

TOWARZYSTWO ROZWOJU ZIEM ZACHODNICH
RADA NACZELNA
KOMISJA ZAGOSPODAROWANIA ODRY

00030

POUENNE egz. nr...

ZESZYTY ODRZAŃSKIE
Nr 2

DROGI WODNE
W
DORZECZU ODRY

WARSZAWA 1965

Mgr inż. Tadeusz Kostecki
Mgr inż. Józef Kwiatkowski

Poufne

DROGI WODNE W DORZECZU ODRY

W r o c ł a w - 1 9 6 5 r.

21 061 (11)

00030
Nr egz.....

SL 3e
SL 3j



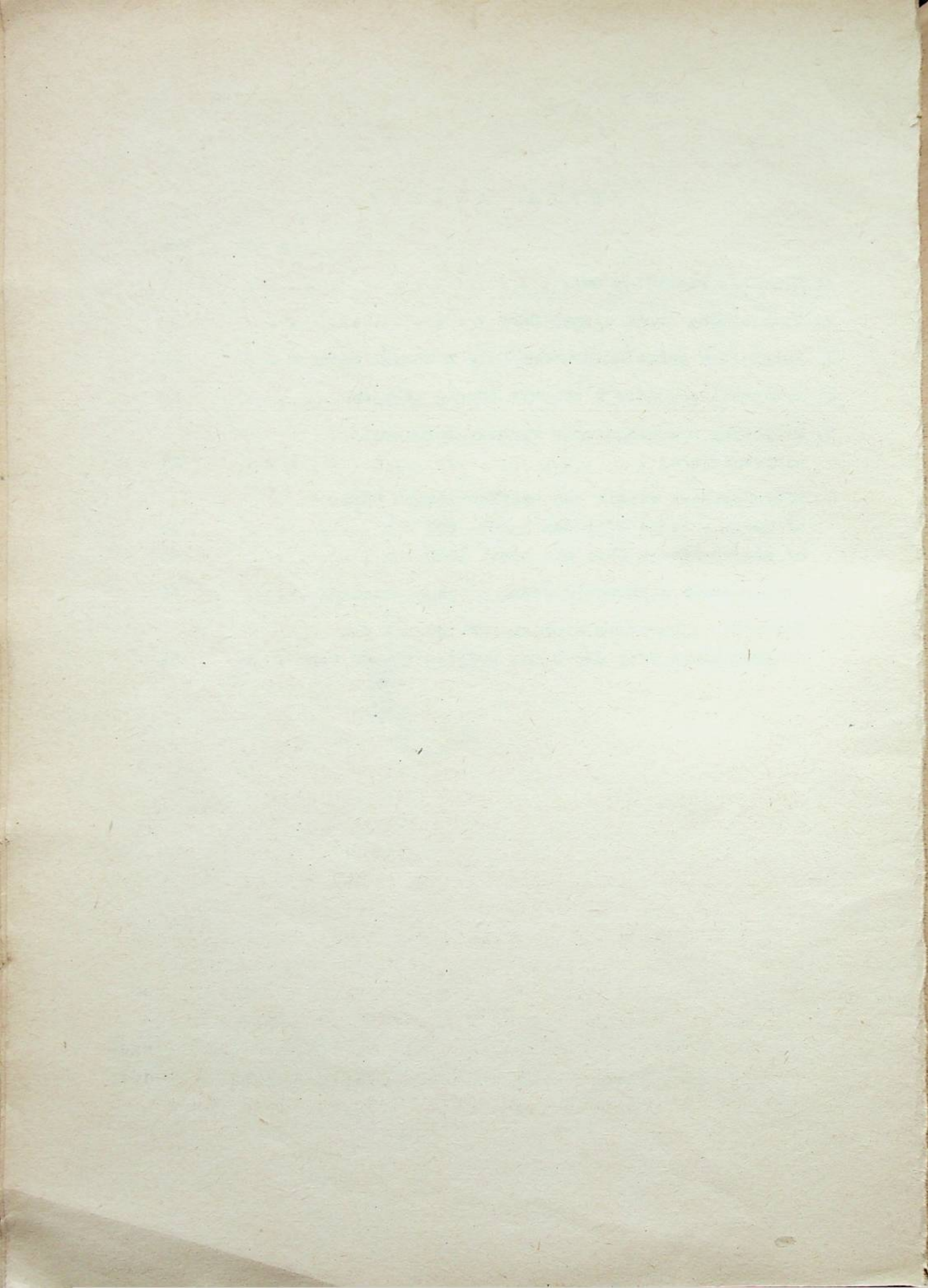
656.6 : 386

D/183/77
dr J. Tkacz, Opole
15,-

Wykonanie: Powielarnia ZAP - RSW "Prasa" - Poznań
nr zamówienia 270/65-M-6- nakład: 500 + 30 egz.

SPIS TREŚCI

	Str.
1. Historia rozbudowy Odry	1
2. Stan obecny drogi wodnej Odry	12
3. Istniejące połączenia wodne Odry z innymi rzekami . .	18
4. Przepustowość Odry w obecnym stanie zabudowy	22
5. Przyczyny nieosiągnięcia wyników regulacji uzupełniającej	25
6. Dotychczasowe studia nad użegłownieniem Odry:	
a/ użegłownienie Odry dla barek 600 ton	30
b/ użegłownienie Odry dla barek 1000 ton	50
7. Projektowane połączenia wodne z innymi rzekami . . .	56
8. Sugestie najkorzystniejszego rozwiązania dla użegłownienia Odry dla barek 600 ton i 1000 ton . .	66



1. HISTORIA ROZBUDOWY ODRY

Źródła rzeki Odry znajdują się na Morawach, w południowej części Sudetów na wysokości 634 m n.p.m. Długość rzeki od źródeł do ujścia wynosi 860 km. Spadek Odry w górskim dorzeczu źródłowym obejmującym 54 km biegu rzeki wynosi 384 m a na pozostałym odcinku do ujścia, długości 806 km, 250 m.

Powierzchnia dorzecza Odry wynosi 118 611 km² z czego na tereny górskie przypada około 7%, wyżyny i wzgórza 23% i niziny 70%. Odra, pomijając jej górskie dorzecze na terenie Czechosłowacji, jest rzeką niziną, jednak górskie lewobrzeżne dopływy zwłaszcza Nysa Kłodzka i Żużycka zmieniają jej charakter nadając jej cechy rzeki górskiej. Dopiero Warta, ze swym dorzeczem wynoszącym prawie 50% całości, wpływa zasadniczo na Odrę, która od Kostrzyna jest rzeką czysto niziną. Tak więc górzysta część dorzecza pomimo znacznie mniejszej powierzchni odgrywa hydrologicznie ważną rolę wpływając na przebieg letnich powodzi na Odrze.

Od ujścia rzeki Opawy / 105 km od źródeł / Odra jest rzeką spławną. W średniowieczu wykorzystywano ją przede wszystkim jako źródło siły napędowej dla młynów, ale również do spławu drewna w dół rzeki i do przewozu soli i śledzi w górę. Pierwsza wzmianka w dokumentach o żegludze mnichów z Lubiąża na Odrze, poniżej Wrocławia pochodzi z 1211 roku. Jednak kręty bieg rzeki, częste zmiany nurtu w zbyt szerokim i płytkim korycie oraz duża ilość pni drzewnych utrudniały bardzo żeglugę. Ponadto Odra zabudowana była jazami bez śluz komorowych jedynie z prymitywnymi przepustami, które stanowiły dodatkowe utrudnienie dla ruchu żeglugowego. W 1375 roku istniały dwa jazy we Wrocławiu i siedem poniżej. W Bytomiu Odrzańskim jeszcze w początkach XIX w. istniał jaz z przepustem gdzie przy pomocy wind wciągano statki w górę, a w dół spływały one gwałtownie z wodą. Około 1550 r. ilość jazów

wzrosła do 18 pomimo cesarskich zarządzeń nakazujących albo usunięcie jazów albo wybudowanie śluz komorowych.

Hamując na żeglugę i handel wpływały ponadto rozmaite przywileje celne i prawo składu miast Wrocławia, Frankfurtu i Szczecina. Wysokość opłat celnych wyznaczana była przez książąt samowolnie, a ponieważ były to cła czysto finansowe - tym się tłumaczy ich wielka ilość.

Na przestrzeni 500 lat od XIII wieku Odra nie zmieniła się ponieważ nie wykonywano żadnych robót regulacyjnych / pominąwszy nieliczne obwałowania / a pod względem użyteczności dla żeglugi została zmieniona na niekorzyść gdyż liczne jazy, cła, prawa składu i zamknięcia szlaku zwiększały trudności kilkakrotnie.

Niewielki postęp na drodze rozbudowy Odry w tym okresie stanowiły obwałowania mające na celu ochronę terenów przybrzeżnych przed powodzią. Pierwsze wały z XIII w. były zabezpieczeniem przed letnimi wezbraniami rzeki. Przy końcu XV w. jest już mowa o "rozległych" wałach przeciw powodziowym koło Brzegu a w połowie XVI w. także w Głogowie. Ponieważ mapy terenu zalewowego sporządzono dopiero w XIX w. trudno odtworzyć dokładny obraz obwałowań w ubiegłych stuleciach. O istnieniu wałów dowiadujemy się z wielu napomnień rządów książęcych aby je utrzymywać. Wały jednak budowane były za słabo i za nisko i nie zabezpieczały nawet właściciela gruntów przyległych. Dopiero w połowie XVIII stulecia poświęcono więcej uwagi rozbudowie wałów i ustaleniu przekroju dla w.w.

Zasadniczą zmianę na lepsze w rozwoju Odry przyniósł wiek XVIII. Wpłynęły na to względy polityczne i naturalne. Po raz pierwszy od czasu Piastów prawie cała Odra znalazła się na terenie jednego państwa po przyłączeniu Śląska do Prus przez Fryderyka II w 1841 r. /Jedynie krótki odcinek rzeki koło Szydłowa należał jeszcze do Saksonii/. Stan ten umożliwił prowadzenie jednolitej polityki rzeczno-budowlanej, zniesienie uprawnień składowych i zrównanie ceł. / W 1816 r. zniesiono je zupełnie/.

Czynnik naturalny to powódź z 1736 r. która spowodowała

wała generalny objazd Odry przez Śląską Izbę i wydanie zarządzeń nakazujących pod karą natychmiastowe usunięcie wszystkich przeszkód, to jest pni drzewnych i jazów oraz oczyszczenie brzegów z drzewostanu i przekopanie ostrych zakoli. Początkowo jednak zadawalającego rezultatu zarządzenia te nie dały. Dopiero po 1746 r., kiedy władze ustanowiły stanowisko królewskiego nadinspektora budów wodnych i wałów na Górnym i Dolnym Śląsku tempo prac wzrasta. Prace te polegały przede wszystkim na wykonywaniu przekopów celem ułatwienia odpływu wód.

Pierwsze przekopy przed 1751 r. wykonywane były od ujścia Nysy Kłodzkiej do Urazu. W latach 1780 - 1790 wykonano 48 przekopów głównie w okolicach Raciborza, Opola, Ścinawy i Zielonej Góry.

Technika wykonywania przekopów polegała na wykonaniu wąskiej kinety, którą rzeka sama poszerzała. Takie wykonawstwo pociągało znaczne wydatki na zabezpieczenie brzegów, co dało powód do licznych skarg ponieważ koszty ubezpieczenia brzegów obciążały właścicieli gruntów i upływał zbyt długi okres czasu zanim rzeka wytworzyła sobie nowe koryto a stare zalaďowało się wyrównując stratę gruntów zajętych pod przekop. Poza tym przekopy dawały korzyści właścicielom gruntów leżących powyżej i wzdłuż przekopu ale powodowały podwyższenie i wcześniejsze wystąpienie wielkiej wody na obszarach położonych poniżej.

Pod koniec XVIII w. przekopy są przedmiotem krytyki a w roku 1817 ustalono, że należy dążyć do zmniejszenia szkodliwych skutków przekopów i całkowitego zaniechania wykonywania ich w przyszłości. Jednak już w połowie XIX w. wykonano znaczną jeszcze ilość przekopów likwidujących ostre krzywizny utrudniające żeglugę, a w latach dwudziestych bieżącego stulecia zrealizowano przekopy pod Radnicą, Głogowem, Kluczami, Chobienią i Malczycami. Wskutek zmiany techniki wykonywania przekopów - nowe łożysko wybierano w całej szerokości i należycie ubezpieczano brzegi, przekopy nie wywoływały już tej krytyki co przedtem. Łącznie przed skanalizo-

waniem Odry skrócono bieg rzeki o około 150 km to jest 1/6 całej długości.

Poza wykonywaniem przekopów odcinających zakola, roboty regulacyjne w XVIII w. obejmowały również oczyszczanie koryta z pni drzewnych i likwidację jazów. W połowie XVIII w. istniało jeszcze około 14 jazów na Odrze, z których 9 posiadało przepusty dla barek. Niektóre jazy zostały rozebrane, inne ominięto przez odcięcie koryta przekopem. Pierwszą śluzę wybudowano w Brzegu prawdopodobnie w 1748 r., w Oławie w latach 1782/83. Budowę śluz we Wrocławiu - Mieszczańskej i na Piasku zainicjowano w roku 1773 jednak zrealizowano je po długiej dyskusji w latach 1791 i 1792.

Oczyszczenie rzeki z drzew i pali mimo odpowiednich zarządzeń w 1739 i 1763 r. postępowało powoli ponieważ środki techniczne były prymitywne. Sytuacja polityczna w 1790 r. wymagała, aby Odrę uczynić użyteczną dla transportów wojskowych i to spowodowało generalne oczyszczenie Odry znacznym nakładem kosztów. Następne usiłowanie ostatecznego opuszczenia nurtu podjęte zostało dopiero około połowy XIX stulecia. W połowie XVIII w. wały, jak już przedtem wspomniano, nie przedstawiały wielkiej ochrony, jeżeli się weźmie pod uwagę ich długość, położenie i odporność. Po powodzi w 1736 r. zarządzono wzmocnienie wałów przez założenie ławeczki na wysokości 1 stopy nad zw.w.w. i bardziej celowe usytuowanie wałów. Jednak wiele w tym kierunku nie zrobiono. Następny impuls do zajęcia się sprawą wałów dała jeszcze większa powódź w 1785 r., która zmusiła do umocnienia wałów i podwyższenia korony o 1 1/2 do 2 stóp wszystkich głównych wałów Odry. Założono również nowe wały i przesunięto wstecz te, które zanadto zwężyły przekrój przepływu. Jednak stan rzeczy nadal pozostał niekorzystny wobec rozdrobnienia budowli na krótkie pojedyncze odcinki należące do poszczególnych właścicieli. Zarządzenie ogólne z 1830 r. i ustawa prowincjonalna dla Śląska z 1842 r. dały podstawę do łączenia się interesantów wałowych w prowizoryczne Związki Wałowe. Związki te jednak miały wady, ustalono bowiem niewłaściwy rozdział

ciężarów pomiędzy właścicieli chronionych gruntów, nie uwzględniający rodzajów gruntu, uprawy i stanu wałów co wywoływało głęboką niechęć do instytucji Związków Wałowych. Przyjęto więc nowe zasady i ustalenia i po 1850 r. utworzono nowe ostateczne Związki Wałowe. Praca Związków polegała na regulacji wałów i zastąpieniu starych nieodpowiednio założonych nowymi systemami. Wielka woda w 1854 r., spowodowała zwiększenie wysokości wałów i poszerzenie przez dodanie ławeczki od strony lądu. Tempo prac przy budowie wałów wzrosło znacznie, powodując brak sił roboczych.

Pierwszym zabiegiem mającym na celu wykształcenie koryta dla średniej wody było zawiklenie odsypisk. Uprawę wikliny na Odrze rozpoczęto od 1744 r. Jednak na szerszą skalę zawiklenie brzegów i odsypisk rozpoczęto w końcu XVIII w., niemal równocześnie z koncentrowaniem koryta za pomocą budowli faszynowych. Wprowadzenie faszyny do robót regulacyjnych umożliwiło wykonywanie poprzecznych budowli regulacyjnych zamiast opasek równoległych do brzegu. Prawdopodobnie w okresie więc kiedy zwalczano przekopy to jest w ostatnim dziesięcioleciu XVIII w. zaczęto stosować ostrogi na Odrze. Chociaż budowa ostróg znana była już wcześniej i stosowana do ochrony brzegów zwłaszcza na mniejszych rzekach / Bóbr / to dopiero po 1790 roku zamierza się stosować ostrogi do trwałego zwężenia koryta. Początek właściwej regulacji przy pomocy ostróg przypada jednak dopiero na lata dwudzieste XIX wieku, to jest po opracowaniu szczegółowych wytycznych regulacji, zawartych w protokóle bogumińskim z 7 lipca 1819 r.

W okresie od 1791 r. do 1819 nastąpiło zahamowanie wykonawstwa robót na Odrze wskutek wojen napoleońskich i braku środków pieniężnych oraz wskutek stwierdzenia konieczności uprzedniego sporządzenia zdjęć pomiarowych rzeki, które umożliwiłyby opracowanie projektu systematycznej zabudowy koryta rzeki. Pomiaru na Odrze wykonywano już wcześniej bo jeszcze przed 1750 r. Były to jednak zdjęcia częściowe i wykonywane nie według jednolitego planu. Dopiero w 1811 r., na

podstawie odpowiednich zarządzeń przystąpiono do wykonania generalnych zdjęć Odry, które ukończono w pierwszych latach następnego 10-lecia. Zdjęcia te stanowiły podstawę właściwej regulacji zainicjowanej protokołem bogumińskim. W okresie późniejszym wykonywano jeszcze dalsze pomiary, mianowicie w latach 1836-41 wykonano niwelację wzdłuż Odry a między 1875 i 1884 zdjęcia sytuacyjno-wysokościowe dla kanalizacji górnej Odry. W latach 1886 do 1888 wykonano pomiary Odry i Śląska dla celów wojskowo-geograficznych. Kilometrowanie Odry nastąpiło w 1890 r.

Protokół z Bogumina był pierwszym jednolitym planem regulacji Odry, przewidującym zmniejszenie szkodliwych skutków przekopów a więc wytworzenie wijącej się trasy i usunięcie płycizn przez zwężenie szerokości koryta, do ustalonej szerokości normalnej. Ważnym było i to, że koszt wykonania wszelkich robót obciąża państwo. Według tych zasad wykonywano roboty do 1842 r., i uzyskano istotną poprawę, mimo że roboty wykonywano tylko w miejscach największego zagrożenia. Od 1842 roku zerwano z dotychczasowym sposobem budowania, rozpoczęto systematyczną zabudowę ostrogami z góry w dół rzeki i to na dłuższych odcinkach. W związku z wybudowaniem w latach 1792 - 1822 kanału Kłodnickiego, łączącego Zagłębie Górnos Śląskie z Odrą - najwcześniej rozpoczęto systematyczne roboty regulacyjne na odcinku Odry od Koźla do ujścia Nysy Kłodzkiej aby otworzyć drogę produktom przemysłu śląskiego w dół rzeki. Prace regulacyjne zostały jeszcze wzmożone a metody wykonania ulepszone. Zarzucono dotychczasowy sposób wykonywania ostróg do wysokości średniej wody, zamiast pakunku faszynowego zastosowano materace zatapiane lub maty faszynowe zatapiane i budowane równolegle z załadowaniem się pól międzyostrogowych. Zastosowanie warstw zatapianych umożliwiło wykonywanie robót również przy wyższych stanach wody, wzrosło więc tempo robót. Nachylenie skarp i czoła ostrogi zostało złagodzone. Około 1850 r., poczęto się również troszczyć o konserwację istniejących budowli ponieważ z robót wykonanych w okresie 1817 - 1842 pozostały

tylko zniekształcone resztki. Od 1862 r. na ostrogach pod wodą wykonuje się narzut, a powyżej zwierciadła wody bruk. W roku 1866 ukończono regulację ostrogami na odcinku od Koźla do ujścia Nysy, jednak wyniki jej nie były zadowalające wskutek znacznego skrócenia tego odcinka przekopami i tym samym zwiększenia spadku. Po 1868 roku wykonano uzupełniającą regulację dla uzyskania większych głębokości przez zwężenie koryta od ujścia Nysy do Wrocławia. Według tych samych zasad lecz nieco mniej intensywnie niż na Odrze górnej wykonano w połowie XIX wieku zabudowę ostrogami na Odrze środkowej i dolnej poniżej ujścia Warty. Największe jednak nasilenie robót regulacyjnych na odcinku poniżej Wrocławia przypada na okres 1874-1885 r., po utworzeniu osobnej administracji budowlanej dla Odry od Bogumina do Świecia. Nowa władza techniczna opracowała jednolity plan zabudowy koryta na średnią wodę, przyjmując jako cel regulacji osiągnięcia głębokości 1,00 m przy średnim niskim stanie wody. Warunek ten wymagał zwężenia szerokości normalnej ustalonej protokołem bogumińskim. Tak wykonana regulacja dała w efekcie wyrównanie się spadków zwierciadła wody i możliwość uprawiania żeglugi barkami 400-tonowymi od Wrocławia w dół rzeki. W górę od Wrocławia z powodu małych przepływów i zbyt małych śluz we Wrocławiu, Oławie, Brzegu i Opolu barki takie nie mogły kursować. Szybki rozwój przemysłu na Górnym Śląsku wymagał zwiększenia transportu i istniejąca droga wodna już nie wystarczała. W okresie więc od roku 1891-1895 skanalizowano Odrę od Koźla do ujścia rzeki Nysy Kłodzkiej, wykonując 12 stopni kanalizacyjnych, składających się z jazów iglicowych i śluz komorowych dla barek typu wrocławskiego. Ponadto wybudowano w Oławie i Brzegu nowe śluzy o takich samych wymiarach, we Wrocławiu kanał żeglugowy, obecnie kanał Miejski z dwoma śluzami i jazem iglicowym Psie Pole oraz duży port przeładunkowy w Koźlu. Kanał Kłodnicki poprawiono umożliwiając żeglugę barkami 100 tonowymi. W latach 1896-1901 miasto Wrocław wybudowało port handlowy obecny port Miejski. Ponieważ poniżej ujścia Nysy nie było możliwe uzyskanie potrzebnych

głębokości drogą regulacji z powodu zbyt małych przepływów a wymagania żeglugi stale rosły, skanalizowano w latach 1905 - 1922 odcinek Odry od ujścia Nysy do Rędzina poniżej Wrocławia. Zastosowano tym razem śluzy mogące pomieścić pociąg holowniczy złożony z trzech barek typu wrocławskiego i holownika. W obrębie Wrocławia wykonano nowy kanał żeglugowy dla ruchu tranzytowego z trzema śluzami dla pociągów holowniczych oraz dobudowano na wszystkich stopniach kanalizacyjnych od Koźła do ujścia Nysy śluzy pociągowe. Port w Koźlu powiększono o trzeci basen. Nieco później bo w latach dwudziestych bieżącego stulecia wykonano na dwóch stopniach to jest w Zwanowicach i Janowicach elektrownie wodne o nie wielkiej mocy 1 i 1,2 MW..

Po powodzi w 1903 r. wykonano szereg robót zmierzających do ochrony miasta Wrocławia przed wielkimi wodami. Wybudowano w tym celu, w okresie 1912 - 1933 r. kanał powodziowy - równoległy do kanału żeglugi, odprowadzający nadmiar wód oraz lody do koryta Starej Odry, poniżej jazu Psie Pole. Powyżej Wrocławia utworzono przez system obwałowań, przelewów i śluz upustowych w dolinie Odry i Olawy dwa poldery zalewowe w Bliżanowicach i Trestnie oraz trzeci, poniżej Brzegu n/O, w okolicy Lipiek. Poza tym umożliwiono odpływ części w.w. rzeki Odry korytem Widawy przez wybudowany w tym celu przelew i utworzono polder zalewowy w Paniowicach przy ujściu Widawy. Wały powodziowe powyżej Wrocławia przełożono lub wzmocniono na długości ca 45 km. Wykonanie tych prac umożliwiła zmniejszenie przepływu wielkiej wody z 1903 r. przez centrum miasta Wrocławia do 850 m³ na sek.

Kanalizacja Odry od Koźła do Rędzina dała na tym odcinku rzeki drogę wodną dla barek 600 ton, najmniejsza głębokość tranzytowa wynosi 1,50 m w ciągu całego sezonu nawigacyjnego. Warunki żeglugowe były tu więc o wiele lepsze niż na Odrze środkowej od Wrocławia do Kostrzyna gdzie w latach suchych głębokości spadały do 60 cm.

W latach 1905 - 1913 wykonano na kilku odcinkach Odry koło Ścinawy, Głogowa i Krosna doświadczalne roboty re-

gulacyjne mające dać odpowiedź czy drogą dalszej regulacji i zasilaniem ze zbiorników uda się uzyskać głębokość 1,40 m. Drogą regulacji zamierzano osiągnąć głębokość 1,30 m a przez zasilanie ze zbiorników dalsze 10 cm.

Przeprowadzone roboty i próbne zasilanie wodą zmagazynowaną na stopniach kanalizacyjnych dały wyniki zadawające i ustawa z dnia 30 czerwca 1913 r. zapewniła środki finansowe na wykonanie regulacji na małą wodę poniżej Wrocławia do Lubusza oraz budowę zbiornika wodnego w Otmuchowie, ustalając równocześnie szczegółowe wytyczne regulacji. Wybuch pierwszej wojny światowej opóźnił wykonanie robót. W latach 1921 i 1922, wyjątkowo suchych, głębokości poniżej Rędzina na przemiałach spadły do 0,5 m uniemożliwiając przez długie okresy żeglugę. Powstają więc koncepcje dalszej kanalizacji aż do ujścia Warty, budowy kanału lateralnego wzdłuż Odry i budowy niezależnego kanału żeglugowego łączącego Odrę pod Rędzinem z Łabą.

W roku 1922 powołana Komisja Ekspertów rozpatrzyła te trzy alternatywy i jako zbyt kosztowne odrzuciła zalecając do realizacji dotychczasową koncepcję regulacji uzupełniającą na małą wodę na Odrze środkowej z równoczesną budową zbiorników w Otmuchowie i Turawie. Roboty regulacyjne rozpoczęto w 1928 r. stosując zgodnie z wytycznymi z 1913 r. ostrogi faszynowe kamienne, podprądowe pod kątem 75° usytuowane naprzeciw siebie tak aby ich przedłużenia przecinały się w osi trasy regulacyjnej. Nachylenie czoła ostróg przyjęto zmniejszające się z biegiem rzeki od 1 : 6 do 1 : 12. Najmniejsze promienie łuków trasy wynosiły 400 m, na przejściach trasy nie zwięźniano lecz prowadzono doświadczenia i obserwacje na najtrudniejszych dla żeglugi przejściach. W przeciwieństwie do regulacji na średnią wodę, która została wykonana w okresie 10 lat, regulacja uzupełniająca była prowadzona wyrywkowo, przede wszystkim tam gdzie występowały największe trudności dla żeglugi. Do roku 1939 regulację wykonano w 80%. Budowę zbiornika w Otmuchowie o pojemności

143 mio m³ wody w tym 93 mio dla zasilenia żeglugi rozpoczęto nieco wcześniej bo w 1926 r. i ukończono w 1933 r., a zbiornik w Turawie o łącznej pojemności 112 mio m³ wody w tym dla żeglugi 90 mio m³ ukończyła administracja polska w 1948 r.

Dalsze prace nad rozbudową Odry to wykonanie w latach 1933 - 1939 kanału Gliwickiego dla barek 750 t z równoczesną likwidacją kanału Kłodnickiego. Do zasilania kanałów w wodę służy zbiornik w Dzierżnie powstający w wyniku wydobywania piasku dla celów podszadzkowych przez przemysł węglowy. Pierwszy etap tego zbiornika to jest basen I i II o pojemności ca 12 mio m³ ujmujący wody rzeki Dramy ukończono w 1938 r. Dwa dalsze baseny dla wód rzeki Kłodnicy będą realizowane w najbliższych latach. Całkowita pojemność tego zbiornika wyniesie około 100 mio m³ wody z czego dla zasilania kanału Gliwickiego i Odry około 40 mio m³.

W roku 1934 w Rędzinie a 1943 w Janowicach wykonano dodatkowe śluzy długości 225 m dla barek 1 000 t.

Ostatnim etapem rozbudowy Odry było oddanie do eksploatacji w 1958 r. stopnia kanalizacyjnego w Brzegu Dolnym. Wybudowano tu jaz zasuwowy, śluzę dla barek 1 000 ton dł. 220 m i Zakład Energetyczny o mocy 10 MW. Spiętrzenie wody na tym stopniu stworzyło zbiornik o pojemności ca 8 mio m³ wody, wyeliminowało ujemne skutki pogłębiania się koryta Odry poniżej Rędzina dając w efekcie 20 km odcinek drogi wodnej dla żeglugi 1 000 ton, powiększenie głębokości na progu w dolnej głowie śluzy w Rędzinie oraz możliwość interwencyjnego zasilania rzeki poniżej Brzegu Dolnego wodą ze zbiornika.

Wysokość nakładów jakie wydatkowano na rozbudowę Odry w okresie 200 lat to jest od 1740 do 1943 r. / w 1740 r. rozpoczęto właściwe roboty regulacyjne / w/g danych b.Dyr. Okręg. Dróg Wodnych we Wrocławiu, opracowanych przez mgr inż. A. Arkuszewskiego - wynosi ok. 950 mln RM z czego 679 mln RM na inwestycje podstawowe oraz ok. 275 mln RM na utrzymanie rzeki i drobne roboty regulacyjne / podane

koszty przeliczone są na wartość RM z 1939 r./.

Zestawienie kosztów inwestycji podstawowych przedstawia się następująco :

Zasadnicza regulacja Odry	196,0 mln RM / z 1939 r./
Kanalizacja Odry	78,0 mln RM
Regulacja uzupełniająca Odry środkowej	61,5 "
Regulacja Odry dolnej	42,0 "
Roboty zabezpieczające dla spływu w.w.	76,0 "
Zbiorniki - Otmuchów, Turawa, Dzierżno	107,0 "
Kanał i port Gliwicki	90,0 "
Inne roboty	28,5 "

R a z e m

679,0 mln RM

Zestawienie powyższe nie obejmuje budowli wykonanych z kapitałów prywatnych względnie samorządowych jak szereg portów, stoczni, nabrzeży przeładunkowych, bulwarów miejskich, zakładów wodno-energetycznych i wałów oraz innych budowli przeciwpowodziowych.

Uwzględniając koszty budowy w/wym. urządzeń, mgr inż. A. Arkuszewski ocenia ogólną wartość Odry z 1945 r. / po uwzględnieniu zużycia w wys. 25% /na około 1 miliard RM z 1939 r. /bez taberu żeglugi/ czyli około 2 miliardów złotych przedwojennych. Przyjmując mnożnik 10 dla robót z zakresu budownictwa wodnego, przeliczona wartość Odry wyniesie ok. 20 miliardów złotych obecnych /1960 r./.

Przewozy towarowe na Odrze w/g danych żeglugi kształtowały się następująco:

rok 1910	-	3,6 mln ton
rok 1938	-	8,7 mln ton
rok 1959	-	1,72 mln ton

- - -



2. STAN OBECNY DROGI WODNEJ ODRY

Arteria odrzańska dzieli się pod względem technicznym i nawigacyjnym na cztery charakterystyczne odcinki: kanał Gliwicki, Odra skanalizowana, Odra środkowa i Odra dolna.

- 1/ Kanał Gliwicki jest najnowocześniejszą drogą na szlaku odrzańskim. Posiada długość 41,2 km, całkowity spadek wynoszący 43,60 m pokonany jest za pomocą sześciu stopni 4,20 m do 10,40 m. Na każdym stopniu znajdują się 2 bliźniacze śluzy komorowe o długości 72,00 m i szerokości 12,00 m, dostosowane dla barek typu plauerki o nośności 750 t. Śluzy są całkowicie zelektryfikowane i zautomatyzowane. Głębokość kanału wynosi 3,5 m – szerokość w zwierciadle wody 37,00 m. Kanał zasilany jest wodą z rzeki Dramy i Kłodnicy. Na śluzach w Dzierżnie i Łąbędach przepompowuje się wodę z dolnego stanowiska na górne. Kanał może być przystosowany dla żeglugi barkami 1000 t po przedłużeniu śluz o 13,00 m. W związku z odprowadzaniem do kanału silnie zanieczyszczonych miazem węglowym wód rzeki Kłodnicy, zachodzi konieczność pogłębienia kanału poniżej śluz Łąbędzy.
- 2/ Odra skanalizowana od Koźła do Brzegu Dolnego długości ok. 187 km posiada 23 stopnie, koncentrujące spadek 60,70 m. Na odcinku od Koźła do ujścia Nysy, na każdym stopniu oraz w Brzegu n/0 i Oławie znajdują się po 2 śluzy dla barek 600 t, jedna pociągowa o wymiarach 187 m długości użytecznej komory i 960 m szerokości, mieszcząca 3 barki 600 ton, z holownikiem a druga mała o długości użytecznej 55 m i szerokości 9,60 m dla jednej barki 600 ton. Stopnie Zwanowice, Lipki, Ratowice, Bartoszowice, Zacisze i Różanka posiadają tylko 1 śluzę dla pociągów holowniczych o wymiarach podanych powyżej. Na stopniach w Janowicach i Rędzinie są po 2 śluzy pociągowe, z których jedna o szerokości 12,00 m i długości 225 m

dostosowana jest dla barek 1 000 ton. Śluzę w Brzegu Dolnym wybudowano również dla barek 1 000 ton z tym, że długość użyteczna komory wynosi 220 m. Głębokości wody na progach śluz wynoszą minimum 2,00 m, a na odcinkach między stopniami minimalna głębokość nawigacyjna wynosi 1,50 m. Na Odrze skanalizowanej za wyjątkiem kanału miejskiego i Odry Wrocławskiej, gdzie są tylko małe śluzy, mogą kursować również barki typu nowej plauerki o nośności 750 ton z tym, że w śluzach pociągowych mieszczą się tylko 2 barki i holownik. Śluzy w Zwanowicach, Janowicach, Różance, Rędzinie i Brzegu Dolnym są zelektryfikowane, na pozostałych śluzach napęd mechanizmów jest ręczny. Śluzy i jazy iglicowe zwłaszcza na odcinku od Koźła do ujścia Nysy są bardzo stare, eksploatowane już od roku 1895 wymagają więc dużych nakładów na remonty i konserwacje. Obsługa jazów jest bardzo uciążliwa i niebezpieczna.

- 3/ Wykonanie regulacji uzupełniającej na małą wodę na Odrze środkowej na dług. 335,0 km nie dało spodziewanych rezultatów i w latach suchych mimo zasilania ze zbiorników w Otmuchowie i Turowie nie można zagwarantować żegludze nawet 1,20 m głębokości w ciągu całego sezonu nawigacyjnego. Przerwy w żegludze wynoszą w tych latach około 3 miesięcy.

Po skanalizowaniu Odry od Rędzina do Brzegu Dolnego oraz wykonaniu regulacji uzupełniającej na Odrze granicznej poniżej Słubic pozostaje jeszcze kilkanaście krótkich odcinków rzeki o łącznej długości 39,15 km, gdzie brak jest regulacji uzupełniającej na małą wodę. Dodatkowe utrudnienie dla żeglugi stanowią zbyt długie, proste, niezweżone odcinki przejściowe oraz wyjątkowo ostre zakola. Żegluga na Odrze środkowej do roku 1952 odbywała się okresowo przy zasilaniu ze zbiorników kilkunastu falami regularnymi i nieregularnymi. Stany wody w czasie trwania tych fal utrzymywane były na poziomie

umożliwiającym załadowanie barek na głębokości 140 - 150 cm tj. tyle ile na Odrze skanalizowanej. Ten system zasilania powodował trudności organizacyjne w Żegludze na Odrze wskutek dużego skupienia przychodzących z falą do portów barek i niemożności dokonania w krótkim stosunkowo okresie czasu operacji przeładunkowych oraz uzyskania odpowiedniej ilości masy towarowej załadowniczej. Żegluga nie mogła gwarantować ani nawet praktycznie biorąc określić terminów dostawy towarów do portów docelowych, co było równoznaczne ze zrezygnowaniem z przyjmowania do przewozów towarów wysoko-taryfowych i przesyłek terminowych oraz pospiesznych. Oprócz ujemnych skutków eksploatacyjnych w żegludze, zasilanie falowe powodowało w znacznej mierze niszczenie budowli regulacyjnych na Nysie Kłodzkiej i Małej Panwi - poniżej zbiornika oraz na Odrze środkowej.

W związku z wyżej opisanymi trudnościami zdecydowano się przejść w roku 1954, po dokonaniu odpowiednich prób i doświadczeń na zasilanie ciągłe ze zbiorników przy utrzymywaniu na Odrze środkowej minimalnej głębokości nawigacyjnej 1,20 m. Zmiana systemu zasilania wpłynęła decydująco na zmniejszenie się uszkodzeń budowli regulacyjnych i brzegów oraz ilości robót pogłębiarskich. Dzięki równomierności przepływu przez dłuższe okresy czasu zmniejszyła się znacznie ilość przemiałów i głębokości w ciągu 5 lat uległy poprawie o około 10 cm. Zmniejszyły się również straty wody zasilającej na przestrzeni od zbiorników do początkowego punktu zasilania. Żegluga odrzańska uzyskała możliwość regularnej i terminowej dostawy towarów i wyniki eksploatacyjne wzrosły o około 80 %. Barki z towarem przeznaczonym do Szczecina lub N.R.D. są ładowane w portach górnośląskich na głębokość taką jaką utrzymuje się na Odrze środkowej lub też po przejściu Odry skanalizowanej przy zanurzeniu około 150 cm mogą być rozładowywane w portach wrocławskich

celem zmniejszenia ich zanurzenia.

Obecnie administracja dróg wodnych gwarantuje żegludze utrzymanie na Odrze środkowej, w latach średnio suchych, minimalnej głębokości tranzytowej 125 cm przez 192 dni w sezonie nawigacyjnym.

- 4/ Odra dolna, od ujścia Warty do Szczecina, o długości około 124 km nie przedstawia trudności dla żeglugi - głębokości są tu wystarczające dla barek 600 ton przy pełnym zanurzeniu w ciągu całego sezonu nawigacyjnego. Przy średnich przepływach mogą kursować na tym odcinku barki 1 000 ton. Pod Zatonią Górną Odra dzieli się na 2 ramiona - Odrę wschodnią i zachodnią, oba wykorzystywane przez żeglugę. Obecnie właściwym szlakiem żeglownym jest Odra wschodnia, Odra zachodnia zaś stanowi przedłużenie kanału Hohenzollernów na trasie Berlin - Szczecin. Oba ramiona Odry połączone są pod Gryfinem i Krajnikiem kanałami żeglownymi zaopatrzonymi w śluzy o wymiarach jak na Odrze skanalizowanej dla pojedynczych barek 600 ton.

Długości charakterystyczne odcinków drogi wodnej są następujące:

1. Kanał Gliwicki	41,2 km
2. Odra skanalizowana od Koźła - km 95,6 do Brzegu Dolnego km 282,6	187,0 km
3. Odra swobodnie płynąca - od Brzegu Dolnego km 282,6 do ujścia Warty km 617,6	335,0 km
4. Odra dolna od ujścia Warty km 617,6 do Szczecina km 741,6	<u>124,0 km</u>
Razem:	687,2 km.

Długość sezonu nawigacyjnego na Odrze zależy od warunków atmosferycznych i hydrologicznych na rzece jak zlodzenie, spływ śryżu i lodów, wysokie stany wody itp. Przeciętnie sezon liczy się od 15.III.do 15.XII. czyli 275 dni w roku a przy sprzyjających warunkach nawet 290 dni. Przerwy w ruchu żeglownym w sezonie nawigacyjnym powodowane są zbyt wysokimi stanami wody w okresach powodziowych, a poza tym na Odrze swo-

bodnie płynącej zbyt niskimi przepływami, po wyczerpaniu się wody w zbiornikach retencyjnych.

Spływ śryżu i zlodzenie Odry występuje przeważnie dopiero w drugiej połowie grudnia.

Ilość lat i dni występowania pokrywy lodowej wzrasta z biegiem rzeki. W okresie 1901-1939 tj. w ciągu 39 lat w górnym biegu Odry /Racibórz/ pokrywa lodowa wystąpiła w 15 latach i trwała średnio 24 dni w roku. W dolnym zaś biegu /Zatoń Górna/ zlodzenie wystąpiło w 31 latach i trwało średnio 39 dni w roku. Na kanałach okres zlodzenia jest dłuższy. Spływ śryżu na Odrze trwa przeciętnie 12-21 dni w roku. Najmniejsze promienie krzywizn łuków, stosowane na Odrze skanalizowanej, wynoszą 350 m, a szerokość szlaku żeglownego wynosi 60-80 m. Na Odrze środkowej minimalne promienie łuków wynoszą 300 m, a przeciętne 350-450 m. Szerokość szlaku żeglownego 46-60 m. Na dolnej Odrze szerokość szlaku żeglownego wynosi 60-90 m a poniżej Zatoni Górnej 120-200 m. Promienie zakoli 500-800 m.

Obecnie istnieje na Odrze dzienny ruch żeglowny przy 12 godzinnym dniu pracy. W miarę rozbudowy floty odrzańskiej ilość godzin pracy dla ruchu żeglownego będzie wzrastała, a od roku 1966 przewiduje się ruch całodobowy. Żegluga ciągła całodobowa wymaga adaptacji obiektów pływających /reflektory, łączność/ oraz odpowiedniego oznakowania drogi wodnej. Próby w tym kierunku były już i są przeprowadzane.

Z miast położonych na szlaku odrzańskim czynne porty posiadają: Gliwice, Koźle, Opole, Wrocław - 2 porty czynne i 2 nieczynne, Malczyce, Ścinawa, Głogów, Nowa Sól, Cigacicce, Słubice, Kostrzyn i Szczecin. Zdolność przeładunkowa tych portów jest wystarczająca dla obecnych potrzeb żeglugi. Oprócz wyżej wymienionych na drodze wodnej Odry znajduje się jeszcze 6 przeładowni publicznych i 20 przeładowni przemysłowych obecnie w większości nieczynnych z powodu braku zainteresowania przedsiębiorstw i zakładów położonych

nad Odrą. Czynne stocznie rzeczne znajdują się w Januszkowicach, Rogach, Dobrzeniu, Wrocławiu /stocznia Zacisze i stocznia Odra/ Malczycach, Głogowie, Nowej Soli i Szczecinie. Duża stocznia w Głogowie odbudowana po wojnie i posiadająca 4 pochylnie, wykorzystywana jest obecnie jako fabryka urządzeń dźwigowych i maszyn budowlanych.

3. ISTNIEJĄCE POŁĄCZENIA WODNE ODRY Z INNYMI RZEKAMI

1/ Kanał Odra - Hawela [kanał Hohenzollernów]

Najstarszym historycznie połączeniem wodnym Odry z innymi drogami wodnymi jest kanał Winawski łączący Odrę z Hawelą w dzielnicy Berlina-Spandau. Wybudowano go w latach 1605-1620. Po krótkim okresie eksploatacji kanał został w okresie wojny 30-letniej niemal całkowicie zniszczony. W latach 1744-1746 odbudowano kanał, przystosowując wymiary kanału i śluz dla barek 100 ton. Sto lat później kanał poszerzono i wybudowano nowe śluzy w ilości 16 sztuk dla barek typu finowskiego o nośności 170-250 ton. W tym stanie kanał przetrwał do początku br. W latach 1905-1914 ponownie przebudowano kanał nadając mu nazwę Hohenzollernów. Równocześnie wykonywano roboty na Odrze zachodniej przekształcając ją w drogę wodną wielkiego typu. Obecnie kanał posiada długość 93,5 km i 4 stopnie ze śluzami o wymiarach minimum 67,2 m dług. i 10 m szer. dostosowanymi dla barek typu plauerki o nośności 600-700 ton. Na pierwszym stopniu, po połączeniu kanału z Odrą, pod Winawą Dolną, spad 36,0 m pokonano za pomocą 4 śluz umieszczonych w odległości 350 m jedna od drugiej /tzn. schody śluzowe - długość śluz 67,5 m, szer. 10 m, spad 9,0 m/. Głębokość kanału wynosi w osi 3 m a szerokość w zwierciadle wody 33,80 m. Obok schodów śluzowych na stopniu w Winawie Dolnej wybudowano w latach 1926-1934 podnośnię o wymiarach 84,95 m długości i 11,95 m szerokości dostępną dla statków 1 000 ton. Wysokość podnoszenia 36,0 m.

Kanał Hohenzollernów łączy się z Odrą pod Zatonią Górną przez śluzę dł. 214 m i szer. 210 m oraz z Odrą zachodnią przez drugą śluzę w Zatonii o długości 216 m i szerokości 9,99 m. Okres zlodzenia na kanale wg danych niemieckich trwa średnio 6 tygodni. Najmniejsza głębokość na tej drodze wodnej wynosi 1,95 m /jezioro Lehnitz/.

2/ Kanał Odra - Szprewa

Drugie połączenie z Łabą otrzymała Odra przez wybudowanie w latach 1660-1669 drogi wodnej łączącej ją z Hawelą przy ujściu Szprewy w dzielnicy Berlina-Spandau. Ta droga wodna składa się z kanału Odra-Szprewa noszącego początkowo nazwę kanału Miłoradzkiego lub Fryderyka Wilhelma oraz z skanalizowanej rzeki Szprewy. Na przełomie XIX i XX wieku kanał był dwukrotnie przebudowywany. Przed 1900 r. przełożono ujście kanału do Odry pod Przybrzegiem, zmniejszono ilość stopni do 6 i wybudowano drugie śluzy oraz dokonano poszerzenia kanału. W 1907 r. przystąpiono ponownie do zwiększenia przekroju poprzecznego kanału. Ostatecznie po tej rozbudowie cała droga wodna posiada długość 128,5 km, głębokość od dwóch do trzech metrów oraz szerokość w zwierciadle wody 31-40 m i jest dostępna dla barek 600 t. W 1914 r. poprawiono trasę kanału przy ujściu do Odry oraz wybudowano na tym odcinku śluzę podwójną bliźniaczą długości 130 m oraz szer. 12 m, a więc dostępną dla barek 1 000 t. Spad na tym stopniu wynosi 12,90 m przy średnim stanie wody w Odrze. Na drodze wodnej w kierunku ujścia do Haweli znajduje się 5 śluz podwójnych dla barek o wyporności 600 ton /nowa śluza Muhldamm posiada wymiary 140 x 12 m/. Łączny spad w kierunku Haweli wynosi 11 m. Zimowa przerwa w żegludze wskutek zlodzenia wg danych niemieckich trwa przeciętnie 4 tygodnie.

3/ Połączenie z Wisłą

Droga wodna Odra - Wisła składa się z uregulowanej Warty długości 68,2 km, uregulowanej Noteci długości 48,9 km, skanalizowanej Noteci o długości 138,1 km, kanału Bydgoskiego dł. 24,5 km i skanalizowanej Brdy dł. 14,4 km. Łączna długość drogi wodnej wynosi 294,3 km. Powstała ona z chwilą wybudowania w latach 1772-1774 kanału Bydgoskiego łączącego Noteć z Brdą. Ze względu jednak na niedostateczne warunki żeglowności tych rzek, przystąpiono do ich ulepszenia usiłując drogą regulacji uzyskać potrzebne głę-

bokości. Ponieważ regulacja nie przyniosła żegludze spodziewanych głębokości, pod koniec XIX wieku skanalizowano Noteć od Nakła do ujścia Drawy oraz Brdę, stosując śluzy dla barek typu finowskiego - 170 do 250 ton. Na rzece Warcie i Noteci poniżej ujścia Drawy, systematyczną regulację ostrogami ukończono również pod koniec ubiegłego stulecia i dzięki znacznym objętościom przepływu i niewielkiemu spadkowi uzyskano głębokości przy średnim niskim stanie: - na Warcie 1,30 m - na Noteci swobodnie płynącej 1,20 m - na Noteci skanalizowanej i kanale Bydgoskim oraz Brdzie skanalizowanej - minimalna głębokość wynosi 1,40 m. W latach 1905-1915 przebudowano tę drogę wodną dla barek typu wrocławskiego 550 ton przy czym wszystkie śluzy za wyjątkiem jednej w Lipicy otrzymały wymiary 57,4 m długości i 9,60 m szerokości. Śluza w Lipicy została przebudowana na gabaryt 59,20 x 9,60 m dopiero w 1953 r. Stare śluzy wykorzystano jako zbiorniki oszczędnościowe. Na skanalizowanej Noteci znajduje się 14 śluz, na kanale Bydgoskim 6 śluz, a na Brdzie 2 śluzy. Od tej drogi wodnej odgałęziają się 2 boczne szlaki żeglowne, jeden rzeką Wartą od Santoka przez Poznań, Pyzdry /kl.IV/ do Konina /kl.V/ oraz drugi szlak od kanału Bydgoskiego przez górną Noteć, kanał górno-notecki /kl.V/ oraz dalej przez jezioro Gopło i kanał Gopło-Warta /kl.III/ do Konina na Warcie.

/Tabela na następnej stronie/

Tabela odległości połączeń w km

Miejscowość	Koźle	Wroc- ław	Ber- lin	Szcze- cin	Byd- goszcz	Gdańsk	War- szawa	
Koźle	-	155	586	646	804	998	1077	
Wrocław	155	-	431	491	649	843	922	
Berlin	586	431	-	316 168 ^{x/}	474	668	747	x/ przez Kanał Hohenzol- lernów
Szczecin	646	491	168 ^{x/} 316	-	406	600	679	
Bydgoszcz	804	649	474	406	-	194	273	
Gdańsk	998	843	668	600	194	-	443	
Warszawa	1077	922	747	679	273	443	-	

4. PRZEPUSTOWOŚĆ ODRY W OBECNYM STANIE

Zdolność przepustowa odrzańskiego szlaku wodnego nie jest jednolita ponieważ droga wodna składa się z kilku odcinków różniących się pod względem gabarytowym i nawigacyjnym. Przepustowość dla poszczególnych relacji przewozowych przedstawia się następująco:

Kanał Gliwicki

Zakładając typ barki „Wrocławka” o ładowności 500 ton /charakterystyczna dla drogi wodnej Odry/ czas śluzowania na śluzie Kłodnica, przy ruchu dwukierunkowym - 62 min. /zmierzony/ oraz 270 dni nawigacji w roku /coroczne bagrowanie wiosną zamulonego kanału/ i uwzględniając konieczność śluzowania obiektów nietypowych, współczynniki zmniejszające ze względu na niepełne załadowanie, nierównomierność potoku towarowego, niepełne wykorzystanie śluzy /konieczność śluzowania holownika/ oraz przyjmując czas pracy śluzy 14 godzin/dobę /żegluga dzienna/; przepustowość kanału dla ruchu dwukierunkowego wynosi 5 600 000 ton rocznie.

Przewidywane w najbliższej przyszłości zastosowanie na szerszą skalę barek motorowych zwiększy przepustowość kanału do 6,2 mln ton/rocznie wskutek skrócenia czasu śluzowania.

Odra skanalizowana

Przyjmując dla tego odcinka drogi wodnej skład pociągu holowniczego złożony z 3 barek typu „Wrocławka” i holownika, oraz ciężar ładunku na 1 barce 400 t odpowiadający zanurzeniu barki na głębokość 1,40 m /okresy niżówkowe/, dalej czas śluzowania 52 minuty przy ruchu dwukierunkowym, mierzony na śluzie Bartoszewice /śluza limitująca/ i okres nawigacji 275 dni w roku; przepustowość - przy 14 godzinnej pracy na śluzie /po uwzględnieniu współczynników zmniejszających jak dla Kanału Gliwickiego/ - wynosi 8 100 000 ton.

Zdolność przepustowa Odry na trasie Koźle - Szczecin

Przepustowość na tej trasie uzależniona jest od:

1. ilości dni żeglugowych na Odrze swobodnie płynącej
2. średniej głębokości nawigacyjnej na Odrze środkowej
3. przepustowości Odry skanalizowanej.

Ilość dni żeglugowych na Odrze środkowej, średnia w ostatnim dziesięcioleciu wynosiła 228 dni, a średnia głębokość tranzytowa 145 cm. Ładowność barki „Wrocławki” odpowiadająca zanurzeniu 135 cm wynosi 380 ton.

Przepustowość eksploatacyjna na odcinku Koźle-Szczecin równa się więc przepustowości Odry skanalizowanej, pomniejszonej wskutek krótszego okresu nawigacji na Odrze środkowej i ograniczenia zanurzenia barek i wynosi 6 400 000 ton.

Zdolność przepustowa na trasie Gliwice - Szczecin

Przepustowość drogi wodnej w tej relacji dla barki „Wrocławka” holowanej, z uwzględnieniem warunków nawigacyjnych na Odrze środkowej wynosi 3 600 000 ton. Jest ona mniejsza od przepustowości na trasie Koźle-Szczecin wskutek mniejszej przepustowości śluz na kanale Gliwickim /w obu śluzach mieszczą się tylko 2 barki/ i dłuższy czas śluzowania na śluzie limitującej w Kłodnicy.

Dla barek przyszłościowych z własnym napędem - przepustowość będzie większa wskutek skrócenia czasu śluzowania i wyniesie w zaokrągleniu 4 000 000 ton.

Zwiększenie przepustowości Kanału Gliwickiego można osiągnąć przez przedłużenie czasu pracy limitujących śluz /Kłodnica, Dzierżno/ np. do 20 godzin na dobę, a dalsze zwiększenie jeszcze przez zastosowanie na śluzach urządzeń do wciągania i wyciągania barek i wprowadzenie wahadłowej pracy holowników na kanale bez potrzeby ich śluzowania.

Przepustowość kanału zwiększy się także wskutek oddania do eksploatacji zbiornika w Dzierżnie, gdyż nie będzie zachodziła potrzeba corocznego bagrowania kanału poniżej śluzy w Łabędach. Sezon nawigacyjny na kanale wydłuży się

wówczas do 290 dni w roku.

Zwiększenie przepustowości w relacjach Koźle - Szczecin i Gliwice - Szczecin będzie możliwe po wybudowaniu zbiorników retencyjnych w górnym dorzeczu Odry i zmagazy-nowaniu odpowiedniej ilości wody, dzięki czemu uzyska się przedłużenie okresu nawigacyjnego na Odrze środkowej, po-większenie głębokości tranzytowej i skrócenie okresów przerw w żegludze spowodowanych stanami powodziowymi.

Zestawienie zdolności przepustowej poszczególnych odcinków drogi wodnej

L.p.	Trasa drogi wodnej	Obecna prze-pustowość eksploata-cyjna ton/rok	Przepusto-wość doce-łowa dla drogi wodnej 600 t.	Uwagi
1.	Gliwice-Koźle	5 600 000	-	„Wrocławka”
2.	- " -	6 200 000	12 000 000	BM-500
3.	Koźle-Brzeg Dolny	8 100 000	16 000 000	„Wrocławka” i BM-500
4.	Koźle-Szczecin	6 400 000	13 000 000	- " -
5.	Gliwice-Szczecin	3 600 000	-	„Wrocławka”
6.	- " - " -	4 000 000	8 000 000	BM-500

5. PRZYCZYNY NIEOSIĄGNIĘCIA WYNIKÓW REGULACJI UZUPEŁNIAJĄCEJ ODRY ŚRODKOWEJ

Jako miarodajny dla tej regulacji przyjęto przeciętny przepływ z najniższych w sześciu latach najbardziej ubogich w opady w okresie 1900-1909 r. /Ustawa z dn.30.VI.1913 r./.

Przepływ ten obliczono na 58 m³/sek. w przekroju Głogowa /odpowiadający przepływ w Brzegu Dolnym wynosi 46 m³/sek./. Jest to przepływ trwający wraz z wyższymi 250 dni w okresie 1916-1925. Przy takich przepływach spodziewano się uzyskać w górnej partii Odry środkowej, przez samą tylko regulację, głębokość wynoszącą 134 cm, zaś w partii dolnej 178 cm. Wykonana w latach 1928-1943 regulacja uzupełniająca na małą wodę nie dała jednak spodziewanych wyników, gdyż uzyskane głębokości tranzytowe na Odrze środkowej przy tym przepływie wynoszą około 1,0 m.

Pomijając to, że przyjęty Ustawą z dnia 30.VI.1913 r. przepływ dla Głogowa 58 m³/sek. /46 m³/sek. w Brzegu Dolnym/ dla regulacji uzupełniającej na małą wodę jest za duży jak na stosunki na Odrze dla potrzeb żeglugi /jest to przepływ trwający tylko 250 dni w roku/. Przyczyny nieosiągnięcia zamierzonych wyników regulacji uzupełniającej można wymienić w następujących punktach: /vide „opinia inż.Borna w sprawie regulacji środkowej Odry, przyczyn nieosiągnięcia zamierzeń i możliwości poprawy żeglowności rzeki"/.

1. Wzór Gangenillet Kuttera użyty do obliczeń, choć przyjęto odpowiedni, ale niezgodność tkwi w samej konstrukcji wzorów empirycznych z powodu niemożności ujęcia wszystkich czynników wpływających na dokładność obliczeń. Obliczone tym wzorem prędkości mogą się różnić od rzeczywistych o 10%.
2. Wyprostowanie i skrócenie koryta wskutek czego zwiększenie spadku rzeki, co razem wzięwszy utrudnia realizację zamierzeń.

3. Słaba na ogół koncentracja przepływów wyższych od średnich w poziomie brzegów koryta naturalnego.
4. Słabe załadowanie części koryta poza trasą, jako następstwo zatrzymania rumowiska na Odrze skanalizowanej i zbiornikach w dorzeczu, co przy systemie zabudowy ostrogami stwarza braki w jednolitym i skoncentrowanym ujęciu przepływów niskich i średnich, a w rezultacie niedobory głębokości zwłaszcza na odcinkach wyprostowanych.
5. Niesystematyczny i rozłożony na długi okres czasu przebieg akcji regulacyjnej na małą wodę.

Przechodząc do wyjaśnień odnośnie wyżej podanych przyczyn nieosiągnięcia zamierzeń należy podać:

ad p.1. Wymiary przekrojów regulacyjnych oblicza się przyjmując ograniczenie ciągłe koryta, co na rzece ma miejsce tylko na odcinkach położonych w przekrojach tam regulacyjnych. Dokładne obliczenie przyszłego wykształcenia się koryta naturalnego jest bardzo trudne, gdyż żadna formuła na prędkość nie uwzględnia wszystkich okoliczności miarodajnych dla tego wykształcenia. W dużej mierze zależy to od stopnia załadowania pól międzyostrogowych.

ad p.2. Przekopy spowodowały skrócenie biegu rzeki o 1/6 długości, a więc poważne zwiększenie spadku i naruszenie reżimu rzeki. Obecnie na Odrze środkowej spadek waha się około 0,3 %, jest więc stosunkowo duży. Ze względu na to, że Odra jest uboga w wodę /patrz niżej/ oraz ze względu na zwiększone spadki, uzyskanie większych głębokości przy pomocy regulacji natrafia na poważne trudności. Przy wykonywaniu przekopów dla jak najtańszego ich wykonania pozostawiono wodzie zbyt wiele do wykonania, co spowodowało z czasem zdziczenie rzeki i konieczność dodatkowych zabiegów, aby dziczenie to powstrzymać.

Gdy zdecydowano właściwą regulację było już trudno naprawić błędy pierwotnego założenia.

Regulacja, aby mogła dać spodziewane wyniki musi uwzględniać naturalne warunki wyrabiania się łożyska rzecznego. Naturalne warunki tzw. reżim rzeki, został przez zabiegi skracające bieg rzeki zmieniony. Tych okoliczności przy projektowaniu i wykonaniu regulacji nie uwzględniono.

ad p.3. Koncentracja przepływów do wysokości brzegów rzeki ma duży wpływ na wyrabianie się głębokości w korycie. Z przeprowadzonych obliczeń w wyżej podanej „opinia inż. Borna” wynika, że koryto rzeki, a tym samym i głębokości kształtują nie przepływy niskie lecz przepływy średnie i wyższe od średnich tj. takie, przy których siła żywa wody jest stosunkowo duża, a jednocześnie długo trwająca. Obliczenia wykazują, że przepływy te wahają się w granicach wody brzegowej. To też koncentracja przepływów w brzegach naturalnych pozwoliłaby na dobre wykształcenie się głębokości, przy czym szerokość koryta rzeki na przestrzeni od Brzegu Dolnego do ujścia Baryczy winna wynosić 140 m, a poniżej do ujścia Bobra 150 m.

ad p.4. Skanalizowanie górnej Odry zmieniło reżim Odry środkowej przez odjęcie rzece rumowiska prowadzonego przy stanach średnich i wyższych od średnich, a potrzebnego do kształtowania koryta i do regulowania i temperowania działania wody. Nastąpiło zakłócenie równowagi dynamicznej powodując erozję dna na odcinku od Rędzina do Malczyc, a obecnie poniżej Brzegu Dolnego oraz nanoszenie rumowiska poniżej. Stąd nierównomierne wykształcanie dna i tworzenie się przemiałów. Skutkiem osłabienia ruchu materiału na Odrze środkowej dzięki zatrzymaniu go na Odrze górnej, na stopniach piętrzonych i zbiornikach, następuje stosunkowo słabe załadowanie pól międzyostrogowych. Słabe załadowanie pól międzyostrogowych jest jed-

ną z przyczyn niekorzystnego i nierównomiernego wykształcania się koryta rzeki. Brak rumowiska na Odrze środkowej powoduje zbyt dużą erozję dna w łukach na brzegu wklęsłym i wynoszenie materiału na odcinki proste i tworzenie się przemiałów.

ad p.5. Wytyczne dla regulacji uzupełniającej na małą wodę dała Ustawa z dn.30.VI.1913 r. Pierwsza wojna światowa zahamowała wykonanie robót co spowodowało dziczenie koryta i pogorszenie warunków głębokościowych. Stan ten nakazał zwrócenie uwagi na konieczność regulacji. Zanim jednak podjęto na większą skalę roboty regulacyjne postanowiono tę sprawę poddać ekspertyzie technicznej powołując Komisję Ekspertów.

Komisja ta orzekła w 1922 roku, że najkorzystniejszym rozwiązaniem użegłownienia Odry środkowej będzie przeprowadzenie regulacji uzupełniającej na małą wodę z tym, że przepływy niskie będą zasilane ze zbiorników w Otmuchowie i Turawie.

Niekorzystne stany wody w latach następnych opóźniły rozpoczęcie robót tak, że sprawa regulacji ruszyła dopiero od roku 1928. Roboty prowadzone były niesystematycznie i z różnym nasileniem aż do roku 1943 i do chwili obecnej regulacja na małą wodę nie jest jeszcze zakończona.

Jak wyżej powiedziano, prace nad regulacją na średnią wodę były przeprowadzone systematycznie, według jednolitego planu i w czasie stosunkowo krótkim, bo trwającym zaledwie 10 lat. Wyniki tej regulacji okazały się zadowalające, gdyż uzyskano przewidzianą głębokość 1,0 m poniżej Wrocławia przy średnim niskim stanie wody.

Natomiast regulacja uzupełniająca prowadzona była w warunkach niekorzystnych, gdyż przerwa od czasu wykonania odcinków próbnych do rozpoczęcia robót trwała 17 lat w czasie której nie prowadzono nawet robót konserwacyjnych co spowodowało dziczenie rzeki, a w konsekwencji odstą-

pienie od systematycznej zabudowy koryta i wykonywanie robót regulacyjnych na odcinkach, na których żegluga napotykała na największe trudności.

Brak odpowiednich środków finansowych spowodował powolne tempo robót. Niesystematyczna, dorywcza regulacja nie może mieć korzystnego wpływu na regularne wykształcenie się koryta, gdyż praca wody, która to koryto wykształca musi być kierowana według jednolicie ustalonego planu uwzględniającego naturę rzeki i to w takim czasie, aby rzeka nie mogła zniekształcać skutków zabiegów regulacyjnych.

Jak z powyższego widać na nieosiągnięcie wyników regulacji uzupełniającej na małą wodę, złożyło się szereg przyczyn. Regulacja rzeki przy pomocy przekopów, a tym samym znaczne zwiększenie spadku przy stosunkowo małych zasobach wodnych rzeki - stworzyły trudności w uzyskaniu pełnych efektów drogą regulacji. W późniejszym czasie przeprowadzona kanalizacja górnej Odry oraz budowa zbiorników w dorzeczu w pewnym stopniu zatrzymując ruch rumowiska utrudniły prawidłowe wyrabianie się koryta rzeki na odcinku przeprowadzonej regulacji.

Wreszcie niesystematyczność i dorywczość przeprowadzanej akcji regulacyjnej na małą wodę.

6. DOTYCHCZASOWE STUDIA NAD UŻEGLOWNIENIEM ODRY

a/ użeglownienie Odry dla barek 600 ton

Odra w obecnym stanie, jak to wyżej powiedziano, nie jest jeszcze pełnowartościową drogą wodną w stosunku do tych możliwości jakie można uzyskać.

Olbrzymie wkłady jakie dotychczas włożono w drogę wodną Odry, wymagają jeszcze uzupełnień, aby uzyskać pełnowartościową arterię komunikacyjną, a jednocześnie umożliwić wykorzystanie zasobów rzeki dla przemysłu, rolnictwa i energetyki przy jednoczesnym zabezpieczeniu od powodzi. Potrzebne jeszcze środki finansowe są w stosunku do już włożonych nakładów niewielkie, a pozwolą na pełne wykorzystanie wszystkich łącznie włożonych nakładów w rozbudowę Odry.

Wprowadzie ruch żeglugowy barkami 600 a nawet 750 tonowymi może się odbywać bez przeszkód na Odrze skanalizowanej /od Koźła ewent. Gliwic do Brzegu Dolnego/ oraz na Odrze dolnej /od ujścia Warty do Szczecina/ lecz na Odrze środkowej /od Brzegu Dolnego do ujścia Warty/ żegluga natrafia na znaczne trudności.

Występują tu w dłuższych okresach czasu w latach suchych zbyt małe głębokości tak, że z tego powodu przerwy w sezonie nawigacyjnym dla ruchu żeglugowego trwają do 110 dni /rok 1950/. Z analizy 31 lat z okresu 1915-1952 wynika, że w 12 latach tj. w około 40% lat żegluga nie może mieć zapewnionej minimalnej głęb. nawigacyjnej w ciągu całego sezonu żeglugowego. Tak znaczne trudności występują już przy uwzględnieniu zbiorników istniejących.

To też dla ruchu tranzytowego z Górnego Śląska do Szczecina ten odcinek Odry jest limitującym i wymaga w pierwszej kolejności poprawy jego żeglowności.

Trudności na jakie obecnie żegluga natrafia będą się coraz więcej pogłębiały z uwagi na rozwijający się przemysł

Górnego Śląska i związane z tym obowiązki nakładane na transport wodny oraz z uwagi na coraz więcej rozwijający się ruch żeglugowy do państw obcych.

Równolegle do trudności żeglugowych występują i powiększać się będą trudności w zaopatrzeniu w wodę przemysłu, rolnictwa i energetyki. Nie małe znaczenie ma też sprawa odpowiedniego rozcieńczenia ścieków przemysłowych oraz zabezpieczenie terenów nadodrzańskich od powodzi.

W zrozumieniu powyższego administracja Dróg Wodnych od dłuższego już czasu przeprowadza badania i studia dla ustalenia najlepszej i najracjonalniejszej drogi polepszenia warunków żeglugowych na Odrze oraz rozbudowy dróg wodnych systemu odrzańskiego nie pomijając wykorzystania zasobów rzeki dla innych dziedzin gospodarki związanych z użytkowaniem wody.

Z ważniejszych opracowań tego kierunku studiów wymienić należy:

- 1/ Opinia w sprawie regulacji środkowej Odry, przyczyn nie osiągnięcia zamierzeń i możliwości poprawy żeglowności rzeki - inż. A. Born rok 1951.
- 2/ Założenia projektu poprawy regulacji uzupełniającej - Zarząd Okręgowy Dróg Wodnych we Wrocławiu rok 1951.
- 3/ Studium kompleksowe użegłownienia rzeki Odry dla barek 600 ton - Biuro Projektów Bud. Morskiego Oddz. we Wrocławiu rok 1954.
- 4/ Studium kanału Śląskiego Wisła - Odra - Biuro Projektów Bud. Morskiego Oddz. we Wrocławiu rok 1954.
- 5/ Założenia kompleksowe zabudowy rz. Nysy Kłodzkiej - Zarząd Okręgowy Dróg Wodnych we Wrocławiu rok 1954.
- 6/ Studium możliwości budowy zbiornika wodnego pod Raciborem „Hydroprojekt” rok 1958.
- 7/ Studium drogi wodnej Odra - Dunaj - „Hydroprojekt” rok 1958.

- 8/ Studium użegłownienia Odry wolnopłynącej dla barek
1 000 tonowych - Hydroprojekt Oddz. Wrocław - rok 1958.
- 9/ Założenia generalne użegłownienia rz. Odry - Rejon Dróg
Wodnych we Wrocławiu - rok 1960.

Opracowania te dają już pewien kierunek dalszej rozbudowy Odry dla jej pełnego wykorzystania, przy czym bierze się pod uwagę, aby projektowana rozbudowa Odry dla barek 600 tonowych nie stanowiła przeszkody dla dalszej rozbudowy Odry dla barek 1 000 tonowych, a przeciwnie aby mogła być w całości wykorzystana dla tejże drogi wodnej.

Sprawa użegłownienia Odry środkowej natrafia na znaczne trudności techniczne ze względu na sztuczne zwiększenie spadku wskutek skrócenia biegu rzeki, stosunkowo małe przepływy wody oraz ze względu na niskie brzegi utrudniające skanalizowanie tego odcinka rzeki.

Odra jest uboższa w wodę w porównaniu z sąsiednimi rzekami. Wynika to z mniejszej ilości opadów niż w innych dorzeczach oraz z warunków geologicznych doliny Odry. Średni opad roczny w dorzeczu Odry wynosi około 600 mm. W dorzeczu Dunaju opad średni roczny wynosi 890 mm, Łaby 720 mm, Renu 700 mm.

Porównanie średnich rocznych przepływów Odry i Wisły wykazuje, że przy równych powierzchniach zlewni przepływy Wisły są prawie 2 razy większe w stosunku do przepływów Odry. Jeszcze większe różnice w przepływach występują w odniesieniu do długości biegu obydwu rzek. Przepływy Wisły są trzykrotnie większe od odrzańskich, podczas gdy zlewnia rośnie tylko dwukrotnie.

np. Odra	wodowsk.	Brzeg most	pow.zlewni	19723km ²	Qsr.= 119m ³ /sek
Wisła	"	Karsy	"	19784km ²	Qsr.= 220m ³ /sek
Odra	"	Ścinawa	"	29605km ²	Qsr.= 160m ³ /sek
Wisła	"	Koło	"	30634km ²	Qsr.= 300m ³ /sek

Na taki stan oprócz opadów składają się również warunki geologiczne sprzyjające ucieczce wody, skanalizowanie górnej Odry oraz intensywniejsza niż w dorzeczu Wisły działalność gospodarcza człowieka.

Rozbudowa Odry dla barek 600 tonowych będzie pierwszym etapem użegłownienia Odry.

Jako wytyczne przyjęto Zarządzenie Nr 173 Ministra Żeglugi i Gospodarki Wodnej z dn. 6.XI.1957 r. w sprawie klasyfikacji śródlądowych dróg wodnych żeglugowalnych, a mianowicie dla użegłownienia Odry dla barek 600 tonowych:

rz.Odra od Zatoni Górnej do Kostrzyna według stanu obecnego zalicza się do kl.II. Według planu perspektywicznego rozwoju dróg wodnych do 1975 r. ten odcinek rz. Odry zalicza się również do kl.II.

rz.Odra od Kostrzyna do Brzegu Dolnego według stanu obecnego zalicza się do kl.III. Według planu perspektywicznego ten odcinek rzeki winien być zaliczony do kl.II.

rz.Odra skanalizowana od Brzegu Dolnego do Portu Koźle według stanu obecnego zalicza się do kl.III. Według planu perspektywicznego również do kl.III.

rz.Odra od Koźla do Raciborza obecnie kl.V i według planu perspektywicznego również do kl.V.

Kanał Gliwicki według stanu obecnego i planu perspektywicznego zalicza się do kl.II.

Według wyżej podanych wytycznych obowiązujących przy opracowywaniu i wykonywaniu projektów budowli i urządzeń na drogach wodnych, to w odniesieniu do Odry, jedynie Odra środkowa w planie perspektywicznym do roku 1975 winna być użegłowniona jako droga wodna II kl. Obecnie ten odcinek drogi wodnej zalicza się do kl.III.

Na pozostałych odcinkach drogi wodnej Odry nie przewiduje się zmiany klasy drogi w stosunku do stanu obecnego.

Dla II klasy drogi wodnej /Odra środkowa w tym wypadku/ wymagana jest średnia eksploatacyjna głębokość w okresie nawigacji 150 cm oraz minimalna szerokość szlaku żeglownego na poziomie dna barki pełnoładowanej 42 m.

Przy opracowaniu sposobu użeglownienia Odry dla barek 600 tonowych należy powyższe wytyczne brać pod uwagę mając jednocześnie na uwadze, aby projektowane roboty na Odrze środkowej nie były przeszkodą lub nie były zbędne przy dalszej rozbudowie Odry dla barek 1 000 tonowych, ale aby mogły być w pełni wykorzystane w przyszłości.

Ponadto projektowane roboty winny być tak ustalone, aby dały jak największe korzyści nie tylko dla żeglugi ale i dla innych dziedzin gospodarki narodowej.

Biorąc powyższe pod uwagę w dotychczasowych studiach i opracowaniach uwzględniono następujące alternatywy użeglownienia rz. Odry dla barek 600 tonowych.

Alt. I. Poprawa regulacji uzupełniającej Odry środkowej z ciągłym zasilaniem niskich przepływów przy pomocy istniejących zbiorników.

Alt.II. Zasilanie ciągłe przepływów ze zbiorników istniejących i projektowanych bez poprawy regulacji na Odrze środkowej.

Alt.III. Częściowa poprawa regulacji uzupełniającej Odry środkowej z ciągłym zasilaniem przepływów przy pomocy istniejących zbiorników oraz zbiorników projektowanych.

Alt.IV. Kanalizacja Odry środkowej.

Alt. V. Kanał lateralny.

Jako zasilanie ciągłe ze zbiorników rozumie się zasilanie przepływów Odry wolnopłynącej /poniżej Brzegu Dolnego/ z chwilą obniżenia się naturalnych przepływów Odry poniżej 73 m³/sek zabezpieczających gwarantowaną głębokość

tranzytową 125 cm. Wówczas przepływy Odry zasilane są wodą zbiornikową w ilościach potrzebnych do stałego utrzymania tej głębokości, aż do wyczerpania się wody dyspozycyjnej w zbiornikach. Klasycznym przykładem są lata suche w okresie nawigacyjnym. Odróżnić tu należy zasilanie falowe, kiedy to wypuszcza się fale sporadyczne ze zbiorników dla zasilania przepływów Odry wolnopłynącej dla zabezpieczenia określonej głębokości /przeważnie znacznie większej od głębokości gwarantowanej/ na ustalony okres czasu.

Charakterystyka poszczególnych alternatyw użegłownienia Odry środkowej

Alternatywa I- przewiduje poprawę regulacji uzupełniającej Odry środkowej z ciągłym zasilaniem niskich przepływów ze zbiorników będących obecnie w eksploatacji.

Poprawa regulacji polegałaby na następujących zabiegach:

- 1/ Zwężenie trasy regulacyjnej jednak nie mniej niż 50 m w dnie w górnym odcinku Odry środkowej /taka szerokość w dnie wymagana jest dla barek 1 000 tonowych/.
- 2/ Wykonanie tam podłużnych kierujących celem likwidacji odcinków prostych na przejściach /wijąca się trasa/.
- 3/ Ubezpieczenie łuków wklęsłych przy pomocy tam podłużnych.
- 4/ Wykonanie progów faszynowo-kamiennych w dnie dla powstrzymania erozji.
- 5/ Wykonanie żeber dla umocnienia odsypisk.
- 6/ Wykonanie robót bagrowniczych.
- 7/ Przyspieszenie kolmutacji przestrzeni międzysamowych.

Koszt wyżej wym. robót wyniesie około 405 mln zł. Rozmiar zasadniczych zabiegów regulacyjnych - zwężenie trasy - jest ograniczony, ponieważ dla klasy II drogi wodnej najmniejsza szerokość w dnie winna wynosić 40,6 m /minimalna

szerokość szlaku żeglownego na poziomie dna barki 42 m/, podczas gdy obecnie istniejąca najmniejsza szerokość trasy regulacyjnej w dnie wynosi 44,06 m, co z kolei ogranicza możliwość koncentracji przepływów niskich w korycie rzeki, a tym samym i głębokości nawigacyjne uzyskane drogą regulacji. Poza tym należy wziąć pod uwagę, że dla drogi 1 000 tonowej wymagana najmniejsza szerokość w dnie trasy regulacyjnej winna wynosić 50 m, czyli w przewidywaniu w przyszłości rozbudowy drogi wodnej Odry dla barek 1 000 tonowych zwężenia trasy regulacyjnej stosować nie należy.

Wracając jednak do sprawy rozbudowy Odry dla barek 600 tonowych, to użegłownienie Odry środkowej przy pomocy poprawy regulacji uzupełniającej przedstawia się następująco: wymagana średnia głębokość nawigacyjna w okresie żeglugi wynosi 150 cm. Przy zwężeniu w dnie trasy regulacyjnej do 40,6 m, dla zapewnienia minimalnej głębokości tranzytowej 125 cm /obecnie wymaganej/ należałoby mieć w zbiornikach nowych, oprócz zbiorników obecnie eksploatowanych, jeszcze 113 mln m³ wody dyspozycyjnej dla żeglugi, aby zapewnić ruch żeglugowy we wszystkich latach w sezonie nawigacyjnym. Uzyskanie tych warunków nie daje jednak wymaganej drogi wodnej II klasy.

Dla zapewnienia tej klasy drogi wodnej należałoby mieć w projektowanych zbiornikach znacznie większe pojemności wody dyspozycyjnej /dla zapewnienia średniej głębokości 150 cm/. Należy tu dodać, że użegłownienie Odry według tej alternatywy nie przewiduje budowy nowych zbiorników. Można więc wnioskować, że użegłownienie Odry według alternatywy I nie daje wymaganej drogi wodnej II klasy. Ponadto poprawa regulacji bez innych zabiegów hydrotechnicznych nie daje korzyści powodziowych jak również korzyści dla przemysłu, energetyki i rolnictwa.

Alternatywa II - przewiduje zasilanie ciągłe przepływów ze zbiorników istniejących i projektowanych bez poprawy regulacji na Odrze środkowej.

Jak wyżej powiedziano warunkiem użegłownienia Odry środkowej w planie perspektywicznym do roku 1975 /II klasa drogi wodnej/ jest uzyskanie średniej głębokości nawigacyjnej 150 cm w ciągu sezonu nawigacyjnego oraz zachowanie minimalnej szerokości szlaku żeglownego na poziomie dna barki pełnoładowanej 42,0 m.

Ponieważ zasadniczym zabiegiem regulacyjnym poprawy regulacji uzupełniającej jest zwężenie trasy regulacyjnej, warunek drugi wyłącza sprawę pełnej poprawy regulacji uzupełniającej na Odrze środkowej, zwłaszcza w górnej jej części, gdzie już obecnie szerokość w dnie trasy regulacyjnej niewiele odbiega od wymaganej dla II klasy drogi wodnej.

Rozpatrując zatem uzyskanie wymaganych głębokości nawigacyjnych przez rozbudowę zbiorników retencyjnych, najnowsze wyniki dotychczasowych studiów w tej sprawie przedstawiają się następująco:

dla analizy efektów żeglugowych przyjęto lata najsuchsze okresu 1915 - 1958 r.

jako miarodajny dla obliczeń przepływów i niedoborów wody przyjęto przekrój wodowskazowy w Brzegu Dolnym.

W oparciu o szczegółowe obliczenia niedoborów i nadmiarów wody w Brzegu Dolnym przy utrzymywaniu założonych minimalnych i średnich głębokości nawigacyjnych w ciągu całego sezonu żeglugowego w poszczególnych suchych latach okresu 1915-1958 otrzymano łącznie niedobory wody w mln m³ w tym przekroju wodowskazowym dla każdego z tych lat. Uwzględniając częściowe pokrycie tych niedoborów z obecnie eksploatowanych zbiorników Otmuchów i Turawa oraz uwzględniając straty wody w zbiornikach i na drodze od zbiorników do punktu zasilania przepływów tj. do Brzegu Dolnego otrzymano potrzebne pojemności wody dyspozycyjnej dla żeglugi w zbiornikach projektowanych dla utrzymania odpowiednich głębokości nawigacyjnych w poszczególnych latach. Obliczenia te odnoszą się do stanu koryta Odry środkowej z roku 1959.

Wyniki zestawiono w poniższej tabeli:

Rok	% pewności dla seg- lugi	Głęb. minim. Głęb. średnia	Niedobór wody w Brzegu Dolnym w mln m ³ bez udziału zbiorn. Otmuchów i Turawa	Potrzebne pojem- ności wody dyspo- nibilnej dla seg- lugi w zbiorni- kach projektowa- nych mln m ³
1921	99	<u>125</u>	496	396
		140		
		<u>138</u>	609	538
		150		
1950	97	<u>125</u>	468	340
		136		
		<u>135</u>	567	456
		140		
		<u>145</u>	690	600
		150		
1917	94	<u>125</u>	320	190
		130		
		<u>135</u>	389	275
		140		
		<u>145</u>	435	406
		150		
1933	92	<u>125</u>	230	85
		133		
		<u>135</u>	311	185
		140		
		<u>145</u>	440	340
		150		

Z powyższego zestawienia wynika, że dla zapewnienia minimalnej głębokości nawigacyjnej 125 cm w roku najsuchszym okresie 1915-1958 na Odrze środkowej, potrzebna pojemność użytkowa dla żeglugi w zbiornikach projektowanych wynosi 400 mln m³.

Dla zapewnienia średniej głębokości nawigacyjnej 140 cm /głęb.minimalna wyniesie 135 cm/ w roku najsuchszym z tego okresu potrzeba 456 mln m³ dla żeglugi w zbiornikach projektowanych.

Dla zapewnienia średniej głębokości nawigacyjnej 150 cm /głęb.minimalna 145 cm/ tj. głębokości wymaganej dla II klasy drogi wodnej - potrzeba w zbiornikach projektowanych 600 mln m³ dla żeglugi.

Na terenach polskich w górnym dorzeczu Odry można uzyskać 443 mln m³ pojemności użytkowej dla żeglugi w zbiornikach projektowanych, a mianowicie:

Nazwa zbiornika	Rzeka	Pojemność zbiornika				Koszt zbiorników w mln zł.
		całkowita	dla żeglugi	powodziowa	zapas żelazny	
Racibórz	Odra	246,0	221,0	częściowe wykorzystanie pojemności żeglugowej	25,0	839,0
Głębinów	Nysa Kłodzka	111,0	78,0	28,0	5,0	470,0
Kamieniec	-"	64,0	50,0	10,0	4,0	265,0
Mianów	Bystrzyca	76,0	64,0	7,0	5,0	276,0
Dzierżno	Kłodnica	100,0	30,0	wykorzystanie pojemności zbiornika	70,0 ^{x/}	40,0
		597,0	443,0	45,0		1890,0

^{x/} zapas żelazny + pojemność dla przemysłu.

/Dane liczbowe i kosztowe, również podawane poniżej odnoszą się do roku 1960/.

Pojemność taka w zbiornikach projektowanych zabezpiecza w roku najsuchszym okresu 1915-1958 /rok 1921/ minimalną głębokość nawigacyjną 125 cm, czyli 99% pewności dla żeglugi w zabezpieczeniu minimalnej głębokości. Poza tym zabezpiecza średnią głębokość nawigacyjną 144 cm we wszystkich latach okresu 1915-1958 za wyjątkiem roku najsuchszego czyli 97% pewności dla żeglugi /dla utrzymania 144 cm średniej głębokości nawigacyjnej/, oraz zabezpiecza średnią głębokość nawigacyjną 150 cm we wszystkich latach okresu za wyjątkiem dwóch lat najsuchszych czyli 94% pewności dla żeglugi.

Korzyści ekonomiczne dla żeglugi

Zgodnie ze szczegółowymi obliczeniami podanymi w części ekonomicznej „założeń generalnych użegłownienia rz. Odry - Rejon Dróg Wodnych we Wrocławiu rok 1960” przewozy w transporcie wodnym na Odrze w roku 1970 wynosić będą 6,81 mln ton, co stanowi około 3 mld tona-kilometrów w obie strony.

Globalne koszty przewozu tej masy towarowej w obecnych warunkach nawigacyjnych wyniosłyby 261,4 mln zł. Po użegłownieniu Odry wg alternatywy II /budowa zbiorników/ koszty przewozu wyżej podanej masy towarowej wynosiłyby 189,7 mln zł. Alternatywa II zapewni zatem zmniejszenie kosztów przewozu o 71,7 mln zł w porównaniu z kosztami przewozów taborem tego samego typu w obecnych warunkach nawigacyjnych.

Koszt budowy taboru pływającego potrzebnego do przewiezienia przewidywanej masy towarowej wyniesie przy obecnych warunkach nawigacyjnych 1856 mln zł, a w warunkach po użegłownieniu rz. Odry według alternatywy II 1240 mln zł. Zmniejszenie kosztu budowy taboru wyniesie 616 mln zł.

Inne korzyści wynikające z budowy zbiorników rozpatrzono poniżej /alternatywa III/.

Alternatywa III przewiduje częściową poprawę regulacji uzupełniającej Odry środkowej z ciągłym zasilaniem przepływów przy pomocy istniejących zbiorników oraz zbiorników projektowanych.

Częściowa poprawa regulacji uzupełniającej Odry środkowej polegać będzie na wykonaniu następujących robót:

- 1/ Wykonanie regulacji uzupełniającej na odcinkach rzeki dotychczas nieregulowanych na małą wodę.
- 2/ Zwężenie trasy regulacyjnej na przejściach uciążliwych dla żeglugi w zakresie nieutrudniającym dalszą rozbudowę na 1 000 ton oraz wykonaniem tam podłużnych kierujących.
- 3/ Wykonanie tam podłużnych w łukach wklęsłych na wyjątkowo ostrych zakolach.
- 4/ Wykonanie robót pogłębiarskich na przejściach trudnych dla żeglugi.

Wykonanie wyżej podanego zakresu prac regulacyjnych pozwoli na uzyskanie poprawy głębokości tranzytowych o 10 cm. Na większe poprawienie się głębokości tą drogą trudno liczyć, gdyż zasadnicze zabiegi regulacyjne tj. zwężenie trasy regulacyjnej są ze względu na przyszłą rozbudowę Odry dla barek 1 000 tonowych, bardzo ograniczone.

Biorąc pod uwagę stan obecny koryta Odry środkowej /wyrobinienie się koryta rzeki na skutek zasilania ciągłego przepływów Odry ze zbiorników, budowę stopnia wodnego w Brzegu Dolnym/ oraz polepszenie głębokości na skutek wykonania częściowej poprawy regulacji uzupełniającej, potrzebne pojemności dla żeglugi w zbiornikach projektowanych dla uzyskania określonych głębokości nawigacyjnych w poszczególnych charakterystycznych latach przedstawiają się następująco:

Rok	% pewności dla żeg- lugi	Głęb. minim. Głęb. średnia	Niedobór wody w Brzegu Dol- nym mln m ³	Potrzebne pojem- ności zbiorników projektowanych mln m ³
1921	99	<u>125</u>	422	312
		140	...	..
		<u>138</u>	524	433
		150		
1950	97	<u>125</u>	379	230
		136		
		<u>185</u>	461	326
		140		
		<u>145</u>	567	453
		150		
1917	94	<u>125</u>	257	115
		130		
		<u>135</u>	326	200
		140		
		<u>145</u>	420	311
		150		
1933	92	<u>125</u>	154	0
		135		
		<u>135</u>	227	78
		140		
		<u>145</u>	322	198
		150		

Z wyżej podanego zestawienia wynika, że przy pojemności dla żeglugi w zbiornikach projektowanych 443 mln m³ /możliwych do uzyskania w dorzeczu Odry na terenach polskich/ za-

bezpieczyć można w roku najsuchszym z okresu 1915-1958 minimalną głębokość nawigacyjną 138 cm oraz średnią głębokość nawigacyjną 150 cm.

Dla II klasy drogi wodnej średnia głębokość nawigacyjna winna wynosić 150 cm. Głębokość taka może być zabezpieczona we wszystkich latach okresu 1915-1958 pod warunkiem wykonania częściowej poprawy regulacji Odry środkowej. Należy dodać, że we wszystkich latach okresu 1915-1958 za wyjątkiem lat najsuchszych 1921 i 1950 średnie głębokości nawigacyjne będą większe niż 150 cm.

Dla porównania podaje się zestawienia potrzebnych pojemności użytkowych dla żeglugi w zbiornikach projektowanych dla uzyskania określonych efektów żeglugowych według alternatywy II i III.

Rok	Głębokość minim. 125 cm			Głębokość średnia 140 cm			Głębokość średnia 150 cm				
	bez popr.	z popr.	roz- nica	Głęb. min.	Bez popr.	z popr.	roz- nica	Głęb. min.	Bez popr.	z popr.	roz- nica
	regul. alt. II	regul. alt. III	min	cm	regul. alt. II	regul. alt. III	min	cm	regul. alt. II	regul. alt. III	min
	mln m3	mln m3	m3		mln m3	mln m3	m3		mln m3	mln m3	m3
1921	396	312	84	125	396	312	84	138	540	433	107
1950	340	230	110	135	456	326	130	145	600	453	147
1917	190	115	75	135	275	200	75	145	406	311	95
1933	90	0	90	135	185	78	107	145	340	198	142
	Różnica średnio 90						99				123

Z powyższego zestawienia wynika, że częściowa poprawa regulacji uzupełniającej zmniejsza pojemność użytkową dla żeglugi w zbiornikach projektowanych o około 100 mln m3 przy jednoczesnym uzyskaniu tych samych głębokości dla żeglugi.

Koszt częściowej poprawy regulacji uzupełniającej wynosi 133 mln zł. Koszt 100 mln m³ pojemności użytkowej dla żeglugi w zbiornikach wynosi 413 mln zł. Różnica w kosztach inwestycji wyniesie 280 mln zł.

Korzystniej jest więc wykonać częściową poprawę regulacji Odry środkowej niż budować odpowiadającą tej poprawie pojemność zbiornikową w założeniu, że pojemność zbiorników projektowanych jest ograniczona, jak to faktycznie ma miejsce i należy przy tej pojemności uzyskać jak największe efekty żeglugowe.

Korzyści ekonomiczne dla żeglugi

Jak podano wyżej /alternatywa II/, globalne koszty przewozu przewidywanej masy towarowej na drodze wodnej Odry w roku 1970 w obecnych warunkach nawigacyjnych wyniosłyby 261,4 mln zł. Po użegłownieniu Odry według alternatywy III koszty przewozu tejże masy towarowej wyniosłyby 174,4 mln zł.

Alternatywa III pozwoli na zmniejszenie kosztów przewozu o 87 mln zł rocznie w porównaniu z kosztami przewozów w obecnych warunkach nawigacyjnych.

Koszt budowy taboru pływającego potrzebnego do przewiezienia przewidywanej masy towarowej w obecnych warunkach nawigacyjnych 1856 mln zł, a w warunkach po użegłownieniu Odry według alternatywy III 1141 mln zł. Zmniejszenie kosztu budowy taboru wynosi 715 mln zł /założenia generalne użegłownienia rz. Odry rok 1960 - część ekonomiczna/.

Wpływ zbiorników na powódź

Oprócz zapewnienia żegludze koniecznych warunków nawigacyjnych, budowa dużych zbiorników, jak w tym wypadku da zabezpieczenie od powodzi doliny Nysy Kłodzkiej poniżej z zbiorników oraz znacznie zmniejszy niebezpieczeństwo powodzi w dolinie górnej i środkowej Odry.

a/ Nysa Kłodzka.

Nysa Kłodzka lewostronny dopływ Odry posiada w górnym biegu zlewnię o charakterze górskim. W okresie letnim występują tu opady w postaci deszczów nawalnych, co w połączeniu z charakterem zlewni powoduje gwałtowne wezbranie, a w konsekwencji ogromne szkody powodziowe w dolinie rzeki.

Ponadto przepływy powodziowe Nysy Kłodzkiej mają decydujący wpływ na budowę fali powodziowej na Odrze, gdyż kulminacyjne przepływy Nysy podczas znacznej ilości powodzi łączą się z takimi przepływami na Odrze powodując występowanie katastrofalnych powodzi w dolinie Odry.

Straty w dolinie Nysy Kłodzkiej w czasie katastrofalnej powodzi w roku 1938 wynosiły 65,8 mln RM, a na przestrzeni od Kamieńca /od przekroju projektowanego zbiornika/ do ujścia można szacować na 33 mln RM.

W okresie od 1897 - 1958 r. przeciętne roczne straty powodziowe w dolinie tego ostatniego odcinka Nysy Kłodzkiej obliczono na 7 mln zł /generalne założenia użegłownienia rz. Odry/. Straty te należy jednak uznać jako orientacyjne. Ustalenie szkód powodziowych stwarza daleko idące trudności. Szkody z powodzi przed rokiem 1939 podawane są w RM. Rozliczanie marek na złote nie da właściwego obrazu ze względu na różną wartość siły nabywczej marki w różnych okresach. Danych statystycznych odnośnie szkód powodziowych w latach powojennych jest zbyt mało zwłaszcza w odniesieniu do poszczególnych cieków, aby można było na tej podstawie wyciągnąć jakiegokolwiek realne wnioski.

Projektowane zbiorniki Kamieniec i Głębinów łącznie z istniejącym zbiornikiem w Otmuchowie, całkowicie zabezpieczą dolinę Nysy Kłodzkiej na przestrzeni od Kamieńca do ujścia, od powodzi jakie wystąpiły w bież. stuleciu.

b/ Powódzie na Odrze

Powódzie na górnej Odrze od Raciborza do ujścia Nysy Kłodzkiej na skutek wpływu projektowanego zbiornika Racibórz

oraz zbiorników projektowanych po stronie czechosłowackiej sprowadzałyby się do przepływów prawie nieszkodliwych dla doliny Odry na tym odcinku rzeki.

W czasie najwyższych obserwowanych powodzi 1903 i 1939 r. kubatura fali powyżej przepływu nieszkodliwego /powyżej 313 m³/sek/ wynosiła 172,7 mln m³ i 175,9 mln m³.

Rezerwa powodziowa w zbiorniku Racibórz w okresie tych powodzi /lipiec/ winna wynosić 146 mln m³. Rezerwa taka w zbiorniku Racibórz w lipcu jest osiągalna, ponieważ w planie gospodarowania wodą zbiornikową przewiduje się najpierw alimentację przepływów Odry najpierw z tego zbiornika, a dopiero w dalszej kolejności z innych zbiorników. Uzyskanie wymienionej rezerwy powodziowej w zbiorniku Racibórz daje już wystarczający stopień zabezpieczenia powodziowego nie licząc zbiorników czechosłowackich.

Należy przy tym wspomnieć, że z budową zbiornika Racibórz odpadłaby konieczność odbudowy, a nawet budowy obwałowań na niektórych odcinkach górnej Odry.

Wpływ zbiornika Racibórz wyrażałby się zmniejszeniem rocznych strat powodziowych na górnej Odrze w wysokości 20 mln zł /założenia generalne użegłownienia rz. Odry/.

Wpływ projektowanych zbiorników na powodziach na Odrze środkowej w przekroju Ścinawy wyraża się obniżeniem kulminacji w czasie najwyższych powodzi 1903, 1915 i 1938 r. o 30 - 43 cm, a łącznie ze zbiornikami istniejącymi w Otmuchowie i Turawie obniżenie to wynosi w roku 1903 - 45 cm, 1915 - 64 cm i w roku 1938 - 41 cm tak, że zalane tereny w międzywalu średnio od 110 - 160 cm będą zalane tylko na 56 - 110 cm.

Obniżenie fal powodziowych da większe bezpieczeństwo odnośnie przerwania wałów i zmniejszy ujemny wpływ wód powodziowych dla terenów zawala zwłaszcza, że na przestrzeni Odry środkowej tereny te są przeważnie nisko położone.

Energetyka

Wykorzystanie energetyczne Projektowanych zbiorników przedstawia się następująco:

zbiornik Racibórz:	moc siłowni	18,5 MW	roczna prod.	53 mlnkWh
" Głębinów	"-	3,3 MW	- " -	14 "
" Kamieniec	"-	5,5 MW	- " -	10,5 "
" Mianów	"-	1,5 MW	- " -	4,0 "
		28,8 MW		81,5 mlnkWh

przy czym będzie to w większej części energia dla zapotrzebowania szczytowego.

Łączny koszt budowy elektrowni na zbiornikach wyniesie 260 mln zł.

Rolnictwo

Korzyści dla rolnictwa wynikną z wyrównania przepływów na Odrze oraz na Nysie Kłodzkiej poniżej m. Kamieniec. Przepływy powodziowe będą mogły być spowodowane przeważnie do wody brzegowej a w czasie najwyższych powodzi będą znacznie obniżone. Obecnie występujące najniższe przepływy w przekroju Brzegu Dolnego wynoszą 20 m³/sek i to w okresie wegetacji. Najniższe przepływy w tym przekroju w okresie wegetacji po wybudowaniu zbiorników projektowanych wyniosą 73 m³/sek.

Na przestrzeni górnej Odry znajduje się 10 pól retencyjnych /polderów/ zalewanych w czasie wyższych powodzi dla obniżenia fali powodziowej na Odrze. Łączna powierzchnia pól wynosi 6 400 ha. Tak znaczne powierzchnie łąk, a częściowo i gruntów ornych narażane są stale na zalanie i wyłączone są z planowej gospodarki rolnej.

W okresie 1915-1958 r. w ciągu 37 lat poldery tuż powyżej Wrocławia o powierzchni ca 1 300 ha zalane były 21 razy. Gdyby istniały zbiorniki projektowane poldery powyżej Wrocławia zalane byłyby w tym okresie tylko 6 razy, a inne poldery

nie byłyby w ogóle zalewane, co pozwoliłoby rolnictwu na pełne wykorzystanie tych terenów.

Alternatywa IV - Kanalizacja Odry środkowej

Na przestrzeni od Brzegu Dolnego do ujścia Warty projektuje się 20 stopni dając pełną drogę wodną dla barek 600 a nawet 1 000 tonowych.

Koszt wykonania kanalizacji 3250 mln zł.

Wprawdzie alternatywa ta zabezpiecza pełną drogę wodną dla barek 600 tonowych, lecz korzyści żeglugowe są ograniczone tak przepustowością skanalizowanej Odry środkowej jak i dłuższym czasem rejsów ze względu na konieczność śluzowania obiektów na każdym stopniu.

Kanalizacja nie daje zabezpieczenia p.powodziowego i nie ma wpływu na przebieg powodzi. Dla rolnictwa ten sposób użegłownienia może przynieść więcej szkody niż korzyści. Spiętrzone wody na poszczególnych stopniach, ze względu na niskie brzegi Odry środkowej będą utrzymywane przy pomocy wałów przy czym znaczna część gruntów w międzywalu będzie zalana, reszta zaś podtopiona. Wpływ spiętrzenia odczuwają również tereny zawala, gdzie muszą być przeprowadzone sztuczne odwodnienia. Przykładem strat w rolnictwie może być stopień w Brzegu Dolnym, gdzie zawale na przestrzeni cofki występującej wyżej niż woda brzegowa stwarza ogromne trudności w odwodnieniu, do chwili obecnej nawet teoretycznie nie rozwiązane.

Korzyści wynikną z poprawy stosunków wodnych na terenach wyższych zawala oraz z możliwości przeprowadzenia nawodnień. Dla energetyki korzyści wyrażają się w zainstalowaniu na 20 stopniach w elektrowniach wodnych mocy 291,7 MW z roczną produkcją około 1 000 mln kWh /studium użegłownienia Odry dla barek 600 ton 1954 r./, przy czym koszt budowy 20 siłowni wyniesie 1750 mln zł, tj. około 6000.- zł za 1 KW mocy instalowanej.

Korzyści dla żeglugi /założenie generalne użegłownienia rz. Odry rok 1960 - część ekonomiczna/.

Globalne koszty przewozu przewidywanej masy towarowej na drodze wodnej Odry w roku 1970 /6,81 mln ton czyli 3 mld tonokilometrów/ w obecnych warunkach nawigacyjnych wyniosłyby 261,4 mln zł.

Po użegłownieniu Odry według alternatywy IV koszty przewozu tejże masy towarowej wyniosłyby 189,8 mln zł. Kanalizacja Odry środkowej pozwoli na zmniejszenie kosztów przewozu o 71,6 mln zł rocznie w porównaniu z kosztami przewozów w obecnych warunkach nawigacyjnych.

Koszt budowy taboru pływającego potrzebnego do przewiezienia przewidywanej masy towarowej wyniesie przy obecnych warunkach nawigacyjnych 1856 mln zł, a przy warunkach po użegłownieniu według alternatywy IV 1250 mln zł.

Zmniejszenie kosztu budowy taboru o 606 mln zł.

Alternatywa V - kanał lateralny

Kanał zaprojektowano w dwóch wariantach. Według wariantu I długość kanału 215 km. Spad sumaryczny 77,5 m, pokonany za pomocą 17 śluz. Trasa kanału rozpoczyna się na prawym brzegu Odry w km 301,1 i biegnie do km 462,5 rz. Odry, gdzie następuje skrzyżowanie z Odrą. Następnie kanał biegnie lewym brzegiem aż do km 541,0, przechodząc znów Odrą i w dalszym ciągu idąc brzegiem prawym wpada do Odry w km 565,0.

Wariant drugi przewiduje trasę pokrywającą się z trasą poprzednią na długości 118 km, skąd trasą w kierunku północnym kanał przechodzi przez jeziora i rzekę Odrę wpadając do Warty poniżej ujścia Noteci.

Długość kanału 244 km o łącznym spadzie 79 m pokonanym również 17 stopniami.

Kanał lateralny daje takie same korzyści jak i kanalizacja Odry.

Korzyści rolnicze wyrażałyby się w możliwościach rozwiązania zagadnienia melioracji bagien odrzańskich.

Dla energetyki i ochrony p.powodziowej alternatywa ta nie ma znaczenia.

Koszt budowy kanału lateralnego wyniesie: według wariantu I - 4850.- zł, według wariantu II - 4350.-zł.

b/ orientacyjne potrzeby dla drogi 1 000 tonowej

W dotychczasowych studiach nad użegłownieniem Odry dla drogi 1 000 tonowej przewiduje się 3 alternatywy rozwiązania, a mianowicie:

- 1/ Wykonanie kanalizacji Odry środkowej oraz przebudowy odcinka skanalizowanego Odry.
- 2/ Budowa kanału lateralnego oraz przebudowa odcinka skanalizowanego Odry.
- 3/ Budowa zbiorników w dorzeczu Odry, poprawa regulacji uzupełniającej na Odrze środkowej, budowa dwóch stopni kanalizacyjnych poniżej Brzegu Dolnego oraz przebudowa odcinka skanalizowanego Odry.

We wszystkich alternatywach użegłownienia przewiduje się przebudowę obecnie istniejącego odcinka skanalizowanej Odry, gdyż obecnie tylko 3 stopnie piętrzące posiadają śluzy dla barek 1 000 tonowych a mianowicie: Janowice, Rędzin i Brzeg Dolny.

Odcinek drogi wodnej Odry od ujścia Warty do Szczecina /Odra dolna/ jest obecnie przystosowany dla żeglugi 1 000 tonowej i nie wymaga uzupełnień.

Poszczególne alternatywy użegłownienia Odry dla barek 1 000 tonowych przedstawiają się następująco:

Alternatywa I a - Kanalizacja Odry środkowej, przebudowa odcinka skanalizowanego Odry bez budowy zbiornika w Raciborzu.

1/ Kanalizacja Odry środkowej

Na przestrzeni od Brzegu Dolnego do Kostrzyna /ujście Warty/ projektuje się 20 stopni piętrzących /vide alternatywa IV użegłownienia dla barek 600 tonowych/.

Koszt wykonania kanalizacji wyniesie 5200 mln zł.

2/ Przebudowa Odry skanalizowanej

Z istniejących na Odrze skanalizowanej służ tylko 3 służ są przystosowane dla barek 1 000 tonowych w tym w planie przebudowy stopień Janowice byłby zmieniony.

Przebudowa Odry skanalizowanej polegałaby na budowie służ o wymiarach 225 x 12 m i głębokości na progu 2,5 m, przy czym zamiast istniejących 23 stopni byłoby tylko 16, a mianowicie:

Lp.	Nazwa stopnia	Km Odry	Poziom piętrzenia	Spad	Uwagi
1	2	3	4	5	6
1.	Stopień Januszkowice	107,0	165,35	-3,65	
2.	" Krapkowice	123,0	161,70	-4,25	
3.	" Rogów	136,7	157,43	-4,30	
4.	" Opole	148,5	153,15	-4,05	
5.	" Wróblin	157,5	149,10	-2,40	
6.	" Dobrzeń	166,0	146,70	-3,70	
7.	" Zawada	174,733	143,00	-2,85	
8.	" Zwanowice	185 a	140,15	-2,86	
9.	" Brzeg	198 a	133,66	-2,86	
10.	" Lipki	210,3	130,80	-3,20	
11.	" Oława	219,0	127,60	-4,30	
12.	" Janowice	232,8 a	123,30	-5,60	
13.	" Bartoszewice	245 a	117,70	-3,70	
14.	" Różanka	253,35a	114,00	-4,00	
15.	" Rędzin	260,6	110	-2,00	
16.	" Brzeg Dolny	281,5	108,00		

Koszt przebudowy Odry skanalizowanej wyniesie 3700 mln zł.
Razem koszty inwestycji wyniosą 8300 mln zł.

Alternatywa I b - Kanalizacja Odry środkowej, przebudowa odcinka skanalizowanego Odry z jednoczesną budową zbiornika Racibórz.

1/ Kanalizacja Odry środkowej jak alternatywa Ia - 5200 mln zł.

2/ Przebudowa Odry skanalizowanej

Koszt budowy stopni wyniesie 3100 mln zł

3/ Budowa zbiornika Racibórz

Zbiornik Racibórz przy najniższym stanie piętrzenia 188,5 m nad p.m. będzie miał głębokości wystarczające dla żeglugi 1 000 tonowej aż do km 31,0 rz.Odry /zapora zbiornika leży w km 46,5 rz.Odry/. Stan taki stwarza możliwości wyjścia ze zbiornika bezpośrednio w dotychczas projektowaną trasę kanału Odra-Dunaj na lewym brzegu rzeki w pobliżu miejscowości Roszków,

Koszt budowy zbiornika Racibórz wynosi 839 mln zł /patrz wyżej alt.II użegłownienia Odry dla 600 ton/. Razem koszt inwestycji 9139 mln zł.

Alternatywa II - Budowa kanału lateralnego oraz przebudowa Odry skanalizowanej.

Przebudowa Odry skanalizowanej - jak wyżej w alternatywie I. - 3100 mln zł.

Budowa kanału lateralnego pokrywa się z alternatywą V użegłownienia Odry dla barek 600 ton - jak omówiono powyżej.

Koszt budowy 4350 mln zł. Razem koszt inwestycji 7450 mln zł.

Alternatywa III a - Budowa zbiorników w dorzeczu Odry, poprawa regulacji uzupełniającej na Odrze środkowej, budowa dwóch stopni kanalizacyjnych poniżej Brzegu Dolnego oraz przebudowa Odry skanalizowanej.

Dla drogi 1 000 tonowej przyjęto 2 typy barek:

- a/ barka 1 000 ton typu kanałowego 80,0 x 9,2 x 2,0 wymagana głębokość 220 cm,
- b/ barka 1 000 ton typu rzecznoego 80,0 x 10,5 x 1,6 wymagana głębokość 180 cm.

Oprócz budowy zbiorników przewiduje się tu kanalizację Odry od Brzegu Dolnego do ujścia Kaczawy /km 316,0/ oraz częściową poprawę regulacji uzupełniającą Odry środkowej. Uzęglownienie Odry środkowej dla barek 600 ton przy pomocy zbiorników i częściowej poprawy regulacji uzupełniającą omówiono wyżej /alternatywa III dla barek 600 ton/.

Przyjmując stan koryta Odry środkowej z roku 1959 to po wykonaniu poprawy regulacji Odry środkowej oraz skanalizowanie Odry od ujścia Kaczawy, głębokości na Odrze środkowej ulegną poprawie i tak:

ze względu na częściową poprawę regulacji uzupełniającą o 10 cm, ze względu na skanalizowanie Odry poniżej Brzegu Dolnego do ujścia Kaczawy, poprawa głębokości wyniesie co najmniej 10 cm = razem 20 cm.

W związku z powyższym potrzebne głębokości dla drogi 1 000 tonowej 220 cm odpowiadają głębokościom 200 cm, a głębokość 180 cm odpowiada $180 - 20 = 160$ cm przy stanie koryta Odry środkowej z roku 1959.

Potrzebne pojemności wody dyspozycyjnej dla żeglugi w zbiornikach projektowanych dla utrzymania w ciągu całego sezonu nawigacyjnego średniej głębokości 180 cm /według stanu koryta z roku 1959 - 160 cm/ wyniosą /patrz wykres/

w roku 1950	potrzeba	740	mln m ³
w roku 1921	"	680	"-
w roku 1917	"	570	"-
w roku 1933	"	490	"-

Przy projektowanej możliwej do uzyskania pojemności dla żeglugi 443 mln m³ w latach najsuchszych z okresu 1915-1958 tj. w roku 1950, 1921, 1917 i częściowo w 1933 r. śred-

niej głębokości nawigacyjnej 180 cm w ciągu całego sezonu nawigacyjnego utrzymać nie będzie można. W innych latach tego okresu głębokości te byłyby utrzymane, umożliwiając żeglugę 1 000 tonową barkami typu rzeczno-kanalowego. Dla barek typu kanałowego, gdzie wymagana głębokość wynosi 220 cm, ani ta alternatywa, ani kanalizacja Odry środkowej w rozmiarach przyjętych dla drogi 600 tonowej bez budowy zbiorników, jest niewystarczająca.

Dla tego typu barek piętrzenie na stopniach kanalizacyjnych Odry środkowej musiałoby być o 1,0 m wyższe.

Koszt inwestycji według tej alternatywy wyniesie:

budowa zbiorników w dorzeczu Odry	1890 mln zł
poprawa regulacji uzupełniającej Odry środkowej	133 - " -
budowa 2-ch stopni kanalizacyjnych poniżej Brzegu Dolnego	327 - " -
przebudowa Odry skanalizowanej od Koźła do Brzegu Dolnego	3100 - " -
Razem	<u><u>5450 mln zł</u></u>

Alternatywa III b - Przewiduje budowę zbiorników jak również kanalizację Odry środkowej.

Budowa zbiorników dla drogi 600 tonowej pozwoli na ich wykorzystanie dla drogi 1 000 tonowej nawet w wypadku kanalizacji Odry środkowej, gdyż piętrzenie na stopniach dla pełnej drogi 1 000 tonowej byłoby niższe i prawdopodobnie wystarczyłoby piętrzenie jak dla drogi 600 ton, na skutek wyrównania przepływów.

Koszt kanalizacji byłby niższy, nie mówiąc o znacznym zmniejszeniu niekorzystnych skutków wysokiego piętrzenia dla rolnictwa. Sprawa ta wymaga oddzielnych studiów.

Koszty inwestycji według tej alternatywy byłyby następujące:

budowa zbiorników i częściowa poprawa regulacji	2023 mln zł
przebudowa Odry skanalizowanej od Koźła do Brzegu Dolnego	3100 - " -
kanalizacja Odry środkowej w rozmiarach jak dla drogi 600 ton	---3250 - " ----
razem	====8373 mln zł=====

Alternatywa I a	koszt inwestycji	8300 mln zł
I b	- " -	9139 - " -
II	- " -	7450 - " -
IIIa	- " -	5450 - " -
IIIb	- " -	8373 - " -

Z powyższego wynika, że najtańszą alternatywą drogi 1 000 tonowej dla barek typu rzeczno i kanałowego jest alternatywa IIIa uwzględniająca budowę zbiorników, przebudowę Odry skanalizowanej od Koźła do ujścia Kaczawy oraz częściową poprawę regulacji Odry środkowej.

7. PROJEKTOWANE POŁĄCZENIA ODRY Z INNYMI RZEKAMI

Kanał Odra - Dunaj

Pierwszy projekt połączenia Dunaju z Odrą opracowano w Austrii w latach 1870 - 1873 w ramach projektu budowy kanału Dunaj - Odra - Wisła. W latach dziewięćdziesiątych ubiegłego stulecia przedłużono trasę tego kanału do Dniestru. Kanał projektowano dla barek 600 ton. Trasa kanału prowadziła od Wiednia, dolinami Morawy i Beczwy do punktu szczytowego pod Hranicami, następnie doliną Odry do Bogumina, stąd jedno odgałęzienie kanału prowadziło wzdłuż Odry do Koźła a drugie do Wisły pod Oświęcimem i doliną Wisły do Krakowa.

W roku 1901 Parlament Austriacki uchwalił budowę tego kanału, lecz odcinek od Bogumina do Koźła nie został objęty tą ustawą ze względu na konieczność porozumienia między państwowego.

Po wojnie Czechosłowacja przejęła program budowy kanału Odra - Dunaj do swojej ustawy o gospodarce wodnej z 1931 roku z tą zmianą, że kanał nie kończyłby się w Wiedniu lecz przy ujściu Morawy do Dunaju. W Niemczech w 1936 roku, w związku z budową kanału Gliwickiego, opracowano nowy projekt, według którego trasa kanału rozpoczynała się na II stanowisku kanału Gliwickiego i biegła prawym brzegiem Odry do Raciborza. Od Raciborza do granicy Czechosłowackiej przełożono ją na lewy brzeg Odry ze względu na granicę z Polską. Wymiary kanału i śluz powiększono dostosowując je do barek 1 000 ton.

W czasie II wojny światowej w latach 1939 i 1940 poprawiono ten projekt ustalając ostatecznie trasę kanału a nawet wykonano niewielką ilość robót ziemnych w okolicy Kędzierzyna. Według tego projektu trasa zaczyna się w km 8,75 kanału Gliwickiego, biegnie prawym brzegiem Odry, którą przekracza powyżej ujścia Olzy, następnie na terenie Czecho-

słowacji kanał przebiega po lewym stoku doliny Odry, przekracza wododział pod Hranicami i biegnie dalej dolinami Beczwy i Morawy do Dunaju. Stanowisko szczytowe w „Bramie Morawskiej” zaprojektowano na rzędnej 279,00 m n.p.m. Długość ogólna kanału wynosi 313 km, z czego na stok południowy przypada 186 km, na stanowisko szczytowe 26 km i na stok północny 101 km. Na stoku północnym kanał pokonuje wysokość 97 m /od rzędnej 182,00 na II stanowisku kanału Gliwickiego do 279,00/, a na stoku południowym 126 m. Różnicę wysokości na stoku północnym pokonano przy pomocy 11 stopni /w tym 2 podnośnie pionowe w km 81 i 101 o spadzie 22 i 29 m/ oraz 11 stopni na stoku południowym /1 podnośnia pionowa o spadzie 47 m w km 127 kanału/.

W Przerowie projekt przewiduje odgałęzienie się trasy kanału do Łaby pod Pardubicami.

Śluzy zaprojektowano bliźniacze o długości użytecznej 225 m i szerokości 12 m.

Projekt niemiecki z 1940 roku przewidywał również przedłużenie kanału Odra - Dunaj do Odry poniżej Wrocławia celem obejścia Odry skanalizowanej /uniknięcia przebudowy/ oraz dalsze przedłużenie przez Legnicę i Mużaków do Sprewy.

W latach 1948 - 1950 wykonano ponownie projekt całego kanału z tym, że Państw. Kier. Studiów do spraw drogi wodnej Odra - Dunaj opracowało projekt odcinka kanału na terenie Polski. Trasa kanału, przekrój poprzeczny i wymiary głównych budowli zostały uzgodnione ze stroną czechosłowacką. Trasa kanału od II stanowiska kanału Gliwickiego /km 9,2/, przebiega wzdłuż prawego brzegu Odry do miejscowości Odra, gdzie przekracza rzekę Odrę i w miejscowości Chałupki przechodzi na teren Czechosłowacji. Długość projektowanej trasy na terytorium Polski wynosi 51 km /na terytorium Czechosłowacji 256 km/. Różnica poziomów między stanowiskiem kanału Odra-Dunaj na granicy polsko-czeskiej /203,00 m n.p.m./ a stanowiskiem śluzy Nowa Wieś na kanale Gliwickim /182 m n.p.m./ wynosi 21,00 m. Spad ten pokonuje kanał dwoma śluzami, z któ-

rych pierwsza w miejscowości Trawniki /km 36,5 kanału/ posiada spad zmienny od 10,70 - 12,00 m zależny od wahań spiętrzonego jazem zwierciadła wody w Odrze. Druga śluza, położona już na lewym brzegu Odry w Rudyszwałdzie /km kanału 49,5/ pokonuje spad od 9,00 m do 10,30 zależnie od poziomów dolnej wody.

Przekrój poprzeczny kanału, gabaryty mostów, typ śluz komorowych, na polskim odcinku kanału, przyjęty został wg wytycznych ustalonych dla całego kanału przez polsko-czeski Komitet Studiów w latach 1947-1948. Kanał zwymiarowany jest dla barek 1 000 t. Szerokość kanału wzw.w. wynosi 41,00 m, głębokość w przekopach 3,50 m a w nasypach 4,00 m. Przekrój przyjęto nieckowaty o zmiennym nachyleniu skarp.

Na odcinkach, gdzie kanał biegnie nasypem zaprojektowano uszczelnienie iłowe. Pod mostami szerokość kanału zmniejsza się do 38,00 m. Wysokość światła mostów przyjęto 5,00 m ponad najwyższym zw.w. Na łukach o promieniu mniejszym niż 2 000 m przewidziano poszerzenie kanału. Śluzy zaprojektowano bliźniacze, pociągowe o długości komory 185 m szerokości 12,00 m i głębokości na progu 3,00 m. Śluzy posiadają wrota pośrednie oddzielające część komory o długości 85,00 m. W czasie późniejszych konferencji między państwowych w latach 1956 i 1958 ustalone zostały odmienne wymiary śluz, mianowicie dla pierwszego etapu budowy kanału przyjęto wymiary śluz 85,00 m x 12,00 m x 3,50 m a w dalszej perspektywie 225,00 m x 12,00 m x 3,50 m.

Celem umożliwienia skrzyżowania kanału z Odrą w poziomie /km kanału 45,650 - 46,700/ zaprojektowano w miejscowości Kamień /km 32,500 rzeki Odry/ jaz o czterech światłach po 18,00 m, zamykanych zasuwami. Jaz piętrzy wodę do poziomu 194,00 m n.p.m. Na całej długości trasy, do granicy czeskosłowackiej, przewidziano budowę dwóch bram bezpieczeństwa, 6 mostów kolejowych, 21 - mostów drogowych, 10 syfonów, 7 przepustów, przełożenia dróg i kolei oraz szereg urządzeń melioracyjnych. Koszt budowy polskiego odcinka

kanalu oszacowano w cenach 1960 r. na 700 000 tysięcy złotych, a koszt kanału na terytorium CSR na 6 500 000 tysięcy Kłos.

W wyniku studiów nad użegłownieniem rzeki Odry dla barek 600 ton., wykonanych przez Biuro Proj. Bud. Morskiego Oddział we Wrocławiu w roku 1954 oraz studiów możliwości budowy zbiornika wodnego na Odrze w Raciborzu /opracowanie Hydroprojektu z 1958 r./ powstał nowy projekt rozwiązania polskiego odcinka kanału Odra-Dunaj. W opracowaniach tych przewiduje się skanalizowanie odcinka Odry od Koźła do Raciborza, długości 50 km, przy pomocy trzech stopni, wysokości 5,7 m, 5,0 m i 5,5 m oraz budowę zbiornika wodnego nieco powyżej Raciborza w km 46,5 rzeki Odry. Całkowita pojemność zbiornika ma wynosić 246 mio m³ wody a użyteczna 221 mio m³.

Na stopniach kanalizacyjnych i przy zaporze w Raciborzu przewidziano budowę śluz komorowych dla barek 1 000 ton /wymiary jak na kanale/ oraz zakładów energetycznych o łącznej mocy - 32,8 MW i rocznej produkcji 120 mio kWh.

Zbiornik w Raciborzu przy najniższym stanie spiętrzenia /do rzędnej 188,50 m n.p.m./ posiadał będzie głębokości wystarczające dla żeglugi taborem 1 000 ton aż do km 31,00 rzeki Odry. W kilometrze tym najmniejsza głębokość w korycie Odry wyniesie 2,00 m.

Stan taki umożliwia wyjście ze zbiornika bezpośrednio w poprzednio projektowaną trasę kanału Odra-Dunaj na lewym brzegu rzeki w pobliżu miejscowości Roszków.

Długość odcinka kanału, od zbiornika do granicy z Czechosłowacją wyniesie 4,5 km. Na odcinku tym przewiduje się wykonanie śluzy o spadzie zmiennym w zależności od wahań zw.w. na zbiorniku, przy czym maksymalny spadek wynosiłby 14,50 m /od rzędnej 188,50 do 203,00/. Oprócz śluzy komorowej przewiduje się budowę 2 mostów drogowych, mostu kolejowego i 1 syfonu.

Łączny koszt budowy drogi wodnej wg tego wariantu bez kosztów budowy siłowni wodnych - w cenach z 1960 r. wyniesie:

1/ Kaskada Odry na odcinku od Koźła do Raciborza	612,5 mio zł
2/ Zbiornik w Raciborzu	839,0 "-
3/ Połączenie zbiornika z kanałem Odra-Dunaj na terenie Czechosłowacji	140,0 "-

Razem:	1591,5 mio zł.

Kanał Śląski, Odra - Wisła

Rozwój historyczny koncepcji drogi wodnej Odra-Wisła, do końca pierwszej wojny światowej był taki sam jak kanału Odra - Dunaj z tą tylko różnicą, że na podstawie ustawy o budowie kanału Dunaj - Odra - Wisła z 1901 r. wykonano w latach 1911 - 1914 pewne roboty na odcinku kanału pomiędzy Zatorem i Krakowem.

W okresie międzywojennym, wskutek podziału Górnego Śląska pomiędzy Polskę i Niemcy, powstają dwie koncepcje powiązania zagłębia węglowego z obszarem zbytu. W Niemczech wybudowano w 1939 r. kanał Gliwicki a w Polsce, w oparciu o ustawę z 1919 r. o budowie dróg wodnych, opracowano projekt budowy kanału Kraków - Mysłowice. Projekt ten przewidywał wykorzystanie z pewnymi zmianami trasy dawnego kanału Odra - Wisła wg projektu austriackiego na odcinku od Krakowa do ujścia Przemszy. Pod Smolicami trasa kanału przechodziła na lewy brzeg Wisły i wzdłuż lewego brzegu Przemszy docierała do Modrzejowa koło Mysłowic, gdzie projektowany był port. Roboty przy budowie tego kanału rozpoczęte w 1937 roku przerwała II wojna światowa. W okresie 1939/1944 r., w związku z dążeniami Niemiec do cpanowania wschodu, powstał projekt połączenia Odry z Wisłą kanałem biegnącym od projektowanego kanału Odra - Dunaj doliną Bierawy, przez Mysłowice, Chrzanów do Krakowa.

W wyniku drugiej wojny światowej i zmian politycznych droga wodna Odry i cały teren Górnego Śląska znalazły się znowu w granicach Polski. Te nowe warunki spowodowały zmiany w rozwiązaniu dróg wodnych w rejonie Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego. Powstają więc w latach 1946 i 1948 nowe, względnie poprawione, projekty budowy kanału Kraków - Mysłowice i kanału Odra - Wisła, opracowane przez b. Dyрекcję Dróg Wodnych w Krakowie, oraz obszerne studium budowy kanału Śląskiego wykonane w 1954 r. przez Biuro Proj. Bud. Morskiego - Oddział we Wrocławiu.

W studium tym zaprojektowano 8 alternatyw tras kanału, biorąc pod uwagę ukształtowanie terenu, potrzeby gospodarcze, warunki geologiczne i eksploatację górniczą. Alternatywy te dzielą się na cztery grupy:

Pierwsza grupa /alt.I/ obejmuje trasy północne, przechodzące mniej więcej przez środek trójkąta przemysłowego Gliwice, Bytom, Katowice i wykorzystujące w całości kanał Gliwicki. Trasy te łączą stanowisko szczytowe kanału Gliwickiego z projektowanym kanałem Kraków - Mysłowice w porcie Modrzejów.

Drugą grupę /alt.IV/ stanowią trasy również wykorzystujące w całości kanał gliwicki a przechodzące przez miasto Gliwice i na południe od głównego ośrodka przemysłowego, łącząc się z drogą wodną Kraków - Mysłowice bądź bezpośrednio pod Gorzowem, przy ujściu Przemszy do Wisły, bądź też za pośrednictwem zbiornika wodnego w Chełmku na rzece Przemszy.

Trzecia grupa tras /alt.VI/ omija trudne technicznie przejście przez rejon miasta Gliwice. Trasy te odgałęziają się od projektowanego kanału Odra - Dunaj i biegną doliną Bierawki na wschód, pokrywając się we wschodniej swej części z poprzednio opisaną grupą tras.

Wreszcie czwartą grupę południową /alt.VIII/ stanowią dwa warianty zaprojektowane przez Dyрекcję Dróg Wodnych w Krakowie a przebiegające dolinami rzek Ruda i Gostynka. W za-

sięgu tej trasy znajduje się Rybnicki Okręg Przemysłowy i znajdzie się część nowoprojektowanych kopalń.

W zasięgu każdej z północnych tras kanału znajduje się około 75 % istniejących czynnych wielkich zakładów przemysłowych na Górnym Śląsku, które są nadawcami i odbiorcami ładunków masowych. Trasa południowa obejmuje swym zasięgiem około 12 % istniejących obecnie wielkich zakładów przemysłowych. W przyszłości wskutek intensywnego rozwoju przemysłu w południowej części Górnego Śląska trasa V-ta obejmie swym zasięgiem około 25 % zakładów przemysłowych /rok 1970/.

Ze względu na dużą ilość wariantów rozwiązań trasy kanału Odra - Wisła, podaje się poniżej opis tylko trzech najkorzystniejszych pod względem technicznym i gospodarczym alternatyw, charakteryzujących poszczególne grupy tras.

W alternatywie Is /ze śluzami/ i Ip /z pochylniami/ projektowany kanał rozpoczyna się na kanale Gliwickim poniżej portu w Łabędach na rzędnej 209,00 m n.p.m. Trasa kanału biegnie na północ od Gliwic i Zabrze, następnie doliną Bytomki zbliża się do miasta Bytom od strony południowej i biegnie w kierunku wschodnim przez Michałkowice, omija miasto Siemianowice od północy i wschodu, wpadając w dolinę Brynicy, wzdłuż której dochodzi do projektowanego kanału Kraków - Myszkowice poniżej portu w Modrzejowie. Długość całej trasy wynosi 45 km. Stanowisko szczytowe długości 12,00 km znajduje się na rzędnej 275 m n.p.m. Sumaryczny spad na kanale wynosi 97,40 m i jest on pokonany w alt. Is przez 8 śluz o wysokości spadu od 10,00 - 15,60 m, a w alternatywie Ip przy pomocy trzech pochylni wys. 2 x 25 m i 41 m oraz 1 śluzy o spadzie 6,40 m. Projektowane śluzy podwójne /przesunięte/ posiadają wymiary 170 m x 12,00 m i 85 x 12 m. Przewidywane średnie obniżenie terenu na tej trasie wynosi 6,70 m. Przewidywana jest również budowa 2 zbiorników przez spiętrzenie wód Bytomki. Z innych

ważniejszych budowli projekt przewiduje budowę 7 bram bezpieczeństwa, 16 mostów drogowych, 24 mostów kolejowych i 2 syfony.

Koszt budowy kanału wg alternatywy Is w cenach 1960 r. wynosi 3 260 000 tys.zł a Ip - 2 940 214 tys.zł.

Kanał wg tej alternatywy może przejąć bezpośrednio z zakładów przemysłowych masy towarowej, bez udziału P.K.P., około 13 mio ton rocznie.

Alternatywa IV - IV a. Trasy grupy drugiej projektowano mając na względzie uzyskanie najkrótszej drogi od Odry do Wisły. Poza tym chodziło o ominięcie ośrodka przemysłowego i wyeliminowanie trudności technicznych na jakie napotyka się wśród gęstej zabudowy rejonu przemysłowego.

Kanał zaprojektowany wg tej trasy przechodzi przez miasto Gliwice na poziomie górnego stanowiska kanału Gliwickiego /209,00 m n.p.m./, co pozwala uniknąć podnoszenia mostów w obrębie miasta, następnie biegnie w kierunku południowo-wschodnim, na północ od Mikołowa w pobliżu Kostuchny, wreszcie w okolicy m.Lędziny trasa rozdziela się - wariant IV prowadzi w kierunku zbiornika w Chełmku na Przemszy a IVa do ujścia Przemszy, gdzie pod Gorzowem kanał łączy się z drogą wodną Kraków - Mysłowice. Długość trasy IV - IVa wynosi 51,8 km, stanowisko szczytowe znajduje się na rzędnej 263 m n.p.m.

Sumaryczny spad na kanale - 87,00 m pokonuje się za pomocą 8 śluz podwójnych o wymiarach 85,00 x 12,00 m i spadzie od 10,00 - 13,50 m. Przewidywana średnia wielkość osiadania terenu wynosi 8,8 m.

Na tej trasie kanału przewidziana jest budowa 4 bram bezpieczeństwa, 14 mostów drogowych, 10 mostów kolejowych oraz 2 syfony dla rzek Kłodnica i Jamna. Możliwość bezpośredniego zbierania masy towarowej z wyłączeniem P.K.P. wynosi 5,5 mio ton rocznie.

Koszt budowy kanału wg cen 1960 r. wynosi - 2 600 000 tys.zł.

Alternatywa VIII. Projekt D.O.D.W. w Krakowie.

Trasa od połączenia z projektowanym kanałem Odra - Dunaj /km 15 kanału O - D/ biegnie doliną rzeki Rudy w kierunku wschodnim na północ od Rybnika i Żor, następnie doliną rzeki Gostynki i Małej Wisły dochodzi do Przemszy pod Gorzowem. Trasa ma długość 93 km łącznie z 15 km odcinkiem kanału Odra - Dunaj. Na stoku zachodnim pokonuje różnicę poziomów 76 m przy pomocy 8 śluz podwójnych o spadach 6 - 10 m, na stoku wschodnim, gdzie różnica poziomów wynosi 32 m - 5-cioma śluzami o spadach 6 - 10 m. Wymiary śluz przewidziano 85,00 x 12,00 m. Stanowisko szczytowe kanału znajduje się na rzędnej 258,00 m n.p.m. Przewidywane obniżenie terenu wskutek eksploatacji węgla wynosi 10,50 m.

Wzdłuż trasy kanału projektuje się trzy zbiorniki zasilające, w Kuźni Raciborskiej, Gotartowicach i na jeziorze Pa-procańskim. Projekt przewiduje budowę 22 mostów drogowych, 6 mostów kolejowych i 1 syfonu.

Możliwość bezpośredniego zbierania masy towarowej na kanał wynosi 3 381 tys. ton rocznie.

Koszt budowy kanału w cenach 1960 r. wynosi - 2 780 000 tys.zł.

Zasilanie kanału w wodę we wszystkich alternatywach odbywać się będzie z rzeki Przemszy drogą przepompowania na poszczególnych stopniach kanału.

Kanał Śląski oprócz zaspokojenia stale rosnących potrzeb transportowych Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego umożliwi doprowadzenie wody dla użytku przemysłu ze zbiornika w Chełmku. Przewidywana możliwość poboru wody z Przemszy po zaspokojeniu potrzeb drogi wodnej Kraków - Mysłowice i kanału Odra - Wisła wynosi ca 5 m³/sek.

W wypadku realizacji budowy kanału wg alt. Is uzyska się możliwość oczyszczenia wód rzeki Bytomki w zaprojektowanych zbiornikach o pojemności około 8 mio m³ i powierzchni 1,89 km². Istnieją również możliwości nawodnienia niewielkich obszarów gruntów leżących wzdłuż projektowanych tras.

Kanał Warta - Odra

W ramach studium projektu drogi wodnej Wschód - Zachód opracowanego przez Hydproprojekt Oddział we Włocławku, rozważano 2 alternatywy połączenia kanałem rzeki Warty z Odrą. Południowa, przewiduje budowę kanału od Śremu do Głogowa /przy ujściu Baryczy/. Byłoby to najkrótsze połączenie wodne Śląska z Poznaniem.

Alternatywa północna przewiduje połączenie Warty z Odrą poprzez systemat kanałów Obry.

8. SUGESTIE NAJKORZYSTNIEJSZEGO ROZWIĄZANIA UŻĘGLOWNIENIA ODRY DLA BAREK 600 TON I 1 000 TON

Wyniki wyżej podanych rozważań odnośnie użęglownienia rz. Odry dla barek 600 ton zestawiono w załączonej tabeli. Uwzględniając korzyści jakie dają poszczególne alternatywy użęglownienia Odry dla barek 600 tonowych dla różnych działów gospodarki związanych z użytkowaniem wód dorzecza odrzańskiego oraz potrzebne nakłady finansowe dla realizacji tych alternatyw, do realizacji proponuje się alternatywę III. Alternatywa ta przewiduje budowę zbiorników retencyjnych w dorzeczu Odry oraz częściową poprawę regulacji uzupełniającej Odry środkowej.

Budowę zbiorników należałoby wykonać w okresie do 1975 r. zgodnie z perspektywnym planem rozwoju dróg wodnych. Kolejność realizacji budowy zbiorników:

- 1/ Zbiornik Dzierżno do końca 1963 roku
- 2/ " Głębinów - " - 1966 "
- 3/ " Racibórz - " - 1971 "
- 4/ " Mianów - " - 1973 "
- 5/ " Kamieniec - " - 1975 "

Najbardziej zaawansowana jest obecnie budowa zbiornika w Dzierżnie, który powstaje na terenach eksploatacji piasku przez przemysł węglowy dla celów podszadzkowych. Inwestycja polegałaby na dokończeniu adaptacji basenów poeksploatacyjnych piasku do wykorzystania ich jako zbiorniki wodne /chodzi tu o pole III i IV, które będą stanowiły jeden zbiornik/, gdyż część urządzeń wodnych jest już wykonana. Stąd niski koszt wykonania zbiornika i możliwości krótkiego terminu jego realizacji.

Zbiornik oprócz korzyści żeglugowych, zapewni pobór wody dla celów przemysłowych oraz spełniać będzie rolę osadnika dla silnie zanieczyszczonych wód rz. Kłodnicy. Ponadto dolina Kłodnicy, ~~zwłaszcza~~ budowle na kanale Gliwic-

kim, będą całkowicie zabezpieczone od powodzi.

W dalszej kolejności, biorąc pod uwagę rentowność, korzyści i potrzeby należy podać zbiorniki w Głębinowie i Raciborzu. Zbiornik w Głębinowie oprócz korzyści żeglugowych pozwoli na znaczne zabezpieczenie od powodzi nie tylko doliny Nysy Kłodzkiej poniżej zbiornika zwłaszcza, że będzie on ujmować również bardzo groźny powodziowo prawostronny dopływ Białą Głuchołazką, ale i doliny samej Odry. Ponadto zbiornik Głębinów oprócz korzyści energetycznych na samym zbiorniku, umożliwi pracę szczytową w elektrowni Otmuchów.

Zbiornik Racibórz zlokalizowany w górnym dorzeczu Odry da nie tylko korzyści żeglugowe ze względu na jego stosunkowo dużą pojemność, ale z uwagi na położenie pozwoli na znaczne wyrównanie kapryśnych przepływów źródłowej Odry, spełni rolę osadnika dla zanieczyszczonych wód oraz umożliwi znacznie tańsze rozwiązanie budowy kanału Odra - Dunaj. Z tych więc względów należy dążyć do realizacji budowy wyżej wymienionych zbiorników w pierwszej kolejności. W dalszej kolejności należy realizować budowę zbiorników w Mianowie na rzece Bystrzycy oraz w Kamieńcu na Nysie Kłodzkiej. Koszt budowy zbiorników wyniesie 1890 mln zł.

Niezależnie od budowy zbiorników należy sukcesywnie przeprowadzać roboty dla częściowej poprawy regulacji uzupełniającej tak, aby w okresie do 1975 roku roboty te były zakończone.

Koszt robót regulacyjnych wyniesie 133 mln zł.

Łączne nakłady finansowe dla użegłownienia Odry dla żeglugi 600 tonowej wynoszą 2023 mln zł.

Wyżej podane inwestycje według alternatywy III użegłownienia Odry dla drogi 600 tonowej nie będą przeszkodą i nie będą zbędne dla realizacji w dalszych planach rozbudowy drogi 1 000 tonowej. Stworzą one raczej podstawy dla takiej rozbudowy.

Alternatywa IIIa użegłownienia rz. Odry dla barek 1 000 tonowych przewiduje budowę zbiorników w zakresie jak dla

drogi 600 tonowej, budowę dwóch stopni kanalizacyjnych poniżej Brzegu Dolnego, przebudowę Odry skanalizowanej i budowę kanału Odra - Dunaj.

Realizacja tej alternatywy pozwoli na żeglugę 1 000 tonową barkami typu rzeczno, nie daje więc jeszcze pełnej drogi wodnej żądanej klasy dla barek typu kanałowego.

Zważywszy jednak, że użegłownienie Odry winno przebiegać stopniowo tak ze względu na posiadany jak i rozbudowywany tabor żeglugowy jak i z uwagi na kompleksowość wykorzystania rozbudowy Odry, należy w pierwszej kolejności przeprowadzić inwestycje zmierzające do pełnego wykorzystania drogi obecnie istniejącej, a następnie drogi o wyższym tonażu. Przewiduje się, że dla realizacji pełnej drogi 1 000 tonowej koniecznym będzie skanalizowanie Odry środkowej.

Przy tej koncepcji uprzednio wykonana budowa zbiorników w dorzeczu Odry pozwoli na budowę stopni kanalizacyjnych o niższym piętrzeniu lub o piętrzeniu takim samym lecz o zmniejszonej ich ilości, co wobec niskich brzegów i terenów nadrzecznych Odry środkowej ma bardzo duże znaczenie. Jednym z zamierzeń inwestycyjnych dla drogi 600 tonowej, które nie byłoby w pełni wykorzystane przy przebudowie dla pełnej drogi 1 000 tonowej, byłaby częściowa poprawa regulacji uzupełniającej. Zważywszy, że między innymi zabiegami przez regulację uzyska się pełną drogę 600 tonową oraz początki drogi 1 000 tonowej, inwestycja ta nie powinna budzić zastrzeżeń.

W świetle powyższego sugestie najkorzystniejszego rozwiązania użegłownienia Odry dla barek 600 i 1 000 tonowych przedstawiają się następująco:

w pierwszej kolejności należy wykonać inwestycje zmierzające do użegłownienia Odry dla drogi 600 tonowej według alternatywy III tj. przeprowadzić budowę 5 zbiorników w dorzeczu Odry oraz wykonać częściową poprawę regulacji Odry środkowej.

wej w okresie do 1975 roku.

W następnej kolejności należy przede wszystkim wykonać przebudowę Odry skanalizowanej, gdyż obecnie istniejące śluzy i jazy wymagają odbudowy względnie nowej budowy ze względu na ich zużycie, wybudować 2 stopnie kanalizacyjne poniżej Brzegu Dolnego do ujścia Kaczawy. Być może, że nawet dla pełnej drogi 600 tonowej w trakcie jej eksploatacji, stopnie te okażą się konieczne.

Dla realizacji dalszych zamierzeń wydaje się niezbędne ustalenie budowy kanału Odra - Dunaj /ewentualnie kanału Odra - Wisła/ z wykorzystaniem zbiornika w Raciborzu, po czym przeprowadzenie kanalizacji Odry środkowej.

W poniższej tabeli zestawiono korzyści jakie dają poszczególne alternatywy użegłownienia rz. Odry dla 600 ton

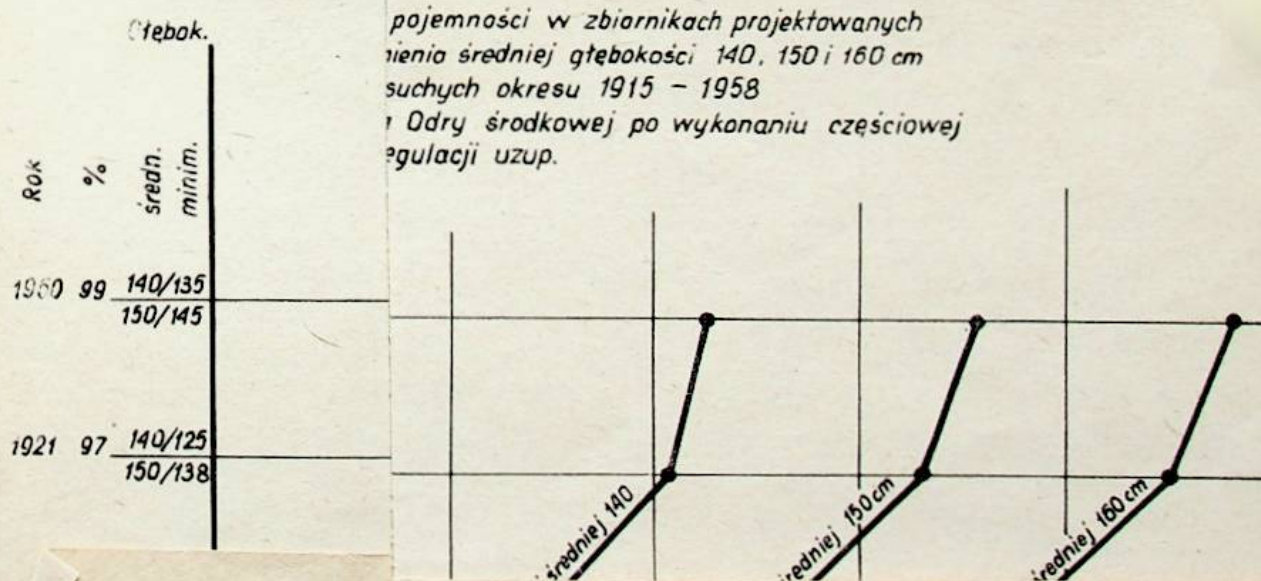
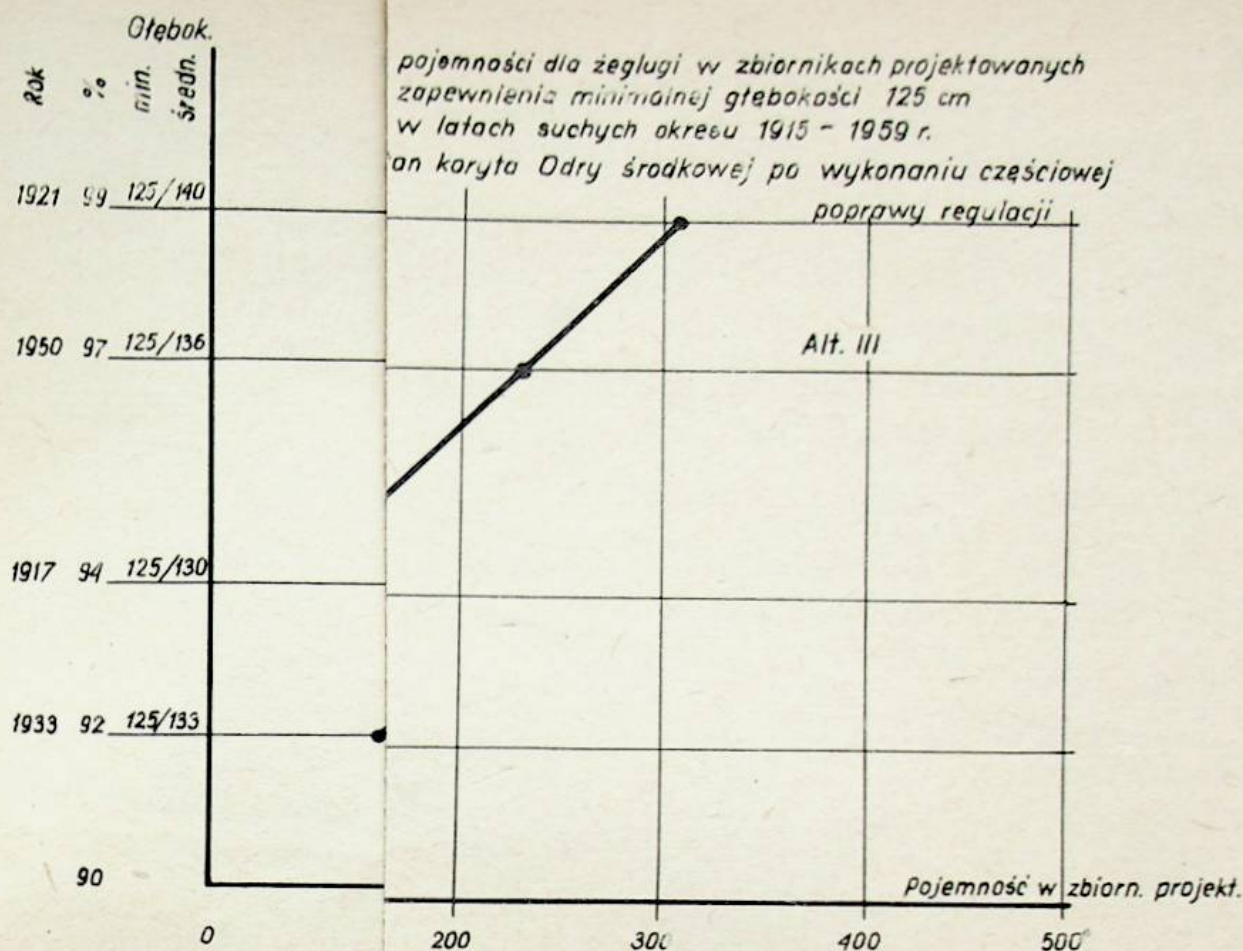
Alternatywa i koszt mln zł.	Ż e g ł u g a				Powódź		Energetyka		Rolnictwo	Przemysł
	O p i s	% pewności	akumula- cja rocz- na mln zł	okres akumul. lat	korzyś- ci rocz- ne mln zł	zwrot nakła- dów lat	moc MW	produk- cja roczna mln kWh		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
I 405,0 mln zł poprawa regulacji uzupełniająca Odry środkowej	nie zabezpiecza głębokości min. 125 cm w latach najsuchszych	-	-	-	0		0	0	0	0
II 1890 mln zł. Budowa zbiorników bez poprawy regulacji Odry środkowej	głęb. minimalna 125 cm średnia 140 cm bez ro-ku najsuchszego głęb. średnia 150 cm bez 2 lat najsuch-szych	100 97 94	54,987	21,7	27	13,6	28,8	81,5	Eliminacja przepływów niżówkowych na Odrze, wyrównanie przepływów, możliwości melioracji terenów nad ki odrzańskich	zabezpiecze- nie poboru wody, ułatwie- nie gospodar- ki ściekowej, lepsze samo- oczyszczanie się wód rze- terenów nad ki

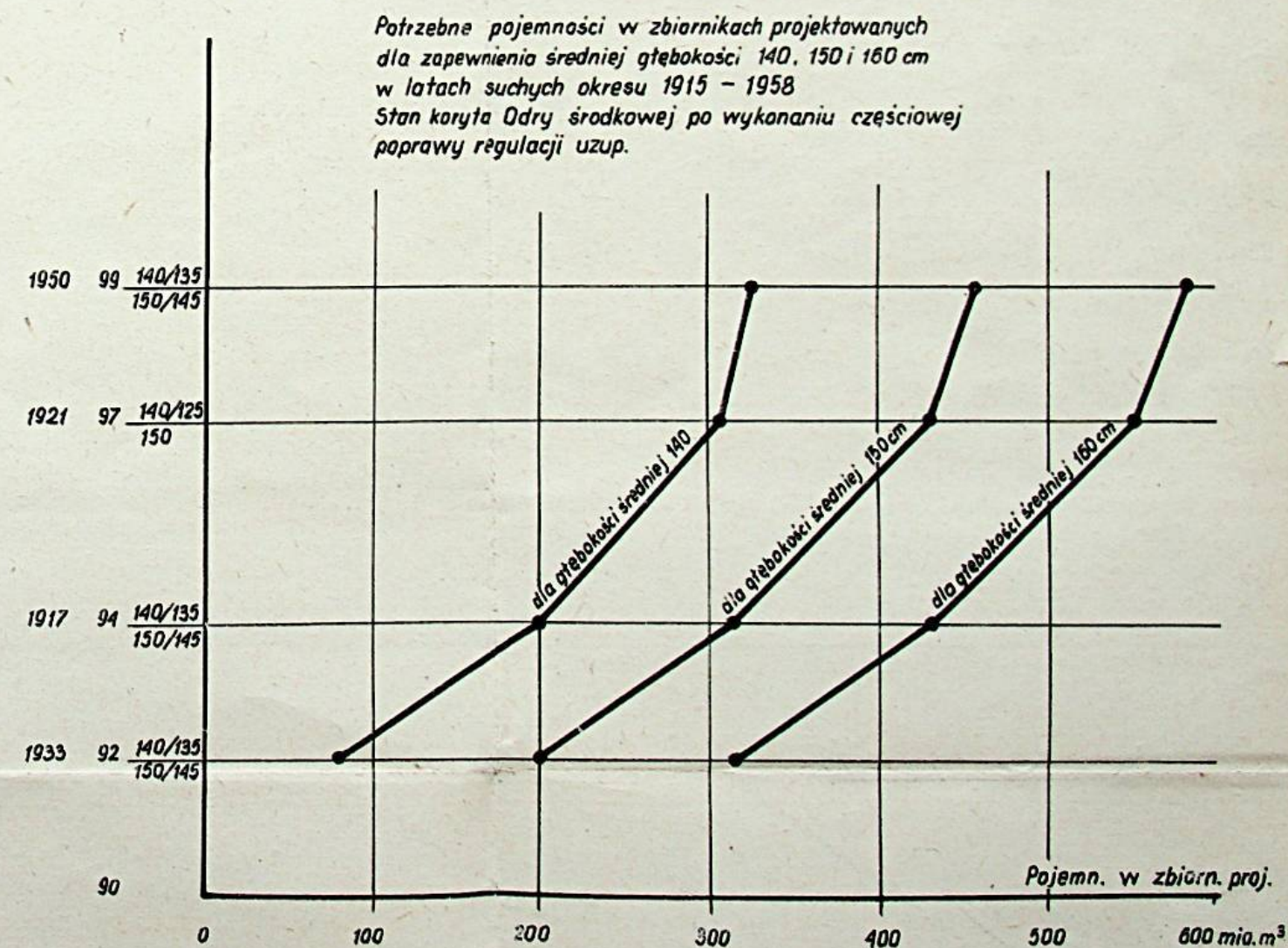
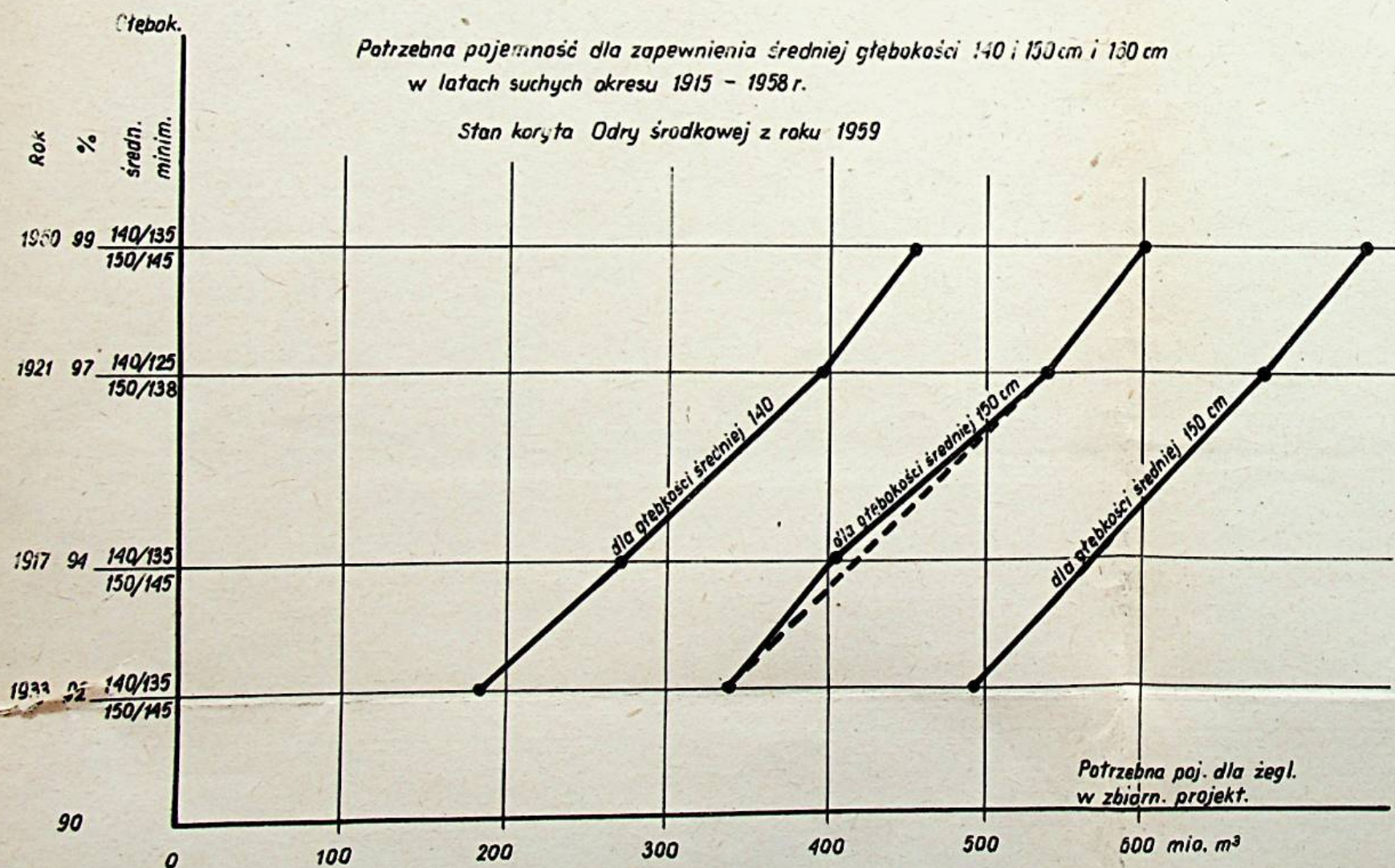
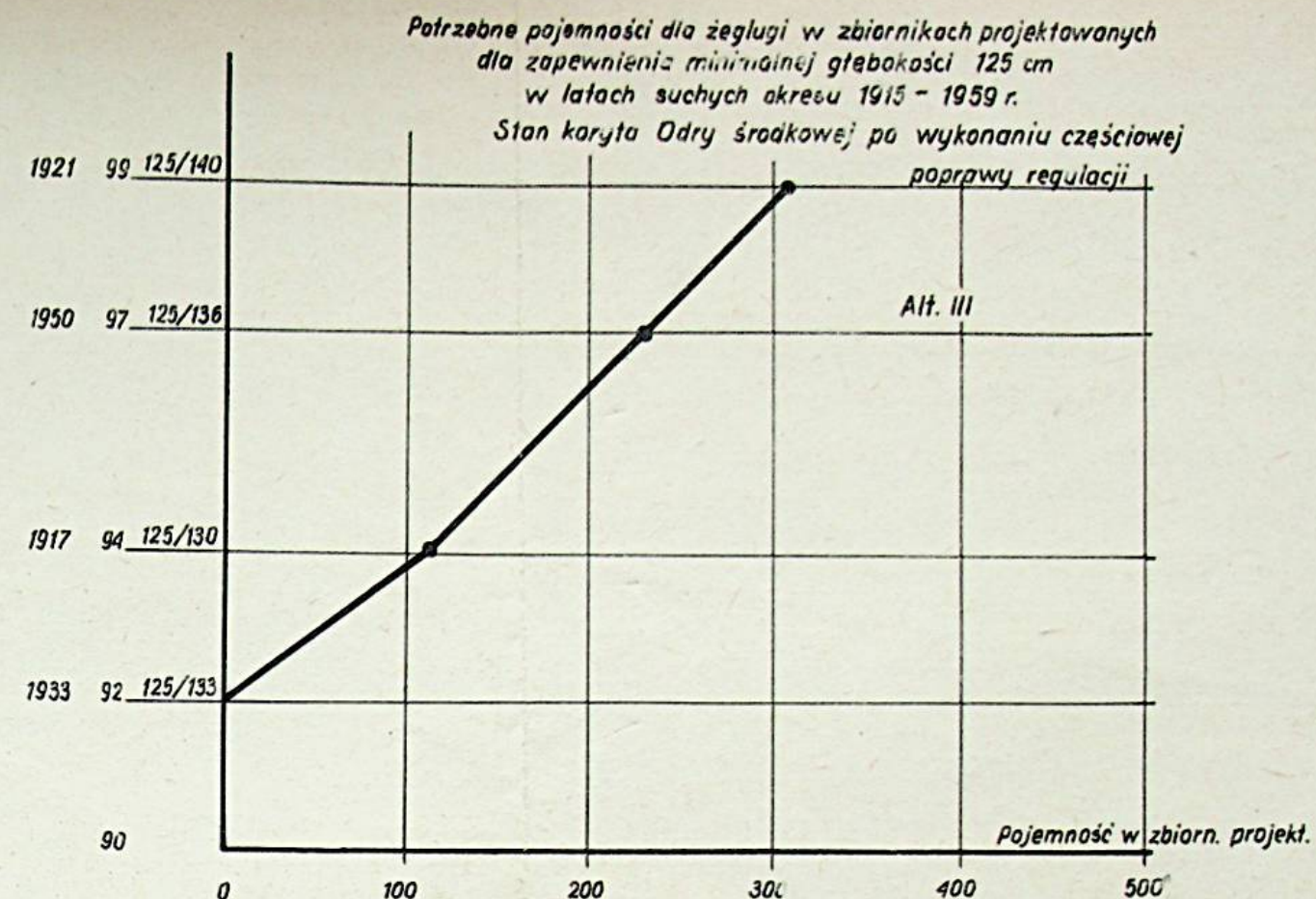
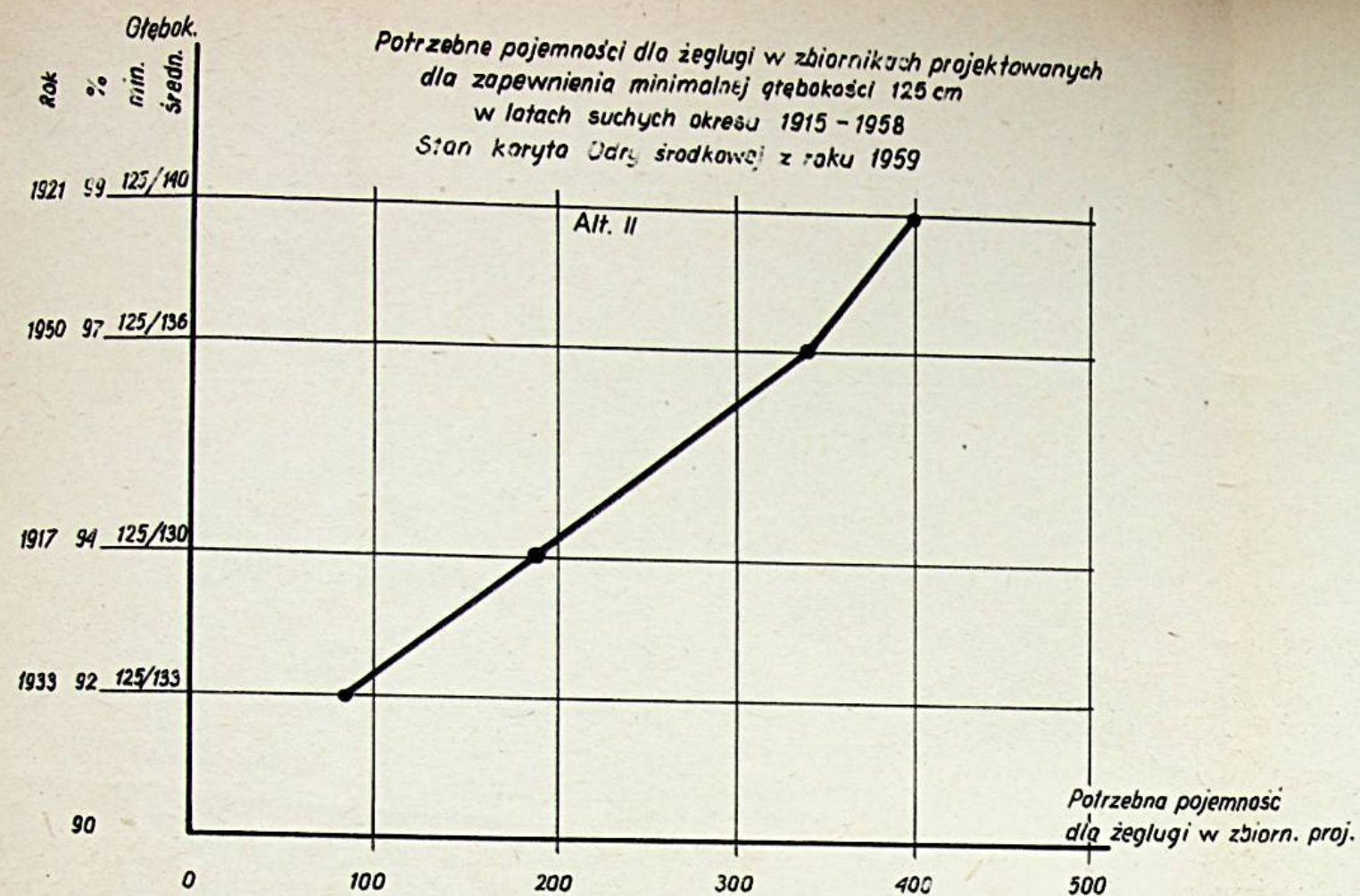
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
III 2023 mln zł częściowa poprawa regulacji Odry środkowej i budowa zbiorników	głęb.minimalna 138 cm, głęb. średnia 150 cm bez 1 roku najsuchszego	100 100 97	68.383	19,4	27	13,6	28,8	81,5	j.w.	j.w.
IV 3250 mln zł kanalizacji Odry środkowej	głęb.średnia 180 cm	100	26.110	120,0	0	-	291,7	1000,0	Straty	ułatwienie poboru wody na Odrze śr. lecz utrudn. dla gospod. ściek.
V 4350 mln zł, kanał lateralny	głęb.średnia 180 cm	100	26.110	-	0	-	0	-	możliwość melioracji terenów n.Odrą	"

Literatura i materiały
wykorzystane w niniejszym opracowaniu

- 1/ Rozwój Odry od rzeki naturalnej do kulturalnej - Herrmann /tłumaczenie z niemieckiego/ 1930 r.
- 2/ Monografia Odry /opracowanie zbiorowe/ 1948 r.
- 3/ Opinia w sprawie regulacji środkowej Odry, przyczyn nieosiągnięcia zamierzeń i możliwości poprawy żeglowności rzeki - inż.A.Born r. 1951.
- 4/ Założenia projektu poprawy regulacji uzupełniającej - Zarz.Okręg.Dróg Wodnych we Wrocławiu rok 1951.
- 5/ Studium kompleksowe użegłownienia rzeki Odry dla barek 600 ton - Biuro Proj.Bud.Morskiego Oddz.we Wrocławiu rok 1954.
- 6/ Założenia kompleksowe zabudowy rzeki Nysy Kłodzkiej - Zarząd Okr.Dróg Wodnych we Wrocławiu rok 1954.
- 7/ Studium kanału Śląskiego, Wisła - Odra, - Biuro Proj. Bud.Morskiego Oddz.we Wrocławiu rok 1954.
- 8/ Studium możliwości budowy zbiornika wodnego pod Raciborem - „Hydroprojekt” rok 1958.
- 9/ Studium drogi wodnej Odra-Dunaj - „Hydroprojekt” r. 1958.
- 10/ Studium użegłownienia Odry wolnopłynącej dla barek 1 000 ton - „Hydroprojekt” Oddz.we Wrocławiu rok 1958.
- 11/ Założenia generalne użegłownienia rzeki Odry - Rejon Dróg Wodnych we Wrocławiu rok 1960.









Biblioteka Instytutu Śląskiego
w Opolu

III 21061



003-021061-00-0