnienie wymaganej głębokości 2,8 m przez minimum 240 dni w roku. Wariant ten pomija również kanał lateralny wzdłuż Odry granicznej.

Do zapewnienia międzynarodowej klasy drogi wodnej na odcinku Odry swobodnie płynącej, poza zbiornikiem Racibórz (w budowie) wymagana jest budowa zbiornika Kamieniec Ząbkowicki (zlokalizowany na rzece Nysie Kłodzkiej). Przy decyzji o dalszej kaskadyzacji Odry zbiornik ten ma już nieco mniejszy wpływ na głębokości żeglugowe, niemniej jednak w aspekcie coraz częściej występujących okresów suszy jego budowę należy nadal poważnie rozważyć (obecnie obiekt ten nie jest brany pod uwagę w realizacji Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020). Pierwotnie (tj. przed 2013 r.) zakładane było przygotowanie dokumentacji technicznej, np. ze środków pomocy technicznej obecnej perspektywy (w okresie pomiędzy 2020-2030), a jego budowa miała być realizowana po 2030 roku. Tym samym należy dążyć do tego, aby została podjęta decyzja o budowie tego zbiornika, z terminem zakończenia do końca 2030 r.

3. „Monografia dróg wodnych śródlądowych w Polsce.” Praca zbiorowa pod red. dra. inż. Janusza Grochulskiego. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. Warszawa 1985 s. 529

Mosty krzyżujące się z Odrzańską Droga Wodną

Powyzsze propozycje jak i niniejsza analiza nie obejmują dostosowania mostów na Odrze do wymaganego minimalnego parametru klasyfikacyjnego, który dla klasy Va oznacza minimum 5,25 m do stanu WWŻ (Wielkiej Wody Żeglownej). Jest to kolejne wielkie wyzwanie inżynierskie, połączone z bezpośrednią współpracą z polskimi i niemieckimi właścicielami mostów kolejowych i drogowych. Wstępna analiza w tym zakresie wykazuje konieczność przebudowy kilkudziesięciu mostów na Odrze, z czego części można byłoby uniknąć obniżając ustanowiony odcinkowo stan WWŻ, stanowiący poziom odniesienia zwierciadła wody względem dolnej konstrukcji mostu. Wiąże się to jednak z analizą długości trwania sezonu żeglugowego, bowiem niższe stany WWŻ oznaczają więcej przerw w żegludze wynikających z przekroczenia tego stanu, który powoduje wstrzymanie żeglugi. Przy czym oddziaływanie tego przepisu będzie tym bardziej znaczące, czym bardziej stan WWŻ będzie obniżany. Przy czym należy zauważyć, że na Odrze swobodnie płynącej występuje cały szereg mostów które bezwzględnie i w dużym zakresie nie spełniają parametru drogi wodnej III klasy, nie wspominając o klasie Va.

Tu należy rozważyć, czy w pierwszym rzędzie przebudowywać mosty wraz z kanalizacją, czy przejść do tych robót dopiero w dalszym etapie rozbudowy drogi wodnej. Wynika to z tego, że transeuropejska droga wodna międzynarodowego znaczenia powstanie dopiero wraz z zakończeniem kanalizacji i dopiero wówczas będzie rozpatrywana całościowo pod kątem spełnienia wymaganych klasyfikacją europejską parametrów.

Przy czym należy bezwzględnie wymagać (stwarzając do tego niezbędne narzędzia), by każdy nowy most, jaki będzie planowany do budowy na odcinku przeznaczonym do kanalizacji, spełniał wymagania klasy Va drogi wodnej, z uwzględnieniem odpowiedniego zapasu bezpieczeństwa w związku z planowanym podniesieniem zwierciadła drogi wodnej.

Reasumując, w perspektywie czasowej do roku 2030 proponuje się następujące działania zmierzające do osiągnięcia na Odrzańskiej Drodze Wodnej klasy Va o znaczeniu międzynarodowym:

Do roku 2020:

1. Na Odrze górnej:
 - a) zakończyć budowę zbiornika wodnego Racibórz jako część kanału Odra-Dunaj;
 - b) porozumieć się ze stroną czeską w zakresie rozpoczęcia budowy kanału Odra-Dunaj po obu stronach granicy i przeprowadzić działania planistyczne, uzgodnieniowe i projektowe.
2. Na Kanale Gliwickim zakończyć prace remontowo-modernizacyjne śluz dla przywrócenia ich sprawności i funkcjonalności w ramach istniejącej klasy drogi wodnej oraz rozpocząć prace modernizacyjne stanowisk kanału.
3. Na odcinku skanalizowanym Odry rozpocząć i przeprowadzić selektywną przebudowę istniejących śluz do parametrów klasy Va wraz z modernizacją awanportów tych śluz, zgodnie z planem modernizacji, który powinien obejmować każdorazowo przebudowę śluz będących w najgorszym stanie technicznym jako rozszerzenie obligatoryjnych prac remontowych.
4. Na Odrze środkowej swobodnie płynącej do ujścia Nysy Łużyckiej:
 - a) dokończyć budowę stopnia wodnego Malczyce,
 - b) rozpocząć budowę kolejnych stopni wodnych Lubiąż i Ścinawa, w związku z dużą erozją koryta rzecznoego poniżej Brzegu Dolnego, z jednoczesną modernizacją zabudowy regulacyjnej na stanowiskach obu tych śluz,
 - c) zaplanować i rozpocząć realizację odpowiedniego I etapu selektywnej kanalizacji Odry swobodnie płynącej poniżej Ścinawy według uzgodnionego porządku i powiązanie przyjętego harmonogramu budowy z robotami regulacyjnymi na pozostałych odcinkach wraz z modernizacją zabudowy pod poszczególne stanowiska nowych śluz, z przebudową łuków (o promieniach mniejszych niż 650 m),
 - d) rozpocząć i przeprowadzić sukcesywne działania naprawczo-modernizacyjne zabudowy regulacyjnej w miejscach najbardziej limitujących, w celu jak najszybszej poprawy warunków nawigacyjnych na Odrze i sukcesywną ich poprawę w kolejnych latach.
5. Na odcinku granicznym:
 - a) rozpocząć i przeprowadzić działania modernizacyjno-naprawcze istniejącej zabudowy regulacyjnej zgodnie z uzgodnioną ze stroną niemiecką koncepcją regulacji cieku Odry granicznej **w miejscach priorytetowych**,
 - b) od razu po podjęciu decyzji w zakresie planowanej rozbudowy Odrzańskiej Drogi Wodnej, rozpocząć negocjacje ze stroną niemiecką w zakresie planowanych działań w kolejnych latach w zakresie kanalizacji Odry granicznej stopniami wodnymi lub budowy kanału lateralnego.

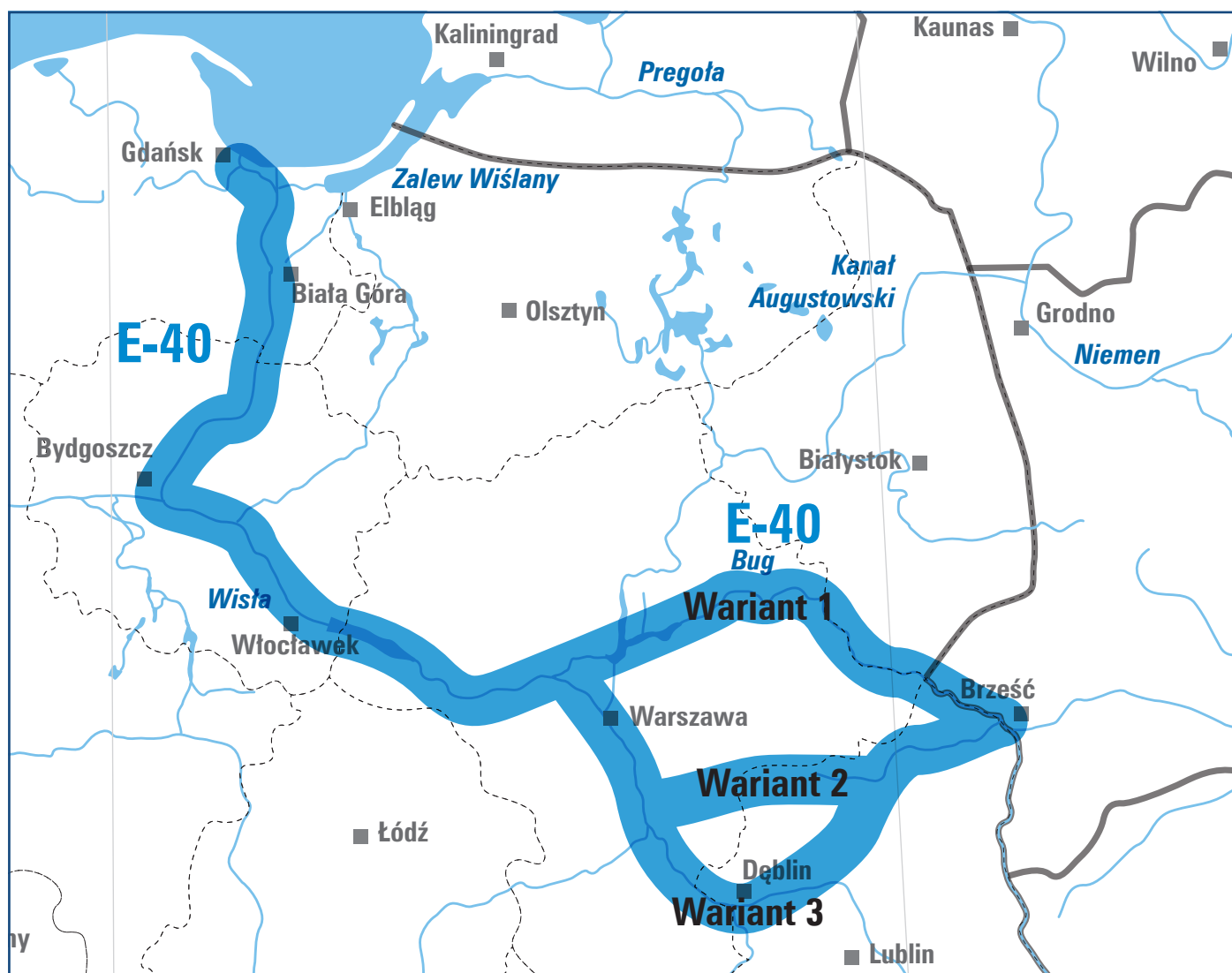
W kolejnych latach (do roku 2030) należy:

1. Na Odrze górnej zakończyć budowę kanału Odra-Dunaj;
2. Na Kanale Gliwickim realizować etapową przebudowę stanowisk kanału do klasy V, wraz z budową nowych śluz obok obecnie istniejących (o ile będzie to uzasadnione).
3. Na odcinku skanalizowanym Odry dokończyć przebudowę pozostałych śluz i przebudować koryto rzeczne (likwidacja łuków i pogłębienie) oraz przebudować główny kanał żeglugowy we Wrocławiu.
4. Na Odrze środkowej swobodnie płynącej do ujścia Nysy Łużyckiej dokończyć budowę kaskady śluz wraz z dostosowaniem geometrii koryta do wymogów klasy Va.
5. Na Odrze granicznej, w zależności od wyników negocjacji ze stroną niemiecką:
 - a) w przypadku braku pozytywnego stanowiska strony niemieckiej wdrożyć dalsze działania mające na celu rozwój Odrzańskiej Drogi Wodnej poprzez:
 - przeprowadzenie na Odrze granicznej kompleksowej modernizacji zabudowy regulacyjnej jako następnego kroku po naprawie wybiórczej w I etapie, zgodnie z uzgodnioną ze stroną niemiecką koncepcją regulacji cieku Odry granicznej. Działania te są konieczne ze względu na potrzebę połączenia krajowych odcinków dróg wodnych z niemieckimi kanałami żeglugowymi oraz ze względu na zimową ochronę przeciwpowodziową realizowaną przy użyciu lodołamaczy,
 - rozpoczęcie studiów nad budową kanału lateralnego wzdłuż Odry granicznej, również jako elementu negocjacyjnego ze stroną niemiecką, a w przypadku dalszego braku pozytywnych rozstrzygnięć wybudować kanał lateralny jako alternatywę kanalizacji Odry.
 - b) w przypadku pozytywnego stanowiska strony niemieckiej:
 - renegeocjować istniejącą umowę międzyrządową o elementy związane z kanalizacją i uzgodnić wspólną koncepcję przeprowadzenia kanalizacji oraz wykonać i uzgodnić nową koncepcję kanalizacji i regulacji cieku Odry granicznej,
 - rozpocząć kanalizację zgodnie z ustaloną koncepcją i harmonogramem, dostosowując się do prac na odcinku krajowym poprzez selektywną rozbudowę odcinka granicznego w celu sukcesywnej poprawy warunków żeglugowych,
 - realizować dalsze prace modernizacyjne zabudowy regulacyjnej, wsparte bagrowaniami poniżej ostatniego stopnia wodnego w kierunku Szczecina (wraz z jeziorem Dąbie).

Droga wodna E-40

Na temat rozwoju drogi wodnej E-40 powstało wiele opracowań. Już po II wojnie światowej uznano, że Wisła będzie stanowić bardzo ważny element systemu transportowego i energetycznego Polski. Pierwsze propozycje budowy stopni wodnych na Wiśle zaproponował w 1912 roku inż. T. Tillinger.

Później powstało kilka kolejnych koncepcji różniących się parametrami stopni wodnych, ich ilością i rozmieszczeniem. W 1970 roku zakończono prace nad stopniem wodnym Włocławek, który miał być pierwszym elementem Kaskady Dolnej Wisły. Projekt zakładał budowę ośmiu stopni wodnych. Na każdym miała funkcjonować elektrownia wodna. Piętrzenie każdego ze stopni miało sięgać do dolnego stanowiska stopnia wyższego⁴.



Rysunek 16. Trzy warianty przebiegu drogi wodnej E-40 przez terytorium Polski

Źródło: Instytut Morski w Gdańsku, „Odbudowa drogi wodnej E-40 na odcinku Dniepr-Wisła: od strategii do planowania, komponent 3 – problemy techniczne i nawigacyjne drogi wodnej E-40”, opracowanie w ramach Programu Współpracy Przygranicznej UE Polska – Białoruś – Ukraina 2007-2013, Gdańsk 2015 r., s. 61

4. Szydłowski M., Gąsiorowski D., Hakiel J., Zima P., Szymkiewicz R., „Analiza hydrauliczna skutków kaskadyzacji dolnej Wisły”, Inżynieria Morska i Geotechnika, nr 4/2014, s. 422

W kolejnych pracach projektowych wprowadzano różne modyfikacje, jednak kaskady nie udało się kontynuować. W 2009 r. firma ENERGA SA powróciła do analizowania budowy kolejnych stopni. Powstało opracowanie uwzględniające dziewięć stopni nowych oraz istniejący Włocławek. W ostatnim czasie powstała dodatkowo koncepcja budowy małych stopni wodnych. Autorzy opracowania przeanalizowali wszystkie rozwiązania.

Wprawdzie droga wodna E-40 na terytorium Polski to głównie dolny odcinek Wisły, jednak należy tutaj wspomnieć również o Wiśle środkowej i górnej. Droga wodna Wisły jest naturalnym przedłużeniem zaplecza portów morskich Trójmiasta i taką funkcję powinna pełnić w przyszłości na całej swojej długości.

Rzeka Wisła między Warszawą a Gdańskiem

Pierwszy rozważany projekt zagospodarowania Dolnej Wisły stopniami wodnymi wykonano na zlecenie ówczesnego ODGW (Okręgowa Dyrekcja Gospodarki Wodnej) w Warszawie. Opracowaniem zajęła się firma „Hydroprojekt” Warszawa w 1999 r. Celem koncepcji było stworzenie podstaw do podjęcia decyzji o sposobie przyszłego zagospodarowania Wisły, a jednocześnie rozwiązania narastających problemów związanych z utrzymaniem stopnia wodnego Włocławek. Koncepcja przewidywała uzupełnienie kaskady o pozostałe siedem stopni wodnych [Rysunek 17].



Rysunek 17. Lokalizacja stopni wodnych Kaskady Dolnej Wisły

Źródło: Woś K., Jędrzychowski H., Jędrzychowski K., Wiśnicki B., „Analiza uwarunkowań inwestycyjnych Dolnej Wisły”, na zlecenie Agencji Rozwoju Mazowsza w ramach projektu INWAPO Rozwój Żeglugi Śródlądowej i Portów Morskich, Warszawa 2014

Tabela 2. Kaskada Dolnej Wisły (KDW) szacowana produkcja energii elektrycznej dla 8 stopni według Hydroprojektu z roku 1990

Źródło: W. Majewski, „Wykorzystanie dolnej Wisły do celów energetycznych i żeglugowych” na zlecenie firmy ENERGA SA, Gdańsk, sierpień 2011, s. 22

Odcinek Wisły	Lp.	Przekrój	km rzeki	Spad	Moc	Średnia produkcja roczna
-	-	-	[km]	[m]	[MW]	[GWh/rok]
Kaskada Dolnej Wisły	1	Wyszogród	586,00	8,0	174	483
	2	Płock	626,00	6,7	126	407
	3	Włocławek	674,85	8,9	160	646
	4	Ciechocinek	711,00	8,5	162	483
	5	Solec Kujawski	757,80	7,5	145	413
	6	Chełmno	801,75	8,0	159	440
	7	Opalenie	864,00	10,0	206	720
	8	Tczew	904,65	12,0	206	561
Kaskada Dolnej Wisły				69,6	1338	4153

Zarówno pierwsza koncepcja jak i kolejne skupiały się głównie na wykorzystaniu energetycznego potencjału rzeki Wisły, jak również na jej funkcjach transportowych. Na każdym stopniu wodnym planowano uruchomienie elektrowni wodnych. Moc zainstalowanych turbin oraz potencjalna roczna produkcja zostały przedstawione w tabeli powyżej. Do 2014 r. wszystkie wcześniejsze koncepcje skupiały się na analizie budowy jedynie 8 stopni wodnych. Natomiast ze względu na dużą degradację denną rzeki poniżej stopnia wodnego Włocławek zaczęto rozważać inne rozwiązania. W celu uniknięcia katastrofy związanej z przewróceniem się stopnia we Włocławku w 2005 r. firma Hydroprojekt Warszawa przedstawiła koncepcję programowo-przestrzenną dla projektowanej inwestycji pt. „Budowa stopnia wodnego w Nieszawie – Ciechocinku”. Stopień ten potraktowano jako drugi element kaskady. W 2009 r. firma ENERGA złożyła do Ministerstwa Skarbu i Ministerstwa Środowiska deklarację budowy kolejnego stopnia wodnego na Wiśle, co rozpoczęło kolejne prace badawcze. Prace nad kaskadą rozpoczęły się na nowo. Uwzględniając funkcję transportową rzeki Wisły stwierdzono, że do kaskady należy dołożyć stopień wodny Warszawa, co umożliwi połączenie stolicy z portami morskimi Trójmiasta. W roku 2014 w Katedrze Hydrotechniki Politechniki Gdańskiej wykonano hydrodynamiczny model KDW. W modelu uwzględniono 10 stopni wodnych, których lokalizację pokazano na rysunku poniżej. Jest to jeden z bardziej ciekawych wariantów kaskady, gdyż uwzględnia problemy Włocławka oraz daje możliwość uzyskania klasy Va na całej długości rzeki pomiędzy Warszawą a Gdańskiem.

Na rysunku 5.23 przedstawiono profil podłużny Kaskady Dolnej Wisły, składającej się z 10 stopni wodnych. Kaskada jest tak zaprojektowana, żeby zachować ciągłość głębokości tranzytowych na poszczególnych stopniach. Kolejny stopień piętrzy wodę do poziomu zapewniającego głębokość na wyjściu z poprzedniego stopnia – czyli zapewnia podparcie hydrauliczne stopnia. Koncepcja ta oparta jest na budowie kompletnych stopni z uwzględnieniem śluz spełniających parametry klasy Va, elektrowni wodnych, przepraw mostowych oraz przepławek dla ryb.


Rysunek 18. Schemat sieci rzecznej z zaznaczeniem stopni wodnych w KDW

Źródło: Szydłowski M., Gąsiorowski D., Hakiel J., Zima P., Szymkiewicz R., „Analiza hydrauliczna skutków kaskadyzacji dolnej Wisły”, Inżynieria Morska i Geotechnika, nr 4/2014, s. 424

Tabela 3. Parametry 10 stopni wodnych według projektu z roku 2014

Źródło: Szydłowski M., Gąsiorowski D., Hakiel J., Zima P., Szymkiewicz R., „Analiza hydrauliczna skutków kaskadyzacji dolnej Wisły”, Inżynieria Morska i Geotechnika, nr 4/2014, s. 423

Zapora	km Wisły [km]	NPP [m n.p.m.]	MaxPP [m n.p.m.]	MinPP [m n.p.m.]	Rzędna zapory [m n.p.m.]	Przęśta			Rzędna progę
						Liczba	Wysokość zamknięcia [m]	Szerokość [m]	
Tczew	903,5	11,0	12,5	10,5	16,5	15	13,3	2	3,2
Gniew	876,3	18,5	20,0	18,0	24,0	15	13,3	24	10,7
Grudziądz	829,5	25,5	27,0	25,0	31,0	15	13,3	24	17,7
Chełmno	801,5	32,5	34,0	32,0	38,0	15	13,3	24	24,7
Solec Kuj.	758,0	41,0	42,5	40,5	46,5	15	13,3	24	33,2
Siarzewo	707,9	46,0	46,5	45,3	50,5	15	13,3	24	38,2
Włocławek	674,8	57,3	58,5	56,5	62,5	10	12,0	20	50,5
Płock	618,0	64,0	65,5	63,5	69,5	15	13,3	24	56,2
Wyszogród	584,0	70,5	72,0	70,0	76,0	15	13,3	24	62,7
Warszawa	539,5	81,0	82,5	80,5	86,5	15	13,3	24	73,2

Kolejnym przedsięwzięciem dążącym do realizacji Kaskady Dolnej Wisły jest budowa stopnia wodnego w Siarzewie wraz z obiektami powiązаныmi technologicznie oraz zbiornikiem przepływowym o długości od 25 do 33 km – od stopnia wodnego Włocławek do nowoprojektowanego stopnia. W zakres inwestycji wchodzi także niewielka przebudowa przepławki stopnia wodnego Włocławek, likwidacja tymczasowego progę stabilizującego poziom wody poniżej istniejącego stopnia i przebudowa obiektów istniejącej infrastruktury na długości projektowanego zbiornika (np. rzuty ścieków).

Na projektowany stopień wodny składać się będą następujące obiekty⁵:

- część przelewowa: jaz o 15 przęsłach z niskim progiem o zaokrąglonym kształcie (próg Jambora), z zamknięciami (segmenty z klapą) i nieką wypadową do rozpraszania energii wody,
- elektrownia wodna zablokowana, wyposażona w 6 do 8 turbin wodnych o poziomej osi, o maksymalnym przepływie projektowanym 1800 m³/s,
- śluza żegluga z miejscami do postoju jednostek pływających i lodołamaczy (z awanportami – miejscami postoju przed śluzowaniem),
- koryto obejścia stopnia (o charakterze zbliżonym do naturalnej rzeki), dwie przepławki dla ryb po obu stronach elektrowni, urządzenia do spływu ryb w dół rzeki i rury dla spływu węgorzy,
- boczne zapory ziemne.

Z powyższymi obiektami powiązane będą⁶:

- budynek elektrowni z zapleczem gospodarczym oraz infrastrukturą terenu stopnia wodnego (obiekty i budynki pomocnicze, drogi, sieci),

- stacja elektroenergetyczna oraz linia przesyłowa kablowa (w obszarze Natura 2000) i napowietrzna (poza obszarami Natura 2000) o napięciu 110 kV, łącząca elektrownię wodną z planowanym punktem przyłączenia (rozdzielnia w Ciechocinku) oraz niezależna linia kablowa zasilania rezerwowego o napięciu 15 kV z Ciechocinka do elektrowni wodnej.

Przebieg linii elektroenergetycznej dla poszczególnych wariantów został przedstawiony w załączniku do streszczenia na mapie „Infrastruktura przyłączeniowa. Przebieg linii napowietrzno-kablowej 110kV”,

- most drogowy i krótkie odcinki drogi łączącej dwie najbliższe drogi publiczne po przeciwnych stronach Wisły oraz kładka pieszo-rowerowa obsługująca również ruch turystyczny,
- umocnienia stanowiska dolnego jazu i elektrowni oraz dna i brzegów poniżej stopnia.

Celem przedsięwzięcia jest zapewnienie trwałego bezpieczeństwa stopnia wodnego Włocławek poprzez podniesienie poziomu wody na dolnym stanowisku stopnia. Podniesienie zwierciadła będzie wynikiem spiętrzenia wody (do rzędnej 46,0 m. n.p.m Kr86 – Układ wysokości Kronsztad) przez nowo budowany stopień wodny, zlokalizowany poniżej istniejącego stopnia wodnego Włocławek. Spiętrzenie wody w nowym zbiorniku spowoduje zmniejszenie różnicy poziomów między wodą górną stopnia Włocławek (poziomem wody w Zbiorniku Włocławskim) i dolną (poziom poniżej istniejącego stopnia) i w ten sposób nastąpi przywrócenie warunków, na jakie był projektowany istniejący stopień Włocławek.

5. Informacje uzyskane od firmy ENERGA SA

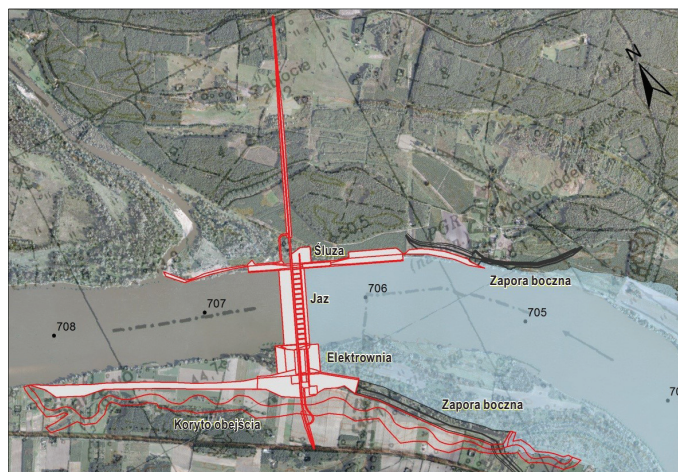
6. Informacje uzyskane od firmy ENERGA SA

Dodatkowymi celami realizacji przedsięwzięcia są:

- powstrzymanie nadmiernej erozji wgłębnej (wymywania dna rzeki) poniżej stopnia Włocławek,
- poprawa potencjału ekosystemów wodnych i od wód zależnych,
- zwiększenie ochrony przeciwpowodziowej,
- zapewnienie regulowania odpływu z zespołu zbiorników – poprawa efektów gospodarki wodnej, w tym przeciwpowodziowej, dzięki współpracy dwóch stopni i zmniejszenie negatywnych zjawisk wywołanych gospodarką wodną stopnia Włocławek,
- zapewnienie „retencji jeziorowej” na długości nowego zbiornika,
- redukcja ryzyka powstawania zatorów lodowych,
- budowa przeprawy drogowej.

Przedsięwzięcie uwzględnia również możliwość realizacji celów:

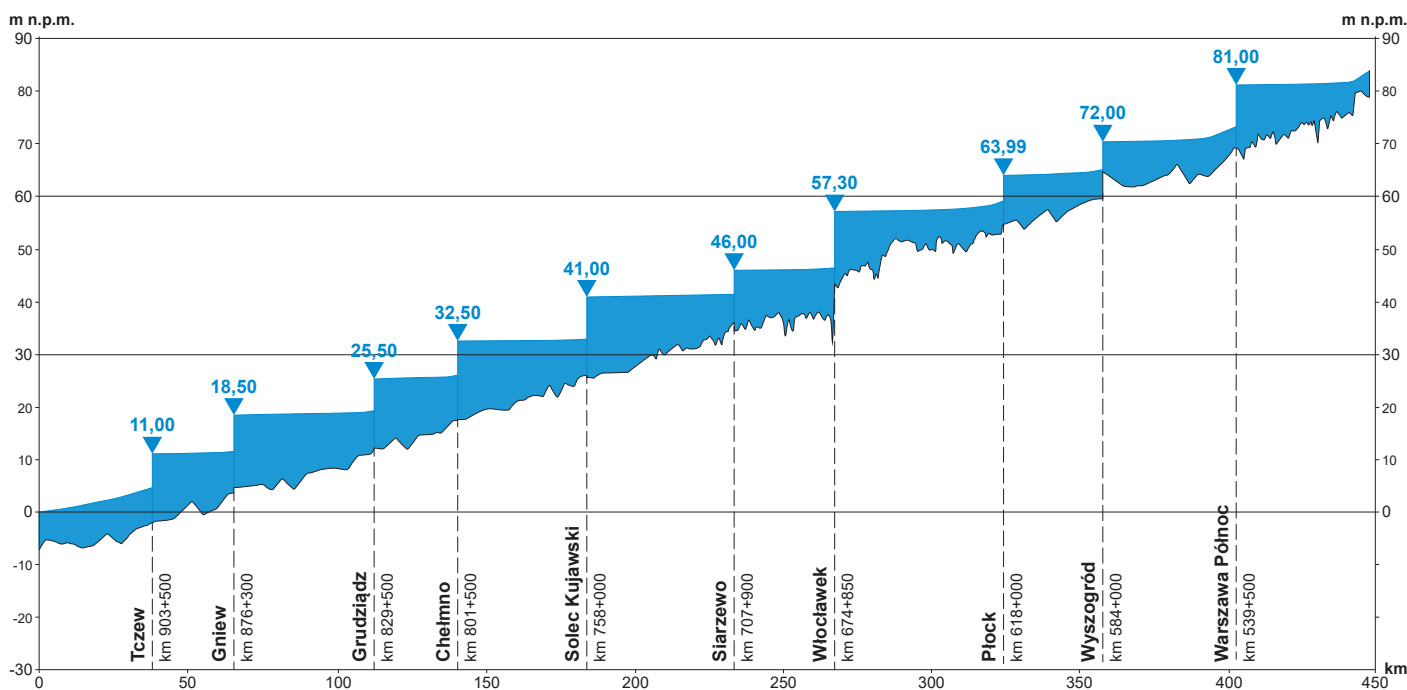
- wykorzystania energii wody – produkcji energii elektrycznej z odnawialnego źródła,
- budowy drogi wodnej klasy Va (zgodnie z zaleceniem RZGW w Gdańsku) na odcinku nowego zbiornika wraz z budową śluzy żeglugowej na proponowanym stopniu wodnym.



Rysunek 19. Układ elementów projektowanego stopnia wodnego na przykładzie lokalizacji Siarzewo
Źródło: ENERGA SA



Rysunek 20. Wygląd obiektu w Siarzewie – wizualizacja architektoniczna
Źródło: ENERGA SA

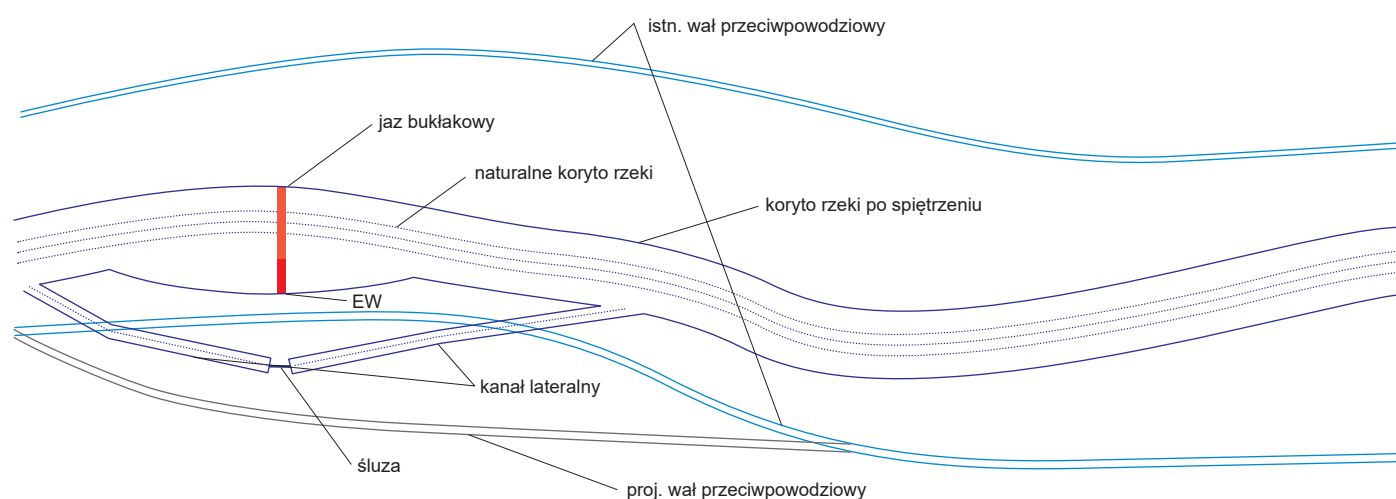


Rysunek 21. Profil podłużny kaskady dolnej Wisły – wariant 10 stopni wodnych

Źródło: Instytut Morski w Gdańsku, „Odbudowa drogi wodnej E-40 na odcinku Dniepr - Wisła: od strategii do planowania, komponent 3: problemy techniczne i nawigacyjne drogi wodnej E-40” Gdańsk, 2014r., s.71

Przedstawiając koncepcje kanalizacji rzeki Wisły należy wspomnieć również o projekcie Ekologicznej Stabilizacji Rzeki, wykorzystującym tak zwane jazy bukłakowe. Koncepcja zakłada budowę na Wiśle stopni wodnych składających się z następujących elementów:

- stałego progu betonowego usytuowanego na rzędnej dna rzeki o rozpiętości wynikłej z obliczeń hydrologicznych – od 100 do 500 m (od kilku do kilkunastu przesł o szerokości 30-40 m każde),
- powłoki gumowej (bukłaka) piętrzącej wodę, o średnicy nieprzekraczającej 4 m,
- zapór bocznych (wzmocnionych wałów przeciwpowodziowych),
- urządzenia wodnego dla przepuszczania ryb,
- śluzy żeglugowej z awanportami i ewentualnym kanałem lateralnym,
- elektrowni wodnej.



Rysunek 22. Stopień ekologicznej stabilizacji rzeki
Źródło: strona internetowa www.migajda.pl

Proponowana ekologiczna stabilizacja rzeki (dalej zamiennie ESR) znacznie mniej ingeruje w środowisko niż klasyczna kaskadyzacja rzeki. Wynika to według koncepcji z następujących przesłanek:

- niewysokiego piętrzenia (ok. 4m) i utrzymywaniu poziomu wody w rzece na wysokości stanów średnich i średnich wysokich,
- umożliwieniu swobodnego przepływu wody i rumowiska w rzece powyżej stanów średnich wysokich (umożliwienie transportu rumowiska w dół rzeki i brak zamulania w strefie cofkowej),
- umożliwieniu swobodnego pochodzenia lodów, a więc unikaniu powstawania zatorów lodowych,
- zachowaniu cennych przyrodniczo obszarów przyrzecznych, takich jak lasy łęgowe czy korytarze ekologiczne,
- możliwości wykonania równoległych do rzeki koryt, jako przepławek dla ryb,
- nieprzekraczaniu zalewu rzeki poza wały przeciwpowodziowe, wzmocnionych na zapory boczne za pomocą nowoczesnych technologii przesłon szczelnych, co również znacznie zwiększa bezpieczeństwo powodziowe (wały przeciwpowodziowe konstruowane są na czasowe powstrzymanie wody, natomiast zapory boczne na ciągłe piętrzenie),
- utrzymywaniu stabilnych warunków poziomu wód gruntowych w dolinie rzeki (zapobieganie stepowaniu dolin rzecznych),
- zapobieganiu powstawaniu erozji dennej (wcinaniu się koryta rzeki),
- umożliwieniu wykorzystania energetycznego energii wody za pomocą wolnoobrotowych turbin niskospadowych.

Rozwiązania takie stosowane są z powodzeniem od wielu lat m.in. w Czechach i Japonii. W kraju dotychczas zastosowano kilka jazów „gumowych” (m.in. Żagań na rzece Bóbr, w Połańcu przy ujęciu wody z Wisły do elektrowni, w Waksmundzie na rzece Dunajec, w Szaflarach na Białym Dunajcu). Kilkunastoletnia eksploatacja tych zamknięć sprawdziła się w ekstremalnych warunkach pogodowych (temp. od -35 do +35 stopni Celsjusza) – przy przepływach do około 3000 m³/s.

Na stopniu ESR nie przewiduje się przepraw mostowych, które znacznie podnoszą koszty, jakkolwiek filary jazu można wykorzystać jako podpory mostowe (przy zastosowaniu klasycznych zamknięć stalowych na ogół zachodzi potrzeba budowy mostu nad jazem w celu wprowadzenia ciężkiego sprzętu do montażu/demontażu ciężkich elementów stalowych oraz zamknięć remontowych, w przypadku zamknięć bukłakowych taka potrzeba nie zachodzi).

Koszt budowy 1 stopnia ESR szacuje się na kwotę od 300 do 800 mln zł – w zależności od lokalnych warunków. Do chwili obecnej nie przedstawiono jeszcze proponowanej lokalizacji stopni, jak i ich liczby. W opracowaniu Ecorysu przewidywano budowę 3 stopni, jednak ze względu na niskie piętrzenia należy sądzić, że dla zapewnienia Va klasy żeglowności, byłoby to nawet do 15 stopni. Wynika to z analiz wykonanych w „Koncepcji ochrony przeciwpowodziowej Dolnej Wisły”, gdzie w analizowanym wariantie założono budowę 15 progów pneumatycznych o wysokości do 4 m:

- WISŁA, km wg MPHP 29+760 – Czatkowy,
- WISŁA, km wg MPHP 49+700 – Międzyłęż,
- WISŁA, km wg MPHP 63+750 – Gniew,
- WISŁA, km wg MPHP 84+740 – Kaniczki,
- WISŁA, km wg MPHP 98+900 – Mątawy,
- WISŁA, km wg MPHP 113+460 – Rozgarty,
- WISŁA, km wg MPHP 126+000 – Wiąg,
- WISŁA, km wg MPHP 147+830 – Kokocko,
- WISŁA, km wg MPHP 163+900 – Ostromecko,
- WISŁA, km wg MPHP 181+900 – Czarnowo,
- WISŁA, km wg MPHP 195+300 – Górsk,

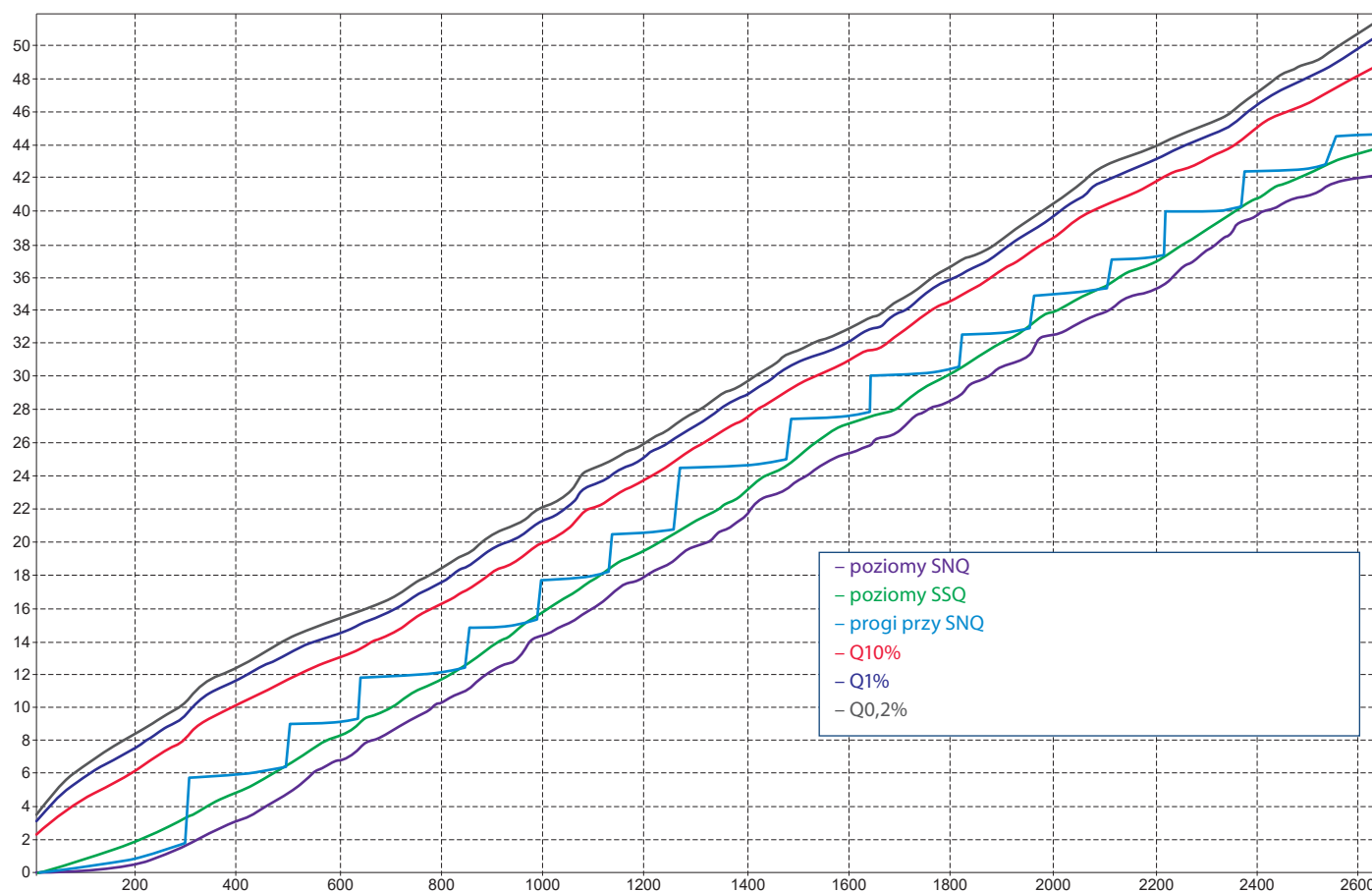
- WISŁA, km wg MPHP 211+100 – Rudak,
- WISŁA, km wg MPHP 222+000 – Karczemka,
- WISŁA, km wg MPHP 236+780 – Nowogródek,
- WISŁA, km wg MPHP 253+540 – Anwil.

MPHP – Mapa Podziału Hydrograficznego Polski



Rysunek 23. Jaz bukłakowy

Źródło: strona internetowa www.migajda.pl



Rysunek 24. Profil podłużny przy przepływie SNQ (od 289 m³/s Włocławek do 440 m³/s w ujściu)

Źródło: strona internetowa www.migajda.pl

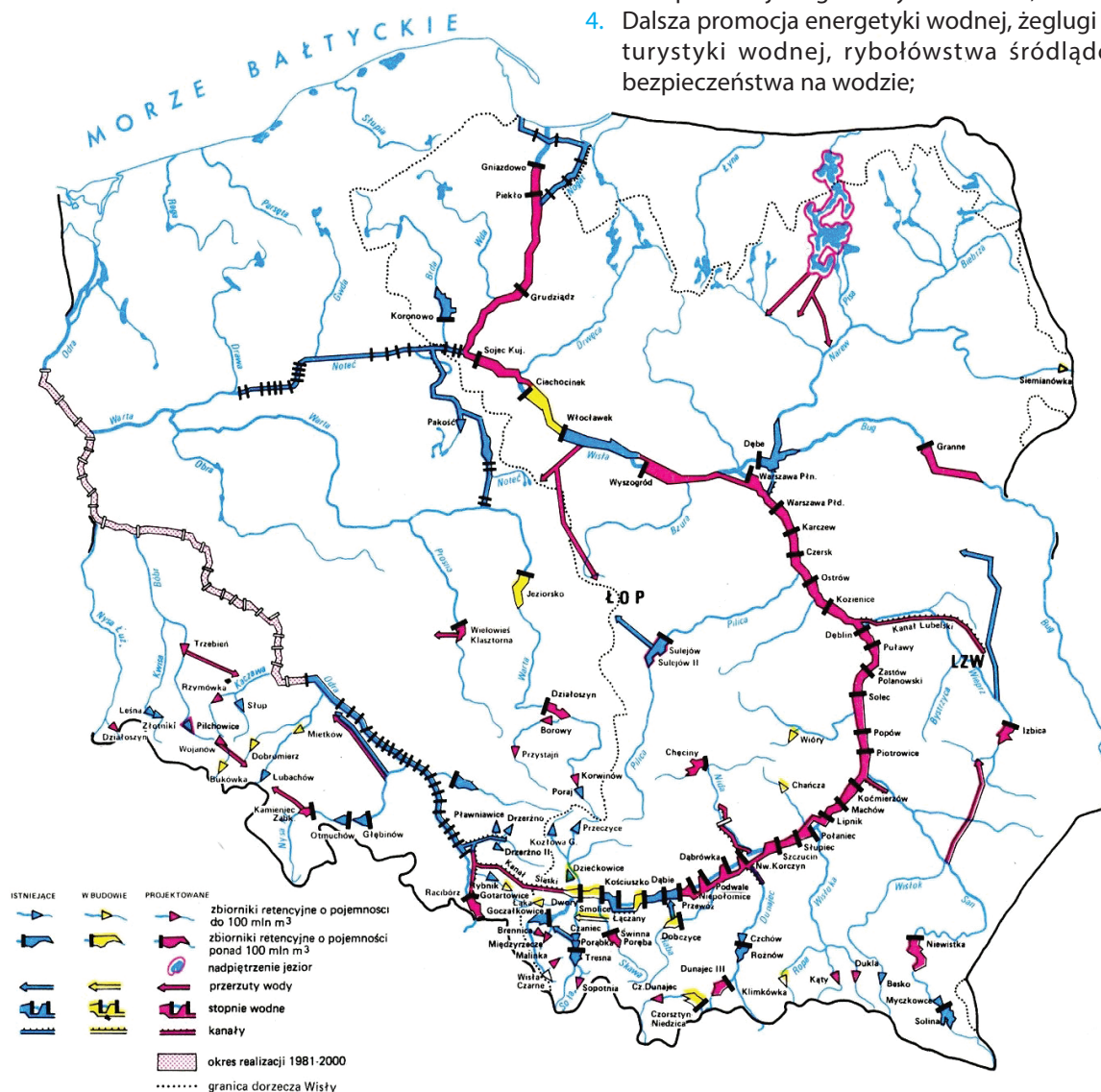
Zakres zadań do 2020 r.:

1. Wybór koncepcji kanalizacji drogi wodnej rzeki Wisły – oprócz już istniejących koncepcji opisanych w niniejszym rozdziale, należy rozważyć wariant budowy kaskady Wisły opartej na parametrach klasy Va drogi wodnej – wynika to z faktu, iż droga wodna E-40 od Warszawy w kierunku na Białoruś planowana jest przynajmniej na klasę Va;
2. Przygotowanie dokumentacji niezbędnej do rozpoczęcia inwestycji Kaskady Dolnej Wisły;
3. Budowa kolejnego stopnia wodnego poniżej Włocławka – **pilne ze względu na niestabilną sytuację istniejącego stopnia**;
4. Promocja energetyki wodnej jako zielonego źródła energii elektrycznej – poszukiwanie potencjalnych partnerów do współfinansowania budowy nowych stopni wodnych – Partnerstwo Publiczno-Prywatne (PPP);

5. Promowanie żeglugi śródlądowej jako ekologicznego i bezpiecznego środka transportu – poszukiwanie inwestorów zainteresowanych budową centrów logistycznych usytuowanych wzdłuż rzeki Wisły, z których towary będą ciężły do portów morskich Trójmiasta.

Zakres zadań do 2030 r.:

1. Budowa kolejnych stopni wodnych według wcześniej wybranej koncepcji kanalizacji;
2. Budowa co najmniej dwóch głównych centrów logistycznych (na przykład Bydgoszcz, Warszawa);
3. Opracowanie koncepcji kaskady środkowej Wisły w celu połączenia górnej i środkowej Wisły. Przy uwzględnieniu planów budowy Kanału Śląskiego kanalizacja środkowej Wisły umożliwi zamknięcie systemu infrastruktury transportowej dróg wodnych w Polsce;
4. Dalsza promocja energetyki wodnej, żeglugi śródlądowej, turystyki wodnej, rybołówstwa śródlądowego oraz bezpieczeństwa na wodzie;



Rysunek 25. Koncepcja zabudowy hydrotechnicznej Wisły

Źródło: Wisła. Monografia rzeki – praca zbiorowa pod redakcją Piskozuba A., Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 1982 r.

Połączenie Wisła-Brześć

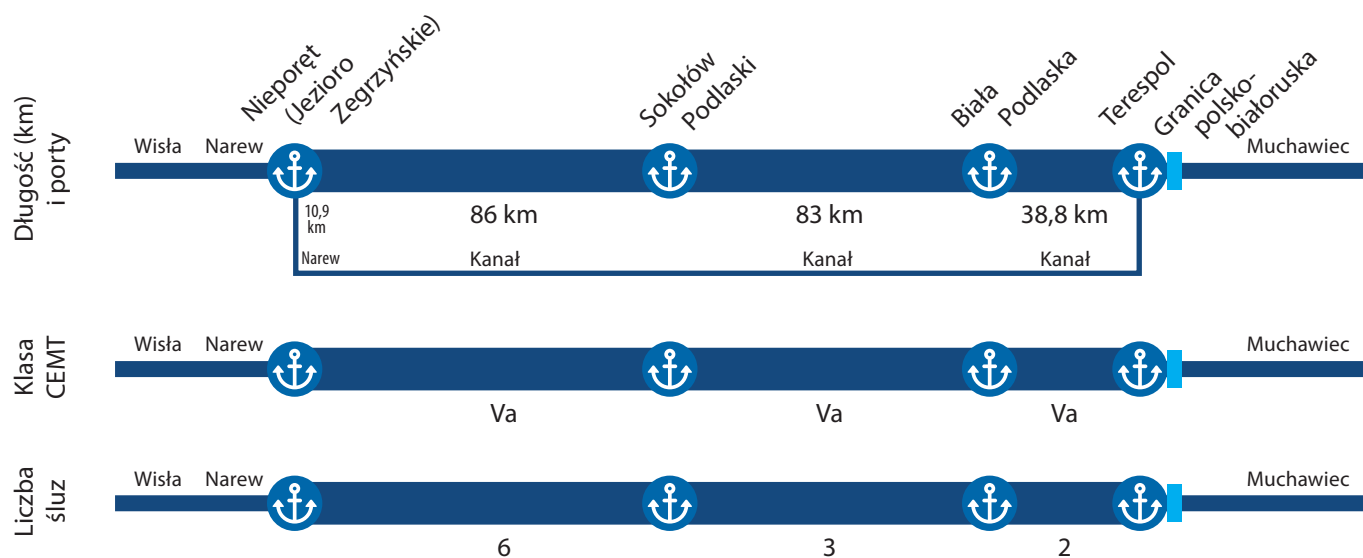
W 2015 roku Instytut Morski w Gdańsku w ramach Programu Współpracy Przygranicznej UE Polska – Białoruś – Ukraina 2007-2013 opracował projekt pt.: „Odbudowa drogi wodnej E-40 na odcinku Dniepr-Wisła: od strategii do planowania”. W ramach tego projektu spotykał się zespół ekspertów z trzech krajów zainteresowanych rozbudową drogi wodnej E-40.

Początkowo stworzono osiem potencjalnych tras przebiegu drogi E-40. W dalszej części nie rozpatrywano wariantu najbardziej oczywistego, czyli poprowadzenie drogi w dolinie rzeki Bug. Takie rozwiązanie wymagałoby najmniejszej ilości stopni wodnych oraz powodowałoby najmniej problemów związanych z przerzutami wody. Niestety na całej długości rzeki między Terespołem a rzeką Narew występuje szczególna ochrona programu Natura 2000 i obawiano się negatywnej opinii ze względu na możliwe rozwiązania alternatywne. Spośród pozostałych wariantów wybrano trzy najbardziej realistyczne i spełniające wymogi drogi o znaczeniu międzynarodowym oraz założenia projektu:

1. Trasa północna: Zbiornik Dębe (Jezioro Zegrzyńskie) – Dolina Dolnego Bugu – Równina Wołomińska – Wysoczyzna Siedlecka – Równina Łukowska – Zakłęśłość Łomaska – Równina Kodeńska – Polesie Brzeskie – Bug w okolicach Terespoła – ujście rzeki Muchawiec (dł. 207,8 km). Profil podłużny wariantu I jest najmniej korzystny pod względem hydrotechnicznym.

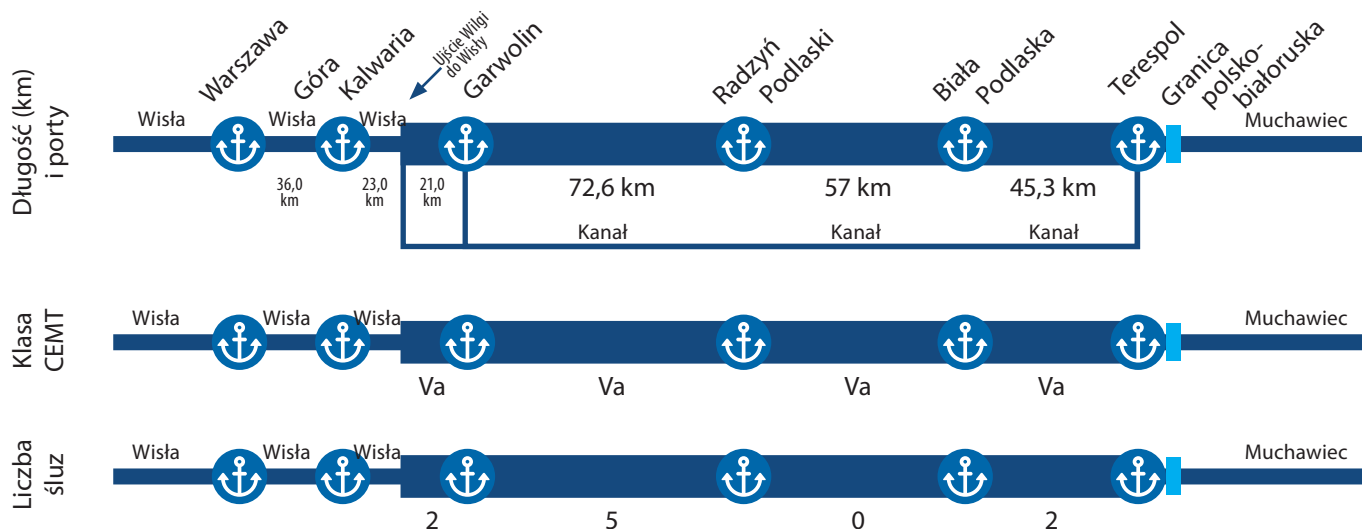
Wiele wzniesień oraz duża ilość stopni wodnych generuje dodatkowe koszty. Dodatkowo dwa stanowiska szczytowe wymuszają budowę urządzeń do pompowania wody w celu zasilania stanowisk górnych. Wariant ten jest najdroższy, ale nie wymaga dodatkowych inwestycji związanych z rozbudową Kaskady Środkowej Wisły.

- Trasa środkowa: ujście Wilgi do Wisły – Dolina Środkowej Wisły – Równina Garwolińska – Wysoczyzna Żelechowska – Równina Łukowska – Pradolina Wieprza – Bystrzyca – Równina Parczewska – Kanał Wieprz-Krzna – Zakłęśłość Łomaska – Równina Kodeńska – Polesie Brzeskie – Bug w okolicach Terespoła – ujście rzeki Muchawiec (dł. 195,9 km). Wariant drugi możliwy do zrealizowania dopiero po skaskadyzowaniu części środkowej Wisły. Przy takim rozwiązaniu wydłuży się droga wodna Wisły o znaczeniu międzynarodowym oraz port w Górze Kalwarii zostanie zaliczony do drogi E-40.
- Trasa południowa: ujście Wieprza do Wisły – Dolina Środkowej Wisły – Pradolina Wieprza – Równina Parczewska – Zakłęśłość Łomaska – Równina Kodeńska – Bug w okolicach Terespoła – ujście rzeki Muchawiec (dł. 159,6 km). Jest to najkrótszy wariant budowy kanału. Na wysokości ujścia Bystrzycy do Tyśmienicy trasa wariantu trzeciego łączy się z trasą wariantu drugiego. Ten wariant również będzie uzasadniony w przypadku budowy kaskady środkowej Wisły. Port w Dęblinie zostanie wpisany na mapę drogi E-40.



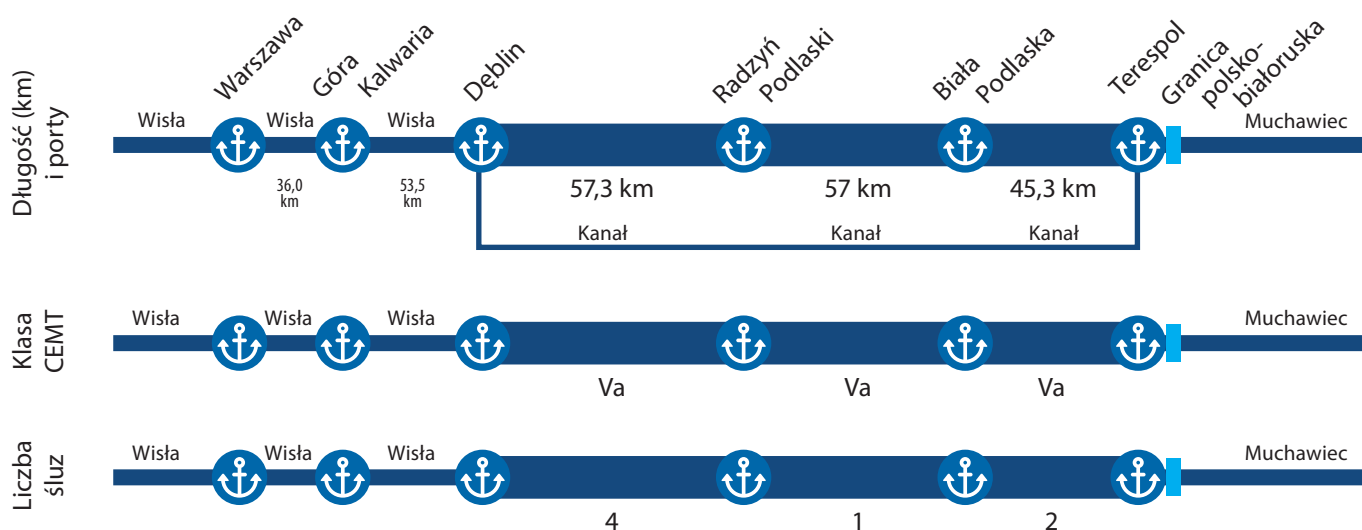
Rysunek 26. Schemat drogi wodnej E-40 – wariant 1

Źródło: Instytut Morski w Gdańsku, „Odbudowa drogi wodnej E-40 na odcinku Dniepr-Wisła: od strategii do planowania, komponent 3 – problemy techniczne i nawigacyjne drogi wodnej E-40”, opracowanie w ramach Programu Współpracy Przygranicznej UE Polska – Białoruś – Ukraina 2007-2013, Gdańsk 2015 r., s. 90



Rysunek 27. Schemat drogi wodnej E-40 – wariant 2

Źródło: Instytut Morski w Gdańsku, „Odbudowa drogi wodnej E-40 na odcinku Dniepr-Wisła: od strategii do planowania, komponent 3 – problemy techniczne i nawigacyjne drogi wodnej E-40”, opracowanie w ramach Programu Współpracy Przygranicznej UE Polska – Białoruś – Ukraina 2007-2013, Gdańsk 2015 r., s. 94



Rysunek 28. Schemat drogi wodnej E-40 – wariant 3

Źródło: Instytut Morski w Gdańsku, „Odbudowa drogi wodnej E-40 na odcinku Dniepr-Wisła: od strategii do planowania, komponent 3 – problemy techniczne i nawigacyjne drogi wodnej E-40”, opracowanie w ramach Programu Współpracy Przygranicznej UE Polska – Białoruś – Ukraina 2007-2013, Gdańsk 2015 r., s. 97

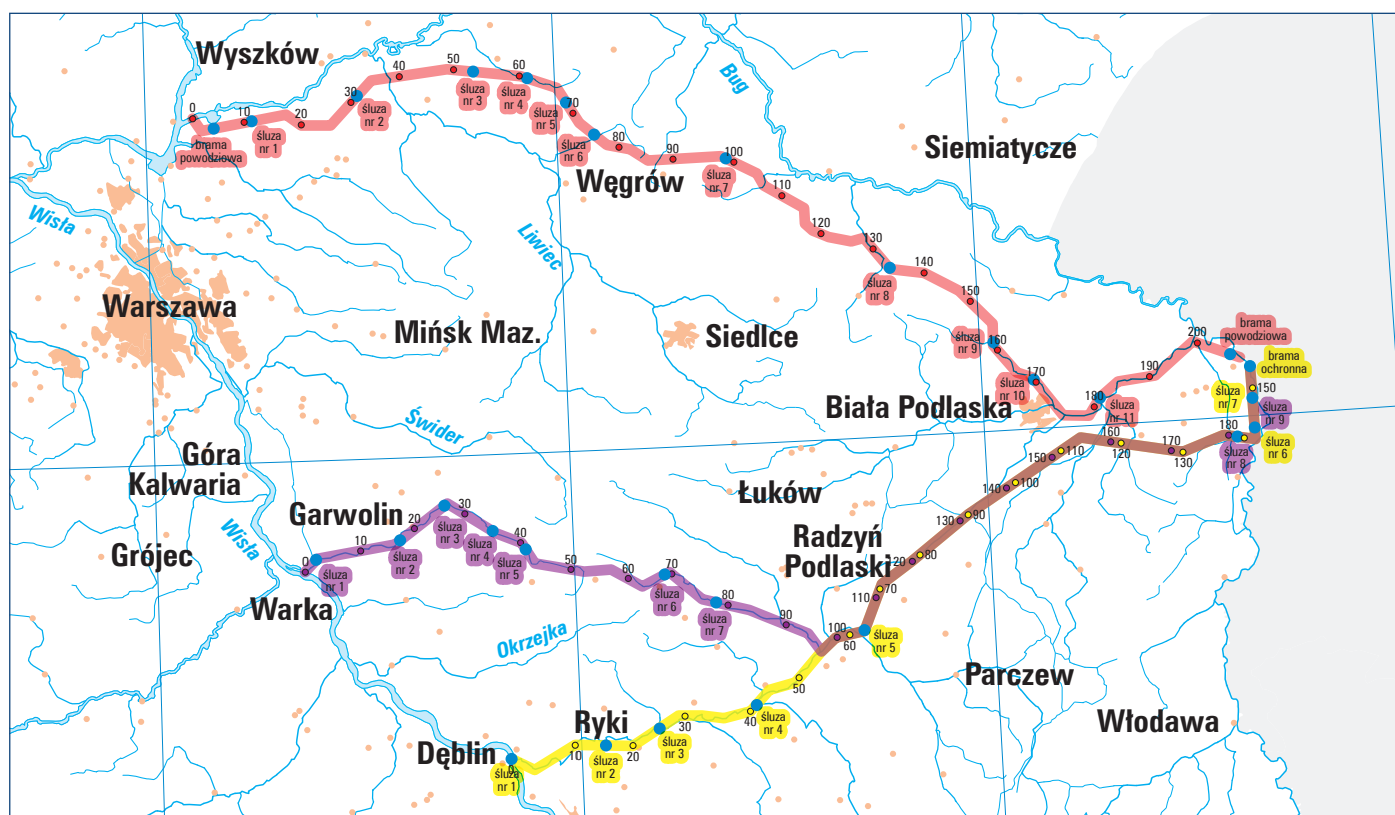
Zgodnie z obowiązującym Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 7 maja 2002 r. w sprawie klasyfikacji śródlądowych dróg wodnych, warianty kanałów były projektowane tak, aby spełniały parametry klasy Va. Wyjątkiem przy projektowaniu była najmniejsza wymagana głębokość wody, która została określona na 3,5 m. Natomiast ze względu

na mogące się pojawić problemy podczas niszów zdecydowano się na przyjęcie głębokości projektowej 4,0 m. Podczas suszy zapewni to płynność przewozów, a przy normalnych stanach wody pozytywnie wpłynie na manewrowanie jednostek oraz właściwości eksploatacyjne jednostek.

Pozostałe założenia, jakimi kierowano się podczas określania przebiegu kanałów⁷:

- kanał nie będzie wykorzystywany do przepływu wód opadowych, co zabezpieczy niezakłóconą żeglugę, wolną od ogólnie występujących na rzekach i kanałach niekorzystnych procesów korytowych,
- dopływ rumowiska denudowanego ze zlewni oraz spływ wód powodziowych będzie wyeliminowany przez zlokalizowane trasy na wododziałach wód,
- na całej długości kanału przewiduje się kaskadzację. Podstawowymi budowlami piętrzącymi wodę do wymaganych poziomów będą śluzy żeglugowe (komorowe),
- przekrój kanału zostanie uzyskany przez wykonanie wykopów i nasypów,
- zastosowanie uszczelnienia dna odizoluje wodę w kanale od istniejącego horyzontu wód gruntowych. Nie przewiduje się występowania znaczących ubytków wody z kanału z tytułu filtracji.

Analiza ekonomiczna kosztów i korzyści proponowanych wariantów wykazuje pozytywne wskaźniki dla trzeciego wariantu. Również warunki hydrotechniczne i nawigacyjne udowadniają, iż wariant III ma największy potencjał. Podstawowym warunkiem wyboru tego wariantu jest użegłownienie Wisły i jej kaskadyzacja aż do Dębina. Budowa kanału jest jak najbardziej możliwa, a korzyści z jego budowy będą widoczne w każdej dziedzinie gospodarki. Droga E-40 będzie miała wieloraki negatywny wpływ na środowisko, natomiast stosując odpowiednie technologie i rozwiązania techniczne oraz działania kompensacyjne, można zminimalizować negatywne skutki tej inwestycji.



Rysunek 29. Lokalizacja śluz dla poszczególnych wariantów trasy kanału E-40

Źródło: Instytut Morski w Gdańsku, „Odbudowa drogi wodnej E-40 na odcinku Dniepr-Wisła: od strategii do planowania, komponent 3 – problemy techniczne i nawigacyjne drogi wodnej E-40”, opracowanie w ramach Programu Współpracy Przygranicznej UE Polska – Białoruś – Ukraina 2007-2013, Gdańsk 2015 r., s. 82

7. Instytut Morski w Gdańsku, „Odbudowa drogi wodnej E-40 na odcinku Dniepr-Wisła: od strategii do planowania, komponent 3 – problemy techniczne i nawigacyjne drogi wodnej E-40”, opracowanie w ramach Programu Współpracy Przygranicznej UE Polska – Białoruś – Ukraina 2007-2013, Gdańsk 2015 r., s. 81

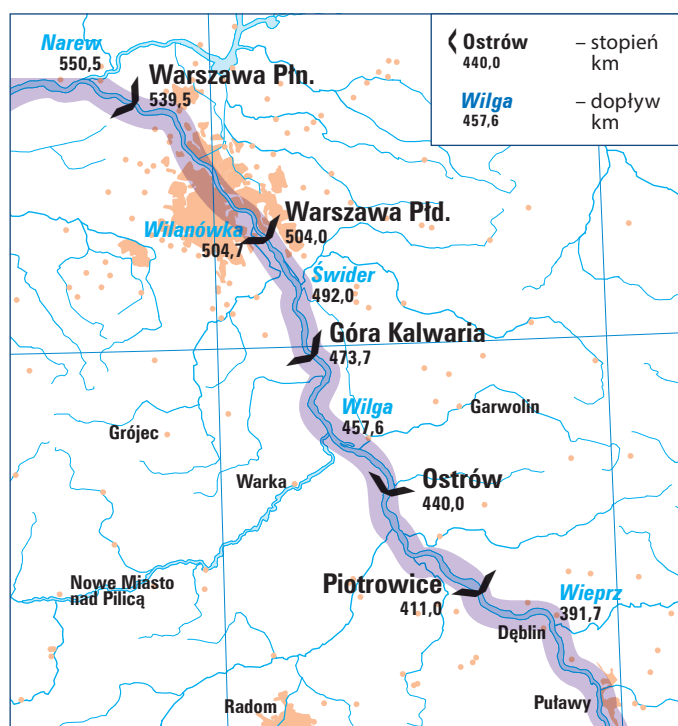
Koncepcja kaskady Wisły Środkowej została utworzona w 1963 roku i nadal jest ona aktualna. Kaskada składa się pięciu stopni wodnych:

- Stopień Warszawa Północna – km 539,5,
- Stopień Warszawa Południowa – km 504,0,
- Stopień Góra Kalwaria – km 473,7,
- Stopień Ostrów – km 440,0,
- Stopień Piotrowice – km 411,0.

Trasa wariantu drugiego rozpoczyna się w miejscu ujścia rzeki Wilga do Wisły, tj. w 457+600 kilometrze Wisły. Jak wynika ze schematu, aby wariant ten był możliwy, koniecznym by było wybudowanie trzech stopni wodnych na Wiśle Środkowej: Warszawa Północna, Warszawa Południowa oraz Góra Kalwaria.

Trasa wariantu trzeciego rozpoczyna się w miejscu ujścia rzeki Wieprz do Wisły, tj. w 391+700 kilometrze Wisły. W tym wypadku niezbędnym jest wykonanie całej kaskady Wisły Środkowej, składającej się z pięciu stopni wodnych.

Podobnie jak w przypadku KDW, do regulacji Wisły Środkowej także przewidziano możliwość ekologicznej stabilizacji rzeki przy wykorzystaniu jazów powłokowych. W tym wypadku kaskada składałaby się z 11 stopni wodnych o małym spadzie.



Rysunek 30. Schemat kaskady środkowej Wisły

Źródło: Instytut Morski w Gdańsku, „Odbudowa drogi wodnej E-40 na odcinku Dniepr-Wisła: od strategii do planowania”, opracowanie w ramach Programu Współpracy Przygranicznej UE Polska – Białoruś – Ukraina 2007-2013, Gdańsk 2015 r., s. 137

Zakres zadań do 2020 r.:

1. Wybór koncepcji kanalizacji drogi wodnej rzeki Wisły wraz z jej środkowym odcinkiem pomiędzy Dęblinem a rzeką Narew;
2. Przygotowanie dokumentacji kaskady środkowej Wisły pomiędzy Warszawą a Dęblinem;
3. Przygotowanie dokumentacji budowy stopni wodnych na drodze wodnej pomiędzy Dęblinem a Terespołem.

Zakres zadań do 2030 r.:

1. Budowa stopni wodnych według wcześniej wybranej koncepcji kanalizacji środkowej Wisły;
2. Budowa stopni wodnych na kanale pomiędzy Dęblinem a Terespołem.

Droga wodna E-70

Poniższy opis Międzynarodowej Drogi Wodnej E-70 oparto głównie na materiałach przesłanych przez RZGW Poznań w dniu 20 stycznia 2016 r.⁸ oraz opracowaniu: „*Rewitalizacja śródlądowej drogi wodnej relacji wschód-zachód obejmującej drogi wodne: Odra, Warta, Kanał Bydgoski, Wisła, Nogat, Szkarpa oraz Zalew Wiślany (planowana droga wodna E 70 na terytorium Polski)*”⁹. Rozdział został ograniczony do drogi E-70 na odcinku pomiędzy Wisłą a Odrą ze względu na osobne rozdziały poświęcone drodze wodnej rzeki Odry (E-30) jak również Wisły (E-40), gdzie opisane są plany modernizacji niniejszych cieków.

Droga wodna E-70 na odcinku od Odry do Wisły została w latach 1905-1915 przebudowana i dostosowana do statków o ładowności 400 i 500 t, z maksymalnym zanurzeniem nie przekraczającym 1,4 m. Stopnie wodne na całej długości opisywanej drogi są zabytkami hydrotechnicznymi i wpisany do rejestru zabytków (za wyjątkiem Nakło Zachód

– 2 jazy + śluza oraz Gromadno – 2 jazy + śluza). W 1999 r. oddano do eksploatacji śluzę Czersko Polskie, która jako jedyna z całego systemu stopni wodnych jest śluzą automatyczną i w miarę nowoczesną oraz spełniającą parametry IV klasy drogi wodnej. Pozostałe śluzy parametrami konstrukcyjnymi odpowiadają II klasie drogi wodnej (57,4 m długości oraz 9,6 m szerokości). Obiekty są zdekapitalizowane i wiele z nich wymaga remontów generalnych oraz przeprowadzenia modernizacji.

Na odcinku drogi wodnej E-70 od Odry do Wisły szlak przebiega przez:

- Wartę (klasa II) od Kostrzyna nad Odrą (km 0,00) do Santoka (km 68,2);
- Noteć swobodnie płynącą (klasa II) od km 226,1 do km 176,2;
- Noteć skanalizowaną (klasa Ib) od km 176,2 do km 38,9;
- Kanał Bydgoski (klasa II) od km 38,9 do km 14,4;
- Brdę (klasa II) od km 14,4 do km 0,0 – ujście do Wisły.

Tabela 4. Wąskie gardła na MDW E-70 pomiędzy Odrą a Wisłą (styczeń 2016)

Źródło: materiały RZGW Poznań

L.p.	rzeka	km	lokalizacja na drodze wodnej	stwierdzone „wąskie gardła”	przyczyny / uwagi
1	Warta	1+78 - 2+45	Kostrzyn nad Odrą	Trzy mosty oraz wypłylenie	
2		7+00 - 7+50	ok. m. Warniki	Uszkodzone ostrogi, wypłylenie	
3		9+05 - 9+50	ok. m. Dąbroszyn	Zakole, l.b. wypłylenie	
4		12+00 - 15+50	ok. m. Dąbroszyn	Ostre zakola, uszkodzone ostrogi, woda przy dużych stanach wpływa na Park Narodowy i w ten sposób nurt zwalnia	
5		19+80 - 20+50	ok. Kłopotowa	Ostre zakola, uszkodzone ostrogi	
6		23+10 - 24+00	m. Oksza, Kłopotowo	Prosty odcinek, wypłylenie	
7		44+00 - 44+80	m. Chwałowice	Uszkodzone ostrogi, poszerzenie koryta, wypłylenie, zakole	
8		48+50 - 49+20	m. Jeże	Zakole oraz prosta, wypłylenie	
9		53+00 - 54+00	m. Gorzów	Uszkodzone ostrogi, wypłylenie, poszerzenie koryta rzeki	
10		60+70 - 62+00	m. Czechów	Uszkodzone ostrogi, wypłylenie, poszerzenie koryta rzeki	
11		74+30 - 74+80	m. Borek	Łagodne zakole, wypłylenie, wolny prąd, przy podwyższonych stanach woda płynie rozlewiskiem, a nie korytem rzeki	
12		76+10 - 78+40	powyżej m. Borek	Zakole, l. b. bardzo duże wypłylenie	
13		92+16 - 93+00	m. Skwierzyna	Uszkodzone ostrogi, przemiał, poszerzenie koryta rzeki, most	
14		59 - 62		Ograniczenia głębokości	zniszczone elementy zabudowy regulacyjnej – ostrogi
15	Noteć	176 do 177 (ujście Drawy)	dolny kanał śluzy Krzyż	Ograniczenia głębokości	

8. Pismo z dnia 20 stycznia 2016 r., do Dyrektora Urzędu Żeglugi Śródlądowej w Szczecinie przesłane przez Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Poznaniu w sprawie stanu wiedzy i przygotowania do modernizacji drogi wodnej Wisła – Odra na odcinku administrowanym przez RZGW Poznań. (TUW.615.1.2.2016)

9. Czasojć M., Jędrzychowski K., Kotowska I., Mańkowska M., Nowak P., Peczeniuk J., Pluciński M., Twardochleb P., Woś K., „*Rewitalizacja śródlądowej drogi wodnej relacji wschód – zachód obejmującej drogi wodne: Odra, Warta, Kanał Bydgoski, Wisła, Nogat, Szkarpa oraz Zalew Wiślany (planowana droga wodna E 70 na terytorium Polski)*”, Gdańsk 2010

Uzyskanie II klasy drogi wodnej

Aktualny stan drogi wodnej Odra-Wiśła nie odpowiada wymaganiom II klasy w świetle obowiązujących przepisów. Parametrami odbiegającymi od wytycznych dla II klasy są: głębokość tranzytowa; szerokość szlaku; promienie łuków; prześwity pionowe mostów [Tabela 4].

Marszałkowie Województw, przez które przebiega droga wodna E-70, podjęli oddolną inicjatywę zmierzającą do jej rewitalizacji. Po przeprowadzeniu wstępnej analizy podjęto decyzję o przywróceniu pełnych parametrów II klasy drogi wodnej z gwarancją minimum 240 dni w ciągu roku. Dzięki współpracy Marszałków w *Dokumencie Implementacyjnym do Strategii Rozwoju Transportu do 2020 r. (z perspektywą do 2030 r.)* na str. 94 zapisano następujące projekty:

- L.p. 18 – modernizacja budowli hydrotechnicznych na Kanale Bydgoskim na odcinku od km 14,8 do km 38,9 obejmująca śluzy: Okole, Czyżkówko, Prądy, Osowa Góra, Józefinki i Nakło Wschód oraz jaz Józefinki. Koszt całkowity 59,5 mln PLN,
- L.p. 19 – rewitalizacja szlaku żeglownego Kanału Bydgoskiego i Noteci dolnej skanalizowanej (od km 14,8 do km 176,2) do parametrów drogi wodnej II klasy. Koszt całkowity 174,0 mln PLN,
- L.p. 20 – modernizacja budowli hydrotechnicznych na drodze wodnej Noteci dolnej skanalizowanej od km 38,9 do km 176,2. Koszt całkowity 238 mln PLN,
- L.p. 22 – odbudowa budowli regulacyjnych i roboty regulacyjne na rzece Warcie od km 0,0 do km 68,2 i na Noteci dolnej swobodnie płynącej (od 176,2 do km 226,1) dla przywrócenia parametrów II klasy drogi wodnej. Koszt całkowity 120,0 mln PLN.

Powyższe projekty nie zakwalifikowały się do finansowania ze środków unijnych. Z uwagi na ilość środków, jakie zostały przewidziane na śródlądowe drogi wodne, jedynie siedem pierwszych projektów zakwalifikowało się do finansowania (zobacz tabela 2.1). Pozostałe projekty w tym powyższe zadania są projektami rezerwowymi.

Uzyskanie Va klasy drogi wodnej

Rozważając wariant modernizacji drogi wodnej E-70 do poziomu klasy Va¹⁰ należy przedsięwziąć następujące prace:

- budowę nowych śluz – ze względu na fakt wpisania starych śluz do rejestru zabytków nie można przeprowadzić ich modernizacji,
- remont kapitalny wszystkich jazów,
- roboty bagrownicze w celu usunięcia urobku, który przez lata odkładał się na skanalizowanym odcinku połączenia Wiśła-Odra,
- roboty regulacyjne – korekty przebiegu drogi wodnej, korekta promieni łuków, ubezpieczenie brzegów, zmiana szerokości szlaku,
- przebudowa istniejących mostów do prześwitu co najmniej 5,25 m od stanu WWŻ,
- przystosowanie drogi wodnej do żeglugi nocnej,
- zwiększenie retencji w zlewni, w celu zapewnienia wody na potrzeby żeglugi w okresach niżówek na całej długości drogi E-70.

Analizując wariant modernizacji E-70 do drogi o znaczeniu międzynarodowym należy zwrócić uwagę na problemy natury technicznej, środowiskowej i ekonomicznej:

- brak studiów i analiz przedsięwzięcia jakim byłaby modernizacja drogi wodnej nie pozwala na rzetelne uzasadnienie ekonomiczne inwestycji,
- w wielu miejscach niemożliwa jest rozbudowa obecnego koryta do parametrów wymaganych dla klasy Va ze względu na warunki przebiegu trasy drogi wodnej. Większość obiektów hydrotechnicznych znajdujących się na obecnej drodze wodnej Wiśła-Odra została wpisana do rejestru zabytków. Dodatkowo należy zaznaczyć, iż praktycznie cała droga wodna znajduje się w obszarze Natura 2000 i w związku z tym głęboka ingerencja w środowisko naturalne może prowadzić do szeregu trudności,
- ewentualna droga wodna klasy Va musiałaby przebiegać po zupełnie nowej trasie, co ze względów własnościowych i środowiskowych może się wiązać z szeregiem komplikacji i przeszkód (wykup gruntów, wykonanie rozgraniczeń gruntów, ustalenie nowej linii brzegowej cieków itp.),
- zwiększenie głębokości tranzytowej oraz problem natury hydrologicznej wynikający z niskiej retencji zlewni.

10. Zgodnie z §7 Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 7 maja 2002 r. w sprawie klasyfikacji śródlądowych dróg wodnych oraz Umową AGN z dnia 19.01.1996 r. annex III pkt. (iii) s.26

Modernizacja Międzynarodowej Drogi Wodnej (MDW) E-70 na odcinku od Odry do Wisły do klasy Va jest ważnym aspektem połączenia dwóch głównych sieci dróg wodnych kraju, jak również połączenia zaplecza dwóch najważniejszych portów morskich (Szczecin-Świnoujście i Trójmiasto). Jednak w chwili obecnej należy się skupić na przeprowadzeniu szczegółowej analizy hydrologicznej, gdyż z samych bilansowych danych liczbowych zlewni wynika, że ilość wody w zlewni jest niewystarczająca do osiągnięcia odpowiednich piętrzeń i głębokości tranzytowych.

Zakres zadań do 2020 r.:

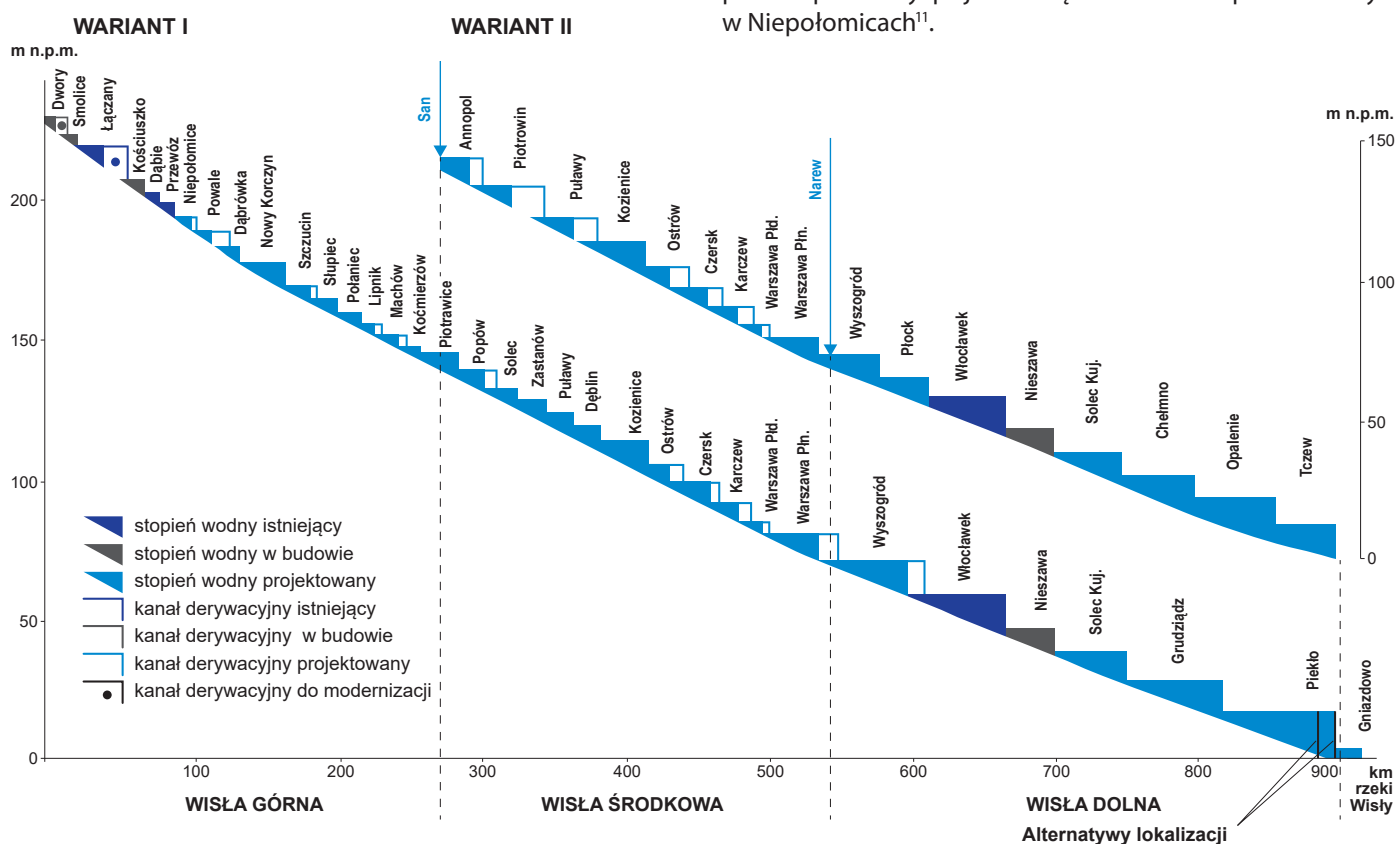
1. Analiza możliwości hydrologiczno-środowiskowo-ekonomicznych modernizacji drogi wodnej E-70 na odcinku od Odry do Wisły dla klasy Va.
2. W przypadku braku możliwości uzyskania klasy Va, realizacja projektów wymienionych w rozdziale 5.3.1. i przywrócenie II klasy drogi wodnej na odcinku od Odry do Wisły.

Zakres zadań do 2030 r.:

1. W przypadku uzyskania pozytywnej możliwości modernizacji drogi E-70 na odcinku Odra-Wisła budowa nowych śluz oraz systemu zbiorników wodnych zapewniających odpowiednie zasilanie w wodę kanału lateralnego dla obecnej trasy drogi wodnej Odra-Wisła.

Górna i środkowa Wisła

W 1880 r. powstał pierwszy projekt budowy kanału łączącego Bohumin nad Odrą poprzez Oświęcim nad Wisłą z Krakowem i biegnący dalej na wschód (tak zwany Kanał Galicyjski). Następnie w 1901 roku parlament Austro-Węgier uchwalił ustawę o budowie kanału łączącego Dunaj, Wełtawę, Odrę, Wisłę i Dniestr. Po odzyskaniu przez Polskę niepodległości kanał zmienił nazwę na Kanał Małopolski. W projekcie kanału zrezygnowano z połączenia Odry z Wisłą i skupiono się na kanalizacji Wisły pomiędzy Krakowem a Warszawą z odnogą do Dniestru. W 1946 roku powstał projekt drogi wodnej łączącej Modrzejów – Kraków – Opatowiec, gdzie po raz pierwszy pojawia się mowa o stopniu wodnym w Niepołomicach¹¹.



Rysunek 31. Koncepcja budowy stopni wodnych na całej długości rzeki Wisły
Źródło: Wisła. Monografia rzeki – praca zbiorowa pod red. A. Piskozuba, WKiŁ, Warszawa 1982 r.

11. Jagła M. J., Siedlarz Z., „W sprawie budowy stopnia wodnego Niepołomice”, czasopismo Gospodarka Wodna 10/2009, s. 397-401

W ramach tego projektu wybudowano trzy stopnie wodne, które oprócz funkcji transportowej spełniają między innymi następujące funkcje¹²:

- Przewóz – ułatwienie poboru wody dla kombinatu metalurgicznego w Nowej Hucie,
- Dąbie – powstrzymanie erozji dennej w korycie rzeki Wisły w rejonie filarów mostów krakowskich,
- Łączany – dostarczanie wody chłodniczej dla elektrociepłowni w Skawinie.

W 1978 roku powstał pierwszy projekt „Program Wisła” który przewidywał kaskadyzację rzeki Wisły od Oświęcimia, aż do Gdańska i budowę około 30 stopni wodnych. Na podstawie tego projektu rozpoczęto budowę kolejnych trzech stopni wodnych: Dwory, Smolice i Kościuszko. Po niespełna stu latach od pierwszych prac projektowych w 2003 roku oddano do eksploatacji Drogę Wodną Górnej Wisły, w której skład wchodzi następujące stopnie wodne^{13,14}:

- **Dwory** – śluza o wymiarach 190 x 12 m (spełnia wymagania dla klasy Vb), jednak głębokość na progu dolnym śluzy wynosi 2,7 m, co w rzeczywistości daje **klasę III**, wysokość spadu 6,5 m oraz elektrownia o mocy 750 KW,
- **Smolice** – śluza 190 x 12 m (spełnia wymagania dla klasy Vb), jednak głębokość na progu dolnym śluzy wynosi 3,1 m, co w rzeczywistości daje **klasę III**, wysokość spadu 4,6 m, elektrownia wodna o mocy 2000 KW,
- **Łączany (Borek Szlachecki)** – śluza 85 x 12 m (spełnia wymagania dla klasy IV), jednak głębokość na progu dolnym śluzy wynosi 2,5 m, co w rzeczywistości daje **klasę III**, wysokość spadu 11,6 m, elektrownia wodna o mocy 2500 KW,
- **Kościuszko** – śluza 190 x 12 m (spełnia wymagania dla klasy Vb), jednak głębokość na progu dolnym śluzy wynosi 3,7 m, co w rzeczywistości daje **klasę III**, wysokość spadu 4,5 m, elektrownia wodna o mocy 3000 KW,
- **Dąbie** – śluza 84 x 12 m, głębokość na dolnym progu 3,0 (klasa III), wysokość spadu 3,7 m, elektrownia wodna o mocy 2900 KW,
- **Przewóz** – śluza 84 x 12 m (spełnia wymagania dla klasy III), jednak głębokość na progu dolnym śluzy wynosi 0,0 m co **w rzeczywistości nie spełnia wymagań żadnej klasy drogi wodnej a żegluga jest niemożliwa**, wysokość spadu 6,5 m, elektrownia wodna o mocy 2900 KW.

12. Ibidem, s. 401.

13. Ibidem, s. 402.

14. Oficjalne informacje zamieszczane przez Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Krakowie na stronie internetowej www.krakow.rzgw.gov.pl (dostępne w dniu 04.02.2016 r.)

Projekt stopnia wodnego „Niepołomice” z 1970 roku opracowanego przez firmę Hydroprojekt przewidywał umiejscowienie stopnia w km 104,152 rzeki Wisły. Podstawowe parametry stopnia to¹⁵:

- Rzędna progu jazu – 187,40 m n.p.m.,
- Rzędna NPP – 190,5 m n.p.m.,
- Rzędna progu śluzy – 187,00 m n.p.m.,
- Minimalna głębokość na progu śluzy – 3,5 m,
- Jazy sektorowe z dwoma przesłami o świetle – 2 x 32,0 m,
- Szerokość komory śluzy – 12,0 m,
- Długość użytkowa śluzy – 192,0 m,
- Minimalna głębokość kanału – 3,5 m,
- Elektrownia wodna o mocy – 3000 KW.

Kolejnym stopniem wodnym miał być stopień „Podwale”, którego podstawowymi parametrami miały być¹⁶:

- Lokalizacja 115,800 km rzeki Wisły,
- Dwuprzęsłowy jaz sektorowy o łącznym świetle 2x32 m,
- Śluzy komorowej o wymiarach 190 x 12 x 7 m, położonej na początku kanału bocznego w km 99,300 trasy żeglugowej,
- Kanału bocznego na prawy brzegu o długości 10 km,
- Jazu stałego – progu zlokalizowanego w km 130,5 m biegu rzeki.

Obecnie problem istnieje poniżej stopnia wodnego „Przewóz” do ujścia rzeki Rady do Wisły z powodu obniżenia się dna (erozji dennej) oraz lustra wody w rzece o około 4 metry od lat 50. XX wieku. W konsekwencji erozji dennej nastąpiła również erozja boczna brzegów rzeki. Sytuacja taka powoduje brak możliwości prowadzenia żeglugi pomiędzy kaskadą górnej Wisły, a środkową jej częścią. Naprawa tego stanu może być przeprowadzona jedynie przez budowę kolejnych stopni wodnych co wpłynie na¹⁷:

- poprawę bezpieczeństwa stopnia wodnego „Przewóz” przez podparcie hydrauliczne kolejnym stopniem wodnym „Niepołomice”,
- powstrzymanie erozji dennej i bocznej,
- utrzymanie prawidłowego poziomu wód gruntowych zwłaszcza na terenie obejmującym obszar Niepołomickiej Strefy Inwestycyjnej,
- wykorzystanie energii wodnej do produkcji prądu,

15. CBSiPBW Hydroprojekt: „Założenia techniczno-ekonomiczne stopnia wodnego „Niepołomice” na rzece Wiśle”, Warszawa, 1974 r.

16. CBSiPBW Hydroprojekt: „Kaskada Górnej Wisły – stopień wodny Podwale na Wiśle”, Warszawa 1978 r.

17. Siedlarz Z., „Koncepcja stopnia wodnego Niepołomice – próba uzasadnienia inwestycji”, Wiadomości Melioracyjne i Łąkarskie 3/2013, s. 120-121.

- wydłużenie drogi wodnej górnej Wisły oraz umożliwienie jej kontynuowania poniżej ostatniego stopnia kaskady,
- ustabilizowanie stosunków gruntowo-wodnych na terenach przyległych do Wisły.

Zakres zadań do 2020 r.:

1. Analiza możliwości hydrologiczno-środowiskowo-ekonomicznych modernizacji drogi wodnej górnej Wisły do klasy Vb wraz z budową kolejnych stopni wodnych: „Niepołomice” oraz „Podwale”.

Zakres zadań do 2030 r.:

1. Rozpoczęcie modernizacji istniejącej kaskady górnej Wisły i dostosowanie do klasy Vb.
2. Budowa kolejnego stopnia wodnego górnej Wisły – „Niepołomice”.
3. Przygotowanie projektu – budowlane do budowy stopnia wodnego „Podwale”.
4. Przygotowanie strategiczno-planistyczne do połączenia kaskady górnej Wisły z rzeką Odrą poprzez Kanał Śląski.



Budowa podstawowych brakujących połączeń żeglugowych

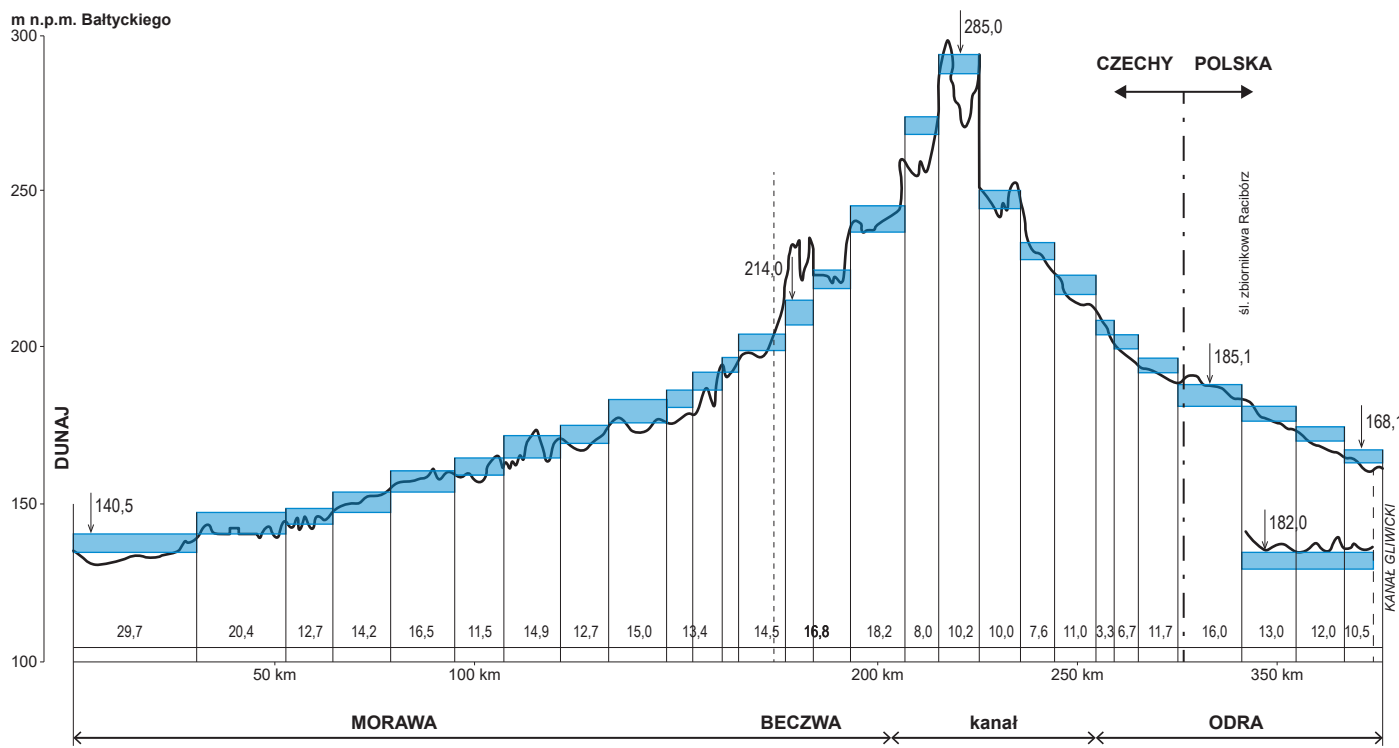
Połączenie wodne Odra-Dunaj

Wizja budowy połączenia Odry z Dunajem, poprzez rzekę Morawę pojawiła się już w XV w. Dopiero jednak w XVIII wieku przeprowadzono systematyczne studia terenowe, których uwieńczeniem był pierwszy projekt drogi wodnej. W latach siedemdziesiątych XX w. opracowano „Wspólne polsko-czechosłowackie studium techniczno-ekonomiczne systemu Odra-Dunaj”, w którym przedstawiono projekt budowy dużego zbiornika wodnego na Odrze powyżej Raciborza. Dalsze studia w tym zakresie zostały wówczas jednak przerwane, bowiem przewagę zyskał pogląd, że najpierw trzeba zmodernizować Odrę, a dopiero później rozważać budowę drogi wodnej Odra-Dunaj. Koncepcja Kanału Odra-Dunaj ponownie odżyła od lat 90-tych ubiegłego wieku, bowiem uznano wówczas, że Odra może stanowić korytarz tranzytowy w europejskiej sieci dróg wodnych i istnieje wola zagospodarowania zasobów rzeki w jej górnym biegu.

W tamtym czasie trasa projektowanego połączenia miała przebiegać następująco:

- na terenie Czech – od Dunaju dolinami rz. Morawy (częściowo granica z Austrią) i Beczwy, po czym w najniższym miejscu wododziału Morza Czarnego i Bałtyckiego przejedzie do zlewni Odry,
- na terenie Polski – na długości 15,5 km przez zbiornik Racibórz, a dalej wariantowo zestopniowaną Odrę lub kanałem lateralnym do Kanału Kędzierzyńskiego i dalej Kanałem Gliwickim do Koźła.¹⁸

Obecnie powyższy przebieg trasy przyszłego połączenia nie jest ostatecznie ustalony między Czechami a Austrią i wymaga jeszcze wiążących uzgodnień pomiędzy tymi krajami.



Rysunek 32. Kanał Odra-Dunaj – profil podłużny wg projektu z 1976 r.

Źródło: Opracowanie własne RZGW w Szczecinie na podstawie „Monografia dróg wodnych śródlądowych w Polsce”, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. Warszawa 1985 r.

18. Na podstawie „Monografia dróg wodnych śródlądowych w Polsce”. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. Warszawa 1985”



Rysunek 33. Planowany przebieg drogi wodnej Odra - Dunajem, wraz z możliwym połączeniem z Łabą

Źródło: Program rozwoju infrastruktury transportu wodnego śródlądowego w Polsce, część 2. Propozycja wieloletniego programu rozwoju infrastruktury transportu wodnego śródlądowego w Polsce. Ekorys. Warszawa, Rotterdam 2011

Należy odnotować, że istnieje również alternatywna trasa przebiegu drogi wodnej między Odrą a Dunajem, poprzez terytorium Czech i Słowacji. Trasa mogłaby przebiegać od granicy między polsko-czeską rzeką Olzą, a następnie rzeką Wąg bezpośrednio do Dunaju. Rzeką Wąg jest częściowo uregulowana i zabudowana zbiornikami wodnymi.



Rysunek 34. Planowany przebieg drogi wodnej Odra-Dunaj poprzez rzekę Wąg

Źródło: Program rozwoju infrastruktury transportu wodnego śródlądowego w Polsce, część 2. Propozycja wieloletniego programu rozwoju infrastruktury transportu wodnego śródlądowego w Polsce. Ekorys. Warszawa, Rotterdam 2011

Niezależnie od przyszłego zagranicznego przebiegu połączenia z Dunajem, krajowy odcinek jest zdefiniowany trzema wariantami trasy, zgodnie z wykonanym w 2002 r. na zlecenie Ministerstwa Środowiska przez firmę Hydroprojekt Wrocław opracowania „Studium drogi wodnej na odcinku Koźle-Ostrawa przy uwzględnieniu etapowej realizacji zbiornika Racibórz oraz obiektów ochrony przeciwpowodziowej doliny Odry od Raciborza do Koźła”. W tym opracowaniu zaproponowane i przeanalizowano następujące warianty przebiegu trasy:

- wariant rzeczny,
- wariant kanałowy,
- wariant kombinowany.

Studium to dokładnie analizuje poszczególne warianty trasy opierając się na opracowaniach z roku 1977 autorstwa Hydroprojektu Wrocław (w wariantcie kanałowym) i Navicentrum Wrocław (w wariantcie rzeczny).

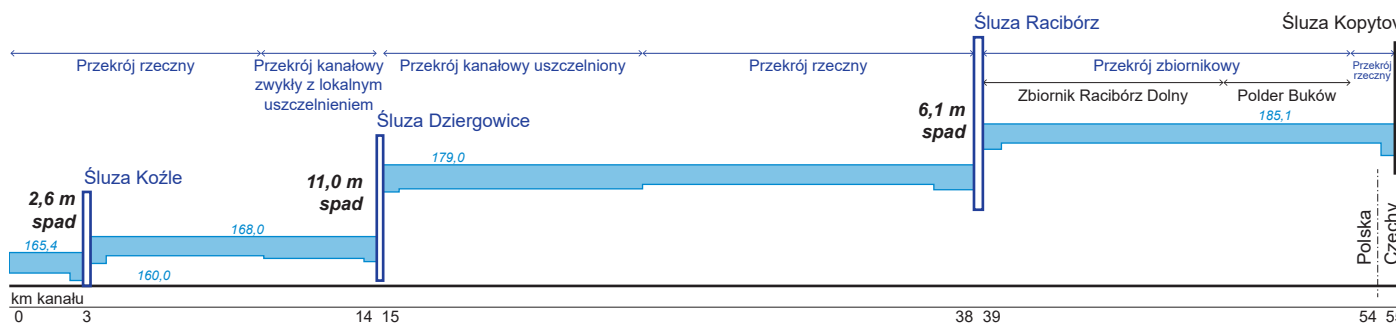
Dyskusje na temat obu podstawowych wariantów doprowadziły do wykonania wariantu kombinowanego (rzeczno-kanałowego).

W studium z roku 2002 rozpatruje się poszczególne warianty przebiegu trasy pod kątem:

- długości poszczególnych tras drogi wodnej,
- ilości robót ziemnych,
- ilości robót budowlanych (hydraulicznych i komunikacyjnych),
- rzeczywistych i potencjalnych rozwiązań drogi wodnej z przedsięwzięciami gospodarczymi,
- ochrony środowiska.

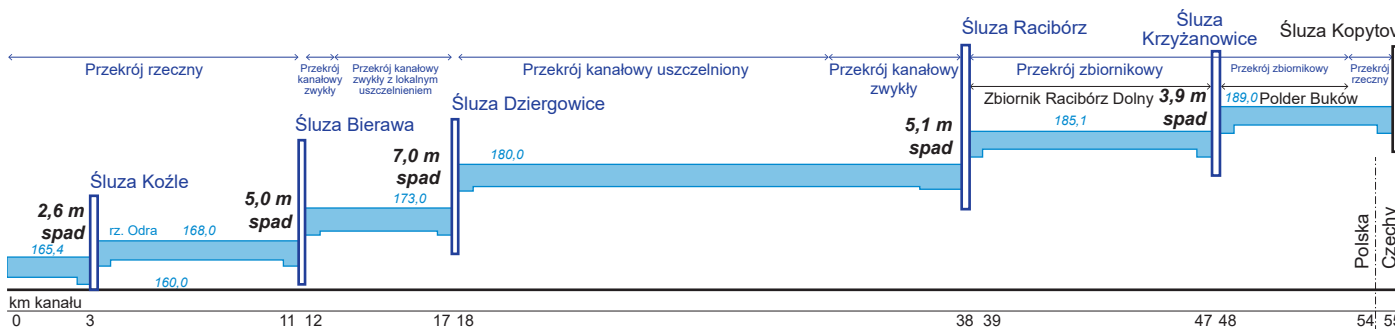
W roku 2003 na zlecenie RZGW we Wrocławiu wykonano studium wykonalności dla zbiornika przeciwpowodziowego Racibórz na rzece Odrze, gdzie z raportu końcowego pn. „Aneks VIII Założenia żeglugowe drogi wodnej rzeki Odry w rejonie zbiornika Racibórz” wynika, że w tamtym czasie za optymalny uznany został wariant A [Rysunek 6.4] trasy analizowanej przez Hydroprojekt Wrocław w roku 2002. Tym niemniej jest to ocena wstępna, którą w przypadku decyzji o rozpoczęciu realizacji kanału trzeba przewartościować pod kątem obecnie obowiązujących przepisów krajowych i unijnych w zakresie ochrony wód i ochrony środowiska.

Połączenie Odra-Dunaj (przebieg krajowy odcinka Koźle-Ostrawa) – wariant A

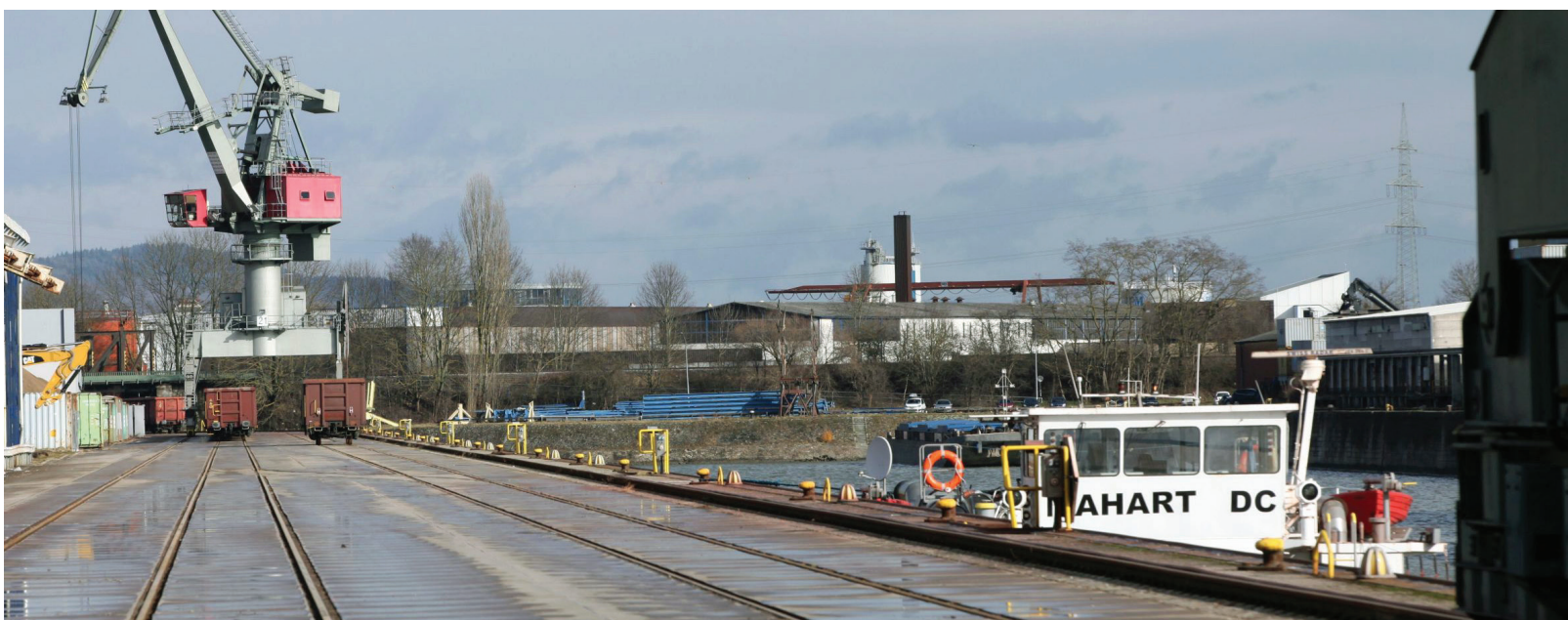


Rysunek 35. Kanał Odra-Dunaj (odcinek krajowy Koźle-Ostrawa) wariant A przebiegu trasy i profil podłużny
 Źródło: Opracowanie własne RZGW Szczecin na podstawie „Studium drogi wodnej Koźle-Ostrawa przy uwzględnieniu etapowej realizacji zbiornika Racibórz oraz obiektów ochrony przeciwpowodziowej doliny Odry od Raciborza do Koźla. Hydroprojekt Wrocław Sp. z o.o. Wrocław 2002

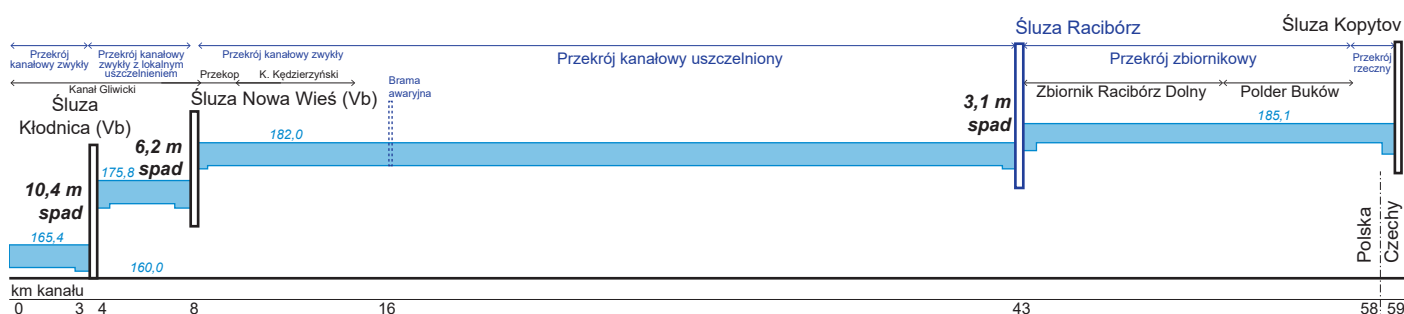
Połączenie Odra-Dunaj (przebieg krajowy odcinka Koźle-Ostrawa) – wariant B



Rysunek 36. Kanał Odra-Dunaj (odcinek krajowy Koźle-Ostrawa) wariant B przebiegu trasy i profil podłużny
 Źródło: Opracowanie własne RZGW Szczecin na podstawie „Studium drogi wodnej Koźle-Ostrawa przy uwzględnieniu etapowej realizacji zbiornika Racibórz oraz obiektów ochrony przeciwpowodziowej doliny Odry od Raciborza do Koźla. Hydroprojekt Wrocław Sp. z o.o. Wrocław 2002



Połączenie Odra-Dunaj (przebieg krajowy odcinka Koźle-Ostrawa) – wariant C



Rysunek 37. Kanał Odra-Dunaj (odcinek krajowy Koźle-Ostrawa) wariant C przebiegu trasy (kanałowy) i profil podłużny

Źródło: Opracowanie własne RZGW Szczecin na podstawie „Studium drogi wodnej Koźle-Ostrawa przy uwzględnieniu etapowej realizacji zbiornika Racibórz oraz obiektów ochrony przeciwpowodziowej doliny Odry od Raciborza do Koźla. Hydroprojekt Wrocław Sp. z o.o. Wrocław 2002

Mając jednak na uwadze stan ówczesny, przyjęto jako wyjściowy do dalszych rozważań wariant A, wskazany jako optymalny do realizacji.

Długość całej drogi wodnej w tym wariantcie od Koźla do granicy państwa wynosi 54,3 km. Przy stanach średnich spad zwierciadła wody na tej długości wynosi około 23,6 m, a spad projektowy w warunkach normalnych wyniesie w przybliżeniu 19,7 m.

Spady na poszczególnych śluzach przedstawiają się następująco:

- śluza Kopytov (na terenie Czech) – 12,0 m (między rz. zw.w 197,10 – 185,10),
- śluza zbiornikowa Racibórz – 6,10 m (185,10 – 179,00),
- śluza Dziergowice – 11,0 m (179,00 – 168,00),
- śluza Koźle – 2,60 m (168,00 – 165,40).

Trasa na odcinku między czeską Ostrawą a Koźlem w tym wariantcie jest trasą kombinowaną (rzeczno-kanałową lub rzeczno-kanałowo-zbiornikową) podzieloną na odcinki o różnym charakterze:

- odcinek od Ostrawy do śluzy Kopytov położony jest na terytorium Czech i jest odcinkiem kanałowo-rzeczny,
- odcinek od granicy państwa do śluzy Racibórz (o dł. 15,850 km) jest odcinkiem zbiornikowo-rzeczny,
- odcinek od śluzy Racibórz do śluzy Dziergowice (o dł. 23,600 km) składa się z odcinka rzeczno o dł. 13,030 km i odcinka kanałowego o dł. 13,750 km,
- odcinek od śluzy Dziergowice do śluzy Koźle (o dł. 11,750 km) składa się z odcinka kanałowego o długości 4,850 km i odcinka rzeczno o dł. 6,900 km.

Łącznie w tym wariantcie droga wodna będzie biegła kanałem na długości 18,60 km.

Według opracowania z lipca 2003 r. należy stwierdzić, że na planowanej trasie znajduje się szereg mostów drogowych i kolejowych. Szczególne komplikacje przy przejściu drogi wodnej pod mostami wywołuje warunek, aby spód konstrukcji mostu wznosił się minimum 7,0 m ponad najwyższą wodę żeglowną. Warunek ten w tamtym czasie spełnia prezentowany wariant optymalny przez odpowiednie poprowadzenie trasy żeglownej przy miarodajnych poziomach zwierciadła wody.

W Studium z 2002 r. każdy z wariantów rozpatrywany jest w oparciu o zbiornik wodny Racibórz, który w czasie kiedy dokonywana była analiza znajdował się w planach. W tamtym czasie rozpatrywano trasy w obrębie przyszłego zbiornika jako możliwe do przeprowadzenia w dwóch etapach, tzn. pierwszym do czasu budowy zbiornika (do klasy III) i drugi uwzględniający już piętrzenie na zbiorniku do parametrów klasy Vb. Na tym etapie rozważań i dostępu do materiałów trudno jest określić czy w przypadku planowanej zmiany budowanego zbiornika już w tym etapie na zbiornik „mokry”, będzie konieczność etapowania budowy drogi wodnej, bowiem obecnie budowa zbiornika już trwa, a na etapie etapowania zakładano wybudowanie w pierwszym etapie drogi wodnej w ramach istniejącego przebiegu Odry od Raciborza do granicy.

Dlatego też, obecnie jednym z najważniejszych elementów rozpatrywanej trasy krajowej między Koźlem a granicą z Czechami jest przebieg trasy w obrębie zbiornika Racibórz, wraz z konieczną do wykonania infrastrukturą żeglugową.

Według informacji otrzymanych z RZGW w Gliwicach, funkcjonująca do niedawna koncepcja realizacji Zbiornika Racibórz zakładała następujące etapy:

Etap I – realizację polderu Buków (zbiornik Racibórz Górny) o powierzchni około 8 km² i pojemności maksymalnej 50 mln m³. Prace budowlane zakończono w 2001 r.

Etap II – budowa **suchego** zbiornika przeciwpowodziowego Racibórz Dolny o pojemności 170 mln m³ (przy aktualnej topografii terenu).

Etap III – przekształcenie suchego zbiornika Racibórz Dolny w zbiornik wielofunkcyjny o pojemności powodziowej jak w etapie II oraz pojemności użytkowej 100-150 mln m³, służącej głównie do wyrównania przepływów niżówkowych, poprawy warunków żeglugowych na Odrze Środkowej, energetycznego wykorzystania stopnia wodnego, rekreacji itp. Przyjęte było, że realizacja tego etapu projektu będzie możliwa za około 40-50 lat, po zakończeniu eksploatacji żwirów zalegających w czaszy zbiornika. Kształt przestrzenny rozwiązania docelowego zbiornika, miał zostać przesądzony na etapie II.

W latach 2004-2005 opracowano dokumentację projektową na Etap II, tj. na zbiornik suchy, który miał zostać przekształcony w zbiornik wielofunkcyjny (mokry). Nie uzyskano jednak pozwolenia na realizację.

Decyzja o przekształceniu realizowanego zbiornika suchego (polderu) w zbiornik retencyjny, zachowujący zasadniczą funkcję przeciwpowodziową oraz posiadającego dodatkową funkcję – alimentacyjną, wymaga wykonania wyprzedzających analiz, rozstrzygających niżej wymienione kwestie i dających podstawy do uzasadnień środowiskowych i ekonomicznych takiej zmiany:

- A. Zdefiniowanie planów gospodarowania wodą dla zbiornika;
- B. Określenie możliwości skutecznej alimentacji żeglugi odrzańskiej;
- C. Aktualizacja Decyzji Środowiskowej uwzględniającej zmienione funkcje zbiornika. W tym w szczególności weryfikacja wartości przyrodniczych Lasu Tworkowskiego dla oceny możliwości zmiany istniejących Decyzji Środowiskowych i obszarów Natura 2000, z uwzględnieniem wariantowo:
 - a) kompensat przyrodniczych za zlikwidowanie Lasu,
 - b) zabezpieczenia technicznego i pozostawienia Lasu w formie wyspy lub wydzielenia go ze zbiornika;
- D. Ocena skutków zatopienia pól eksploatacyjnych kruszy naturalnych pod kątem możliwości (i kosztów) odstąpienia od wiążących koncesji, z alternatywnym rozwiązaniem zmiany systemu eksploatacji z lądowego na wodny;
- E. Ocena zapotrzebowania na transport wodny (z określeniem ewentualnej perspektywy realizacji połączenia Odra-Dunaj);
- F. Aktualizacja Projektu Budowlanego i uzyskanie nowego Pozwolenia na Realizację Inwestycji;
- G. Opracowanie Studium Wykonalności dla zbiornika o zmienionych funkcjach.

Możliwość przekształcenia projektu polderu w zbiornik retencyjny powinna zostać wstępnie oceniona maksymalnie szybko tak, aby ograniczyć wydatkowanie środków na obiekty i urządzenia nienadające się do adaptacji dla potrzeb zbiornika retencyjnego oraz maksymalnie skrócić okres przejściowy, wymagany na przeprojektowanie oraz uzyskanie nowych decyzji i pozwoleń.

Wraz z decyzją o wstrzymaniu obecnie prowadzonych robót, należy pilnie przeprojektować budowle zrzutowe, zapory i system odwodnienia zawala, minimum w zakresie:

1. umieszczenia w przekroju zapory przepławki dla ryb i ewentualnie elektrowni wodnej, co wynika z obowiązujących przepisów,
2. przystosowania realizowanych obecnie rozwiązań budowli zrzutowej do stałego piętrzenia i zrzutów alimentujących, tj. umożliwienia realizacji nowych zasad gospodarowania wodą,
3. wzmocnienia skarp odwodnych zapór w strefach falowania i zmiennych poziomów piętrzeń,
4. realizacja pełnego systemu odprowadzania wód z terenów zawala poprzez powrót do zarzuconych w suchym zbiorniku projektów pompowni (np. pompowni Łapacz i Pogrzebień) i dodatkowego systemu rowów zbiorczych,

- zdefiniowanie lokalizacji umieszczenia w przekroju zapory śluzy żeglugowej – przy wyborze koncepcji docelowego skierowania żeglugi na połączeniu Odra-Dunaj przez zbiornik,
- skorygowanie nachylenia przypory – strona odwodna (możliwość zmniejszenia zakresu robót ziemnych).

Podstawowym zagadnieniem jest zatem obecnie zdefiniowanie nowych funkcji zbiornika i uzyskanie odpowiednio zmienionej Decyzji Środowiskowej. Te czynniki będą decydowały o czasie potrzebnym do prowadzenia zmian w realizowanym projekcie.

Z punktu widzenia żeglugowego i w przypadku podjęcia decyzji w zakresie przystąpienia do realizacji krajowego odcinka połączenia Odra-Dunaj, już na obecnym etapie budowy konieczne jest przeprojektowanie korpusu zapory oraz w usytuowanie w niej śluz żeglugowych i awanportów.

W perspektywie czasowej do roku 2020 przewiduje się:

- Zakończenie budowy zbiornika w Raciborzu jako zbiornika mokrego wraz z pełną infrastrukturą żeglugową.
- Uzgodnienie z Czechami budowy połączenia Odra-Dunaj i podjęcie działań projektowo-uzgodnieniowych pozwalających na rozpoczęcie realizacji zadania odcinka Koźle-Ostrawa.

Do roku 2030 przewiduje się:

- Zakończenie budowy drogi wodnej między Koźlem a Ostrawą (wspólnie ze stroną czeską).
- Dążenie do jak największego postępu prac na odcinkach zagranicznych połączenia Odra-Dunaj.

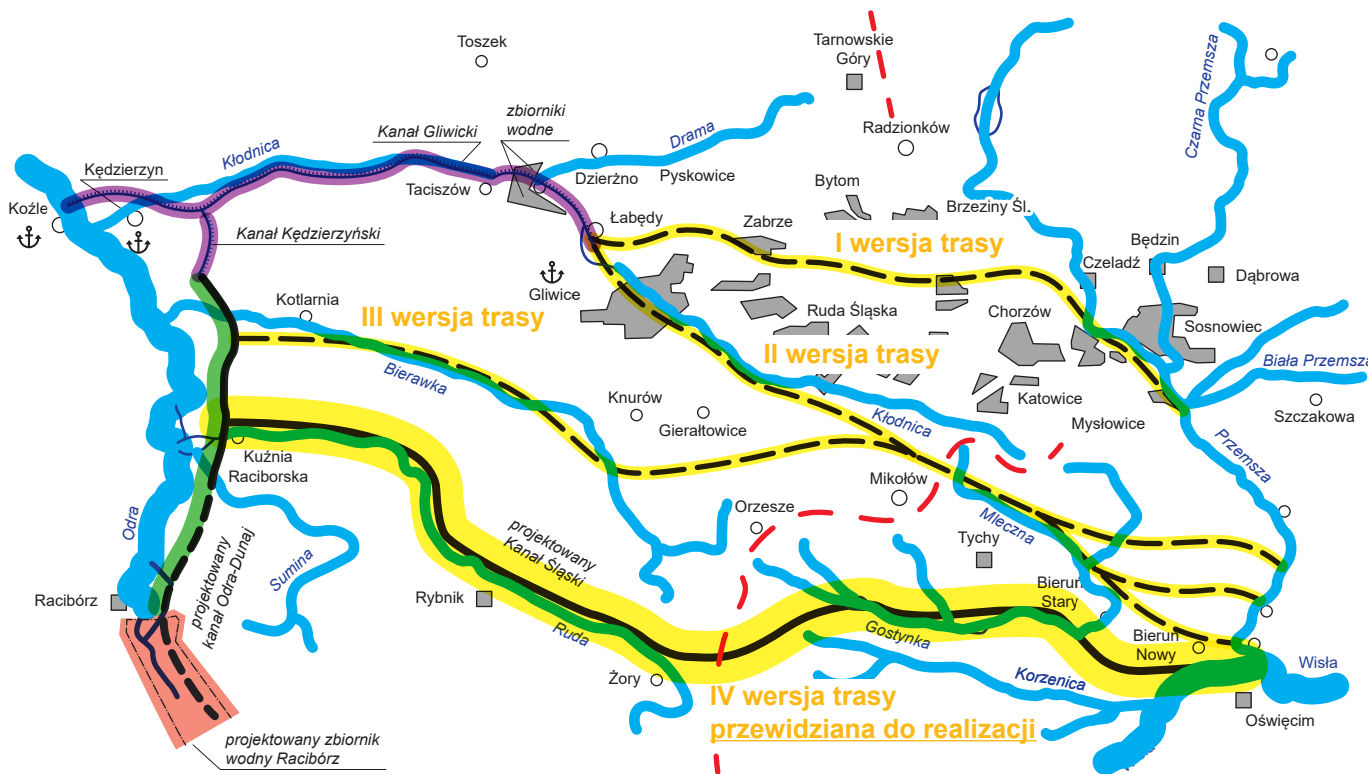
Kanał Śląski

Pierwsza koncepcja tzw. południowego połączenia Wisły z Odrą są ściśle związane z pracami nad połączeniem Odry z Dunajem i zapoczątkowane zostały w latach 1946-1948.

Z rozpatrywanych w późniejszych latach czterech wersji przebiegu kanału wybrano tzw. wersję południową, przebiegającą przez Rybnicki Okręg Węglowy.

Wybrana wersja przebiegu trasy Kanału Śląskiego została włączona do Programu Wisła. Był to uchwalony w 1979 r. kompleksowy program, który obok kanalizacji Wisły, zakładał budowę nowego połączenia Wisły z Odrą.

Budowa kanału łączącego górną Odrą z górną Wisłą jest szansą na włączenie drogi wodnej Górnej Wisły do krajowego i europejskiego systemu śródlądowych dróg wodnych.



Rysunek 38. Projektowane wersje Kanału Śląskiego
 Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Kulczyk J., Skupień E. „Analiza możliwości wykorzystania dla potrzeb transportu planowanego Kanału Śląskiego łączącego drogę wodną Górnej Wisły z przewidywanym połączeniem Odra – Dunaj – Łaba

Koncepcja powiązania Górnej Wisły z system dróg wodnych Europy poprzez Kanał Śląski pozwala na włączenie tej drogi wodnej w Środkowoeuropejski Korytarz Transportowy (CETC-ROUTE 65). Projektowany korytarz to wspólna akcja 11 regionów z 6 krajów UE i ma na celu wykreowanie systemu powiązań infrastrukturalnych i gospodarczych, służących zrównoważonemu rozwojowi oraz wzmocnieniu konkurencyjności tego obszaru.

Kanał Śląski może stać się podstawowym elementem spinającym i integrującym południowe regiony Polski, tj. region małopolski, śląski, opolski, a w dalszej kolejności dolnośląski.

Regiony te tworzą południowy pas Polski o znaczącym dla skali kraju potencjale gospodarczym. Jeśli uwzględnić udział Województwa Dolnośląskiego (ok. 8,2%), w regionach tych wytwarza się prawie 30% PKB. Przebieg kanału wpisuje się w główne kierunki przewozu ładunków w handlu zagranicznym Polski. Około 70% wartości importu i eksportu to transport ładunków w kierunku zachodnim, południowym i północnym (porty morskie i Skandynawia).

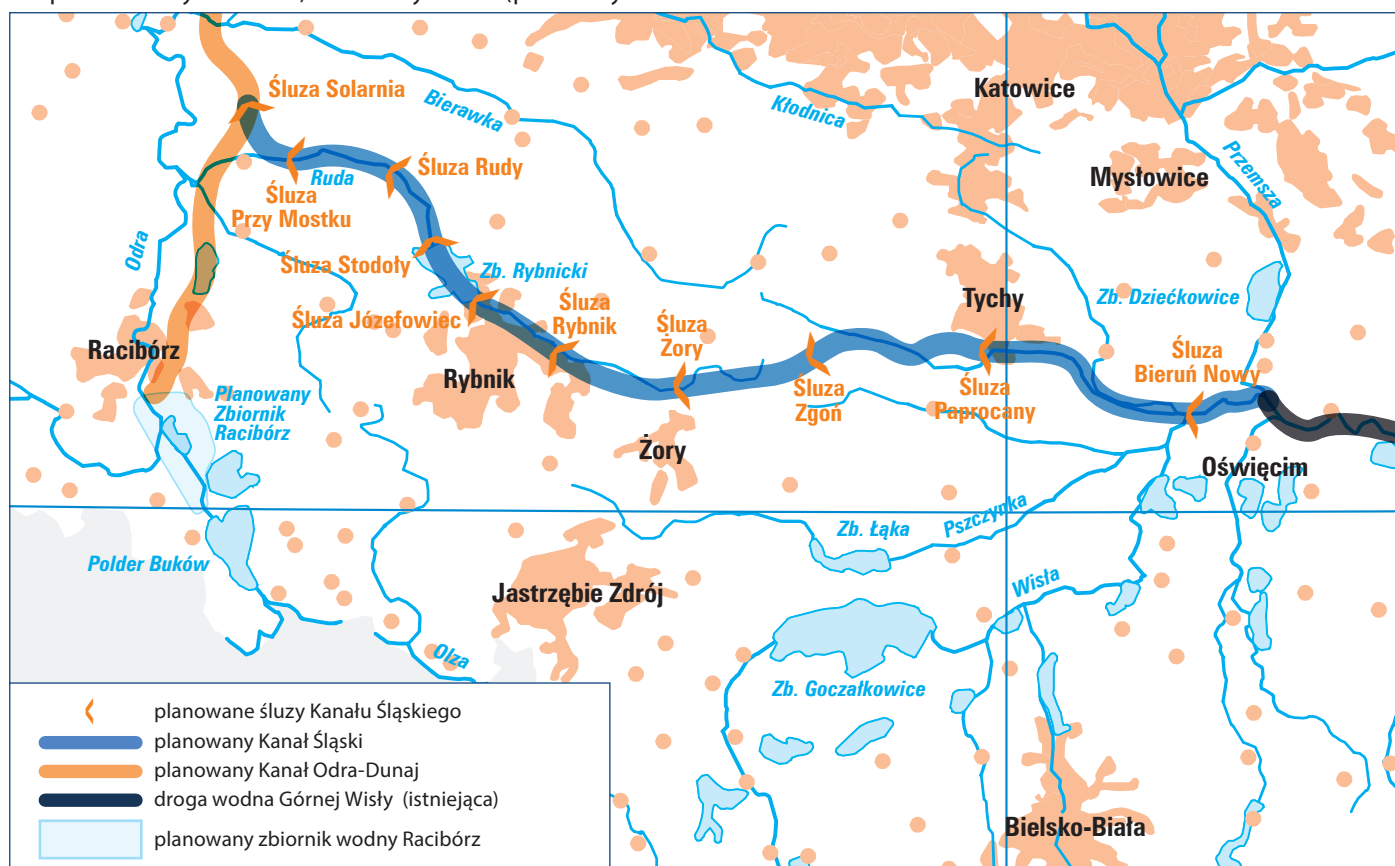
Uwarunkowania techniczne – Trasa planowanego Kanału Śląskiego (nie jest wykluczona możliwość korekty ostatecznego przebiegu trasy kanału) po odgałęzieniu w rejonie Kuźni Raciborskiej od planowanego Kanału Odra-Dunaj biegnie doliną rzeki Rudy na wschód i potem na południowy wschód, aż do Rybnika (przewidywane

przejście kanału przez Zalew Rybnicki). Kanał Śląski opuszcza dolinę Rudy w km 52,0 by w odległości ok. 4 km od Żorów przejść na stanowisko wododziałowe między zlewniami Odry i Wisły. Stanowisko szczytowe kanału to Żory-Zgoń koło Gostynia, na południe od Łazisk Górnych. Trasa Kanału Śląskiego jest dalej prowadzona w obszarze dorzecza Wisły rzeką Gostynką, między Jeziorem Paprocańskim a Tychami, i dociera do Bierunia Starego, omijając go od południa i kierując się na północ od Bojszowach (w rejonie między Jedliną a Bieruniem Nowym), wkracza w dolinę Wisły. Trasa Kanału osiąga Wisłę i łączy się z nią ok. 0,5 km w górę od ujścia Przemyśły.

Całkowita długość Kanału Śląskiego ma wynosić 93 km. Na kanale przewidywane jest wybudowanie 10-ciu stopni piętrzących ze śluzami.

Kanał Śląski zgodnie z projektem powinien stanowić integralną część kanału Odra-Dunaj. Jego parametry eksploatacyjne i klasyfikacyjne muszą spełniać wymagania określone dla klasy Vb – jako dla nowej drogi wodnej o znaczeniu międzynarodowym.

Tak więc projektowane śluzy muszą mieć standardowe wymiary dla tej klasy drogi wodnej tj. 187,0 m x 12,0 m x 4,0 m. Kanał musi być projektowany na głębokość tranzytową minimum 2,8 m i szerokość 50 m, przy łukach o minimalnych promieniach 800 m.



Rysunek 39. Planowany przebieg Kanału Śląskiego
Źródło: RZGW w Krakowie

Realizacja budowy kanału będzie natomiast wymagać przebudowy istniejących mostów drogowych i infrastruktury technicznej (rurociągi) oraz dokonania odpowiednich modernizacji obiektów hydrotechnicznych, a także ewentualnych odcinkowych korekt jego trasy, co może być rozstrzygnięte na etapie dokumentacyjnego przygotowania inwestycji. Istotną trudnością w realizacji inwestycji może okazać się problem wymaganego prześwitu pod mostami. Przyszłość transportu śródlądowego to transport kontenerów i innych ładunków zjednostkowanych. Wymaga to odpowiednich prześwitów pod mostami. Dla drogi wodnej klasy Vb minimalny prześwit to 5,25 m lub 7,0 m.

Określenie docelowego projektowego prześwitu pionowego pod mostami na poziomie min. 7,0 m wymaga przeanalizowania zapotrzebowania na przewóz 3 warstw kontenerów nie tylko na Kanale Śląskim, ale również w całym systemie krajowych dróg wodnych. Bowiem ma to tylko sens, jeżeli zapewnienie takiej możliwości będzie istniało na innych drogach wodnych łączących się z polskimi portami morskimi lub z innymi europejskimi elementami sieci dróg wodnych o takich parametrach. W przeciwnym wypadku obligatoryjne minimum dla prześwitów pod mostami to 5,25 m.

Kanał Śląski przecinać będzie istniejącą autostradę A1, na odcinku pomiędzy projektowaną Śluzą Żory a Śluzą Zgoń (stan na 2015 r.), a także planowaną drogę ekspresową S1 (stan na 2015 r.).

W planach zagospodarowania terenu należy zarezerwować tereny pod planowany przebieg kanału. W uzupełnieniu należy określić obszary gdzie zlokalizowane będą w przyszłości obszary portowe związane z kanałem. Obszary te powinny pełnić rolę terminali kontenerowych, wpisując się jednocześnie w obszary aktywności gospodarczej.

Uwarunkowania środowiskowe – Wstępna analiza przebiegu trasy Kanału Śląskiego przeprowadzona w czerwcu 2010 roku przez RZGW w Krakowie wykazała, że potencjalny teren inwestycji jest w zasadzie jeszcze wolny od zabudowy mieszkaniowej i przemysłowej.

Nie koliduje znacząco z obszarami NATURA 2000. Będzie przechodził w sąsiedztwie następujących obszarów Natura 2000 (ocena wstępna):

- PLB120009 Stawy w Brzeszczach
- PLH240010 Stawy Łęczczok
- PLB120004 Dolina Dolnej Soły

Identyfikacja JCWP w zasięgu oddziaływania inwestycji (określenie wstępne): planowany Kanał Śląski przechodził będzie przez jednolite części wód powierzchniowych (ocena wstępna): RW20001921199¹⁹ RW200019211899 RW200017211851 RW200017211849 RW200017211829 RW60006115651 RW600061156539 RW60001911569 RW60002311574 RW600019117159 RW20006211889 RW200017211852 RW2000162118349.

19. Numeracja zgodna z Europejskim Kodem Jednolitych Części Wód Powierzchniowych

Identyfikacja JCWPd w zasięgu oddziaływania inwestycji (określenie wstępne): planowany Kanał Śląski przechodził będzie przez jednolite części wód podziemnych (ocena wstępna): GW2200147 GW22001485.

Według informacji RZGW w Krakowie posiadane przez niego obecnie informacje na temat inwestycji „Budowa Kanału Śląskiego”, oparte są na danych archiwalnych i nie dają możliwości ustosunkowania się do kwestii środowiskowych ujętych w art. 4 ust. 7 Ramowej Dyrektywy Wodnej, przetransponowanej do Ustawy Prawo Wodne w art. 38j, a także wpływu inwestycji na obszar Natura 2000 (jeśli dotyczy), w tym art. 6.4. Dyrektywy Siedliskowej (jeśli dotyczy).

Szczegółowe opracowania powinny zawierać odniesienie się do zmian hydromorfologicznych. W wyniku realizacji zaproponowanych działań dojdzie m.in. do zmiany przekroju poprzecznego, profilu podłużnego, struktury brzegów, dna, reżimu hydrologicznego, a także likwidacji nadbrzeżnej i/lub wodnej roślinności.

W perspektywie czasowej do roku 2020 należy przewidzieć:

1. Podjęcie decyzji o budowie Kanału Śląskiego w ścisłym powiązaniu z krajowym odcinkiem połączenia wodnego Odra-Dunaj, jako jego integralna część.
2. Przeprowadzenie studiów przedprojektowych, wykonanie dokumentacji projektowej oraz uzyskanie wymaganych uzgodnień (w tym przede wszystkim środowiskowych) i decyzji pozwalających na rozpoczęcie budowy kanału w kolejnym okresie.

Do roku 2030 należy przewidzieć:

1. Budowę Kanału Śląskiego (częściową lub całkowitą).

Szacunkowe koszty oraz ewentualne źródła finansowania w perspektywie do 2020 i 2030 roku

Główne śródlądowe drogi wodne

Droga wodna E-30

Kanał Gliwicki

Tabela 5. Oszacowanie kosztów etapowego dostosowania Kanału Gliwickiego do Va klasy drogi wodnej
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych RZGW Gliwice

Lp.	Rodzaj działań inwestycyjnych	Klasa	Szacowana wartość (mln zł)	Do roku 2020 (mln zł)	Do roku 2030 (mln zł)
WARIANT I					
1	Zakończenie modernizacji śluz Dzierżno i Łabędy	III	46,30	46,30	
2	Modernizacja śluz: Sławęcice i Nowa Wieś	III	110,00	110,00	
3	Przygotowanie dokumentacji technicznej na modernizację kanału	Va	49,33	49,33	
4	Przygotowanie dokumentacji na remont obiektów funkcjonalnie związanych z kanałem	Va	7,34	7,34	
5	Przeprowadzenie zaplanowanych robót budowlano-naprawczych,	Va	1.442,51		1.442,51
6	Remont obiektów funkcjonalnie związanych z Kanałem Gliwickim	Va	214,70		214,70
7	Przygotowanie dokumentacji i budowa nowych śluz w sąsiedztwie istniejących na parametry docelowe	Va	1.200,00		1.200,00
	Razem		3.070,18	212,97	2.857,21
WARIANT II					
1	Zakończenie modernizacji śluz Dzierżno i Łabędy	III	46,30	46,30	
2	Modernizacja śluz: Sławęcice i Nowa Wieś	III	110,00	110,00	
3	Przygotowanie dokumentacji technicznej na modernizację kanału	III	23,59	23,59	
4	Rozpoczęcie realizacji robót modernizacyjnych	III	200,00	200,00	
5	Rozpoczęcie realizacji robót remontowych obiektów funkcjonalnie związanych z Kanałem Gliwickim	III	50,00	50,00	
6	Przygotowanie dokumentacji na remont obiektów funkcjonalnie związanych z kanałem	Va	7,34	7,34	
7	Przygotowanie dokumentacji technicznej na modernizację kanału do klasy V	Va	25,74	25,74	
8	Realizacja robót modernizacyjnych	III	489,91		489,91
9	Realizację robót remontowych obiektów funkcjonalnie związanych z Kanałem	III	164,70		164,70
10	Przeprowadzenie zaplanowanych robót budowlano-naprawczych, zamykających etap modernizacji kanału	Va	752,60		752,60
11	Budowa jednej nitki nowych śluz w sąsiedztwie istniejących	Va	1.200,00		1.200,00
	Razem		3.070,18	462,97	2.607,21

Odra skanalizowana (km 98,2-300,0)

Tabela 6. Oszacowanie kosztów dostosowania Odry skanalizowanej (km 98,1-300,0) do Va klasy drogi wodnej
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych RZGW we Wrocławiu (2015)

L.p.	Km rzeki Odry	Nazwa stopnia, wysokość spadu [m]	Szacowany koszt przebudowy do klasy IV w mln zł	Do roku 2020 (mln zł)	Do roku 2030 (mln zł)
1	105,6	Januszkowice, 2,60	100	-	100
2	114,4	Krępa, 2,50	100	-	100
3	122,9	Krapkowice, 2,60	105	70	35
4	129,8	Rogów, 2,25	50	-	50
5	137,4	Kąty, 2,10	100	-	100
6	144,6	Groszowice, 2,10	100	-	100
7	150,5	Opole, 2,10	50	50	-
8	157,7	Wróblin, 2,40	100	35	65
9	164,2	Dobrzeń, 2,25	-	-	50
10	168,5	Chróstce, 1,75	-	-	50
11	174,9	Zawada, 2,25	100	-	100
12	180,6	Ujście Nysy, 2,35	135	-	135
13	184,7+1,3	Zwanowice, 4,54	35	35	-
14	197,5+0,3+0,5	Brzeg, 3,27	133	3	130
15	206,4+0,4	Lipki, 2,17	70	-	70
16	212,8+1,8 213,4+0,6	Oława, 4,92	70	-	70
17	227,2+0,4	Ratowice, 2,10	90	20	70
18	213,7+0,7	Janowice, 3,40	-	-	-
19	244,2+0,6	Bartoszewice, 3,10	70	-	70
20	244,2+5,1	Zacisze, 2,30	70	-	70
21	244,2+9,0	Różanka, 112,30	70	-	70
22	260,0+0,6	Rędzin, 2,00	20	-	-
23	-	Wrocławski kanał żeglutowy	15	-	15
24	300,0	Malczyce 4,7-5,9	820	570	250
25	98,0-300,0	Odcinek skanalizowany koryto i kanały	252	2	250
Razem (klasa IV)			2.665,0	825,0	1.840,0
Razem (klasa Va) ¹⁾			2.931,5	907,5	2.024,0

1) W związku ze zmianą wymaganych parametrów z klasy IV do klasy Va przyjęto wstępnie 10% wzrost kosztów w stosunku do klasy IV (na którą były szacowane koszty).

Odra swobodnie płynąca (km 300,0-683,0)

Odra swobodnie płynąca (km 300,0-542,4) Budowa 14 stopni 3-przęsłowych oraz modernizacja zabudowy regulacyjnej

Szacowana kwota na podstawie danych RZGW Wrocław (2015) – **6.600,0 mln zł**.

Do roku 2020: 1.600,0 mln zł

- Budowa stopni wodnych Lubiąż i Ścinawa: 600,0 mln zł.
- Remont i modernizacja dostosowawcza zabudowy regulacyjnej: 1.000,0 mln zł.

Do roku 2030: 5.000,0 mln zł

- Budowa kolejnych 12 stopni wodnych z modernizacją dostosowawczą.

Odra środkowa graniczna (km 542,4-617,6)

Budowa 8 niskich stopni 4-przęsłowych

Szacowana kwota została obliczona na podstawie projektowanego trójprzęsłowego stopnia wodnego w Ścinawie (wg danych RZGW Wrocław z roku 2013 – 472,0 mln zł). Każde dodatkowe przęsło oszacowano na 50 mln zł.

Zatem koszt każdego stopnia wodnego 4-przęsłowego to szacunkowo 522,0 mln zł, co oznacza, że budowę 5 stopni wodnych 4-przęsłowych szacuje się na kwotę **2.610,0 mln zł**.

Odra dolna graniczna (km 617,6-683,0)**Budowa 3 niskich stopni 6-przęsłowych**

Szacowana kwota została obliczona na podstawie projektowanego trójprzęsłowego stopnia wodnego w Ścinawie (wg danych RZGW Wrocław z roku 2013 – 472,0 mln zł). Każde dodatkowe przęsło oszacowano na 50 mln zł.

Zatem koszt każdego stopnia wodnego 6-przęsłowego to szacunkowo 622,0 mln zł, co oznacza, że budowę 3 stopni wodnych 6-przęsłowych szacuje się na kwotę **1.866,0 mln zł**.

Odra graniczna (km 524,4-683,0)**Modernizacja zabudowy regulacyjnej****Kompleksowa modernizacja**

- Odra środkowa: 75,2 km: 358,0 mln zł (polski brzeg).

- Odra dolna: 65,4 km: 352,0 mln zł (polski brzeg).

Selektywna modernizacja

- Odra środkowa: 294,2 mln zł (polski brzeg).

- Odra dolna: 314,2 mln zł (polski brzeg).

Dla odcinków planowanych do modernizacji (kompleksowej i selektywnej) do roku 2020, przyjęto koszty uwzględnione w Dokumentie Implementacyjnym do Strategii Rozwoju Transportu do roku 2020 (z perspektywą do roku 2030) w poz. 2 i 3 listy projektów wodnych śródlądowych (7.3.4).

Pozostałe koszty modernizacji kompleksowej obejmują pozostałe kilometry. W modernizacji selektywnej ograniczono się do 70 % pozostałych kilometrów do modernizacji. Koszty do roku 2030 określono średnio na poziomie 4 mln zł/km.

Kanał lateralny wzdłuż Odry granicznej

a) wariant A: Krzesin-Kostrzyn n. Odrą (ok. 70 km):
4.060,00 mln zł,

b) wariant B: Krzesin-Czelin (ok 100 km): **6.800,00 mln zł.**

Koszty kanału lateralnego nie były dotąd szacowane. Nieznana jest zatem ilość infrastruktury technicznej związanej z kanałem (śluzy) i infrastruktury towarzyszącej (mosty, przepusty, syfony), jak również stosunki właścicielskie gruntów przez, które miałyby przebiegać. Tym samym dla potrzeb opracowania w dużym uproszczeniu przyjęto średnią wartość 1 km kanału na podstawie kanału Wisła-Brześć na drodze wodnej E-40 wynoszącej w najdroższym wariantcie (nr W-1) około 58 mln zł/km²⁰.

W przypadku wariantu B kanału wstępnie doliczono bardzo ogólnie 1.100 mln zł na potrzeby budowy mostu kanałowego nad Wartą (o ile będzie to możliwe do realizacji).

Most kanałowy z jednym podwójnym stanowiskiem śluzowym (węzeł E-30/E-70) przyjęto na poziomie cen zbliżonych przy budowie węzła wodnego Magdeburg (koszty śluzy podwójnej oszczędnościowej Hohenwarthe 190 m x 12,50 m x 18,55-19,05 ok. 137 mln euro²¹; most kanałowy ok. 130 mln euro²²).

20. Odbudowa drogi wodnej E-40 na odcinku Dniepr-Wisła: od strategii do planów – Final Feasibility Study Report, grudzień 2015. Instytut Morski w Gdańsku. Gdańsk 2015 – s. 64-65; 153

21. http://www.w-nienke.de/html/doppelsparschleuse_hw.html 2016.02.02

22. <http://www.wna-magdeburg.wsv.de/wkm/Kanalbruecke/Daten/index.html> 2016.02.02

Odra dolna (km 683,0 – Szczeciński Węzeł Wodny)**Odra dolna (km 683,0 do Szczecina)****Budowa/remont opasek brzegowych i ubezpieczeń brzegu**

Ocenia się, że budowa i remont opasek i ubezpieczeń brzegu będzie potrzebna dla 24 km drogi wodnej. Kwota 192 mln zł została oszacowana średnio przy koszcie 4 mln zł za kilometr.

Przekop Klucz-Ustowo**Pogłębienie i budowa dalbowisk**

Zgodnie z zapisami zawartej w 2015 r. umowy międzyrządowej Strona niemiecka będzie finansować bagrowanie kanału do głębokości 3,0 m. Niezbędne są jednak nakłady finansowe na pełną realizację, bowiem zadanie ma zrealizować strona polska, a strona niemiecka zrefunduje poniesione koszty.

Doprowadzenie do klasy Vb wymagać będzie dla kanału uzyskania głębokości 3,5 m poprzez dodatkowe bagrowanie (bez uwzględnienia ewentualnego ubezpieczenia brzegów). Budowa dalbowych linii cumowniczych na wejściu i wyjściu z przekopu szacuje się na kwotę 3 mln zł.

Jeziora Dąbie**Pogłębienie głównego toru wodnego**

Pogłębienie toru wodnego przez jezioro Dąbie w Szczecinie. Długość 12 km, szerokość 150 m w dnie, do głębokości 3,5 m. Głębokość toru wodnego wymagana dla potrzeb skutecznej pracy lodołamaczy oraz dla żeglugi, co spełni wymagania klasy Vb. Obecnie limitujące głębokości na jeziorze Dąbie spadają poniżej 2,0 m. Całość zadania szacowana na ok. 100 mln zł. Zgodnie z zapisami zawartej w 2015 r. umowy międzyrządowej Strona niemiecka będzie współfinansować zadanie. Niezbędne są jednak nakłady finansowe na pełną realizację, bowiem zadanie ma zrealizować strona polska, a strona niemiecka zrefunduje poniesione koszty.

Tabela 7. Szacunkowe koszty dostosowania Odrzańskiej Drogi Wodnej do klasy Va

KLASA DROGI WODNEJ Va ¹ (bez Odry granicznej)*		KLASA DROGI WODNEJ Va ¹ (bez Odry granicznej, ale z kanałem lateralnym)		KLASA DROGI WODNEJ ¹ minimum Va na całej długości ODW	
Nazwa zadania	Koszt orientacyjny [mln zł]	Nazwa zadania	Koszt orientacyjny [mln zł]	Nazwa zadania	Koszt orientacyjny [mln zł]
1.	2.	3.	4.	5.	6.
Kanał Gliwicki: Przebudowa istniejących stopni wodnych i infrastruktury kanału Gliwickiego	3.070,18 2020: 213,0 2030: 2.857,2	Kanał Gliwicki: Przebudowa istniejących stopni wodnych i infrastruktury kanału Gliwickiego	3.070,18 2020: 213,0 2030: 2.857,2	Kanał Gliwicki: Przebudowa istniejących stopni wodnych i infrastruktury kanału Gliwickiego	3.070,18 2020: 213,0 2030: 2.857,2
Odra skanalizowana: Modernizacja istniejących stopni wodnych (km 98,1-300)	2.931,5 2020: 907,5 2030: 2024,0	Odra skanalizowana: Modernizacja istniejących stopni wodnych (km 98,1-300)	2.931,5 2020: 907,5 2030: 2024,0	Odra skanalizowana: Modernizacja istniejących stopni wodnych (km 98,1-300)	2.931,5 2020: 907,5 2030: 2024,0
Odra swobodnie płynąca: Budowa 14 stopni 3-przęsłowych (km 300-542,4)	6.600,0 2020: 1600,0 2030: 5000,0	Odra swobodnie płynąca: Budowa 14 stopni 3-przęsłowych (km 300-542,4)	6.600,0 2020: 1600,0 2030: 5000,0	Odra swobodnie płynąca: Budowa 14 stopni 3-przęsłowych (km 300-542,4)	6.600,0 2020: 1600,0 2030: 5000,0
W przypadku braku uzgodnienia ze stroną niemiecką kanalizacji Odry granicznej i doprowadzenia Odry granicznej do klasy III		W przypadku braku uzgodnienia ze stroną niemiecką kanalizacji Odry granicznej i przeprowadzenia prac modernizacji dla ochrony p.pow.		W przypadku uzgodnienia ze stroną niemiecką kanalizacji Odry granicznej	
-	-	Budowa kanału lateralnego: - wariant A (od Krzesina do Ujścia Warty) ok. 70 km	4.060 2020: 0,0 2030: 4.060,0	-	-
-	-	Budowa kanału lateralnego: - wariant B (od Krzesina do Czelina) ok. 100 km	6.800 2020: 0,0 2030: 6.800,0	-	-
Odra środkowa graniczna: Kompleksowa modernizacja istniejącej zabudowy regulacyjnej do klasy III (km 542,4-617,6)	358,2²⁾ 2020: 145,0 2030: 213,2	Odra środkowa graniczna: Selektywna modernizacja zabudowy regulacyjnej w ramach II klasy, z opcją III (km 542,4-617,6)	294,2³⁾ 2020: 145,0 2030: 149,2	Odra środkowa graniczna: Budowa 5 stopni 4-przęsłowych (km 542,4-617,6)	2.610,0 2020: 0,0 2030: 2610,0
Odra dolna graniczna: Kompleksowa modernizacja istniejącej zabudowy regulacyjnej do klasy III (km 617,6-683)	353,6²⁾ 2020: 222,0 2030: 131,6	Odra dolna graniczna: Selektywna modernizacja zabudowy regulacyjnej w ramach klasy III (km 617,6-683)	314,1³⁾ 2020: 222,0 2030: 92,1	Odra dolna środkowa: Budowa 3 stopni 6-przęsłowych (km 617,6-667,2)	1.866,0 2020: 0,0 2030: 1866,0
-	-	-	-	Odra dolna środkowa: Modernizacja istniejącej zabudowy regulacyjnej (km 667,2-683,0)	63,2¹⁾ 2020: 50,0 2030: 13,2
Odra dolna: Budowa/remont opasek brzegowych i ubezpieczeń brzegu (km 683-Szczecin)	192,0 2020: 50,0 2030: 142,0	Odra dolna: Budowa/remont opasek brzegowych i ubezpieczeń brzegu (km 683-Szczecin)	192,0 2020: 50,0 2030: 142,0	Odra dolna: Budowa/remont opasek brzegowych i ubezpieczeń brzegu (km 683-Szczecin)	192,0 2020: 50,0 2030: 142,0
Przekop Klucz-Ustowo	10,0 2020: 10,0 2030: 0,0	Przekop Klucz-Ustowo	10,0 2020: 10,0 2030: 0,0	Przekop Klucz-Ustowo	10,0 2020: 10,0 2030: 0,0
Jezioro Dąbie	100,0 2020: 100,0 2030: 0,0	Jezioro Dąbie	100,0 2020: 100,0 2030: 0,0	Jezioro Dąbie	100,0 2020: 100,0 2030: 0,0
ŁĄCZNE KOSZTY:	13.615,5 2020: 3.247,5 2030: 10.368,0	ŁĄCZNE KOSZTY (Wariant A)	17.572,0 2020: 3.197,5 2030: 14.324,5	ŁĄCZNE KOSZTY:	15.204,9⁴⁾ 2020: 2.930,5 2030: 12.274,4
		ŁĄCZNE KOSZTY (Wariant B)	20.312,0 2020: 3.197,5 2030: 17.064,5	ŁĄCZNE KOSZTY:	17.442,9⁵⁾ 2020: 2.930,5 2030: 14.512,4

* przy stałym zasilaniu rzeki ze zbiorników, teoretycznie możliwe osiągnięcie głębokości 2,8 m (klasa międzynarodowa)

1) Bez kosztów przebudowy mostów, modernizacji wałów, kompensacji przyrodniczych.

2) Tylko brzeg polski

3) Tylko brzeg polski ok 70% długości odcinka

4) Przy założeniu równego podziału kosztów kanalizacji po połowie między strony polską i niemiecką na Odrze granicznej

5) Przy założeniu braku podziału kosztów kanalizacji po połowie między strony polską i niemiecką na Odrze granicznej (całość strona polska)

■ – minimalnie klasa Va

■ – maksymalnie klasa III

Droga wodna E-40

Jak wynika z przeprowadzonej analizy w zakresie zadań inwestycyjnych na Międzynarodowej Drodze Wodnej E-40 [rozdział 5.2] połączenie drogi wodnej Wisła-Brześć ma szanse powodzenia w przypadku realizacji Kaskady Dolnej Wisły. Koszty budowy kaskady zostały przedstawione w kilku wariantach. W kolejnej części rozdziału zostaną przedstawione koszty połączenia Wisła-Brześć.

Koncepcja, która powstała w 1999 r. przewidywała uzupełnienie kaskady o pozostałe siedem stopni wodnych. Na podstawie tej koncepcji dokonano analizy ekonomicznej kosztów niezbędnych do budowy nowych stopni wodnych na dolnej Wiśle [Tabela 8]. W poniższej analizie nie uwzględniono jednak kosztów rekompensaty na straty środowiskowe obszarów siedliskowych i NATURA 2000 występujących wzdłuż rzeki Wisły. Całkowity koszt budowy kaskady na odcinku między Warszawą a Gdańskiem wynosi 18,3 mld zł.

Tabela 8. Szacunkowe koszty budowy stopni wodnych na Wiśle [mln zł]

Źródło: Woś K., Jędrzychowski H., Jędrzychowski K., Wiśnicki B., „Analiza uwarunkowań inwestycyjnych Dolnej Wisły”, na zlecenie Agencji Rozwoju Mazowsza w ramach projektu INWAPO Rozwój Żeglugi Śródlądowej i Portów Morskich, Warszawa 2014

	Wyszogród	Płock	Nieszawa	Solec Kujawski	Chełmno	Opalenie	Tczew	RAZEM
Dokumentacja	98,9	103,6	93,2	102,1	101,8	122,0	114,0	735,6
Przejęcie terenu	281,3	301,7	156,7	201,1	212,0	292,2	205,5	1.650,5
Budowle hydrotechniczne	973,2	1.111,5	859,7	1.064,5	1.025,7	1.312,5	1.171,8	7.518,8
Elektrownie wodne	1.005,1	961,4	1.003,9	977,6	1.011,1	1.126,9	1.108,4	7.194,3
Inne	158,3	165,7	148,7	163,4	162,9	195,1	182,4	1.176,5
RAZEM	2.516,7	2.643,8	2.262,1	2.508,7	2.513,6	3.048,7	2.782,1	18.275,7

Druga analiza kosztów budowy kaskady składającej się z ośmiu stopni wodnych w tym siedmiu nowych na odcinku między Warszawą a Gdańskiem pochodzi z opracowania Wojciecha Majewskiego „Wykorzystanie dolnej Wisły do celów energetycznych i żeglugowych” opracowanego na zlecenie firmy ENERGA SA w 2011 r.

Koszty budowy oszacowano na podstawie materiałów Hydroprojektu i Energoprojektu z roku 1992. Ówczesne koszty podano zarówno w dolarach amerykańskich, jak i w złotych więc do opracowania użyto przeliczenia walut po ówczesnym kursie. Oszacowane koszty obejmują koszty samego stopnia wodnego jak również koszty zapór bocznych, czy regulacji odcinka rzeki pomiędzy stopniami. Analiza zakłada czas budowy określony na 20 lat. Koszt całkowity jest o dwa razy większy niż poprzednia analiza i wynosi ponad 41 mld zł [Tabela 9]. W omawianym opracowaniu przedstawiono różnego rodzaju korzyści płynące z budowy Kaskady Dolnej Wisły²³:

- energetyczne – polegające na wytworzeniu czystej ekologicznej energii oraz ograniczenie zużycia węgla do produkcji energii elektrycznej (318 mln USD/rocznie),
- transportowe – obejmujące opłaty nawigacyjne, oszczędności wynikające z przewozów transportowych, różnice w utrzymaniu drogi wodnej w porównaniu z drogą kołową (82 mln USD/rocznie),
- rolnicze – polegające na stworzeniu dogodnych warunków do nawodnienia około 100 tys. ha użytków rolnych (21 mln USD/rocznie),
- przeciwpowodziowe – wynikające z uniknięcia kosztów związanych z modernizacją i przebudową obwałowań, uniknięcie kosztów utrzymania i modernizacji regulacji Wisły (18 mln USD/rocznie),
- społeczne – polegające na stworzeniu nowych miejsc pracy (6 mln USD/rocznie),
- ekologiczne – wynikające ze zmniejszenia emisji szkodliwych zanieczyszczeń do atmosfery i zmniejszenie zanieczyszczeń środowiska powodowanego przez transport łódowy (35 mln USD/rocznie).

Należy jednak pamiętać, iż wartość korzyści określana jest na podstawie materiałów z 1992 roku i może być jedynie wartością orientacyjną.

23. W. Majewski, „Wykorzystanie dolnej Wisły do celów energetycznych i żeglugowych” opracowanego na zlecenie firmy ENERGA SA, sierpień 2011 r., s. 24

Tabela 9. Koszty budowy KDW według W. Majewski, ENERGA 2011
 Źródło: Majewski W., „Wykorzystanie dolnej Wisły do celów energetycznych i żeglugowych” opracowanego na zlecenie firmy ENERGA SA, sierpień 2011 r., s. 24

Nazwa stopnia	Koszty budowy (miliardy PLN)
Wyszogród	5,1
Płock	5,6
Ciechocinek	4,7
Solec Kujawski	6,0
Chełmno	5,6
Opaleniec	7,2
Tczew	6,9
Razem	41,1

Według informacji otrzymanych od Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Gdańsku koszty budowy Kaskady Dolnej Wisły w wariantach standardowych stopni wodnych oraz stopni ESR przedstawiają się następująco²⁴:

- Zabudowa kaskadowa stopniami standardowymi obejmuje:
 - przewidywana jest budowa 4-6 stopni wodnych poniżej Włocławka,
 - koszt budowy jednego stopnia wodnego według szacunków RZGW Gdańsk to ok. 3 mld zł,
 - koszt inwestycji oscyluje między 12 a 18 mld zł,
 - zaletą takiego rozwiązania jest osiągnięcie co najmniej Va klasy żeglowności oraz pozyskiwania energii elektrycznej z elektrowni wodnych.
- Zabudowa kaskadowa stopniami ESR:
 - zaletą jest utrzymanie ciągłości ruchu rumowiska w rzece przy przejściu wielkich wód,
 - koszt budowy 1 stopnia ESR szacuje się na kwotę od 300 do 800 mln zł – w zależności od lokalnych warunków,
 - koncepcja Ecorysu zakłada realizację 3 stopni ESR, w przypadku pełnej kaskadyzacji stopniami ESR wymagana byłaby realizacja 15 stopni, stąd całkowity koszt budowy wyniósłby do 4,5 - 12 mld zł.
- W każdym z powyższych wariantów konieczna jest kontynuacja przebudowy ujścia Wisły poprzez wydłużenie istniejących kierownic.

Koncepcja Kaskady Dolnej Wisły z 2014 roku przedstawia najnowsze rozwiązanie i omawia wybudowanie wraz z Warszawą Północ i Tczewem 9 nowych stopni wodnych²⁵ dających możliwość uzyskania klasy Va na trasie pomiędzy Warszawą a Gdańskiem. Firma ENERGA SA przygotowała

24. „Modernizacja rzeki Dolna Wisła”, Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Gdańsku, styczeń 2016 r., s. 33

25. Szydłowski M., Gąsiorowski D., Hakiel J., Zima P., Szymkiewicz R., „Analiza hydrauliczna skutków kaskadyzacji dolnej Wisły”, Inżynieria Morska i Geotechnika nr 5/2014, s. 423-424

dokładną analizę oraz zestawienie wszystkich kosztów postawienia nowego stopnia wodnego na Wiśle uwzględniając koszty, które w poprzednich analizach nie zostały przedstawione a mianowicie koszty rekompensat środowiskowych. Całkowity koszt budowy jednego stopnia wodnego oscyluje w granicach 3,5 mld PLN²⁶. ENERGA deklaruje pełną gotowość do pokrycia kosztów budowy elektrowni wodnej przy powstawaniu kolejnego po Włocławku stopnia wodnego w miejscowości Siarzewo. W związku z analizą przeprowadzoną przez firmę ENERGA i założeniem, że koszt budowy każdego ze stopni wodnych na rzece Wiśle będzie podobny można oszacować, iż koszt Kaskady Dolnej Wisły między Warszawą a Gdańskiem wyniesie 31,5 mld PLN. Koszt jest szacunkowy jednak wypada mniej więcej po środku pomiędzy dwiema poprzednimi kalkulacjami zestawionymi w Tabelach 8 i 9.

Idąc dalej tym tokiem rozważań w celu modernizacji całego odcinka Międzynarodowej Drogi Wodnej E-40 należy na środkowej Wiśle zbudować kolejne 4 stopnie wodne dla wariantu 2 (projektu E-40) lub 5 do Dębina dla wariantu 3. Analogicznie do powyższych wyliczeń dla wariantu 2 koszt inwestycji to 14 mld zł a dla wariantu 3 kolejne 3,5 mld co daje 17,5 mld zł.

Po wybudowaniu kaskady dolnej i środkowej Wisły pomiędzy Gdańskiem a Dęblinem. Do połączenia Dębina z Niepołomicami według koncepcji z 1982 r. [Rysunek 40] będzie brakować 13 stopni wodnych. Jeżeli ich koszt również oszacujemy na 3,5 mld daje nam to kwotę kolejnych 45,5 mld zł.

Całkowity koszt kaskady Wisły na górnym, środkowym i dolnym odcinku wyniesie zatem 94,5 mld zł i będzie obejmował budowę 27 stopni wodnych.

Analiza kosztów związanych z częścią drogi wodnej E-40 łączącej Wisłę z Brześciem należy rozpatrywać w trzech wariantach opisanych w opracowanym przez Instytut Morski w Gdańsku dokumencie „Odbudowa drogi wodnej E-40 na odcinku Dniepr-Wisła: od strategii do planowania”.

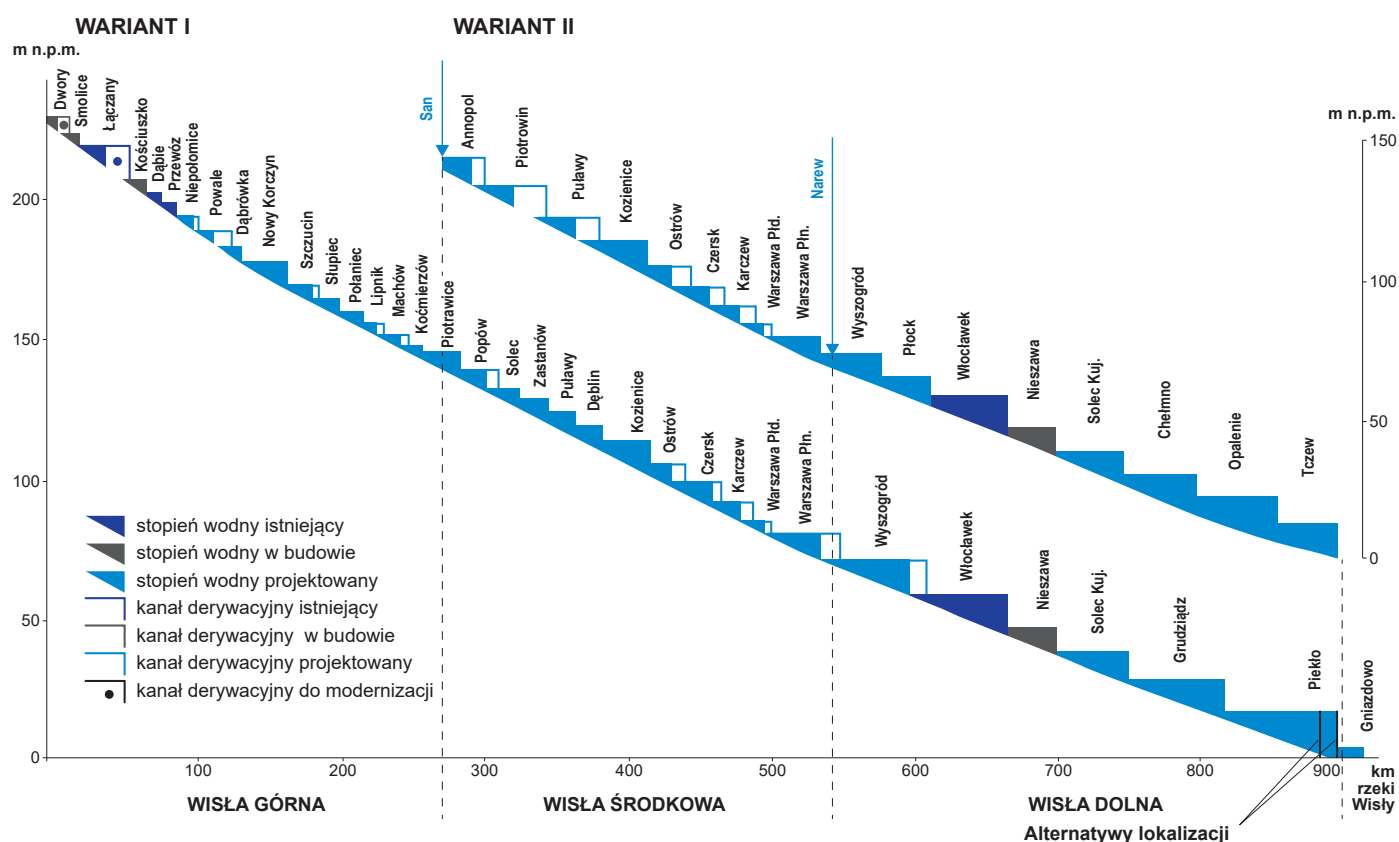
Wariant 1 (W-1) łączący Warszawę z Brześciem ma długość 207,8 km, co oznacza, że wzdłuż jego przebiegu będzie zlokalizowanych ok 207 obiektów hydrotechnicznych, oraz 8 mostów drogowych i kolejowych.

Wariant 2 (W-2) łączący m. Wilga z Brześciem ma długość 195,9 km – około 195 obiektów hydrotechnicznych oraz 3 mosty drogowe i 3 kolejowe.

Wariant 3 (W-3) łączący Dębin z Brześciem ma długość 159,6 km – około 159 obiektów hydrotechnicznych oraz 3 mosty drogowe i 1 kolejowe.

Poniższa tabela [Tabela 10] przedstawia koszty budowy poszczególnych połączeń oraz koszty niezbędne na modernizację rzeki Wisły poprzez jej kaskadyzację.

26. Rozmowa telefoniczna z przedstawicielem firmy ENERGA INVEST SA, Panem Januszem Granatowiczem – Dyrektorem Biura ds. Elektrowni Wodnych w dniu 02.02.2016 r.



Rysunek 40. Koncepcja budowy stopni wodnych na całej długości rzeki Wisły

Źródło: Wisła. Monografia rzeki – praca zbiorowa pod red. A. Piskozuba, WKiŁ, Warszawa 1982 r.

Tabela 10. Nakłady inwestycyjne na gospodarkę wodną Wisły wraz z jej udrożnieniem oraz połączenie Wisły z Brześciem

Źródło: Instytut Morski w Gdańsku, „Odbudowa drogi wodnej E-40 na odcinku Dniepr-Wisła: od strategii do planowania”, Gdańsk, październik 2015 r., s. 65

Wyszczególnienie	Nakłady ogółem (cel 1 i 2)		Udrożnienie Wisły (cel 2)		Połączenie Wisła – Brześć (cel 1)	
	mIn €	mIn PLN	mIn €	mIn PLN	mIn €	mIn PLN
W – 1	9 553,97	39 983,36	6 648,12	27 822,40	2 905,84	12 160,96
W – 2	10 875,76	45 515,07	8 310,16	34 778,00	2 565,61	10 737,07
W – 3	11 915,19	49 676,60	9 972,19	41 733,60	1 943,00	8 131,48

Poszukując źródeł finansowania należy pamiętać o zyskach ze sprzedaży energii elektrycznej pozyskanej na elektrowniach wodnych przy planowanych stopniach. Istniejący stopień wodny Włocławek wytwarza energię elektryczną na średnim poziomie 739 GWh/rok²⁷. Przyjmując cenę energii zgodnie z nową ustawą o odnawialnych źródłach energii

na poziomie 171,87 zł/MWh²⁸, wartość rocznej produkcji energii przyniesie 127 mln zł zysku z jej sprzedaży. Zakładając dalej koszt budowy stopnia wodnego na Wiśle na poziomie ok. 3,5 mld zł, zwrot nakładów zakładając zyski tylko ze sprzedaży energii elektrycznej nastąpi po okresie ok. 27 lat.

27. Oficjalne informacje dostępne na stronie internetowej firmy ENERGA www.energa-wytwarzanie.pl (na dzień 02.02.2016r.)

28. Informacja Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki nr 2/2016 w sprawie średniej kwartalnej ceny energii elektrycznej sprzedanej na zasadach innych niż wynikających z art. 49a ust. 1 i 2 ustawy – Prawo energetyczne, Warszawa 13.01.2016 r.

Droga wodna E-70

W niniejszym rozdziale przedstawiono dwie odmienne kalkulacje kosztów modernizacji Międzynarodowej Drogi Wodnej E-70 do II i do IV klasy drogi wodnej. Pierwsza kalkulacja została przedstawiona przez Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Poznaniu.

Poniżej w postaci tabelarycznej przedstawiono koszty wariantu minimalnego polegającego na osiągnięciu parametrów II klasy drogi wodnej z gwarancją utrzymania

tych parametrów przez co najmniej 240 dni w ciągu roku [Tabela 11]. Koszt modernizacji do II klasy wynosi ponad 557 mln zł.

Na podstawie materiałów otrzymanych z RZGW Poznań stwierdza się, iż szacunkowy koszt modernizacji do klasy IV przekracza 6 mld zł i nie obejmuje budowy infrastruktury technicznej, tj. portów, dróg dojazdowych, zmiany infrastruktury w miastach leżących na szlaku żeglownym. Nie przeprowadzono do tej pory żadnych analiz modernizacji do klasy Va, więc jest to kwota jedynie szacunkowa²⁹.

Tabela 11. Zadania niezbędne do przywrócenia parametrów II klasy drogi wodnej na MDW E-70 na odcinku między Odrą a Wisłą

Źródło: materiały RZGW Poznań

Lp.	Zadania	Ilość	Szacunkowe koszty	Uwagi
1	Remonty modernizacyjne śluz (budowa nowej śluzy w Kostkowie) wraz z automatyką napędów	20 szt.	185,0 mln	przebudowa głów dolnych + budowa śluzy Kostkowo
2	Budowa kierownic przy wejściach i wyjściach ze śluz	42 szt.	12,4 mln	w dolnych i górnych awanportach
3	Przystosowanie oznakowania drogi w tym do uprawiania żeglugi nocnej; łączność pomiędzy poszczególnymi obiektami w dostosowaniu do wymagań UE	cała droga wodna	2,0 mln	
4	Przywrócenie przekroju poprzecznego koryt drogi wodnej (pogłębienie i poszerzenie do wymaganych parametrów II klasy)	280 km	25,0 mln	Dotyczy w szczególności Kanału Bydgoskiego, Noteci Leniwej i Noteci Bystrej w obrębie stopni
5	Przebudowa mostów o zaniżonych skrajniach i złej konstrukcji	4 szt.	120,0 mln	
6	Likwidacja łuków na drodze wodnej o promieniach poniżej 300 m (100-300 m)	110-300 m	14,0 mln	
7	Zastąpienie zniszczonej istniejącej zabudowy brzegowej oraz budowli regulacyjnych umocnienia odcinków po robotach związanych z likwidacją łuków, poszerzeniem koryta; w miejscach nie umocnionych	140 km	96,0 mln	
8	Pogłębienie odcinka Górnej Skanalizowanej Noteci w celu zapewnienia zasilania szczytowego stanowiska Kanału Bydgoskiego na odcinku Dębinek-Lisi Ogon (146,60-130,79)	15,91 km	8,0 mln	
9	Łączność		1,0 mln	
10	Na odcinku Noteci istnieje również pilna potrzeba usunięcia skutków erozji dennej rzeki (brak stosownych głębokości poniżej ostatniego stopnia piętrzącego w Krzyżu)	Progi korekcyjne spadku	10,0 mln	
11	Na odcinku Noteci Leniwej należy rozwiązać problem podtapiania terenów położonych w dolinie z uwagi na długotrwały proces osiadania gruntów torfowych i niemożność odwodnienia grawitacyjnego doliny	Odbudowa rowów odsiąkowych w powiązaniu z systemami melioracji (na długości 40 km)	20,0 mln	
12	Remont i modernizacja jazów na Dolnej Skanalizowanej Noteci	8 szt.	64,5 mln	
ŁĄCZNIE			557,9 mln	

W opracowaniu „Rewitalizacja śródlądowej drogi wodnej relacji wschód-zachód obejmującej drogi wodne: Odra, Warta, Kanał Bydgoski, Wisła, Nogat, Szarpawa oraz Zalew Wiślany (planowana droga wodna E 70 na terytorium Polski)” zamówionym przez Urzędy Marszałkowskie 6 województw

opisano szczegółowe koszty związane z przywróceniem parametrów klasy II wraz z rozbudową infrastruktury portowej oraz w drugim wariantie do klasy IV. Poniżej przedstawiono najważniejsze pozycje kosztowe.

29. Na podstawie materiałów przesłanych przez Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Poznaniu

Koszty odtworzenia i rozbudowy infrastruktury liniowej dróg wodnych – przebudowa koryta Brdy, Kanału Bydgoskiego, Noteci i Warty do wymogów II klasy śródlądowej drogi wodnej³⁰:

1. Roboty czerpalne (ok. 4,5 mln m³) 280 mln zł;
2. Budowa ubezpieczeń brzegu (ok. 250 km) 487 mln zł;
3. Utylizacja urobku zanieczyszczonego (ok. 400 tys. m³) 40 mln zł;
4. Montaż oznakowania nawigacyjnego (ok. 1700 szt.) 8,5 mln zł;
5. Wykonanie oznakowania (światła) nawigacyjnego mostów 15,5 mln zł;
6. Prace przedprojektowe, projektowe, nadzory, obsługa i promocja inwestycji 79,4 mln zł.

Ogółem (netto): 910,4 mln zł

Ogółem (brutto): **1.110,688 mln zł**

Koszty odtworzenia i rozbudowy infrastruktury liniowej dróg wodnych – przystosowanie śluz na drodze wodnej Odra-Wisła dla potrzeb ruchu towarowego i turystycznego³¹:

1. Roboty czerpalne 9,5 mln zł;
2. Budowa ubezpieczeń brzegu 28 mln zł;
3. Remonty 21 komór śluz i jazów 90 mln zł;
4. Elektryfikacja (mechanizacja) napędów 18 śluz 36 mln zł;
5. Budowa kierownic na wejściu do głów górnych i dolnych 20 śluz 18 mln zł;
6. Wykonanie systemów sygnalizacji świetlnej 3,6 mln zł;
7. Budowa dalb cumowniczo-odbojowych w awanportach 20 śluz 36 mln zł;
8. Budowa pomostów cumowniczo-zejściowych w awanportach 22 śluz 11 mln zł;
9. Zagospodarowanie terenu na funkcje turystyczne 20 śluz 16 mln zł;
10. Przebudowa i modernizacja dróg dojazdowych do 18 śluz (ok. 30 km) 45 mln zł;
11. Prace przedprojektowe, projektowe, nadzory, obsługa i promocja inwestycji 20,31 mln zł.

Ogółem (netto): 313,41 mln zł

Ogółem (brutto): **382,36 mln zł**

Uwaga: zakres dotyczy odcinków administrowanych przez RZGW Poznań i RZGW Gdańsk

Koszty odtworzenia i rozbudowy infrastruktury liniowej dróg wodnych – przebudowa dolnej Wisły (odcinek Silno-Przegalina) do wymogów IV klasy śródlądowej drogi wodnej przy zastosowaniu regulacji ostrogowej³²:

1. Roboty czerpalne (ok. 2,5 mln m³) 87 mln zł;
2. Budowa ubezpieczeń brzegu (ok. 350 km) 450 mln zł;
3. Nadbudowa, przebudowa i budowa ostróg regulacyjnych i tam podłużnych (narzut kamienny ok. 3,5 mln m³) 1 750 mln zł;
4. Utylizacja urobku zanieczyszczonego (ok. 100 tys. m³) 10 mln zł;
5. Wycinka zieleni 12 mln zł;
6. Usunięcie pozostałości mostu w Opaleniu 15 mln zł;
7. Przebudowa wałów przeciwpowodziowych (lokalne wzmocnienia, budowa przejazdów) 25 mln zł;
8. Montaż oznakowania nawigacyjnego (ok. 2000 szt.) 10 mln zł;
9. Wykonanie oznakowania (światła) nawigacyjnego mostów 5 mln zł;
10. Prace przedprojektowe, projektowe, nadzory, obsługa i promocja inwestycji 130 mln zł.

Ogółem (netto): 2 494 mln zł

Ogółem (brutto): **3 042,7 mln zł**

Koszty odtworzenia i rozbudowy infrastruktury liniowej dróg wodnych – przebudowa rzeki Szkarpa do wymogów IV klasy śródlądowej drogi wodnej³³:

1. Roboty czerpalne (ok. 500 tys m³) 17,4 mln zł;
2. Budowa ubezpieczeń brzegu (ok. 10 km) 20 mln zł;
3. Utylizacja urobku zanieczyszczonego (ok. 10 tys. m³) 1 mln zł;
4. Budowa nowej śluzy Gdańska Głowa o wym. komory 192 x 12 m 170 mln zł;
5. Wycinka zieleni 6 mln zł;
6. Przebudowa przejścia mostu zwodzonego w Drewnicy 18 mln zł;
7. Przebudowa przejścia żeglugowego mostu zwodzonego w Rybinie 12 mln zł;
8. Przebudowa wałów przeciwpowodziowych 35 mln zł;
9. Montaż oznakowania nawigacyjnego (ok. 200 szt.) 1 mln zł;
10. Prace przedprojektowe, projektowe, nadzory, obsługa i promocja inwestycji 16,1 mln zł.

Ogółem (netto): 296,5 mln zł

Ogółem (brutto): **361,7 mln zł**

30. Czasojć M., Jędrzychowski K., Kotowska I., Mańkowska M., Nowak P., Peczeniuk J., Pluciński M., Twardochleb P., Woś K., „Rewitalizacja śródlądowej drogi wodnej relacji wschód – zachód obejmującej drogi wodne: Odra, Warta, Kanał Bydgoski, Wisła, Nogat, Szkarpa oraz Zalew Wiślany (planowana droga wodna E 70 na terytorium Polski)”, Gdańsk 2010

31. Ibidem.

32. Ibidem.

33. Ibidem.

Koszty odtworzenia i rozbudowy infrastruktury liniowej dróg wodnych – modernizacja infrastruktury dróg wodnych Nogatu i Wisły Królewieckiej³⁴:

1. Modernizacja parametrów Wisły Królewieckiej do parametrów II klasy 22 mln zł;
2. Elektryfikacja (mechanizacja) napędów śluży Biała Góra wraz z instalacją przeciągarki zestawów pchanych 4,8 mln zł;
3. Remont komory śluży i jazu, elektryfikacja (mechanizacja) napędów śluży Szonowo wraz z instalacją przeciągarki zestawów pchanych 14,6 mln zł;
4. Remont komory śluży i jazu, elektryfikacja (mechanizacja) napędów śluży Rakowiec wraz z instalacją przeciągarki zestawów pchanych 14,6 mln zł;
5. Remont komory śluży i jazu, elektryfikacja (mechanizacja) napędów śluży Michałowo wraz z instalacją przeciągarki zestawów pchanych 14,6 mln zł;
6. Przebudowa mostu drogowego w Kępkach do pełnych parametrów II klasy 15 mln zł
7. Przystosowanie mostów do żeglugi nocnej 1,5 mln zł;
8. Montaż oznakowania nawigacyjnego (ok. 300 szt.) 1,5 mln zł;
9. Prace przedprojektowe, projektowe, nadzory, obsługa i promocja inwestycji 5,9 mln zł

Ogółem (netto): 94,5 mln zł

Ogółem (brutto): **115,3 mln zł****Koszty odtworzenia i rozbudowy infrastruktury liniowej dróg wodnych – przebudowa Kanału Jagiellońskiego do parametrów IV klasy śródlądowej drogi wodnej³⁵:**

1. Roboty czepalne (ok. 250 tys. m³) 10,5 mln zł;
2. Budowa ubezpieczeń brzegu (ok. 8 km) 24 mln zł;
3. Utylizacja urobku zanieczyszczonego (ok. 2 tys. m³) 1 mln zł;
4. Odbudowa wrót sztormowych w Bielniku 6,5 mln zł;
5. Budowa mostu zwodzonego w Bielniku 8 mln zł;
6. Wycinka zieleni 0,5 mln zł;
7. Montaż oznakowania nawigacyjnego (ok. 50 szt.) 0,3 mln zł;
8. Prace przedprojektowe, projektowe, nadzory, obsługa i promocja inwestycji 3 mln zł;

Ogółem (netto): 53,855 mln zł

Ogółem (brutto): **65,695 mln zł****Tabela 12. Podsumowanie kosztów modernizacji drogi E-70 wyłączając koszty Odry i Wisły**

Źródło: opracowanie własne

Lp.	Poszczególne odcinki	Szacowana wartość (mln zł)	Do roku 2020 (mln zł)	Do roku 2030 (mln zł)
1.	E-70 odcinek Wisła - Odra			
	Wariant I – modernizacja do II klasy	600,0	600,0	-
	Wariant II – modernizacja do IV klasy	6.000,0	2.000,0	4.000,0
	Wariant III – modernizacja do Vb klasy	8.000,0	2.000,0	6.000,0
2.	Delta Wisły			
	Szarpawa wariant I – modernizacja do IV klasy	361,7	361,7	-
	Szarpawa wariant II – modernizacja do Vb klasy	450,0	450,0	-
	Kanał Jagielloński – IV klasa	65,7	65,7	-
	Nogat – II klasa	88,5	88,5	-
	Wisła Królewiecka – II klasa	26,8	26,8	-
	Kanał Jagielloński – IV klasa	65,7	65,7	-
	Nogat – II klasa	88,5	88,5	-
	RAZEM (E-70 bez Odry i Wisły) II klasa	715,3	715,3	-
	RAZEM (E-70 bez Odry i Wisły) IV klasa	6.542,7	2.542,7	4.000,0
	RAZEM (E-70 bez Odry i Wisły) Vb klasa	8.542,7	2.542,7	6.000,0

34. Ibidem.

35. Ibidem.

Brakujące połączenia żeglugowe

Połączenie Odra-Dunaj

Tabela 13. Oszacowanie kosztów dostosowania zbiornika suchego do zbiornika retencyjnego z funkcją żeglugową na obecnym etapie budowy zbiornika
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych RZGW w Gliwicach

Lp.	Planowany zakres działań	Koszt w milionach (brutto)
I.	Koszty podstawowych działań inwestycyjnych, w tym:	345
1	Zabezpieczenie skarp (przyjęto umocnienie żelbetowe gr. 30 cm)	240
2	Budowa przepławki	50
3	Pompownie z systemem odwadniania terenu	35
4	Dostosowanie budowli przelewowo-spustowej do nowej funkcji	20
II.	Działania inne (dokumentacje, inne prace, rezerwa itp., przyjęto 20% od poz. 1-4)	70
III.	Rozwiązanie problemu Lasu Tworkowskiego w dwóch wariantach	20-100
a)	Przesunięcie zapory lewobrzeżnej na drugą stronę lasu i wyłączenie jego obszaru ze zbiornika. Wydłużenie zapory lewo-brzeżnej o ok. 2 km (i przy tym zmniejszenie pojemności zbiornika)	100
b)	Wycinkę lasu i działania kompensacyjne	20
IV.	Budowa infrastruktury żeglugowej w zaporze zbiornika, w tym:	155
1	Awanport dolny	48,2
2	Śluza	98,2
3	Awanport górny	8,2
Razem		590-670

Nie uwzględniono również kosztów ewentualnego wykorzystania energetycznego spadku – jest to inwestycja komercyjna i powinna być analizowana odrębnie.

Droga wodna Koźle-Ostrawa (odcinek krajowy)

Tabela 14. Szacunkowe koszty budowy drogi wodnej Koźle-Ostrawa w Polsce
Źródło: Opracowanie własne na podstawie Woś K., Miłkowski M., „Aktywizacja międzynarodowej Odrańskiej Drogi Wodnej jako ważnego elementu Środkowoeuropejskiego Korytarza Transportowego (CETC)”. Szczecin/Wrocław 2009.

Lp.	Sektor	Długość odcinka (km)	Koszt w milionach złotych			
			Obiekty	Pozostałe obciążenia	Podatek VAT	Ogółem (kol. 4+5+6)
Wariant optymalny – A						
1.	Sektor I Koźle-Bierawa km 0.0-10.0	10,0	182,5	67,7	36,3	286,5
2.	Sektor II Bierawa-Dziergowice km 10.0-15.5	5,5	229,7	76,4	44,4	350,5
3.	Sektor III Dziergowice-Racibórz km 15.5-33.9	18,4	306,3	113,2	60,8	480,3
4.	Sektor IV Dębicz km 33.9-38.6	4,7	186,1	57,3	35,3	278,7
5.	Sektor V czasza dolnego zbiornika Racibórz km 38.6-48.2*	9,6	107,5	30,6	20,0	158,1
6.	Sektor VI polder Buków km 48.2-53.3*	5,1	53,3	15,1	9,9	78,3
7.	Sektor VII przygraniczny km 53.3-54.3	1,0	27,1	80,4	50,1	40,6
OGÓŁEM wariant optymalny		53,4	1.092,5	368,7	211,8	1.673,0
Wariant drugi przebiegu trasy – B						
OGÓŁEM		-	-	-	-	1.922,0
Wariant trzeci przebiegu trasy - C						
OGÓŁEM		-	-	-	-	1.882,0

*W związku z planowaną zmianą konstrukcji zbiornika z suchego na mokry i zakończoną budową zbiornika Buków, bez dokładnej analizy zmienionych warunków nie można stwierdzić, czy ten koszty wymienione w sektorze V i VI są jeszcze aktualne.

Łączne szacunkowe koszty budowy krajowego połączenia żeglugowego Koźle-Ostrawa na odcinku krajowym wynoszą około **2,34 mld zł** w wariantcie optymalnym (oraz 2,59 mld zł w wariantcie drugim i 2,55 mld zł w wariantcie III). Koszty nie uwzględniają budowy samych zbiorników Buków oraz Racibórz, a jedynie infrastrukturę drogi wodnej przebiegającą przez te zbiorniki.

Szacunkowe koszty na realizację planowanych zadań inwestycyjnych:

Do roku 2020: 670,0 mln zł

Do roku 2030: 1.673,0 mln zł

Kanał Śląski

W zakresie budowy Kanału Śląskiego dane przekazane przez RZGW w Krakowie, wskazują, że według wstępnych szacunków może wynosić **około 11,0 mld zł** (rok 2010).

Według informacji dostępnej w „Programie rozwoju infrastruktury transportu wodnego śródlądowego w Polsce, część 2. Propozycja wieloletniego programu rozwoju infrastruktury transportu wodnego śródlądowego w Polsce”, wykonanego

na zlecenie Ministerstwa Infrastruktury przez firmę Ecorys w lipcu 2011 roku szacunkowy koszt budowy Kanału Śląskiego wyniósłby około 10-12 mld zł i obejmowałby:

- wykonanie kanału z ubezpieczeniami dna i brzegów,
- wykonanie śluz z awanportami,
- wykonanie mostów drogowych, kolejowych, rolniczych, pieszych i ekologicznych,
- przygotowanie miejsc pod nabrzeża i porty,
- wykonanie zasilania pompowego stanowiska szczytowego (min. 5 m³/s), prawdopodobnie ze zbiornika Goczałkowickiego lub ze zbiornika Racibórz,
- wykonanie nowoczesnych systemów nawigacyjnych.

Oba źródła podają koszty budowy Kanału Śląskiego na zbliżonym poziomie, rzędu **11,0 mld zł**.

Szacunkowe koszty na realizację planowanych zadań inwestycyjnych:

Do roku 2020: 100,0 mln zł

(studia, analizy, dokumentacje, projekty, uzgodnienia, działania przygotowawcze)

Do 2030: 10.900 mln zł

Tabela 15. Podsumowanie szacunkowych kosztów modernizacji Odrzańskiej Drogi Wodnej i brakujących połączeń żeglugowych planowanych do połączenia z ODW (droga wodna Odra-Dunaj – odcinek krajowy i Kanał Śląski)

Źródło: opracowanie własne

Lp.	Poszczególne odcinki	Szacowana wartość (mln zł)	Do roku 2020 (mln zł)	Do roku 2030 (mln zł)
1.	Odrzańska Droga Wodna (od Gliwic do Szczecina)	-	-	-
	Wariant I – kanalizacja do Odry granicznej, dalej regulacja	13.615,5	3.247,5	10.368,0
	Wariant II – kanalizacja do Odry granicznej, dalej regulacja i kanał lateralny	-	-	-
	Wariant II a – kanał lateralny do Warty - 70 km	17.572,0	3.197,5	14.324,5
	Wariant II b – kanał lateralny do Czelina - 100 km	20.312,0	3.197,5	17.064,5
	Wariant III – Pełna kanalizacja	-	-	-
	Wariant III a – z podziałem kosztów na Odrze granicznej	15.204,9	2.930,5	12.274,4
	Wariant III b – wszystkie koszty po stronie polskiej	88,5	88,5	-
	Wariant III b – wszystkie koszty po stronie polskiej	17.442,9	2.930,5	14.512,4
2.	Połączenie Odra-Dunaj (odcinek krajowy Kędzierzyn-Ostrava)	2.343,0	670,0	1.673,0
	Przebudowa zbiornika Racibórz z suchego na mokry w wersji droższej (budowa infrastruktury żeglugowej)	670,0	670,0	-
	Budowa drogi wodnej Koźle-granica z RC (wariant A optymalny)	1.673,0	-	1673,0
3.	Kanał Śląski	11.000,0	100,00	10.900,00
	RAZEM (ODW wariant I)	26.958,5	4.017,5	2.2941,0
	RAZEM (ODW wariant II a)	30.915,0	3.967,5	26.947,5
	RAZEM (ODW wariant II b)	33.655,0	3.197,5	30457,5
	RAZEM (ODW wariant III a)	28.547,9	3.700,5	24.847,4
	RAZEM (ODW wariant III b)	30.785,9	3.700,5	27.085,4

Potencjalne źródła finansowania

Rozwój śródlądowych dróg wodnych może być finansowany z wielu źródeł. Potencjalnymi źródłami finansowania, poza budżetem państwa są:

1. **Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej**, który dysponuje największymi środkami finansowymi dla działań sprzyjających poprawie stanu naturalnego środowiska. W ramach funduszu podmioty prywatne, ale także jednostki samorządowe, podmioty publiczne organizacje społeczne i osoby prywatne mogą ubiegać się o pożyczki, dotacje oraz inne formy dofinansowania projektów. Prognozuje się, że w samym tylko roku 2016 wypłaty NFOŚiGW na finansowanie ochrony środowiska wyniosą 4,57 mld zł, z czego ok. 1,6 mld zł będą stanowiły fundusze europejskie³⁶.
2. **Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020**, którego głównym celem jest wsparcie gospodarki efektywnie korzystającej z zasobów i przyjaznej środowisku oraz sprzyjającej spójności terytorialnej i społecznej. Do ubiegania się o wsparcie w ramach programu uprawnione są:
 - a) małe i średnie przedsiębiorstwa,
 - b) duże przedsiębiorstwa,
 - c) administracja publiczna,
 - d) przedsiębiorstwa realizujące cele publiczne,
 - e) służby publiczne inne niż administracja,
 - f) instytucje ochrony zdrowia,
 - g) organizacje społeczne i związki wyznaniowe,
 - h) instytucje nauki i edukacji.

Program przewiduje działania w trzech podstawowych obszarach³⁷:

- a) **czystej i efektywnej energii**, w tym efektywności energetycznej, ograniczeniu emisji gazów cieplarnianych, rozwoju energii ze źródeł odnawialnych – działanie to może być wykorzystane do finansowania budowy hydroelektrowni, które jednocześnie poprzez spiętrzenie wód poprawiłyby warunki nawigacyjne na drogach wodnych,
- b) **adaptacji do zmian klimatu oraz efektywnego korzystania z zasobów**, polegającym na wzmocnieniu odporności systemów gospodarczych na zagrożenia związane z klimatem oraz zwiększeniu możliwości zapobiegania zagrożeniom (zwłaszcza zagrożeniom naturalnym) i reagowania na nie – działanie to może być wykorzystane do finansowania prac przy odbudowie infrastruktury technicznej (wałów

przeciwpowodziowych, jazów, ostróg, itp.) służącej poprawie zabezpieczeniu przeciwpowodziowym i umożliwiającym prowadzenie akcji lodołamania; które także jednocześnie przyczynią się do poprawy warunków nawigacyjnych,

- c) **konkurencyjności**, w tym wnoszeniu istotnego wkładu w utrzymanie przez UE prowadzenia na światowym rynku technologii przyjaznych środowisku, zapewniając jednocześnie efektywne korzystanie z zasobów i usuwając przeszkody w działaniu najważniejszych infrastruktur sieciowych – działanie to może być wykorzystane nie tylko do budowy infrastruktury technicznej (drogi wodne, ale także zaplecze portowe i przeładunkowe) ale także do budowy i rozbudowy systemów teleinformatycznych (takich jak RIS czy systemy zarządzania intermodalnego).

Głównym źródłem finansowania POIiŚ 2014-2020 jest Fundusz Spójności (FS), dodatkowo wspierany przez Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego (EFRR). Łączna planowana wielkość środków unijnych zaangażowanych w realizację Programu wyniesie 27,41 mld euro, podzielone na 6 obszarów. Dla realizacji działań na drogach wodnych znaczenie mają³⁸:

- a) energetyka – 2 800,2 mln euro,
- b) środowisko - 3 508,2 mln euro,
- c) transport - 19 811,6 mln euro,
- d) pomoc techniczna - 330,0 mln euro.

3. **CEF – Instrument „Łącząc Europę”** (ang. *Connecting Europe Facility* – CEF)³⁹ który ma przyczynić się do zrównoważonego wzrostu, poprzez tworzenie nowoczesnych sieci transeuropejskich o wysokiej wydajności. Budżet w latach 2014-2020 wynosi 29,3 mld euro, środki mogą być przeznaczone na realizację projektów dotyczących rozwoju, budowy lub modernizacji istniejącej infrastruktury, w dziedzinie transportu, energetyki i telekomunikacji. Do celów strategicznych programów związanych z transportem i infrastrukturą dróg wodnych śródlądowych zaliczyć można⁴⁰:

- a) zwiększenie połączeń z miejscami zagrożonymi wykluczeniem,
- b) tworzenie wspólnych inwestycji między państwami;
- c) zapewnienie zrównoważonego i efektywnego transportu w perspektywie długoterminowej,
- d) przyczynienie się do zrównoważonego rozwoju i ochrony środowiska, w szczególności poprzez wspieranie inicjatyw promujących rozwój energii odnawialnej.

36. <https://www.nfosigw.gov.pl/o-nfosigw/dla-mediow/informacje-prasowe/art,5,plan-finansowania-ochrony-srodowiska-na-2016-rok.html>

37. Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju, Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko, Warszawa 2014, str. 4

38. Dane na podstawie wstępnych szacunków, źródło: https://www.mos.gov.pl/kategoria/5925_informacje_o_programie_2014_2020/ dostęp: 25.02.2016

39. Na mocy rozporządzenia Rady i Parlamentu Europejskiego KOM (2011) 665.

40. Na podstawie <http://uniaeuropejska.org/qczc-europq-connecting-europe-facility/> dostęp: 17.01.2016

- 4. Europejski Fundusz Inwestycji Strategicznych**, który stanowić ma główny element Planu inwestycyjnego dla Europy. EFSI wraz z pozostałymi dwoma filarami Planu (wsparcie techniczne dla inwestycji oraz przyjazna inwestycjom agenda regulacyjna) ma pozwolić na stymulację wzrostu gospodarczego w Europie poprzez mobilizację środków prywatnych na inwestycje przy wykorzystaniu środków publicznych i doprowadzić do wygenerowania inwestycji o wartości co najmniej 315 mld euro w latach 2015-2017. EFIS będzie dysponować bazą kapitałową w kwocie 21 mld euro, z czego 16 mld euro stanowią będą gwarancje budżetu UE, a 5 mld euro przeznaczy Europejski Bank Inwestycyjny (EBI). Na tej bazie utworzony zostanie fundusz gwarancyjny, w którym zgromadzone zostaną środki w wysokości 8 mld euro. Dzięki wykorzystaniu mechanizmu lewarowania (dźwignia w proporcji 1:3) fundusz ma mieć zdolność inwestycyjną w wysokości 60 mld euro. Wsparcie EFSI będzie miało **charakter instrumentów zwrotnych** i będzie wspierało inne źródła finansowania dla projektów. Poprzez zmianę profilu ryzyka projektu (poprzez przejście części ryzyka nieakceptowalnego przez rynek), wsparcie Funduszu ma przede wszystkim umożliwić zaangażowanie sektora prywatnego w finansowanie projektu.
- 5. Europejski Bank Rozwoju (EBOiR)**, którego celem jest wspieranie sektora prywatnego w państwach Europy Środkowej i Wschodniej oraz Azji Centralnej. Finansowane mogą być projekty inwestycyjne poprzez zaangażowanie kapitałowe w przedsięwzięcie, kredytowanie inwestycji lub udzielanie gwarancji. Środki EBOiR mogą być wykorzystane przede wszystkim do budowy hydroelektrowni. W sektorze energetycznym EBOiR angażuje się w następujące działania:

- 6. Norweski Mechanizm Finansowy oraz Mechanizm Finansowy Europejskiego Obszaru Gospodarczego 2014-2021** to bezzwrotna zagraniczna pomoc przyznawana przez Norwegię, Islandię i Lichtenstein. Finansowane mogą być między innymi działania w obszarze ochrona środowiska i energia odnawialna oraz rozwój społeczny i regionalny.
- 7. Szwajcarsko-Polski Program Współpracy (także Fundusz Szwajcarski)** to bezzwrotna pomoc zagraniczna przyznana przez Szwajcarię w ramach szwajcarskiej pomocy. Finansowane mogą być między innymi⁴¹: odbudowa, przebudowa i rozbudowa infrastruktury środowiskowej, poprawa stanu środowiska (w tym systemy energii odnawialnej, poprawa wydajności energetycznej) oraz poprawa publicznych systemów transportowych.
- 8. Europejski Bank Inwestycyjny EBI**, którego celem jest wzmacnianie spójności gospodarczej i społecznej Unii Europejskiej poprzez wspieranie inwestycji kapitałowych oraz pomoc w realizacji celów gospodarczych. EBI pozyskuje środki finansowe na rynkach kapitałowych i udziela kredytów na preferencyjnych warunkach na projekty wspierające cele UE. EBI udziela wsparcia w następującym zakresie⁴²:
- wyważony pod względem regionalnym rozwój gospodarczy
 - spójność społeczna w Unii, poprzez wsparcie dla słabszych gospodarczo regionów;
 - wzmacnianie konkurencyjności Europy poprzez wspieranie badań naukowych, rozwoju i innowacji;
 - rozbudowę transeuropejskich sieci transportu, energii i telekomunikacji;
 - ochronę i poprawę jakości środowiska naturalnego;
 - usprawnienie infrastruktury w sektorach edukacji i opieki zdrowotnej.

Kredyty udzielane przez EBI mogą obejmować do 50% wartości projektu (wydatki kwalifikowane). Główne produkty i usługi oferowane przez EBI obejmują:

- udzielanie kredytów – pożyczki stanowią około 90 proc. całkowitego zobowiązania finansowego;
- finansowanie łączone – umożliwia połączenie finansowania uzyskanego z EBI z innymi finansami;
- doradztwo i pomoc techniczna.

- 9. Międzynarodowy Bank Odbudowy i Rozwoju (część Banku Światowego)**, który zapewnia długoterminowe pożyczki o preferencyjnym oprocentowaniu dla najbardziej potrzebujących krajów członkowskich oraz przedsiębiorstw publicznych. Finansowane są przedsięwzięcia między innymi w dziedzinie ochrony środowiska i rozbudowy infrastruktury. Bank Światowy już częściowo finansuje rozwój dróg wodnych śródlądowych w Polsce.

Tabela 16. Przykładowe rodzaje finansowania w ramach EBOiR

Źródło: Założenia Programu WISŁA Ekologia, Przyszłość, Równowaga. Raport dotyczący analizy/studium możliwości wybudowania Kaskady Dolnej Wisły na odcinku Wisły z Warszawy do Gdańska, s. 144

Sposób i rodzaj finansowania	Forma finansowania
Bezpośredni	Udział w formie inwestycji kapitałowej
Pośredni	Kontrakt długoterminowy sprzedaży energii zielonej (finansowanie typu „project finance”) np. poprzez udziały w strukturze operatora.
Pośredni	Sprzedaż certyfikatów zielonej energii (finansowanie typu „merchant”) dla wysoko efektywnych instalacji oraz inwestorów.
Bezpośredni	Gwarancje dotyczące specyficznych ryzyk i uatrakcyjnienia profilu kredytowego projektu i jego kosztów poprzez dłuższe transze kredytu, wspieranie konsorcjów kredytowych (przy większych kwotach finansowania), wspieranie ryzyka regulacyjnego projektów.
Pośredni	Finansowanie typu dług podporządkowany.
Pośredni	Wspieranie projektów poprzez transakcje handlu emisjami (EBOiR posiada fundusze specjalizujące się w carbon finance).
Pośredni	Gwarantowanie ryzyka finansowania gmin i samorządów lokalnych także poprzez udział w formułach partnerstwa.

41. Na podstawie: <https://www.programszwajcarski.gov.pl/strony/o-programie/poznaj-zasady-dzialania-programu/informacje-podstawowe/>
 42. Protasiuk A., et al. Założenia programu Wisła. Ekologia, Przyszłość, Równowaga. Gdańsk 2014, s. 145

W dniu 10 września 2015 roku Polska popisała umowę na pożyczkę 460 mln euro na częściowe sfinansowanie „Projektu Ochrony Przeciwpowodziowej Dorzecza Odry i Wisły”. Koszt całej inwestycji, która ma zapewnić ochronę przed powodzią w dorzeczu środkowej i dolnej Odry, Górnej Wisły oraz Nysy Kłodzkiej to 1,2 mld euro.

10. Program Zintegrowany Program Działań na Rzecz Żeglugi Śródlądowej oraz Dróg Wodnych – NAIADES II, który koncentruje się na 5 obszarach polityki w zakresie żeglugi śródlądowej: rynek, flotę, zatrudnienie i kwalifikacje, wizerunek, infrastrukturę. Program skierowany jest do organów wszystkich szczebli odpowiedzialnych za żeglugę śródlądową, a jego budżet wynosi 8,5 mln euro.⁴³

11. Program LIFE + 2014-2020, którego celem jest wspieranie działań na rzecz klimatu, w następujących dziedzinach:

- a) łagodzenie zmian klimatycznych, w ramach, którego finansowane będą projekty dotyczące ograniczania emisji gazów cieplarnianych;
- b) adaptacja do zmian klimatycznych, w ramach, którego finansowane będą projekty dotyczące przystosowania się do zmian klimatycznych;
- c) zarządzanie i informacja w zakresie klimatu, w ramach, którego finansowane projekty będą skupiać się na zwiększaniu świadomości, komunikacji, współpracy i rozpowszechnianiu informacji na temat łagodzenia zmian klimatu i działań adaptacyjnych.

Szczególnie dwa pierwsze punkty mogą być mieć zastosowanie przy projektach związanych z budową szeroko rozumianej infrastruktury dróg wodnych. Budżet projektu LIFE+ to ok. 864 mln EUR.

12. Program Polska Cyfrowa, którego celem jest wspieranie technologii informacyjno-komunikacyjnych, w tym tworzenie sieci szerokopasmowych oraz rozwój e-usług publicznych. Planowany budżet projektu to 9,42 mld zł (2,2 mld euro). W żegludze śródlądowej środki te mogą być wykorzystane przede wszystkim dla rozbudowy systemu informacji rzecznej RIS oraz budowy infrastruktury strukturalnej (np. światłowodów łączących poszczególne elementy infrastruktury technicznej) niezbędnych do efektywnego zarządzania infrastrukturą techniczną dróg wodnych (np. śluz).

13. Program Polska Wschodnia, którego celem jest między innymi wspieranie wzrostu konkurencyjności i innowacyjności, większej aktywności przedsiębiorców i instytucji otoczenia biznesu w obszarze B+R. Ponadto w ramach programu finansowane są działania poprawiające dostępność wewnętrzną w miastach wojewódzkich Polski Wschodniej i obszarach je otaczających. Budżet projektu to 8,84 mld złotych.

14. Program Inteligentny Rozwój, którego głównym celem jest wzrost innowacyjności polskiej gospodarki. W ramach programu finansowane są działania polegające na wzmocnieniu powiązań między biznesem a nauką, a tym samym na zwiększeniu stopnia komercjalizacji wyników prac B+R i ich praktycznego wykorzystania w gospodarce, a także na wsparciu innowacyjności firm. Budżet projektu to 35,98 mld złotych. W ramach programu finansowane mogłyby być współfinansowane projekty poprawy efektywności żeglugi śródlądowej w Polsce, np. dzięki zastosowaniu alternatywnych źródeł zasilania statków, projekt i wdrożenie nowych rozwiązań hydrotechnicznych czy prace nad technologiami energetyki wodnej.

15. Państwowe Inwestycje Rozwojowe S.A., które pełni rolę inwestora kapitałowego i dostawcy finansowania typu dłużnego w projektach infrastrukturalnych. Zarządzane przez PIR S.A. Fundusze Inwestycji Infrastrukturalnych (kapitałowy i dłużny) koncentrują się na dużych projektach zwłaszcza z sektorów przemysłu, energetyki, transportu czy telekomunikacji. Każdy funduszy może udzielać finansowania w formule projektowej, dostarczając kapitał bądź instrumenty dłużne dla spółek realizujących inwestycje. Każdy z dwóch funduszy dysponuje aktywami o wartości 2,2 mld złotych, a maksymalny poziom zaangażowania w pojedynczy projekt wynosi 880 mln złotych.

16. Regionalne Programy Operacyjne Województw, to dokumenty o charakterze operacyjnym określające działania organów samorządu województwa na rzecz wspierania rozwoju województw. W ramach RPO z punktu widzenia niniejszej strategii znaczenie mają przede wszystkim działania, których celem jest poprawa efektywności energetycznej i gospodarka niskoemisyjna w regionach, w tym wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych.

17. Bank Gospodarstwa Krajowego i Fundusze celowe – projekty rozwoju żeglugi śródlądowej mogą być finansowane poprzez m.in. ze środków Funduszu Żeglugi Śródlądowej.⁴⁴ Inwestycje funduszu dotyczą wsparcia rozwoju śródlądowego transportu wodnego, poprzez dofinansowaniu modernizacji taboru żeglugowego i armatorów oraz działań na rzecz restrukturyzacji sektora żeglugi śródlądowej, w tym przedsięwzięć mających na celu poprawę ochrony środowiska i bezpieczeństwa żeglugi.

43. Międzynarodowa droga wodna E-70 – Odcinek Polski, s. 5

44. utworzonego na podstawie ustawy z dnia 28 października 2002 r. o Funduszu Żeglugi Śródlądowej i Funduszu Rezerwowym (Dz. U. Nr 199, poz. 1672).

18. Podmioty prywatne, które zainteresowane są wykorzystaniem potencjału dróg wodnych do świadczenia usług transportowych, turystycznych czy produkcji energii elektrycznej lub będą traktować inwestycje w transport śródlądowy jako inwestycję kapitału. Do potencjalnych zainteresowanych zaliczyć można:

- a) Spółki prawa handlowego – Energa, Enea, Lotos, Petrochemia Płock, Port Szczecin-Świnoujście, Port Gdańsk, GTC, Port Północny, Port Gdynia, Gaz-System;
- b) Towarzystwa Funduszy Inwestycyjnych;
- c) Fundusze Emerytalne;
- d) Krajowe instytucje finansowe np. BGK, KFK, PIR i inne;
- e) Agencje rozwoju gospodarczego.

Szczególne znaczenie mogą mieć inwestycje firm branży energetycznej. Przykładem może być Energa S.A, która planuje budowę drugiego stopnia wodnego na Wiśle wraz z elektrownią wodną i infrastrukturą towarzyszącą w miejscowości Siarzewo w powiecie aleksandrowskim. Planowana moc elektrowni wodnej wynosi ok. 80 MW, a roczna produkcja sięgnie 400 GWh energii. Szacowana wartość projektu wraz z całą infrastrukturą towarzyszącą szacowana jest na 3,5 mld zł, z czego część energetyczna stanowi ok. 25 proc. kosztu.

Należy jednak podkreślić, że w Polsce potencjał wodno-energetyczny jest nierównomiernie rozłożony na terenie kraju. Analiza „Odnawialne źródła energii. Stan aktualny i rozwój hydroenergetyki jako źródło OZE”⁴⁵ wykazała że przeważająca część potencjału, tj. około 68% występuje w dorzeczu Wisły, z tego aż połowa to potencjał odcinka doleń Wisły od ujścia Pilicy do morza; zaledwie 17,6% w dorzeczu Odry; około 2,1% rzeki Przymorza oraz Warmii i Mazur, niezwiązane z dorzeczem Wisły oraz 12,5% mała energetyka.

Ekonomiczne i pozaekonomiczne efekty modernizacji dróg wodnych

Nie jest możliwe pełne oszacowanie ekonomicznych i pozaekonomicznych efektów modernizacji polskich śródlądowych dróg wodnych. Liczne analizy i doświadczenia innych państw wykazują, że wyraźna poprawa żeglowności drogi wodnej może przyczynić się do istotnego przełamania dotychczasowych tendencji w zakresie kształtowania się popytu na przewozy tą gałęzią transportu, poprzez przejście części zadań przewozowych z transportu samochodowego.⁴⁶ Należy jednak podkreślić, że inwestycje w infrastrukturę wodną śródlądową przynoszą tylko wymierne efekty jeżeli prowadzone są kompleksowo.

Analizy makroekonomiczne projektów i systemów infrastruktury transportu zazwyczaj koncentrują się na następujących efektach⁴⁷:

- redukcja kosztów transportu,
- różnice kosztów operacyjnych, utrzymania i odnowy przed i po modernizacji,
- poprawa bezpieczeństwa ruchu,
- oszczędność czasu,
- efekt przestrzenny,
- efekty środowiskowe,
- koszty inwestycyjne.

Inwestycje w infrastrukturę wodną przynoszą korzyści nie tylko w wymiarze transportowym, ale także mają za zadania⁴⁸:

- Zapewnienie regulacji stosunków wodnych na obszarach przyległych, zarówno wód powierzchniowych jak i podziemnych.
- Poprawę ochrony przeciwpowodziowej, w tym poprawę warunków prowadzenia akcji lodołamania.
- Stymulację w zakresie tworzenia ośrodków rekreacyjnych wzdłuż biegu rzeki, kanału i ich turystyczne wykorzystanie (sporty wodne).
- Stworzenie dogodnych warunków do aktywizacji gospodarczej tych obszarów.
- Umożliwienie produkcji ekologicznej energii elektrycznej w elektrowniach wodnych.

46. Wojewódzka-Król K., Rolbiecki R.: Badania społeczno-ekonomicznych skutków zagospodarowania dolnej Wisły. Etap II ...op.cit s. 5.

47. PIANC, Economic Aspects of Inland Waterways, Brussels 2005, s. 6.

48. Kulczyk J., Skupień E.: Analiza możliwości wykorzystania dla potrzeb transportu planowanego Kanału Śląskiego, s. 22.

45. Matuszek W.: Odnawialne źródła energii, stan aktualny i rozwój hydroenergetyki jako źródło OZE, w Elektroenergetyka nr 1/2005 (52)

■ Budowa dróg komunikacyjnych i przepraw mostowych. Infrastruktura dróg wodnych śródlądowych pełni ważne funkcje związane ochroną przeciwpowodziową, retencją wód, energetyką, turystyką, rekreacją, gospodarką komunalną itp.

Efekty ekonomiczne

Transport wodny śródlądowy generuje niskie koszty zewnętrzne, zarówno w wymiarze kosztów związanych z budową i utrzymaniem infrastruktury liniowej (drogi kolejowe, kołowe, wodne) jak i kosztów zewnętrznych wynikających z realizacji zadań transportowych. Według licznych analiz koszty zewnętrzne transportu wodnego śródlądowego są wielokrotnie mniejsze niż pozostałych środków transportu. Do zalet transportu śródlądowego zaliczyć można:

- **Niską emisję hałasu**, która jest skutkiem rozwiązań technicznych stosowanych w żegludze śródlądowej oraz z faktu, że drogi wodne często oddalone są od skupisk ludzkich. Przyjmuje się, że przeciętne koszty zewnętrzne hałasu emitowanego ze środków transportu rzeczno- wodnego wynoszą zero, gdy koszty te w transporcie kolejowym wynoszą 0,33 euro centach/tkm i 0,79 eurocentów na tkm w transporcie samochodowym⁴⁹.
- **Zwiększone bezpieczeństwo** – transport śródlądowy uważany jest za jedną z najbezpieczniejszych gałęzi transportu, pomimo znacznego wzrostu ładunków niebezpiecznych. Powody to:⁵⁰
 - niemal całkowite oddzielenie przewozów towarowych od pasażerskich, które realizowane są zazwyczaj w atrakcyjnych rejonach turystyczno-wypoczynkowych,
 - wysoki stopień specjalizacji przewozów, który przejawia się dostosowaniem środków transportu do specyfiki ładunku,
 - regulacje prawne dotyczące zwłaszcza transportu ładunków niebezpiecznych,
 - wymagania techniczne dotyczące jednostek,
 - wymagania dotyczące szkoleń załóg statków,
 - Funkcjonowanie systemu informacji rzecznej RIS, który dostarcza niezbędnych informacji Kapitanom statków.
- **Niewielka terenochłonność infrastruktury** – żegluga śródlądowa jest gałęzią o jednoznacznie lepszym wykorzystaniu terenu niż inne gałęziach transportu. Poza tym często transport śródlądowy jest na zagospodarowanych terenach, takich jak zapleczka

portów, jedyną możliwością zaspokojenia potrzeb transportowych. Teren zajęty pod infrastrukturę transportu wodnego śródlądowego waha się w krajach Europy od 0,01 w Polsce do 12,1 ogólnej powierzchni komunikacyjnej.⁵¹ Analizy wykazały, że przy intensywnych przewozach na kilometr infrastruktury liniowej przypada⁵²:

- 3,5 mln t ładunków w transporcie wodnym śródlądowym,
- 2,5 mln t w transporcie kolejowym,
- 1,5 mln t w transporcie samochodowym.

- **Niska emisja substancji zanieczyszczających powietrze i wody** – Analizy wykazują, że transport samochodowy emituje kilkakrotnie więcej zanieczyszczeń powietrza, w tym zwłaszcza CO₂ niż transport wodny śródlądowy. Trzeba jednak przyznać, że już obecnie transport kolejowy osiągnął efekty ekologiczne korzystniejsze niż transport wodny.⁵³
- **Małe zużycie energii** – do wykonania 100 tonokilometrów transport śródlądowy potrzebuje 1,3 jednostki energii, transport kolejowy 1,7, a transport samochodowy 4,1 jednostek. Można przestawić to jeszcze w inny sposób, a mianowicie 1 jednostką energii można przewieźć 1 tonę ładunku statkiem śródlądowym na odległość 370 km, pociągiem na 300 km, a samochodem ciężarowym tylko na 100 km.
- **Niskie koszty kongestii**, która ma negatywny wpływ na konkurencyjność gospodarki i jakość życia mieszkańców. Straty wynikające z kongestii szacowane są w Europie na 1% PKB.

Tabela 17. Koszty zewnętrzne poszczególnych gałęzi transportu
Źródło: Program rozwoju infrastruktury transportu wodnego śródlądowego w Polsce, Część 1. Analiza funkcjonowania transportu wodnego śródlądowego oraz turystyki wodnej w Polsce. Ecorys, Warszawa, Rotterdam 2011

Gałąź transportu	Koszty zanieczyszczenia powietrza	Koszty hałasu	Koszty wypadków	Koszty zewnętrzne na 1000 tona-km
Wodny śródlądowy	Baza (1)	Baza (1)	Baza (1)	<5 euro
Samochodowy	7 razy więcej	70 razy więcej	178 razy więcej	24,12 euro
Kolejowy	Brak danych	87 razy więcej	12 razy więcej	12,35 euro

49. Wojewódzka-Król K., Rolbiecki R.: Badania społeczno-ekonomicznych skutków zagospodarowania dolnej Wisły. Etap I ...op.cit. s. 13

50. Ibidem s. 14

51. Wojewódzka-Król K., Rolbiecki R.: Badania społeczno-ekonomicznych skutków zagospodarowania dolnej Wisły. Etap I ...op.cit. s. 15.

52. Ibidem

53. Ibidem s. 13

Tabela 18. Porównanie kosztów ekonomicznych i środowiskowych żeglugi śródlądowej z innymi gałęziami transportu lądowego

Źródło: Perspektywy i bariery rozwoju transportu wodnego śródlądowego w kontekście ograniczenia emisji CO₂ i oszczędności energii. Ministerstwo Infrastruktury, 2009. Rezultaty badań wykonanych przez ADME oraz Niemiecki Instytut Energii i Środowiska

Gałąź transportu	Ilość km przebytych przy zużyciu 5 litrów paliwa i ładunku 1-tonowym	Ilość ładunku przewiezionego na odległość 1 km przy użyciu 1 litra paliwa	Ilość gram CO ₂ emitowanego na 1 tkm
Wodny śródlądowy	500 km	127 ton	33,4 g/tkm
Samochodowy	333 km	97 ton	48,1 g/tkm
Kolejowy	100 km	50 ton	164 g/tkm

Tabela 19. Zużycie energii przez środki transportu

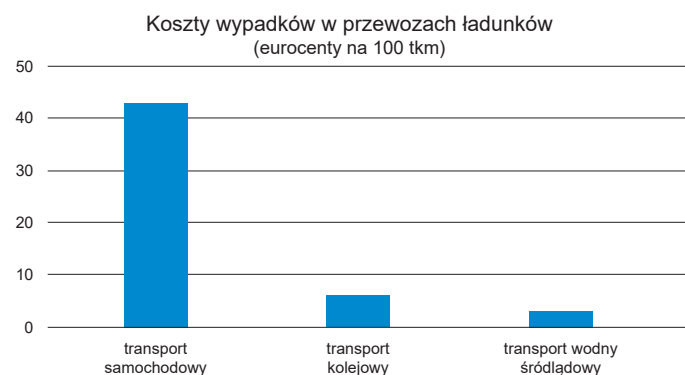
Źródło: *Inland shipping an outstanding choice, The future of freight transport and inland shipping in Europe 2010-2011*, www.inlandshipping.com za J. Kulczyk, E. Skupień: Analiza możliwości wykorzystania dla potrzeb transportu planowanego Kanału Śląskiego, s. 13

Rodzaj środka transportu	Średnia ładowność [t]	Zużycie energii [MJ/tkm]
Transport drogowy		
samochód ciężarowy	7,3	4,06
samochód ciężarowy z przyczepą	19,3	1,82
ciągnik z naczepą	25	1,4
Transport kolejowy		
trakcja elektryczna	1000	0,59
trakcja spalinowa	650	0,73
Śródlądowy transport wodny		
międzynarodowy	1250	0,43
krajowy	700	0,48

Tabela 20. Zużycie energii przez środki transportu

Źródło: *Inland shipping an outstanding choice, The future of freight transport and inland shipping in Europe 2010-2011*, www.inlandshipping.com za J. Kulczyk, E. Skupień: Analiza możliwości wykorzystania dla potrzeb transportu planowanego Kanału Śląskiego, s. 12

Rodzaj kosztów	Transport samochodowy	Transport kolejowy	Transport wodny śródlądowy	Żegluga morska bliskiego zasięgu (SSS)
Wypadki	5,44	1,46	0	0
Hałas	2,138	3,45	0	0
Zanieczyszczenie	7,85	3,8	3	2
Klimat	0,79	0,5	nieistotne	nieistotne
Infrastruktura	2,45	2,9	1	mniej niż 1,0
Kongestia	5,45	0,235	nieistotne	nieistotne
Różnica kosztów w stosunku do transportu drogowego		11,8 € / 1000 tkm	ok. 19 € / 1.000 tkm	ok. 20 € / 1.000 tkm
Koszty zewnętrzne zaoszczędzone dzięki rezygnacji z przewozu transportem drogowym 1000 tona-kilometrów		11,80 €	19 €	20 €
Praca przewozowa pozwalająca zaoszczędzić € 1 rezygnując z przewozu transportem drogowym		85 tkm	52 tkm	50 tkm



Rysunek 41. Koszty wypadków w przewozach ładunków

Źródło: K. Wojewódzka-Król K., Rolbieck R.: *Badania społeczno-ekonomicznych skutków zagospodarowania dolnej Wisły. Etap ...I*, Sopot 2015

Podsumowując można stwierdzić, że koszty budowy dróg kołowych są najniższe, jednak poziom uciążliwości dla otoczenia (ludności, środowisko naturalne) powoduje generowanie najwyższych kosztów całkowitych dla transportu. Poziom kosztów całkowitych dla transportu kolejowego jest porównywalny z kosztem transportu kołowego, co wynika z wysokich kosztów budowy i utrzymania infrastruktury.⁵⁴ Żegluga śródlądowa uważana jest za najbardziej ekologiczną gałąź transportu, gdyż nie generuje kosztów walki z hałasem, a poziom kosztów wypadków jest minimalny, co świadczy o małej ilości wypadków.

54. Kulczyk J., Skupień E.: Analiza możliwości wykorzystania dla potrzeb transportu planowanego Kanału Śląskiego, s. 12

Koszty zewnętrzne związane z eksploatacją środków transportu także przemawiają na rzecz żeglugi śródlądowej. Liczne badania dowodzą, że zarówno w przewozach ładunków masowych jak i kontenerowych przewaga transportu wodnego śródlądowego nad innymi gałęziami jest znaczna.⁵⁵

Zgodnie z Dyrektywą KE 2005/44/WE kraje członkowskie Unii Europejskiej mają obowiązek wdrożenia systemu informacji rzecznej RIS, na wszystkich drogach międzynarodowych (klasa IV i wyżej) jeżeli łączą się one z drogami wodnymi międzynarodowymi innego państwa. Zatem przebudowa Odry do klasy IV automatycznie oznaczać będzie konieczność rozbudowy działającego w Polsce systemu RIS.

Badania wykazały, że system RIS przynosi nie tylko pozaekonomiczne korzyści takie jak poprawa bezpieczeństwa transportu, ochrona środowiska ale także korzystna ekonomicznie, zwłaszcza jeżeli obejmuje odcinki drogi wodnej z urządzeniami hydrotechnicznymi.

Analiza Sieci Tematycznej SPIN, której model analityczny ograniczony został do głównych śródlądowych dróg wodnych o parametrach klasy IV i wyższej, łączących przynajmniej dwa państwa europejskie⁵⁶ wykazała następujące korzyści:

1. Lepsze wykorzystanie jednostek.
2. Jednostajna prędkość transportu.
3. Zmniejszenie opóźnień i czasów oczekiwania.
4. Zapewnienie lepszego bezpieczeństwa.
5. Poprawione planowanie logistyczne.

Wyniki analizy potwierdzają, że wdrożenie usług RIS jest wysoce efektywne z makroekonomicznego punktu widzenia. Biorąc pod uwagę wszystkie zmierzone korzyści i koszty obliczono, że implementacja europejskiego RIS może przynieść stosunek korzyści do kosztów wyniesie od 3,0 w scenariuszu konserwatywnym (czyli przy spełnieniu tylko minimalnych wymagań opisanych w dyrektywie 2005/44/EC) do 7,4 w scenariuszu optymistycznym (przy natychmiastowej i pełnej implementacji usług RIS). W scenariuszu wyważonym, zakładającym duże inwestycje w dziedzinie Śródlądowych Elektronicznych Map Nawigacyjnych, Elektronicznego Raportowania Statków, systemów VTT i oprogramowania pomagającego planować podróż stosunek ten wyniesie 5,4. W rezultacie oczekiwać można znaczącej redukcji kosztów operacyjnych dla amatorów.

Inny współfinansowany przez Unię Europejską projekt **RISING** opisuje potencjalne korzyści dla poszczególnych grup użytkowników usług RIS: spedytorów, operatorów terminali i barek oraz administracji. W opracowaniu z lutego 2011 roku korzyści zaszeregowano do 3 kategorii:

- **zarządzanie zdarzeniami** – reagowanie na wydarzenia, które zagrażają pierwotnym planom (np. wszelkie opóźnienia wpływające na Przewidywany Czas Dopłynięcia do terminala) oraz lepsza integracja z systemami zarządzania transportem,
- **planowanie podróży** – wybór alternatywnych połączeń i przygotowanie szczegółów wykonania przewozu,
- **usługi logistyczne transportu** – bez integracji z systemami operacyjnymi (np. zarządzanie flotą, usługi pozycjonowania, portowe i postoju statku).

Na przykładzie planowania podróży [case study] obliczono następujący współczynnik kosztów i korzyści oraz przedstawiono w tabeli [Tabela 21].

Tabela 21. Case study: planowanie podróży, analiza kosztów i korzyści
Źródło: RISING (2011): Market Approach for RISING Results, str. 8

Podmiot	Roczny koszt (Euro)	Roczny zysk (Euro)	Współczynnik zysk/koszt
Operator terminala	3,519	19 650	5,58
Sternik/ operator barki	7 353	13 034	1,7

Efekty pozaekonomiczne

Infrastruktura wodna może działać stymulująco na rozwój społeczno-gospodarczy i procesy integracyjne. Prócz wymiernych korzyści, rozwój dróg wodnych generuje szereg korzyści niewymiernych. Do głównych zaliczyć można^{57,58}:

- **gospodarcze:**
 - Poprawa ogólnego rozwoju gospodarczego regionu;
 - Wyrównywanie różnic i szans rozwojowych regionów;
 - Wzrost aktywności gospodarczej;
 - Wzrost atrakcyjności regionu dla potencjalnych nowych inwestorów;
 - Promowanie idei zrównoważonego rozwoju;
 - Powstanie nowych miejsc pracy;
 - Poprawa spójności obszaru oddziaływania inwestycji;
 - Rozszerzenie oferty usługowej ośrodków gospodarczych.
- **transportowe:**
 - Poprawa dostępności transportowej;
 - Obsługa zaplecza portów morskich leżących wzdłuż szlaku przez żeglugę śródlądową;
 - Bezpieczny, tani i ekologiczny transport.

55. Wojewódzka-Król K., Rolbiecki R.: Badania społeczno-ekonomicznych skutków zagospodarowania dolnej Wisły. Etap I ...op.cit. s. 12

56. European Strategies to Promote Inland Navigation (pol.: Europejskie Strategie Promocji Nawigacji Śródlądowej)

57. Kulczyk J., Skupień E.: Analiza możliwości wykorzystania dla potrzeb transportu planowanego Kanału Śląskiego, s. 22

58. Odbudowa drogi wodnej E-40... s. 59

- walory turystyczne:
 - Intensyfikacja turystyki wodnej indywidualnej i zbiorowej;
 - Rozszerzenie oferty turystycznej;
 - Powstanie kąpielisk.
- ochrona przyrody:
 - Oczyszczanie ścieków poprzez budowę oczyszczalni ścieków;
 - Ekologiczna energia elektryczna.
- bezpieczeństwo publiczne:
 - Poprawa bezpieczeństwa przeciwpowodziowego, w tym bezpieczne przemieszczenie się fal powodziowych;
 - Poprawa zaopatrzenia w wodę ludności i biznesu;
 - Możliwość retencjonowania wody i możliwości przeciwdziałania suszy;
 - Ujęcia wodne komunalne i wodne.

Zjawiska powodziowe są stałym elementem funkcjonowania polskiego systemu rzeczno-jeziornego, a koszty strat powodziowych są na bieżąco rejestrowane. W okresie 1997-2010 łączne koszty powodzi w Polsce wyniosły około 43 mld złotych, z czego większość dotyczyła trzech największych powodzi w Polsce w latach 1997, 2001, 2010. Skutkowały one bowiem łącznymi kosztami wynoszącymi 38,1 mld zł. Większość negatywnych efektów wystąpiło na terenach południowych kraju. Biorąc pod uwagę koszty ponoszone na zwalczanie skutków powodzi oraz koszty niezbędnych inwestycji zapobiegających i znacznie zmniejszających ryzyko zniszczeń powodziowych, wynika, iż inwestując 43 mld zł od 1997 roku do dzisiaj można było zrealizować większość z niezbędnych inwestycji gospodarki wodnej w Polsce.

Wnioski końcowe

1. O tym, czy żegluga śródlądowa jest elementem danego systemu transportowego decyduje istnienie dróg wodnych. Jednocześnie uzależnienie występowania dróg wodnych od warunków naturalnych stanowi zasadnicze ograniczenie możliwości elastycznego dostosowywania ich do zmieniających się potrzeb przewozowych. **Stąd o możliwości rozwoju żeglugi śródlądowej decyduje przede wszystkim ich jakość i układ przestrzenny.**
2. Polska jest krajem o stosunkowo małych zasobach wodnych. Średni roczny odpływ wód powierzchniowych wynosi w Polsce ok. 62 mld m³, co w przeliczeniu na jednego mieszkańca daje roczny zasób 1600,0 m³ wody, tj. **prawie trzykrotnie mniej, aniżeli wynosi średnia wartość europejska.** Jednym z podstawowych sposobów zwiększających możliwość wykorzystania zasobów wodnych jest ich retencjonowanie. Łączna pojemność całkowita wszystkich zbiorników retencyjnych w Polsce wynosi 2,75 mld m³ wody, co stanowi ok. 6,0% średniego rocznego odpływu, gdy w innych krajach europejskich wskaźnik ten waha się w przedziale od kilkunastu do kilkudziesięciu procent. Szacuje się, że realne możliwości sztucznej retencji, wynikające z warunków topograficznych, demograficznych i gospodarczych, wynoszą w Polsce 15,0% średniego rocznego odpływu. **Pozwoliłoby to zwiększyć zasoby dyspozycyjne o ok. 4,0 mld m³ wody.**
3. Na tle niezbyt korzystnego stanu zasobów wodnych oraz dużej zmienności odpływu rzeczno-jeziornego, którego wyrównywanie utrudnia daleko niewystarczająca retencja zbiornikowa, całkowita długość śródlądowych dróg wodnych uznanych za żeglowne, w 2014 r. wynosiła 3655km, z czego **drogi wodne o znaczeniu międzynarodowym stanowiły niespełna 6,0% ich udziału.** Pozostałe drogi wodne posiadają znaczenie regionalne, **a ich rzeczywiste warunki nawigacyjne w większości przypadków nie odpowiadają parametrom, jakie zostały im przypisane w czasie ich klasyfikacji.** Z kolei geograficzny układ dwóch głównych rzek kraju, tj. **Wisły i Odry z punktu widzenia transportowego jest korzystny,** ponieważ pokrywa się z ogólnokrajowymi kierunkami największych potoków masy ładunkowej oraz poprzez szlaki wodne biegnące równoleżnikowo, stwarza możliwość dogodnych połączeń z systemami wodnymi krajów sąsiednich.
4. W wyniku wieloletnich zaniedbań inwestycyjnych, które nie gwarantowały właściwego utrzymania śródlądowych dróg wodnych, nie mówiąc już o możliwościach jakiegokolwiek ich rozwoju, **polska żegluga śródlądowa swoje przewozy realizuje głównie na lokalnych odcinkach**

Odry (90% krajowych przewozów) i Wisły oraz na drogach wodnych Europy Zachodniej, głównie w Niemczech. W 2014 r. żegluga śródlądowa przewiozła 778,5 mln ton ładunków, co stanowiło niespełna 0,4% jej udziału w ryku usług transportowych. Z tego jedna czwarta przewieziona została pomiędzy obcymi portami. **W 90% przewozy krajowe odbywały się na odległość mniejszą niż 50km.**

5. Możliwość aktywizacji działalności żeglugi śródlądowej w Polsce uzależniona jest od poprawy parametrów eksploatacyjnych dróg wodnych. W Strategii Rozwoju Transportu do 2020 r. (z perspektywą do 2030 r.) z dnia 22 stycznia 2013 r. (SRT) oraz w Dokumencie Implementacyjnym do SRT z dnia 24 września 2014 r. zakłada się m.in. przeprowadzenie zadań inwestycyjnych umożliwiających przywrócenie im parametrów eksploatacyjnych, przypisanych w rozporządzeniu klasyfikacyjnym oraz zwiększenie długości dróg żeglownych dostępnych dla statków wymagających spełnienia parametrów dróg wodnych co najmniej III klasy. Na podstawie powyższych celów wyznaczono kryteria wyboru projektów, które realizowane mają być z środków UE w ramach perspektywy finansowej 2014-2020. **Priorytetowe inwestycje zawarte w Dokumencie Implementacyjnym obejmują 25 zadań, z których najwyżej ocenione zostały zadania inwestycyjne planowane na drodze wodnej rzeki Odry. I to one mają szansę na realizację, ponieważ ograniczona pula pieniędzy pozwala na realizację tylko 7 pierwszych zadań inwestycyjnych z tej listy.**
6. W dokumentach strategicznych na poziomie europejskim **do najważniejszych celów równoważenia systemu transportowego zalicza się zmniejszenie degradującego wpływu transportu na środowisko naturalne**, które osiągnąć można poprzez wspieranie przyjaznych dla środowiska technologii i gałęzi transportowych, w tym żeglugi śródlądowej i transportu kombinowanego. Dla utworzenia konkurencyjnego i zasobooszczędnego systemu transportowego zakłada się m.in. przeniesienie do 2030 roku 30% transportu drogowego towarów przewożonych na odległość większą niż 300 km na inne środki transportu, tj. kolej lub transport wodny, a do 2050 roku ponad 50% transportu drogowego; zagwarantowanie do 2050 roku by wszystkie najważniejsze porty morskie miały, tam gdzie jest to możliwe, połączenie z systemem transportu wodnego śródlądowego oraz stworzenie do roku 2030 w pełni funkcjonalnej multimodalnej sieci bazowej korytarzy TEN-T, a do roku 2050 osiągnięcie wysokiej jakości i przepustowości tej sieci. Zaleca się aby korytarze bazowe posiadały infrastrukturę trzech gałęzi transportowych, tj. kolejowego, drogowego i wodnego śródlądowego.

Planując europejską sieć głównych korytarzy transportowych, Komisja Europejska oparła się na doświadczeniach EKG ONZ, która w opracowanych przez siebie Porozumieniach dotyczących różnych gałęzi transportu, wytyczyła schemat europejskiej sieci transportowej.

7. Analogicznie do istniejących porozumień, dotyczących sieci transportu drogowego (AGR), kolejowego (AGC) i kombinowanego (AGTC), w 1996 r. Główna Grupa Robocza Żeglugi Śródlądowej, działająca przy Komitecie Transportu Wewnętrzny EKG ONZ w Genewie, opublikowała Porozumienie o śródlądowych drogach wodnych międzynarodowego znaczenia, zwanego w skrócie AGN. W wykazie standardów i parametrów sieci dróg wodnych kategorii E, zawartych w **Niebieskiej Księdze, wydanej w 1998 r. na podstawie Porozumienia AGN, znalazły się trzy śródlądowe szlaki żeglugowe, przebiegające przez terytorium Polski, tj.:**

- E-30 – łączący Morze Bałtyckie z Dunajem w Bratysławie, obejmując na terenie Polski rzekę Odrę, od Świnoujścia do granicy z Czechami;
- E-40 – łączący Morze Bałtyckie w Gdańsku z Dnieprem w rejonie Czarnobyli i dalej przez Kijów, Nową Kachówkę i Chersoń z Morzem Czarnym, obejmując na terenie Polski rzekę Wisłę od Gdańska do Warszawy, rzeką Narew oraz rzeką Bug do Brześcia;
- E-70 – łączący Holandię z Rosją i Litwą, a na terenie Polski obejmujący Odrę od ujścia kanału Odra-Hawela do ujścia Warty w Kostrzynie, drogę wodną Wisła-Odra oraz od Bydgoszczy dolną Wisłę i Szkarpawę lub Wisłę Gdańską.

Zalecenia wynikające z Umowy AGN w stosunku do polskich dróg wodnych obejmują i kwalifikują je jako:

- strategiczne wąskie gardło: rzekę Odrę, na odcinku od Widuchowej do Szczecina;
- podstawowe wąskie gardła:
 - 1) rzekę Odrę, na odcinku od Koźła do Widuchowej oraz kanał Gliwicki;
 - 2) rzekę Wisłę, na odcinku od Warszawy do Płocka i od Włocławka do Gdańska;
 - 3) rzekę Bug, na odcinku od Brześcia do Jeziora Zegrzyńskiego;
 - 4) kanał Żerański, od jeziora Zegrzyńskiego do Wisły;
 - 5) drogę wodną Wisła-Odra (tzn. Wartę, Noteć, kanał Bydgoski i Brdę);
- brakujące połączenia: kanał Odra-Dunaj-Łaba.

8. **W celu stworzenia stabilnych warunków funkcjonowania i rozwoju polskiej żeglugi śródlądowej rekomenduje się przystąpienie Polski do Porozumienia AGN (z ewentualnymi zastrzeżeniami).** Tym samym, polskie drogi wodne dołączą do grona szlaków

żeglugowych uznanych za istotne dla integracji europejskiej sieci dróg wodnych. Odnosi się to zarówno do tych dróg, które już dzisiaj posiadają odpowiednie wymagania klasyfikacyjne, jak również do tych, 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 i 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 projektowe przyjmuje się wielkości odpowiadające co najmniej maksymalnym wartościom parametrów klasyfikacyjnych i warunków eksploatacyjnych przewidzianych dla klasy Va.**

9. Zakres zadań inwestycyjnych na polskich drogach wodnych powinien obejmować:

■ **W perspektywie długoterminowej:**

- a) Przystosowanie Odrzańskiej Drogi Wodnej do parametrów klasy Va, wraz z budową na terytorium Polski odcinka Kanału Odra-Dunaj;
- b) Kaskadę środkowego i dolnego odcinka Wisły od Warszawy do Gdańska;
- c) Modernizację pozostałych odcinków szlaków żeglugowych E-40 i E-70;
- d) Budowę Kanału Śląskiego i modernizację górnego skanalizowanego odcinka Wisły do parametrów drogi wodnej klasy Va oraz budowę stopni wodnych w Niepołomicach i Podwalu;
- e) Wdrożenie zharmonizowanego systemu usług informacji rzecznej (RIS) na wszystkich drogach wodnych międzynarodowego znaczenia.

■ **W perspektywie krótkoterminowej:**

- a) Aktualizację krajowych dokumentów strategicznych pod kątem dostosowania ich do nowych celów, związanych z zakresem zagospodarowania śródlądowych dróg wodnych, w tym Dokumentu Implementacyjnego do Strategii Rozwoju Transportu do 2020 roku (z perspektywą do roku 2030);
- b) Przygotowanie części dokumentacyjnej dla wszystkich inwestycji przewidzianych do realizacji w okresie długoterminowym, m.in. studiów wykonalności, projektów funkcjonalno-użytkowych, strategicznych ocen oddziaływania na środowisko, itd., zawierających również analizy hydrologiczne pozwalające na zbilansowanie zasobów wodnych niezbędnych dla zapewnienia funkcji żeglugowej na drogach wodnych, wraz ze wskazaniem na ewentualne potrzeby budowy dodatkowych zbiorników retencyjnych

zapewniających wodę dla celów żeglugowych. Przy czym, dokumenty te nie powinny odnosić się do poszczególnych zadań inwestycyjnych, ale obejmować całościowo poszczególne szlaki żeglugowe, rekomendując wariantowo najlepsze rozwiązania;

- c) Aktualizację Planów Gospodarowania Wodami, pod kątem uwzględnienia w nich planowanych zadań inwestycyjnych na polskich śródlądowych drogach wodnych;
- d) Ze względu na ograniczoną ilość środków przeznaczonych na finansowanie zadań inwestycyjnych na śródlądowych drogach wodnych w latach 2016-2020, poszukiwanie dodatkowych źródeł ich finansowania, m.in. z CEF – Instrument „Łącząc Europę” (ang. *Connecting Europe Facility* – CEF), który ma przyczynić się do zrównoważonego wzrostu, poprzez tworzenie nowoczesnych sieci transeuropejskich o wysokiej wydajności, czy też w ramach Partnerstwa Publiczno-Prywatnego, szczególnie w odniesieniu do współfinansowania stopni wodnych, na których instalowane będą elektrownie wodne;
- e) Modernizację zabudowy hydrotechnicznej dróg wodnych w miejscach najbardziej limitujących, aby jak najszybciej przywrócić żeglugę długo trasową, szczególnie na swobodnie płynącym środkowym odcinku Odry;
- f) Zmianę systemu gospodarowania wodą na zbiornikach retencyjnych zlewni Odry w celu optymalnego wykorzystania ich pojemności użytkowej dla zasilania drogi wodnej;
- g) Budowę stopni wodnych na Odrze, poniżej Malczyc w Lubiążu i Ścinawie oraz na Wiśle, poniżej Włocławka.

10. Szczegółowy zakres zadań inwestycyjnych na Odrzańskiej Drodze Wodnej obejmuje:

■ **W perspektywie krótkoterminowej:**

1) **Na Odrze górnej:**

- a. Zmianę funkcjonalności zbiornika retencyjnego Racibórz z „suchego” na „mokry”, przystosowany do zasilania rzeki w okresach niżówkowych oraz zakończenie jego budowy jako część połączenia Odra-Dunaj;
- b. Uzgodnienie ze Stroną czeską harmonogramu budowy kanału Odra-Dunaj po obu stronach granicy i przeprowadzenie działań planistycznych i projektowych.

- 2) **Na kanale Gliwickim** zakończenie prac remontowo-modernizacyjnych śluz dla przywrócenia ich sprawności i funkcjonalności w ramach istniejącej klasy drogi wodnej oraz rozpoczęcie prac projektowych i modernizacyjnych stanowisk

kanалу do klasy V (o ile będzie to uzasadnione, ponieważ przyszły Kanał Śląski będzie przebiegał lateralnie do istniejącego kanału).

- 3) **Na odcinku skanalizowanym Odry** rozpoczęcie selektywnej przebudowy istniejących śluz do parametrów klasy Va wraz z modernizacją awanportów tych śluz, zgodnie z planem modernizacji, który powinien rozpoczynać się od śluz będących w najgorszym stanie technicznym, jako rozszerzenie obligatoryjnych prac remontowych.
- 4) **Na Odrze środkowej swobodnie płynącej do ujścia Nysy Łużyckiej:**
 - a. Dokończenie budowy stopnia wodnego Malczyce;
 - b. Rozpoczęcie budowy kolejnych stopni wodnych Lubiąż i Ścinawa, w związku z dużą erozją koryta rzeczno poniżej Brzegu Dolnego, z jednoczesną modernizacją zabudowy regulacyjnej na stanowiskach obu tych śluz;
 - c. Zaplanowanie i ewentualne rozpoczęcie etapu selektywnej kanalizacji Odry swobodnie płynącej poniżej Ścinawy według uzgodnionego porządku i powiązanie przyjętego harmonogramu budowy z robotami regulacyjnymi na pozostałych odcinkach wraz z modernizacją zabudowy pod poszczególne stanowiska nowych śluz, z przebudową łuków o promieniach mniejszych niż 650 m;
 - d. Przeprowadzenie działań naprawczo-modernizacyjnych zabudowy regulacyjnej w miejscach najbardziej limitujących, w celu jak najszybszej poprawy warunków nawigacyjnych na Odrze.
- 5) **Na odcinku granicznym:**
 - a. Rozpocząć rozmowy w zakresie kanalizacji Odry granicznej, a w przypadku zainteresowania Strony niemieckiej przystąpić do renegocjowania istniejącej umowy międzyrządowej o elementy związane z kanalizacją i uzgodnić wspólną koncepcję przeprowadzenia kanalizacji Odry granicznej;
 - b. Rozpocząć i przeprowadzić działania modernizacyjno-naprawcze istniejącej zabudowy regulacyjnej zgodnie z uzgodnioną ze Stroną niemiecką koncepcją regulacji cieku Odry granicznej w miejscach najbardziej limitujących;
 - c. Wdrożyć zharmonizowane usługi informacji rzecznej (RIS) na granicznym odcinku Odry.
- 6) **W obrębie szczecińskiego węzła wodnego** przebudować zwodzony most kolejowy na rzece Regalicy w km 733,7, który ogranicza, a czasami uniemożliwia dostęp statkom śródlądowym do portów ujścia Odry.

■ **W perspektywie długoterminowej należy:**

- 1) **Na Odrze górnej** zakończyć budowę połączenia Odra-Dunaj.
 - 2) **Na kanale Gliwickim** realizować etapową przebudowę stanowisk kanału do klasy V, wraz z budową nowych śluz obok obecnie istniejących (o ile będzie to uzasadnione).
 - 3) **Na odcinku skanalizowanym Odry** dokończyć przebudowę pozostałych śluz i przebudować koryto rzeczne (likwidacja zbyt małych łuków oraz niezbędne roboty pogłębiarskie).
 - 4) **Na Odrze środkowej swobodnie płynącej** do ujścia Nysy Łużyckiej dokończyć budowę kaskady śluz wraz z dostosowaniem geometrii koryta do wymogów klasy Va.
 - 5) **Na Odrze granicznej**, w zależności od wyników negocjacji ze Stroną niemiecką:
 - a. W przypadku braku pozytywnego stanowiska Strony niemieckiej wdrożyć dalsze działania mające na celu rozwój Odrzańskiej Drogi Wodnej poprzez:
 - przeprowadzenie na Odrze granicznej kompleksowej modernizacji zabudowy regulacyjnej,
 - rozpoczęcie studiów nad budową kanału lateralnego wzdłuż Odry granicznej, również jako elementu negocjacyjnego ze stroną niemiecką, a w przypadku dalszego braku pozytywnych rozstrzygnięć wybudować kanał lateralny, jako alternatywę kanalizacji Odry.
 - b. W przypadku pozytywnego stanowiska strony niemieckiej:
 - rozpocząć kanalizację zgodnie z ustaloną koncepcją i harmonogramem, dostosowując się do prac na odcinku krajowym poprzez selektywną rozbudowę odcinka granicznego w celu sukcesywnej poprawy warunków żeglugowych,
 - realizować dalsze prace modernizacyjne zabudowy regulacyjnej, wsparte bagrowaniami poniżej ostatniego stopnia wodnego w kierunku Szczecina (wraz z jeziorem Dąbie).
 - 6) Przebudować mosty, dostosowując ich przęsła żeglugowe do wymogów Va klasy drogi wodnej.
11. Szacunkowe koszty budowy i modernizacji wybranych polskich śródlądowych dróg wodnych w zakresie przystosowującym je do parametrów szlaków żeglugowych o znaczeniu międzynarodowym są zróżnicowane w zależności od przyjętej koncepcji oraz wariantu i wynoszą:

- 1) Odrzańskiej Drogi Wodnej, wraz z kanałem Gliwickim i kanałem Odra-Dunaj – **od 16,5 do 22,6 mld zł**;
- 1) Środkowego i dolnego odcinka Wisły od Warszawy do Gdańska – **ok. 31,5 mld zł**;
- 2) Kanału Śląskiego – **ok. 11,0 mld zł**;
- 3) Drogi wodnej Warszawa-Brześć – **od 12,0 do 25,5 mld zł**.

12. Inwestycje infrastrukturalne na drogach wodnych charakteryzują się **wysoką kapitałochłonnością** oraz jednocześnie **dużą produktywnością poniesionych nakładów**. To znaczy, że zainwestowane w drogę wodną środki służą nie tylko żegludze, ale także innym ważnym funkcjom gospodarczym, wśród których należy wymienić funkcję przeciwpowodziową (łagodzenie skutków powodzi), funkcję przemysłową i komunalną (ujęcia wód), funkcje rolniczą i leśną (utrzymywanie właściwych stosunków wodno-glebowych i nawadnianie gruntów), funkcję energetyczną (wykorzystywanie energii przepływającej wody do produkcji energii elektrycznej), funkcję sportowo-rekreacyjnej (wypoczynek na wodzie), czy też funkcję społeczną (funkcjonowanie różnych obiektów związanych z rzeką).

13. Wraz z poprawą parametrów eksploatacyjnych dróg wodnych, wzrośnie znaczenie i udział żeglugi śródlądowej w rynku usług transportowych. Najnowsze badania popytu na przewozy żeglugą śródlądową wskazują, że:

- Według zespołu pod kierunkiem prof. Michała Plucińskiego, już **do roku 2020 przewozy te wzrosną do 20 mln ton na Odrzańskiej Drodze Wodnej**, w tym:
 - a. 13 mln ton w relacji z zespołem portów Szczecin-Świnoujście (w układzie południkowym – 10 mln ton ładunków konwencjonalnych i 1 mln ładunków kontenerowych oraz 2 mln ton w układzie równoleżnikowym do portów Niemieckich);
 - b. 1 mln ton ładunków w relacjach z morskim portem w Policach;
 - c. 5 mln ton poza relacjami z portami morskimi, tzn. w relacjach z portami odrzańskimi;
 - d. 1 mln ton w relacji porty odrzańskie – porty Europy Zachodniej.

W perspektywie długoterminowej szacuje się wzrost przewozów na drodze wodnej E-30 do 25 mln ton.

- Według prof. K. Wojewódzkiej-Król i prof. Ryszarda Rolbieckiego po zagospodarowaniu Wisły od Warszawy do Gdańska przewozy ładunków żeglugą śródlądową mogą wynosić **ok. 7,8 mln ton**, w relacji z portami morskimi, w tym:
 - a. 110 tys. ton ładunków kontenerowych;
 - b. 7653 tys. ton ładunków masowych;
 - c. 5,4 tys. ton ładunków ponadnormatywnych.

Gdyby były zapewnione warunki nawigacyjne oraz odpowiednia podaż usług przewozowych na drodze wodnej oraz dalsza aktywność gospodarcza przedsiębiorstw generujących ładunki ciężące do drogi wodnej, to popyt w perspektywie długookresowej można szacować na **ok. 12 mln ton ładunków**.

14. Modernizacja śródlądowych dróg wodnych przyczyni się przede wszystkim do:

- **Wzrostu udziału żeglugi śródlądowej**, jako najbardziej proekologicznej gałęzi transportu lądowego, w rynku usług transportowych, tym samym do równoważenia systemu transportowego. **Transport wodny śródlądowy posiada najniższe koszty zewnętrzne spośród wszystkich gałęzi transportu lądowego.**
- **Wzrostu konkurencyjności portów morskich ujścia Odry i ujścia Wisły**, które w odróżnieniu od większości portów Basenu Morza Bałtyckiego, posiadać będą żeglugę śródlądową, jako gałąź transportu zaplecza. Jeden statek lub zestaw śródlądowy, poruszający się po drogach wodnych klasy Va, posiada ładowność od 1500 do 3000 tys. ton. **To znaczy, że jego zdolność przewozowa wynosi tyle, ile zdolność przewozowa od 60 do 120 samochodów ciężarowych typu TIR.**
- **Aktywizacji gospodarczej obszarów usytuowanych wzdłuż głównych szlaków żeglugowych, poprzez poprawę ich dostępności transportowej.**
- **Poprawy warunków funkcjonowania żeglugi pasażerskiej oraz turystyczno-rekreacyjnej.**
- **Poprawy bezpieczeństwa powodziowego**, tym samym redukcji potencjalnych strat powodziowych. Tylko w okresie 1997-2010 łączne koszty powodzi w Polsce wyniosły **ok. 43 mld zł**.
- **Produkcji „czystej” energii elektrycznej, pozyskiwanej z elektrowni wodnych.** Produkcja energii elektrycznej, z wykorzystaniem mocy wodnej, wynosi ok. 13700 GWh/rok, przy czym 45,3% zasobów przypada na rzekę Wisłę, około 9,3% na Odre, 43,6 % na dorzecze Wisły i Odry oraz 1,8% na rzeki Przymorza. Polska wykorzystuje swoje zasoby zaledwie w 12%. Według danych zawartych w opracowaniu z 2011r., wykonanym na zlecenie firmy ENERGA S.A., osiem elektrowni wodnych na Wiśle, które mogły by zostać wybudowane wraz z budową kaskady dolnej Wisły, jest w stanie wytworzyć rocznie 4.153 GWh (3-4% krajowej produkcji). Przyjmując średnią kwartalną cenę energii za IV 2015 r., która wynosiła 171,87 zł/MWh, to **roczny przychód tylko ze sprzedaży energii elektrycznej może wynieść ok. 713 mln zł/rok.**

Spis rysunków

Rysunek 1.	Istniejące stopnie wodne na odc. skanalizowanym Koźła do Brzegu Dolnego (Malczyc)	2
Rysunek 2.	Stopień wodny Januszkowice (km 105,6) – Śluza duża, śluza mała, jaz	3
Rysunek 3.	Stopień wodny Ratowice (km 227,4) z jedną dużą śluzą klasy III	3
Rysunek 4.	Stopień wodny Janowice (km 232,4) – duże śluzy, elektrownia wodna, jaz w starym korycie	3
Rysunek 5.	Stopień wodny Brzeg Dolny (km 281,6) – 1 śluza z parametrami IV klasy drogi wodnej	3
Rysunek 6.	Łuk R=300 m w km 181,3 – 181,6 poniżej ujścia Nysy Kłodzkiej	4
Rysunek 7.	Odcinek górny i środkowy skanalizowany wraz z Kanałem Gliwickim	5
Rysunek 8.	Projektowane stopnie wodne na odcinku od Brzegu Dolnego do ujścia Nysy Łużyckiej wymagane dla osiągnięcia klasy Va żeglowności	7
Rysunek 9.	Projektowane stopnie wodne na odcinku granicznym rzeki Odry wymagane dla IV klasy żeglowności w trzech wariantach	8
Rysunek 10.	Wizja kanału żeglugowego przebiegającego lateralnie do Odry granicznej	10
Rysunek 11.	Zamierzenia inwestycyjne na krajowym odcinku Odry swobodnie płynącej w celu osiągnięcia IV klasy	11
Rysunek 12.	Uproszczony szkic istniejącej i planowanej kaskady rzeki Odry	12
Rysunek 13.	Schemat kanalizacji selektywnej Odry swobodnie płynącej – Etapy budowy stopni wodnych	12
Rysunek 14.	Schemat kanalizacji selektywnej Odry swobodnie płynącej (w tym granicznej) – Etapy budowy stopni wodnych w przypadku uzgodnienia prac z Niemcami na odcinku granicznym)	13
Rysunek 15.	Schemat kanalizacji selektywnej Odry swobodnie płynącej (bez Odry granicznej) – Etapy budowy stopni wodnych w przypadku braku uzgodnienia z Niemcami)	14
Rysunek 16.	Trzy warianty przebiegu drogi wodnej E-40 przez terytorium Polski	17
Rysunek 17.	Lokalizacja stopni wodnych Kaskady Dolnej Wisły	18
Rysunek 18.	Schemat sieci rzecznej z zaznaczeniem stopni wodnych w KDW	19
Rysunek 19.	Układ elementów projektowanego stopnia wodnego na przykładzie lokalizacji Siarzewo	21
Rysunek 20.	Wygląd obiektu w Siarzewie – wizualizacja architektoniczna	21
Rysunek 21.	Profil podłużny kaskady dolnej Wisły – wariant 10 stopni wodnych	21
Rysunek 22.	Stopień ekologicznej stabilizacji rzeki	22
Rysunek 23.	Jaz bukłakowy	23
Rysunek 24.	Profil podłużny przy przepływie SNQ (od 289 m ³ /s Włocławek do 440 m ³ /s w ujściu)	23
Rysunek 25.	Koncepcja zabudowy hydrotechnicznej Wisły	24
Rysunek 26.	Schemat drogi wodnej E-40 – wariant 1	25
Rysunek 27.	Schemat drogi wodnej E-40 – wariant 2	26
Rysunek 28.	Schemat drogi wodnej E-40 – wariant 3	26
Rysunek 29.	Lokalizacja śluz dla poszczególnych wariantów trasy kanału E-40	27
Rysunek 30.	Schemat kaskady środkowej Wisły	28
Rysunek 31.	Koncepcja budowy stopni wodnych na całej długości rzeki Wisły	31
Rysunek 32.	Kanał Odra-Dunaj – profil podłużny wg projektu z 1976 r.	34
Rysunek 33.	Planowany przebieg drogi wodnej Odra - Dunajem, wraz z możliwym połączeniem z Łabą	35
Rysunek 34.	Planowany przebieg drogi wodnej Odra-Dunaj poprzez rzekę Wag	35
Rysunek 35.	Kanał Odra-Dunaj (odcinek krajowy Koźle-Ostrawa) wariant A przebiegu trasy i profil podłużny	36
Rysunek 36.	Kanał Odra-Dunaj (odcinek krajowy Koźle-Ostrawa) wariant B przebiegu trasy i profil podłużny	37
Rysunek 37.	Kanał Odra-Dunaj (odcinek krajowy Koźle-Ostrawa) wariant C przebiegu trasy (kanałowy) i profil podłużny	38
Rysunek 38.	Projektowane wersje Kanału Śląskiego	40
Rysunek 39.	Planowany przebieg Kanału Śląskiego	41
Rysunek 40.	Koncepcja budowy stopni wodnych na całej długości rzeki Wisły	49
Rysunek 41.	Koszty wypadków w przewozach ładunków	60

Spis tabel

Tabela 1. Program niezbędnych inwestycji na Odrzańskiej Drodze Wodnej na odcinku skanalizowanym w celu przystosowania do klasy Va.....	4
Tabela 2. Kaskada Dolnej Wisły (KDW) szacowana produkcja energii elektrycznej dla 8 stopni według Hydroprojektu z roku 1990.....	19
Tabela 3. Parametry 10 stopni wodnych według projektu z roku 2014	20
Tabela 4. Wąskie gardła na MDW E-70 pomiędzy Odrą a Wisłą (styczeń 2016)	29
Tabela 5. Oszacowanie kosztów etapowego dostosowania Kanału Gliwickiego do Va klasy drogi wodnej	43
Tabela 6. Oszacowanie kosztów dostosowania Odry skanalizowanej (km 98,1-300,0) do Va klasy drogi wodnej.....	44
Tabela 7. Szacunkowe koszty dostosowania Odrzańskiej Drogi Wodnej do klasy Va	46
Tabela 8. Szacunkowe koszty budowy stopni wodnych na Wiśle [mln zł]	47
Tabela 9. Koszty budowy KDW według W. Majewski, ENERGA 2011	48
Tabela 10. Nakłady inwestycyjne na gospodarkę wodną Wisły wraz z jej udrożnieniem oraz połączenie Wisły z Brześciem	49
Tabela 11. Zadania niezbędne do przywrócenia parametrów II klasy drogi wodnej na MDW E-70 na odcinku między Odrą a Wisłą	50
Tabela 12. Podsumowanie kosztów modernizacji drogi E-70 wyłączając koszty Odry i Wisły	52
Tabela 13. Oszacowanie kosztów dostosowania zbiornika suchego do zbiornika retencyjnego z funkcją żeglugową na obecnym etapie budowy zbiornika	53
Tabela 14. Szacunkowe koszty budowy drogi wodnej Koźle-Ostrawa w Polsce	53
Tabela 15. Podsumowanie szacunkowych kosztów modernizacji Odrzańskiej Drogi Wodnej i brakujących połączeń żeglugowych planowanych do połączenia z ODW (droga wodna Odra-Dunaj – odcinek krajowy i Kanał Śląski)	54
Tabela 16. Przykładowe rodzaje finansowania w ramach EBOiR.....	56
Tabela 17. Koszty zewnętrzne poszczególnych gałęzi transportu.....	59
Tabela 18. Porównanie kosztów ekonomicznych i środowiskowych żeglugi śródlądowej z innymi gałęziami transportu lądowego.....	60
Tabela 19. Zużycie energii przez środki transportu	60
Tabela 20. Zużycie energii przez środki transportu	60
Tabela 21. Case study: planowanie podróży, analiza kosztów i korzyści	61

Literatura

1. „Modernizacja rzeki Dolna Wisła”, Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Gdańsku, styczeń 2016 r.
2. „Monografia dróg wodnych śródlądowych w Polsce.” Praca zbiorowa pod red. dra inż. Janusza Grochulskiego. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. Warszawa 1985.
3. „Program Odra. Synteza problemów związanych z zagospodarowaniem Odry i jej dorzecza /Raport w sprawie zabudowy hydrotechnicznej Odry i jej dorzecza” Praca zb. pod przewodnictwem doc. dr inż. Orlewicz S. Szczecin sierpień 1979 r. – nie publikowany.
4. „Studium przystosowania rzeki Odry do europejskiego systemu dróg wodnych cz. II Stan aktualny i uzasadnienie potrzeby zmian”. NAVICENTRUM Spółka z o.o. we Wrocławiu, Wrocław 1992 r.
5. CBSiPBW Hydroprojekt: „Kaskada Górnej Wisły – stopień wodny Podwale na Wiśle”, Warszawa 1978 r.
6. CBSiPBW Hydroprojekt: „Założenia techniczno-ekonomiczne stopnia wodnego „Niepołomice” na rzece Wiśle”, Warszawa, 1974 r.
7. Czasojć M., Jędrzychowski K., Kotowska I., Mańkowska M., Nowak P., Peczeniuk J., Pluciński M., Twardochleb P., Woś K., „Rewitalizacja śródlądowej drogi wodnej relacji wschód – zachód obejmującej drogi wodne: Odra, Warta, Kanał Bydgoski, Wisła, Nogat, Szkarpa oraz Zalew Wiślany (planowana droga wodna E 70 na terytorium Polski)”, Gdańsk 2010;
8. Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej C 303 E/168, r. 2006.
9. Ecorys 2011: Program rozwoju infrastruktury transportu wodnego śródlądowego w Polsce. Część 2. Propozycja.
10. European Strategies to Promote Inland Navigation (pol: Europejskie Strategie Promocji Nawigacji Śródlądowej)
11. Główny Urząd Statystyczny: „Transport wodny śródlądowy w Polsce w 2014 r.”, Warszawa 2015.
12. Główny Urząd Statystyczny: „Transport wodny śródlądowy w Polsce w 2014 r.”, Warszawa 2015.
13. <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2009:0044:FIN:EN:PDF>
14. <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2011:0144:FIN:PL:HTML>
15. <http://www.kzgw.gov.pl/pl/Ramowa-Dyrektywa-Wodna-Plany-gospodarowania-wodami.html>
16. <http://www.wna-magdeburg.wsv.de/wkm/Kanalbruecke/Daten/index.html> 2016.02.02
17. http://www.w-nienke.de/html/doppelsparschleuse_hw.html 2016.02.02
18. https://www.mos.gov.pl/kategoria/5925_informacje_o_programie_2014_2020/ dostęp: 25.02.2016
19. <https://www.nfosigw.gov.pl/o-nfosigw/dla-mediow/informacje-prasowe/art,5,plan-finansowania-ochrony-srodowiska-na-2016-rok.html>
20. Informacja Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki nr 2/2016 w sprawie średniej kwartalnej ceny energii elektrycznej sprzedanej na zasadach innych niż wynikających z art. 49a ust. 1 i 2 ustawy – Prawo energetyczne, Warszawa 13.01.2016 r.
21. Instytut Morski w Gdańsku, „Odbudowa drogi wodnej E-40 na odcinku Dniepr-Wisła: od strategii do planowania, komponent 3 – problemy techniczne i nawigacyjne drogi wodnej E-40”, opracowanie w ramach Programu Współpracy Przygranicznej UE Polska – Białoruś – Ukraina 2007 – 2013, Gdańsk 2015r.
22. Jagła M. J., Siedlarz Z., „W sprawie budowy stopnia wodnego Niepołomice”, czasopismo Gospodarka Wodna 10/2009.
23. KOM(2008) 433 z dnia 8.07.2008 r. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2008:0433:FIN:PL:PDF>
24. KOM(2008)435 z dnia 8.07.2008 r. (<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:52008DC0435:EN:NOT>).
25. KOM(2008)886 z dnia 16.12.2008 r. (<http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2008:0886:FIN:EN:PDF>).
26. KOM(2009)279 z dnia 17.06. 2009 r. (<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:52009DC0279:EN:HTML:NOT>).
27. KOM(2009)400 z dnia 24.7.2009 r. (<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2009:0400:FIN:EN:PDF>).
28. KOM(2009)44 z dnia 4.02.2009r.
29. KOM(2009)490 z dnia 30.09.2009 r. (<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:52009DC0490:EN:NOT>)
30. KOM(2011) 144 wersja ostateczna z dnia 28.3.2011 r.
31. Kulczyk J., Skupień E.: Analiza możliwości wykorzystania dla potrzeb transportu planowanego Kanału Śląskiego.
32. Majewski W., „Wykorzystanie dolnej Wisły do celów energetycznych i żeglugowych” opracowanego na zlecenia firmy ENERGA SA, sierpień 2011 r.
33. Marszałek .E., Odra jako szlak komunikacyjno-transportowy oraz turystyczny, Sosnowiec 2010.
34. Materiały wewnętrzne Ministerstwa Środowiska RP.
35. Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju, Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko, Warszawa 2014.
36. Możliwości wykorzystania transportu wodnego śródlądowego w obsłudze zespołu portowego Szczecin-Świnoujście. Praca zespołowa pod kierunkiem M. Plucińskiego. VECTRUM Analizy Transportowe SC I. Kotowska, M. Mańkowska, M. Pluciński na zlecenie Zarządu Morskich Portów Szczecin i Świnoujście S.A. Szczecin 2015.

37. Na podstawie materiałów przesłanych przez Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Poznaniu.
38. Na podstawie: <http://www.kzgw.gov.pl/dyrektywa-powodziowa.html>
39. Najwyższa Izba Kontroli, Informacja o wynikach kontroli. Funkcjonowanie żeglugi śródlądowej. Warszawa 2014.
40. Najwyższa Izba Kontroli, „Informacje o wynikach kontroli: Funkcjonowanie Żeglugi Śródlądowej”, KIN-4101-04/2013, Najwyższa Izba Kontroli, Warszawa 25.02.2014.
41. Obecnie trwają prace nad modernizacją linii kolejowej nr 273 (tzw. Nadodrzancka). Po zakończeniu prac średnia prędkość pociągów wzrośnie z 26 km/h do 60 km/h. za A.T. Kearney, Inc., Kolejowe przewozy towarowe w Polsce – wzrost w trybie warunkowym. Raport 2013, www.utk.gov.pl,
42. Odbudowa drogi wodnej E-40 na odcinku Dniepr-Wisła: od strategii do planów - Final Feasibility Study Report, grudzień 2015. Instytut Morski w Gdańsku. Gdańsk 2015.
43. Oficjalne informacje dostępne na stronie internetowej firmy ENERGA www.energa-wytwarzanie.pl (na dzień 02.02.2016r.)
44. Oficjalne informacje zamieszczane przez Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Krakowie na stronie internetowej www.krakow.rzgw.gov.pl (dostępne w dniu 04.02.2016 r.)
45. Pismo z dnia 20 stycznia 2016 r., do Dyrektora Urzędu Żeglugi Śródlądowej w Szczecinie przesłane przez Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Poznaniu w sprawie stanu wiedzy i przygotowania do modernizacji drogi wodnej Wisła – Odra na odcinku administrowanym przez RZGW Poznań. (TUW.615.1.2.2016)
46. Port Investment Plan, raportów ekspercki WP4 projektu INWAPO, prace zlecona przez Agencję Rozwoju Mazowsza S.A., 2013.
47. Praca zbiorowa pod redakcją Piskozuba A., „Wisła – monografia rzeki”, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 1982.
48. Program Odra 2006 został na mocy ustawy z dnia 28 listopada 2014 r. o uchyleniu ustawy o ustanowieniu programu wieloletniego „Program dla Odry – 2006” uchylony.
49. Protasiuk A. et al. Założenia programu Wisła. Ekologia, Przyszłość, Równowaga. Gdańsk 2014.
50. Raport dla Obszaru Dorzecza Wisły. Ministerstwo Środowiska. Warszawa 2005.
51. Rozmowa telefoniczna z przedstawicielem firmy ENERGA INVEST SA, Panem Januszem Granatowiczem – Dyrektorem Biura ds. Elektrowni Wodnych w dniu 02.02.2016 r.
52. Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 7 maja 2002 r. w sprawie klasyfikacji śródlądowych dróg wodnych §6.3.
53. Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 7 maja 2002 r. w sprawie klasyfikacji śródlądowych dróg wodnych oraz Umową AGN z dnia 19.01.1996 r. annex III pkt. (iii).
54. Siedlarz Z., „Koncepcja stopnia wodnego Niepołomice – próba uzasadnienia inwestycji”, Wiadomości Melioracyjne i Łąkarskie 3/2013.
55. Słota H.: Zarządzanie systemami gospodarki wodnej. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej. Warszawa 1997.
56. Stan czystości rzek, jezior i Bałtyku na podstawie wyników badań wykonanych w ramach państwowego monitoringu środowiska w latach 2002-2003. Inspekcja Ochrony Środowiska. Biblioteka Monitoringu Środowiska. Warszawa 2004.
57. Strategia Gospodarki Wodnej. Projekt aktualizacji Strategii. Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej. Warszawa 2006.
58. Strategia gospodarowania wodami w Polsce – projekt. Ministerstwo Środowiska RP. Warszawa 2000.
59. Strategia rozwoju województwa dolnośląskiego, Wrocław 2013.
60. Strategia rozwoju województwa kujawsko-pomorskiego do roku 2020 – Plan modernizacji 2020+, Toruń 2013.
61. Strategia rozwoju województwa lubuskiego 2020, Zielona Góra 2012.
62. Strategia rozwoju województwa małopolskiego 2011 – 2020, Kraków 2011.
63. Strategia rozwoju województwa mazowieckiego do 2030 r. „Innowacyjne Mazowsze, Warszawa 2013.
64. Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2020+, Katowice 2013.
65. Strategiczne wąskie gardło obejmuje odcinki dróg wodnych spełniających podstawowe wymagania co najmniej dla klasy IV, które jednak powinny zostać zmodernizowane w celu poprawy struktury sieci lub zwiększenia ich przepustowości. Podstawowe wąskie gardła obejmują odcinki dróg wodnych, których obecne parametry nie spełniają wymagań międzynarodowych drogi wodnej. Zob. Z. Mikulski: Polskie drogi wodne ... op. cit.
66. Szydłowski M., Gąsiorowski D., Hakiel J., Zima P., Szymkiewicz R., „Analiza hydrauliczna skutków kaskadyzacji dolnej Wisły”, Inżynieria Morska i Geotechnika, nr 4/2014.
67. Szydłowski M., Gąsiorowski D., Hakiel J., Zima P., Szymkiewicz R., „Analiza hydrauliczna skutków kaskadyzacji dolnej Wisły”, Inżynieria Morska i Geotechnika nr 5/2014.
68. Tuszko A., „Wisła”, wydanie II rozszerzone, Wydawnictwo Książka i Wiedza, Warszawa 1984r.
69. Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne -
70. Ustawa z dnia 18 lipca 2001r. – Prawo wodne (Dz. U. z 2001r., nr 115, poz. 1229).

71. Wojewódzka- Król K., Rolbiecki R. : Badania społeczno-ekonomicznych skutków zagospodarowania dolnej Wisły. Etap II. Badanie popytu na przewozy drogą wodną dolną Wisłą, Sopot 2015.
72. Wojewódzka-Król K., Rolbiecki R.: Transport wodny śródlądowy. Funkcjonowanie i rozwój. Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego. Gdańsk 2014.
73. Wojewódzka-Król K., Rydzkowski W., Miłkowski M., Rolbiecki R.: Zagospodarowanie Odry w zakresie funkcji transportowej. Maszynopis powielony. Sopot 1998.
74. Woś K.: Kierunki aktywizacji działalności żeglugi śródlądowej w rejonie ujścia Odry w warunkach integracji Polski z Unią Europejską. Oficyna Wydawnicza „Sadyba”. Warszawa 2005.
75. Wystąpienie Dyrektora RZGW w Gdańsku, Pani Haliny Czarneckiej pt.: „Sytuacja hydrologiczna w Regionie Wodnym Dolnej Wisły. Działania i plany RZGW” wygłoszone w dniu 03 czerwca 2013 r. w Gdańsku (Dwór Artusa) na konferencji „Po drugie autostrada wodna na Wiśle”.
76. Zarządzenie Dyrektora Urzędu Żeglugi Śródlądowej w Gdańsku z dnia 13 marca 2007 r., w sprawie szczegółowych warunków bezpieczeństwa ruchu i postojów na śródlądowych drogach wodnych.
77. Zarządzenie nr 1/2008 Dyrektora Urzędu Żeglugi Śródlądowej w Warszawie z dnia 07 kwietnia 2008 r., w sprawie szczegółowych warunków bezpieczeństwa ruchu i postojów statków na śródlądowych drogach wodnych.







Ministerstwo
Gospodarki Morskiej
i Żeglugi Śródlądowej

www.mgm.gov.pl

