

ODRA I NADODRZE

STANISŁAW ORLEWICZ,
JACEK KURNATOWSKI,
ZBIGNIEW MROZIŃSKI, ANDRZEJ KREFT

Zasoby wodne dolnej Odry – problemy
bieżącego i perspektywicznego
wykorzystania i ochrony

Opole 1985

THE FIRST PART OF THE HISTORY OF THE
CITY OF LONDON

BY JOHN STOW
1597

INSTYTUT ŚLĄSKI W OPOLE

STANISŁAW ORLEWICZ, JACEK KURNATOWSKI
ZBIGNIEW MROZINSKI, ANDRZEJ KREFT

ZASOBY WODNE DOLNEJ ODRY - PROBLEMY
BIEŻĄCEGO I PERSPEKTYWICZNEGO WYKORZYSTANIA I OCHRONY

Opole 1985

ODRA I NADODRZE

Kolegium Redakcyjne: przewodniczący - prof. dr hab. Janusz KROSZEL
członkowie: prof. dr hab. Seweryn GOŁOWIN, dr Stanisław MALARSKI,
mgr Jan MEISSNER, doc. dr inż. Stanisław ORLEWICZ,
mgr Andrzej PASTERBINSKI, prof. dr hab. Robert RAUZIŃSKI

Badania wykonano w ramach Rządowego Programu Badawczo-Rozwojowego PR-7
"Kształtowanie i wykorzystanie zasobów wodnych", koordynowanego przez
Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej w Warszawie w Kierunku O7
"Podstawy kompleksowego zagospodarowania zasobów wodnych Odry", koor-
dynowanym przez Instytut Śląski - Instytut Naukowo-Badawczy w Opolu

Publikacja zawiera wyniki pracy badawczej podjętej w ramach planu prac
badawczych Politechniki Szczecińskiej: "Sporządzanie ekspertyzy poten-
cjalnych zasobów eksploatacyjnych wód dorzecza Odry" 7:01.01.

Autorzy: doc. dr inż. Stanisław ORLEWICZ
dr inż. Jacek KURNATOWSKI
mgr inż. Zbigniew MROZIŃSKI
mgr inż. Andrzej KREFT

Politechnika Szczecińska

Druk wykonano z makiet przygotowanych przez Autorów

doc.dr inż. Stanisław Orlewicz

dr inż. Jacek Kurnatowski

mgr inż. Zbigniew Mroziński

mgr inż. Andrzej Kreft

ZASOBY WODNE DOLNEJ ODRY - PROBLEMY BIEŻĄCEGO I PERSPEKTYWICZNEGO WYKORZYSTANIA I OCHRONY

WSTĘP.

Województwo Szczecińskie jako część Pomorza Zachodniego stanowi ważne ogniwo gospodarcze w Polsce. Znalazło to swoje odbicie w "Planie przestrzennego zagospodarowania kraju", a następnie w "Perspektywicznym planie przestrzennego zagospodarowania Pomorza Zachodniego do roku 1990". Rozwój województwa szczecińskiego baze i bazować będzie przede wszystkim na rozbudowie i racjonalnym gospodarowaniu w zakresie wiodących funkcji, tj. gospodarki morskiej, przemysłu, rolnictwa i leśnictwa oraz turystyki. Prawidłowe spełnienie tych funkcji uzależnione będzie w dużej mierze od optymalnego rozwoju gospodarki wodnej związanej ściśle z zasobami wodnymi.

Zasoby wodne mogą być trojakiiego pochodzenia, a mianowicie: z wód powierzchniowych płynących, powierzchniowych stojących, podziemnych

Główne źródło wód płynących stanowi Odra. Z uwagi na specyfikę obszaru dolnej Odry, a mianowicie występowanie dużego akwenu

jakim jest Zalew Szczeciński wraz z przyległościami stanowiącego swoisty zbiornik wyrównawczy, należy alternatywnie określić wielkość zasobów. Według dotychczasowych opracowań za podstawę przyjmowano przepływy niskie o określonej gwarancji. Wydaje się, że bardziej prawidłowe będzie określenie zasobów w oparciu o przepływy średnie roczne. Stanowić to będzie nowe podejście do obliczenia zasobów uwzględniającego specyfikę badanego obszaru. Również obliczenie zasobów innych dopływów zasilających badany obszar oparte być musi na przepływach większych od niskich, gdyż te są zazwyczaj równe lub niższe od tzw. przepływów nienaruszalnych.

Do wód stojących należy zaliczyć przede wszystkim szeroko pojęty Zalew zasilany w około 2/3 przez śródlądowe wody płynące oraz 1/3 przez wody morskie. Wielkość zasobów wodnych uzależniona jest także od ich jakości. Przy bilansowaniu należy ponadto uwzględnić rozmieszczenie zasobów. Z uwagi na zróżnicowaną jakość i rozmieszczenie zasobów przewiduje się bilansowanie globalne.

OKREŚLENIE ZASOBÓW WÓD POWIERZCHNIOWYCH

Uzyskanie jednoznacznej objętościowej charakterystyki zasobów wód powierzchniowych rozpatrywanego regionu jest bardzo utrudnione.

Składają się na to trzy zasadnicze przyczyny, a mianowicie:

- istnienie naturalnego przepływowego zbiornika wodnego zasilanego głównie przez rzeki, wlewy morskie oraz opady,
- brak jednolitej podstawy określenia przepływów charakterystycznych poszczególnych rzek regionu, oraz
- fakt silnego uwarunkowania zasobów dyspozycyjnych regionu od gospodarki wodnej w ślewisku, co do której kierunku

i konsekwencji nie posiadamy pełnej informacji.

Schemat rozmieszczenia zasobów wodnych regionu przedstawiono na rysunku 1.

Zlewisko Zalewu Szczecińskiego wchodzi w skład Zatoki Pomorskiej, której granicę na zachodzie wyznacza Przylądek Arkona, a na wschodzie latarnia morska w miejscowości Gąski. Powierzchnia zlewiska Zatoki Pomorskiej wynosi $137\,220\text{ km}^2$ [1;2].

Bezpośrednie zlewisko Zalewu Szczecińskiego wynosi $122\,712\text{ km}^2$ [1;2] zaś w przekroju ujście do Zatoki Pomorskiej $130\,686\text{ km}^2$.

Zestawienie powierzchni zlewiska Zalewu Szczecińskiego podano w tabeli 1., a dane morfometryczne Zalewu Szczecińskiego wg. Majewskiego [3] podano w tabeli 2. Bilans wody Zalewu Szczecińskiego w latach 1951-1960 przedstawił Majewski w opracowaniu [3].

Maksymalna miesięczna retencja ujemna wystąpiła w 1956 r.

i wynosiła 620 mln m^3 , zaś dodatnia w 1955 r. i wynosiła 660 m^3 .

Minimalna miesięczna retencja ujemna wystąpiła w 1952 r. i 1958 r.

i wynosiła 230 mln m^3 , zaś dodatnia w 1960 r. i wynosiła 790 mln m^3 .

Maksymalna rozpiętość retencji wystąpiła w 1955 r. pomiędzy miesiącami - grudniem $+660\text{ mln m}^3$ / i styczniem -440 mln m^3 / i wynosiła 1100 mln m^3 . Odpowiednio minimalna wystąpiła w 1958 r. i 1960 r. i wynosiła 480 mln m^3 . Maksymalna półroczna rozpiętość retencji wystąpiła w 1957 r. i wynosiła 690 mln m^3 , zaś odpowiednio minimalna w 1953 r. wynosiła 110 mln m^3 .

Tabela 1.

Zestawienie powierzchni zlewiska Zalewu Szczecińskiego

Określenie zlewni	Powierzchnia zlewni	
	km ²	%
Dorzecze Odry	118 611,2	90,8
Bezpośrednia zlewnia Zalewu	4 100,9	3,1
Razem całe zlewisko Zalewu	122 712,1	93,9
Zlewnie cieśnin	6 878,6	5,3
Wody Zalewu i cieśnin	968,4	0,7
Bezpośrednia zlewnia Bałtyku	127,1	0,1
	130686,2	100,0

Tabela 2.

Dane morfometryczne Zalewu Szczecińskiego
/wg Majewskiego/

Zbiornik	Powierzchnia		Pojemność		Głębokość średnia w m.
	km ²	%	km ³	%	
Zalew Wielki i Nały	686,9	100	2,571	100	3,8
Dziwna	45,7	7	0,090	3,5	1,8
Swina	13,2	2	0,057	2,0	4,3
Piana	166,6	24	0,425	16,5	2,55
Razem	912,4	133	3,143	122,0	-
Jez. Dąbie	56,0	8	0,168	7	3
OGÓŁEM	968,4	141	3,311	129	-

Maksymalna rozpiętość roczna wystąpiła w 1951 r. i wynosiła 360 mln m^3 , zaś odpowiednio minimalna w 1954 r. i wynosiła ona zero. Maksymalna rozpiętość miesięczna retencji za 10-lecie wynosi 200 mln m^3 , półroczna 180 mln m^3 oraz roczna - zero.

Analiza powyższego bilansu wskazuje, że naturalna chłonność retencyjna /pojemność użyteczna zbiornika/ sięga 1,1 km^3 . Pozwala to na znaczne wyrównanie przepływu /zasilania przez rzeki/ gwarantując 45 dniowe wyrównanie przepływów Odry w granicach średnich niskich - średnich rocznych.

Dwukierunkowe przepływy pomiędzy Zalewem Szczecińskim a Zatoką Pomorską /Bałtykiem/ odbywają się za pomocą trzech cieśnin. Przyjmuje się, że w latach 1950-1960 poszczególnymi cieśninami z Zalewu Szczecińskiego do Zatoki odpływało tylko z uwzględnieniem zasilania przez rzeki średnio rocznie:

- Pianę 92,1 m^3/s , tj. 2,7 km^3 - 18%
- Świnę 358,0 m^3/s , tj. 11,30 km^3 - 71%
- Dziwnę 53,5 m^3/s , tj. 1,69 km^3 - 11%

Rocznie napływało do Zalewu Szczecińskiego [3] w okresie lat 1951/60 wód morskich przeciętnie 7,56 km^3 , przy czym na półrocze zimowe przypada 55%, a na letnie - 45%.

Dopływ wód lądowych do Zalewu Szczecińskiego w latach 1951/60 wynosił średnio 15,0 km^3 tj. 478 m^3/s , a w latach 1961/70 - 19,5 km^3 - tj. średnio 620 m^3/s [4].

Wielkości spływów jednostkowych /l/s z km^2 / w latach 1950/51 - 1959/60 z dorzecza Odry były niskie i zmieniały się w skali rocznej od 2,44 l/s z km^2 we wrześniu do 6,18 l/s z km^2 w m-cu marcu [4].

Średni roczny spływ wyniósł $3,90 \text{ l/s z km}^2$. W następnym dziesięcioleciu tj. lat 1960/61 - 1969/70 dał się zauważyć wzrost spływów powierzchniowych jednak były one najmniejsze spośród zlewni Bałtyku południowego.

Zasoby wód płynących ustalono w oparciu o dane hydrometryczne lub istniejące opracowania studialne.

Przepływy naturalne średnie miesięczne, półroczne i roczne dla rzeki Odry przyjmowano na podstawie wodowskazu Gozdowice. Średni roczny z wielolecia 1960/61-1969/70 przepływ wynosił $553, \text{m}^3/\text{s}$ i był bliski średniemu rocznemu z wielolecia 1951/60, który wyniósł $550 \text{ m}^3/\text{s}$ tj. $5,0 \text{ l/s z km}^2$.

Dla pozostałych cieków wpadających do Zalewu Szczecińskiego przepływy naturalne przyjęto zgodnie z opracowaniami studialnymi [5; 6; 7; 8].

Dla rzek znajdujących się na terenie NRD i wpadających do Zalewu Szczecińskiego nie dysponowano żadnymi materiałami hydrologicznymi. Materiały te są trudno dostępne. Wobec powyższego i braku bardziej dokładnych danych przyjęto przepływy rzeki Wkry i innych po stronie NRD jako różnicę dopływu globalnego do Zalewu Szczecińskiego i dopływów rzek Świniec, Wołcznica, Gowienica, Ina, Płonia i Odra z tego samego okresu tj. wielolecia 1960/61-1969/70. Zwykle jako przepływ stanowiący o zasobach wód płynących przyjmuje się różnicę pomiędzy przepływem $Q_{r95\%}$ tj. rocznym niskim, gwarantowanym o prawdopodobieństwie 95% i przepływem nienaruszalnym. Wartości przepływów prawdopodobnych średnich Q_r , średnich niskich $Q_{sr\ n}$, niskich letnich o prawdopodobieństwie $p = 95\%$ $Q_{letni95\%}$

niskich rocznych o prawdopodobieństwie $p = 95\%$ - $Q_{r 95\%}$, nienaruszalnych Q_n oraz różnic pomiędzy $Q_r - Q_n$; $Q_{\text{letni } 95\%} - Q_n$ i $Q_{r 95\%} - Q_n$ podano w tabeli 3.

Tabela 3.

Przepływy charakterystyczne wód powierzchniowych
Zalewu Szczecińskiego za okres 1950/51 - 1969/70 w m^3/s

Lp.	Zlewisko /dorzecze/	Powierzchnia zlewni km^2	Średni Q_r	Średni niski $Q_{sr n}$	Niski roczny Q_{r95}	Niski letni Q_{195}	Nienaruszony Q_n
1.	Zalew Szczeciński	122712,0	549	225	227	-	-
2.	Odra Gozdowice ^{/x/}	109364,0	480	201	203	144	156
3.	Odra-ujście	110611,0	520	218	220	158	169
4.	Świniec	450,3	2,99	1,05	0,71	-	0,900
5.	Wołczenica	494,3	2,56	0,75	0,42	-	0,690
6.	Gowienica	364,9	2,03	0,59	0,33	-	0,825
7.	Wkra i inne po stronie NRD w granicach zlewni bezpośredniej	3345,0	26,97	6,41	6,67	-	-

Uwagi! ^{/x/} - wg : Dane dla poz.4,5,6, zaczerpnięto z [9]

Dla Zalewu Szczecińskiego brak jest danych odnośnie dopływów wód lądowych charakterystycznych. Ustalono więc wartości przepływu średnio niskiego $Q_{sr n} = 225 m^3/s$ i niskiego rocznego o $p=95\%$ $Q_{r 95\%} = 227 m^3/s$ w oparciu o dane dla Odry w przekroju

Gozdowice proporcjonalnie do przyrostu zlewni.

Dla strony niemieckiej takie przepływy ustalono jako wartości różnicowe odpowiednich przepływów dla Łalewu, Odry i Gowienicy.

Dla rzek Gowienica i Wołcznica oraz Swiniec zasoby Q_{r95} -

- $Q_n < 0$; są to więc rzeki o małych zasobach wód i ich wykorzystanie dla celów gospodarczych wymaga dłuższego rozpoznania.

W przypadku rozpatrywanego regionu mamy do czynienia z naturalnym zbiornikiem o naturalnej pojemności retencyjnej wynoszącej $1,1 \text{ km}^3$, a także możliwością zasilania wodami morskimi. Stąd też jednoznaczne określenie zasobów tylko w oparciu o spływy lądowe niskie gwarantowane jak to podano w opracowaniu [10] nie wydaje się słuszne.

Wobec możliwości także sztucznego zadziałania, wydaje się celowe rozpatrzenie zasobów także przy przepływach średnich.

W związku z powyższym przyjęto oba przepływy jako podstawę określania zasobów, traktując je jako wartości skrajne, pomiędzy którymi w zależności od podjętych kroków /zaleceń technicznych/ można ustalić zasoby powierzchniowych wód lądowych.

CZYSTOŚĆ ZASOBÓW WODNYCH

Badaniem czystości wód płynących na terenie woj. Szczecińskiego go zajmuje się Ośrodek Badań i Kontroli Środowiska w Szczecinie. Klasyfikację wód przedstawiono na rys.2. - stan badań na dzień 1.01.1978 rok. Aktualnie wody płynące województwa szczecińskiego posiadają zmienną klasę czystości. Ogólnie stwierdzić należy, że są to wody bardzo zanieczyszczone, przeważają wody, III i poniżej III klasy czystości.

Brak jest na terenie województwa szczecińskiego wód I klasy czystości. Istnieją wody II klasy czystości na długości 34 km, III klasy na długości 126 km. i poniżej III klasy na długości 100 km. Odra na odcinku Widuchowa-ujście rzeki Bukowej jest III klasy czystości, a poniżej ujścia Bukowej poniżej III klasy.

BILANS WODNO - GOSPODARCZY

Bilans wodno-gospodarczy wód powierzchniowych opracowano w dwóch wersjach. Pierwsza wersja to bilans globalny wód wpadających do rejonu badawczego, jest to bilans wieloletni. Podstawowym okresem bilansowym jest wiec plecie 1955/56 - 1969/70, Sporządza się dla okresów miesięcznych charakteryzujących zmienność w czasie zasobów i zapotrzebowań wody. Przekrojem bilansowym jest linia ograniczająca naturalną dolinę Zalewu Szczecińskiego i wynikająca z granic zlewni cząstkowych cieków wpadających do niego. Bilans ten sporządzono dla czterech etapów perspektywy 1975, 1980, 1990, 2000 roku. Stwierdzić należy, że w latach 1975 i 1980 roku we wszystkich miesiącach roku występują nadmiary wody. Nadmiary roczne zmieniają się od 6500 do 22100 mln m³ - 1975 r. i od 7000 do 18400 mln m³ w 1980 r. W latach 1990 i 2000 występują już niedobory wody. Globalny niedobór wody wynosi od 12 do 28 mln m³ rocznie w 1990 r. i od 109 do 414 mln m³ rocznie w 2000 roku.

Druga wersja bilansu wodno-gospodarczego odnosi się do poszczególnych rejonów aglomeracji szczecińskiej. Jest to bilans skrócony przy czym okresem bilansowym jest

przeciętny rok hydrologiczny z wielolecia 1960/61-1969/70 sporządzony jest również w przedziale miesięcznym i dla czterech etapów perspektywy 1975, 1980, 1990 i 2000 roku. Bilans ten sporządzono dla poszczególnych użytkowników wód uzależnionych od klasy czystości wód powierzchniowych.

Przy sporządzaniu bilansu wodno-gospodarczego rozpatrywanego rejonu odcinka Odry i Zalewu Szczecińskiego zarówno według I jak i II wersji bazowano na przepływach średnich jako przepływach naturalnych. Bilans taki mógłby być opracowany również dla innych przepływów naturalnych, pod warunkiem gdy takie przepływy byłyby znane. Biorąc przepływy niskie gwarantowane o $p=95\%$ oznaczone symbolem $Q_{r 95}$ stwierdzić należy, że taki przepływ dla wód wpadających do Zalewu Szczecińskiego będzie zbliżony do wielkości odpowiadającej odpowiedniemu przepływowi w Odrze w przekroju ujściowym. Jest to woda klasy III czystości nadająca się dla potrzeb przemysłowych i rolniczych. Szacunkowe wyniki tych obliczeń bilansowych w formie nadmiarów i deficytów wody dla aglomeracji szczecińskiej mogą być jedynie podane dla okresów rocznych bilansowania -

- tabela 4. oraz rys.3 [4].

Tabela 4.

Globalny bilans wodno-gospodarczy aglomeracji
szczyecińskiej w oparciu o przepływy niskie gwarantowane
o $p = 95\%$ /nadmiary wody $/+ /$ i deficyty $/- /$ w mln m^3

Klasa czystości wód	E t a p y p e r s p e k t y w y			
	1975		1980	
	+	-	+	-
I	240	70	240	129
II	-	-	-	-
III	1.392	-	1.262	-
pon. III	-	-	-	-
RAZEM	1.632	70	1.502	129

Klasy czystości wód	E t a p y p e r s p e k t y w y			
	1990		2000	
	+	-	+	-
I	240	153	240	217
II	-	-	-	-
III	1.175	-	1.093	-
pon. III	-	-	-	-
RAZEM	1.415	153	1.333	217

OKREŚLENIE ZASOBÓW WÓD PODZIEMNYCH.

Określenie zasobów wód podziemnych poprzedzane być musiało zebraniem istniejących informacji hydrogeologicznych z zakresu: rozmieszczenie, miąższość, zasięgu utworów wodonośnych.

Następnie dokonano wydzielenia poziomów wodonośnych oraz podano charakterystyki geologiczne i hydrogeologiczne:

1/ podłoża Kenozoiku, 2/ utworów trzeciorzędowych, 3/ utworów czwartorzędowych. Wreszcie oszacowano w oparciu o istniejące materiały zasoby eksploatacyjne piętra czwartorzędowego.

Rozpatrywany obszar obejmuje powierzchnię $8575,2 \text{ km}^2$ bezpośrednio przylegający do rzeki Odry i Zalewu Szczecińskiego od m. Wiauchowa na południu do Pałtyku na północy.

Zachodnią granicę obszaru stanowi granica Państwa, a na wschodzie linia przebiegająca przez miejscowości Trzebiatów, Płoty, Dobra Szczecińska. Interpretację oparto o analizę 885 punktów dokumentacyjnych /otworów badawczych i studzien wierconych/ spośród kilku tysięcy wierceń, których zestawienie znajduje się w Archiwum Instytutu Inżynierii Wodnej P.S.

Niniejsza próba określenia zasobów wód podziemnych, dyskusyjna być może w odniesieniu do przyjętej metodyki oparta jest jednak na rejonizacji hydrogeologicznej i w maksymalnym stopniu /uwzględniająca aktualny stan rozpoznania/ udokumentowania w zakresie wyjściowych parametrów wykorzystywanych przy obliczeniach.

Z uwagi na stan rozpoznania, ocenę zasobów eksploatacyjnych przeprowadzono wyłącznie dla piętra czwartorzędowego.

Sprawą istotną szczególnie dla północnej części badanego obszaru

- 42 -

jest zjawisko zasolenia wód czwartorzędowych. Przyczyną zasolenia wód podziemnych występujących zarówno w utworach czwartorzędowych jak i pod czwartorzędowych jest kontakt tych wód z ługami solnymi pochodzącymi z formacji cechsztyńskich. Migracji tych wód zasolonych ułatwiają strefy uskokowe Kamienia Pomorskiego, Dargobądzia, Wolina obejmujące cały permomezozoiczny kompleks skalny.

Do zasolenia poziomu wodonośnego występującego w utworach czwartorzędowych dochodzi w miejscach bezpośredniego kontaktu wód przepuszczalnych osadów czwartorzędowych z utworami jury dolnej /antyklina Kamienia Pomorskiego/ oraz w obrębie głębokich wcinających się w utwory jury kopalnych dolin rzecznych.

Na obszarach leżących nad morzem czynnikiem wpływającym na zasolenie wód w w/w utworach jest wpływ tego akwenu. Czasem oba te czynniki zazębiają się ze sobą, ma to miejsce na mierzei Dziwnowa co niezwykle komplikuje gospodarkę wodną i stwarza trudne do rozwiązania problemy.

Do szacunku zasobów eksploatacyjnych posłużono się metodą opracowaną przez N.Maliszewskiego. Metoda ta oparta jest na obliczaniu modułów zasobów eksploatacyjnych. U podstawy rejonizacji hydrogeologicznej w wyżej wymienionej metodzie leżą wydzielienia jednostek geomorfologicznych w powiązaniu z własnościami hydrogeologicznymi osadów budujących je.

Przedstawione w [4] wartości zasobów są orientacyjne niemniej autorzy opracowania są zdania, że dla tego typu opracowań studialnych są w zupełności wystarczające.

Oszacowane zasoby całkowite wynoszą 1 061 855 m³/dobę czyli 44 244 m³/godz. Obszary zasobne i perspektywiczne zajmują zaledwie 7,1% całości obszaru i około 15% zasobów. Obszary średnio zasobne zajmują aż 73,8% całości obszaru i około 77,5% całości zasobów. Obszary mało zasobne stanowią 19,1% całości obszaru i tylko 7,5% całości zasobów.

Wyniki bilansu globalnego podano w tabeli 5. Przyjęto tutaj założenie, że niedobory wody na potrzeby gospodarki komunalnej będą pokrywane z istniejących zasobów wodnych zbiorników podziemnych. Z tego zestawienia [4] wynika, że dla Szczecina i Świnoujścia wystąpią braki wody już w 1990 roku, które znacznie pogłębią się w 2000 roku.

Wyniki pozornie wskazują na korzystną sytuację nawet w poszczególnych klasach czystości. Potrzeby przemysłowe i rolnicze są zabezpieczone przez rzekę Odrę ponieważ przy ujściu woda jest klasy III czystości. Jednak dla poszczególnych rejonów aglomeracji nie ma tak korzystnej sytuacji wymagane są więc rozwiązania techniczne problemów gospodarki wodnej poprzez przerzuty wody.

Tabela 4.

Zestawienie nadmiarów wody /+/ i deficytów /-/
dla aglomeracji szczecińskiej w poszczególnych etapach
perspektywy w tys.m³

Klasa czystości wód	E t a p y p e r s p e k t y w y			
	1975		1980	
- - - - -	+	-	+	-
I	-	69.483	-	127.743
II	48.457	-	46.177	-
III	12.400.934	7.255	11.928.452	23.951
pon. III	470.392	-	450.951	-
RAZEM	12.919.783	76.748	12.425.587	151.694

Klasa czystości wód	E t a p y p e r s p e k t y w y			
	1990		2000	
- - - - -	+	-	+	-
I	-	151.518	-	216954
II	44.014	-	42.459	-
III	12.054.481	45.733	10.439.720	59.717
pon. III	438.143	-	419.276	-
RAZEM	12.919.783	197.217	10.901.445	276.671

W N I O S K I

W oparciu o sporządzony bilans wodno-gospodarczy wód powierzchniowych płynących dla aglomeracji Szczecińskiej można podać następujące wnioski i uwagi:

1. Wielkości nadmiarów globalnych wody dla aglomeracji szczecińskiej maleją wraz z wydłużeniem okresu perspektywy i na odwrót wielkości niedoborów globalnych wody rosną, w tym samym czasie.
Nadmiary dla 2000 roku wynoszą 10.901.445 tys.m³ wody, a deficyty 276.671 tys.m³ wody.
2. Największe nadmiary wód dla poszczególnych etapów perspektywy występują w klasie III czystości wód, a największe niedobory wód w klasie I czystości wód.
3. Aktualne niedobory wody w I klasie czystości wynoszą około 70 000 tys.m³/rok, które będą miały tendencję rosnącą w latach następnych i w 2000 roku będą wynosić 216.954 tys.m³/rok.
4. W klasie II czystości występują nadmiary wody w rozpatrywanym okresie badań rzędu 45.000 tys. m³/rok.
5. W klasie III czystości występują również nadmiary wód w poszczególnych etapach perspektywy przewyższające niedobory wodne. Również obserwuje się nadwyżki wody w grupie poniżej III klasy czystości.
6. Występujące aktualnie braki wody w zakresie wód powierzchniowych na potrzeby gospodarki komunalnej i rosnący w dalszym ciągu niedobór w tym zakresie należy pokryć z istniejących zasobów wodnych występujących w zbiornikach wód podziemnych osadów czwartorzędowych i starszych.

Jako zasadnicze źródło należy rozpatrywać wody znajdujące się w osadach czwartorzędowych. Wody podziemne starszych formacji geologicznych są z reguły zmineralizowane i mogą być i są z reguły wykorzystywane dla celów balneologicznych.

Rozpatrywany obszar należy do średniozasobnych /73,8%/ całego obszaru, co oznacza, że można orientacyjnie wydobywać od 100-300 m³/dobę km²/.

Obszary małozasobne /prawie bezwodne/ stanowią około 20% obszaru, natomiast obszary zasobne zajmują około 7% powierzchni co stanowi 15% zasobów globalnych.

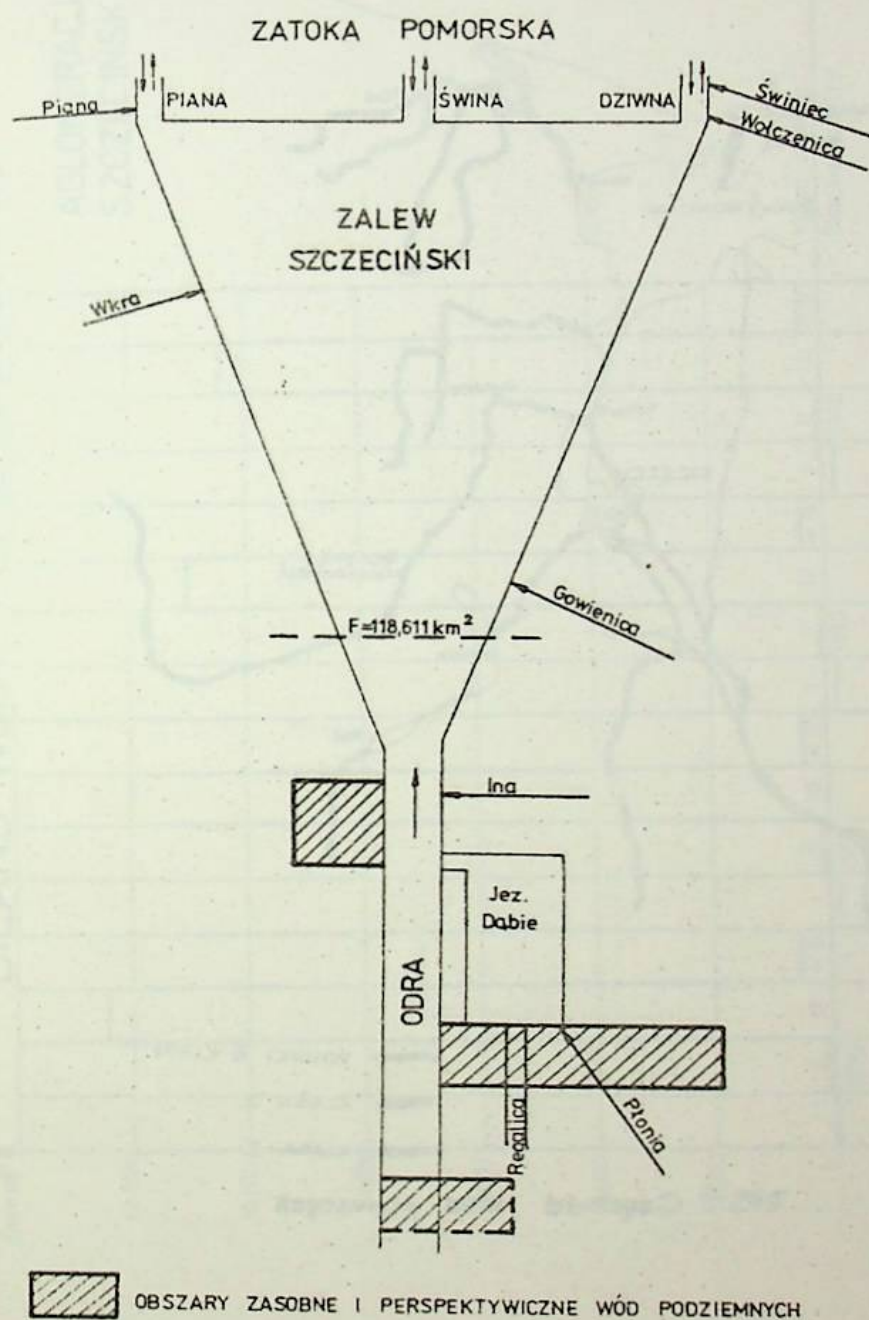
Globalne zasoby osadów czwartorzędowych oszacowane na 1.061.955 m³/dobę czyli około 388.000 tys.m³/rok.

7. Stwierdzone deficyty wód powierzchniowych w I klasie czystości mogą być zmniejszone poprzez poprawę jakości tych wód występujących w nadmiarze w klasie II czystości, co wpłynie na zmniejszenie udziału wód podziemnych w pokrywaniu niedoborów dla potrzeb domunalnych.
8. Wyniki bilansu globalnego dla aglomeracji wskazują, że już w 1990 roku może wystąpić deficyt wody dla pokrycia potrzeb gospodarczych.

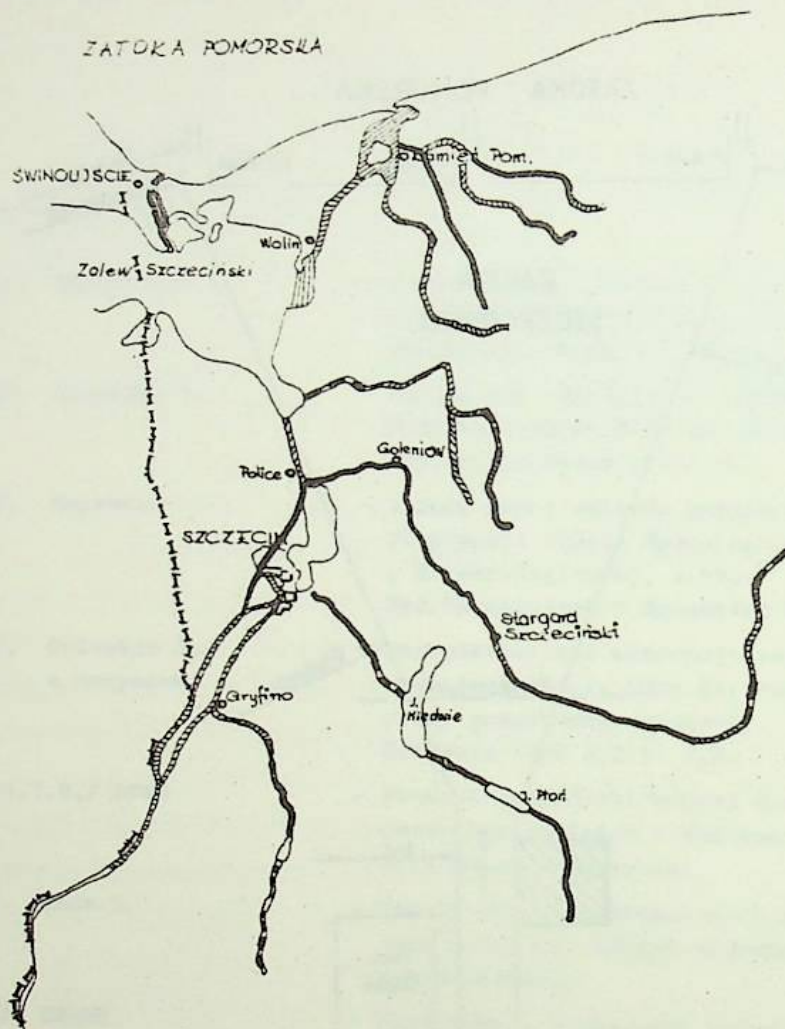
L I T E R A T U R A

- /1/. Piotrowicz M - Ocena dopływu rzeczny do Bałtyku z terenu Polski w latach 1961-1970 Gospodarka wodna z.3.1973
- /2/. Mikulski Z. - Udział wód rzecznych w stosunkach hydrologicznych Bałtyku południowego Gospodarka Wodna z.11.1969
- /3/. Majewski - Bilans wodny zalewów przybałtyckich Wiadomości Służby Hydrologicznej i Meteorologicznej, z.59a. Wyd.Komunikacji i Łączności W-wa 1964
- /4/. Orlewicz St. z zespołem - Perspektywiczne koncepcje zagospodarowania w ujściu Odry dla różnych celów gospodarki narodowej. Szczecin 1980 I.I.W. P.S.
- /5,6,7,8,/ BPWM - Studium gospodarki wodnej zlewni rzeki Regi, Swiniec i Wołczenicy, Iny, oraz Płoni - Szczecin.
- /9/. Duda L. - Zasoby wód powierzchniowych zlewni rzek północnej części województwa szczecińskiego.
- /10/. KPpRM - Perspektywy Gospodarki Wodnej Makroregionu Północnego Gdańsk 1979

SCHEMAT ROZMIESZCZENIA ZASOBÓW WODNYCH



Rys.1

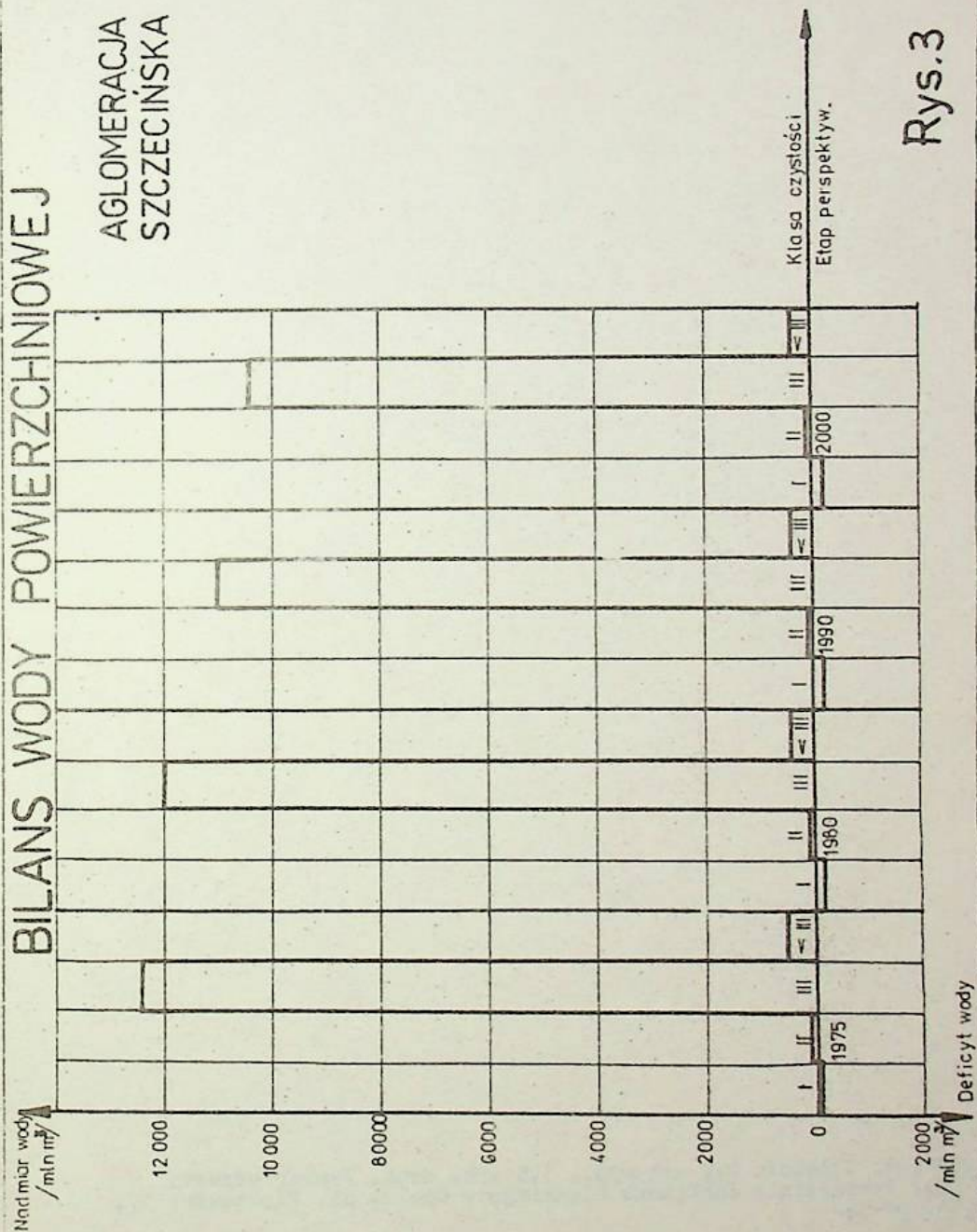


- PONIEŻ III KLASY
- ▨ KLASA II
- KLASA I

R45.2 Czystość wód płynących

BILANS WODY POWIERZCHNIOWEJ

AGLOMERACJA
SZCZECIŃSKA



Rys.3

Nakład 200 egz. Objętość 0,9 ark. wyd., 1,5 ark. druk. Papier offset.
III kl. 90g. Powielarnia Instytutu Śląskiego w Opolu, ul. Piastowska 17,
zam. 28/24. W-3;



