

## Znaczenie projektowanego na Odrze stopnia Malczyce w kształtowaniu warunków wodnych doliny

### Abstract

**Importance of designed dam „Malczyce” on the Odra river for forming the water conditions in the valley.** Designed dam Malczyce is localized on the Odra river in km 300, 16 km below the existing from 1958 dam in Brzeg Dolny. It was stated, after over 35 years of exploitation of Brzeg Dolny dam, that the areas of the valley are more and more drained by the Odra and in consequence lower in water resources. It is caused by the river bed erosion processes down the impounding. The range of groundwater levels changes in the valley as a result of damming up the water in the Odra by weir „Malczyce” to designed datum about 1,0 m higher up the datum of terrain is presented in the paper. On this background, the range of land improvement works with connection with forecasting water conditions after damming up the water is shown. Designed draining facilities will decrease the negative dam effecting and will provide to increasing the profitable damming up effect on the natural environment in the areas surrounding the dam „Malczyce”.

*Key words: river valley, water conditions of the valley, dam effecting on the valley.*

### Wstęp

Ostatni stopień wodny na najstarszym w Polsce skanalizowanym odcinku Odry został zbudowany w 1958 roku w Brzegu Dolnym (na 286 km). Składa się on z pięcioprzęsłowego jazu, piętrzącego do wy-

sokości ok. 3,0 m, powyżej terenu doliny, elektrowni wodnej i śluzy. Zasadniczym celem budowy stopnia była poprawa warunków żeglugi na Odrze przez spiętrzenie wody. Erozja lokalna i liniowa rzeki Odry poniżej stopnia oraz zamulenie górnego stanowiska spowodowały pogorszenie warunków żeglugi na Odrze. Po 32 latach eksploatacji stopnia najczęściej występujący stan wody w Odrze w przekroju Malczyce obniżył się o ok. 180 cm (w latach 1958–1990).

Obniżenie się stanów wody w rzece nie pozostało bez wpływu na poziomy wody gruntowej w terenach przyległych. Obecnie zwierciadło wody gruntowej w dolinie poniżej stopnia w Brzegu Dolnym znajduje się na głębokości ok. 3,0–3,5 m od pow. terenu, wywierając niewielki wpływ na gospodarkę wodną wierzchniej warstwy gleb. Te niekorzystne zmiany powodują stopniową degradację pod względem przyrodniczym terenów doliny Odry. Budowa kolejnego stopnia poniżej istniejącej kaskady Odry jest logiczną koniecznością nie tylko ze względów hydrotechnicznych, ale również z uwagi na utrzymanie ciągłości żeglugi, zabezpieczenie stopnia w Brzegu Dolnym przed dalszym jego podmywaniem i utra-

tą stateczności oraz zapobieżenie przesuszaniu terenów doliny poniżej istniejącego spiętrzenia. Kolejny stopień piętrzący ma powstać 14 km poniżej istniejącego stopnia w Brzegu Dolnym w Malczycach (km 300 + 000).

### **Krótką charakterystyka inwestycji podstawowej**

Do podstawowych obiektów hydrotechnicznych stopnia „Malczyce” należą:

- Jaz ruchomy trzyprzęsłowy, klapowy o napędzie hydraulicznym i łącznym świetle 75 m. Spad jazu przy średnim przepływie  $SSQ = 170,0 \text{ m}^3/\text{s}$  i normalnym piętrzeniu  $H = 4,70 \text{ m}$ , przy średnim niskim przepływie  $SNQ = 67,9 \text{ m}^3/\text{s}$ ,  $H = 5,90 \text{ m}$ ;
- Jaz stały długości 300 m z częścią przelewową długości 130 m. Spad jazu przy średnim przepływie  $H = 5,0 \text{ m}$ ;
- Śluza żeglugowa o wymiarach  $190 \times 12 \times 3,5 \text{ m}$  wraz z awanportami.

Do inwestycji towarzyszących wchodzi następujące budowle i zadania:

- elektrownia wodna,
- górne stanowisko stopnia,
- ochrona terenów depresyjnych,
- obiekty gospodarki wodnościekowej,
- osiedla przystopniowe,
- obiekty energetyczne stałe,
- obiekty teletechniczne.

### **Charakterystyka doliny Odry w rejonie projektowanego stopnia wodnego „Malczyce”**

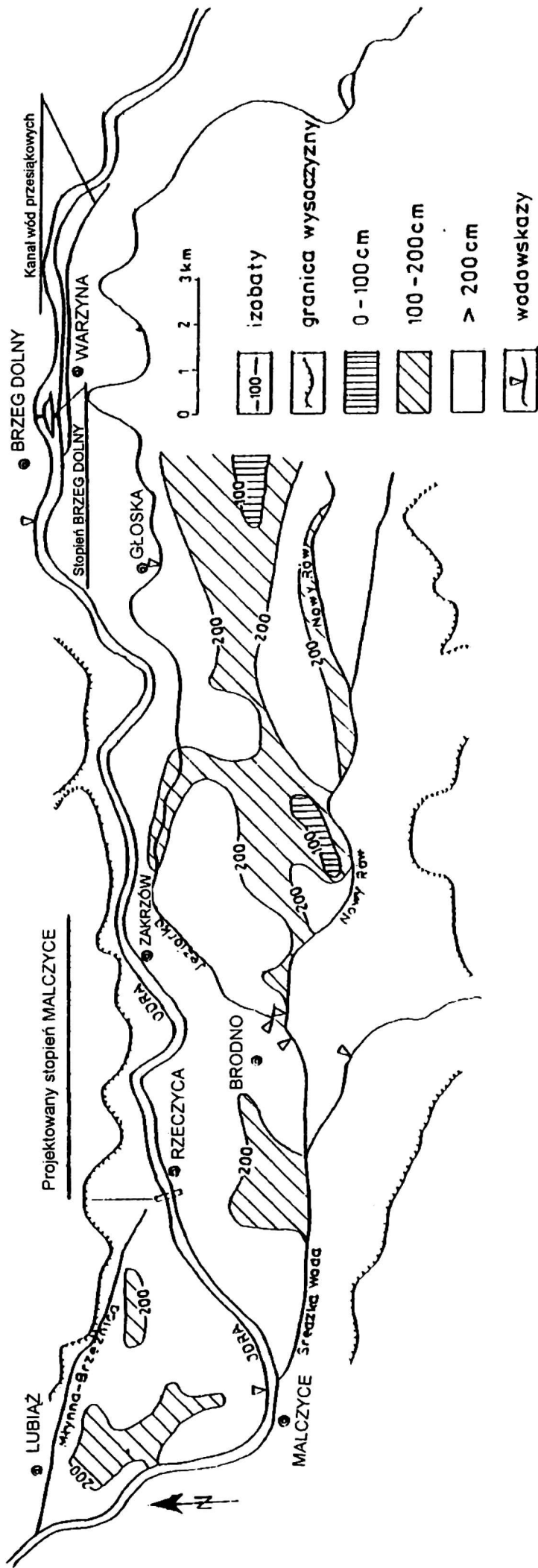
Dolina Odry w rejonie projektowanego stopnia wodnego „Malczyce” jest częścią tzw. pradoliny Wrocławsko-Magdeburgskiej (rys. 1). Ma kształt asymetrycz-

ny, część lewobrzeżna jest szeroka (4–6 km), a prawobrzeżna wąska (0,1–0,5 km). Spadek podłużny doliny wynosi 0,1–0,5‰, a spadki poprzeczne 4–15‰. Dominującym typem gleb jest mada wytworzona z glin średnich pylastych oraz glin ciężkich i ilów. Wierzchnią warstwę stanowią zatem utwory średnio i trudno-przepuszczalne o miąższości 0,5–2,0 m i zalegają na przepuszczalnej warstwie piasków, żwirów i pospółek o miąższości lokalnie do kilkudziesięciu metrów. Na warunki wodne tych terenów wywierają istotny wpływ stany wody w Odrze.

Obszar doliny użytkowany jest głównie jako grunty orne (ok. 45% w części lewobrzeżnej i 60% w części prawobrzeżnej). W części prawobrzeżnej powyżej projektowanego stopnia „Malczyce” przeważają użytki zielone, natomiast poniżej w zakolu Odry w okolicach Lubiąża użytki leśne (73% to lasy łęgowe).

Dolina Odry z licznymi starorzeczami, rozlewiskami, oczkami wodnymi wraz z naturalnie ukształtowaną roślinnością, licznymi śródpolnymi zadrzewieniami i rzadkimi okazami flory i fauny ma duże znaczenie krajobrazowe i rekreacyjne. Lasy w dolinie Odry są jednym z największych, zachowanych kompleksów drzewostanów liściastych w kraju. Na tym terenie istnieją jako obiekty prawnie chronione: 2 rezerwaty (rezerwat leśny „Zabór” i florystyczny „Odrzysko”), jeden obszar chronionego krajobrazu oraz 7 pomników przyrody.

Do podstawowych cieków znajdujących się na obszarze lewobrzeżnym Odry należą: Jeziorka, Nowy Rów i Średzka Woda. Ciek Jeziorka jest prawobrzeżnym dopływem Średzkiej Wody. Górna jego



RYSUNEK 1. Mapa pogładowa obszarów położonych w rejonie projektowanego stopnia wodnego w Malczycach oraz izobaty wody gruntowej z okresu 1971-1994

część (do przekroju Głoska) znajduje się w zasięgu oddziaływania spiętrzenia Odry stopniem w Brzegu Dolnym, dolna (pomiędzy przekrojami Brodno i Głoska) przylega do Odry swobodnie płynącej. Istniejący od 1967 roku kanał wód przesiąkowych powyżej stopnia w Brzegu Dolnym przechwytuje część wód infiltrujących z Odry w kierunku doliny. Wody z tego kanału dotychczas odprowadzane do Odry na wodę dolną, zostaną skierowane do cieku Jeziorka powyżej przekroju Głoska. Przerzut wody z kanału do Jeziorki będzie następował poniżej miejscowości Warzyna. Wody Odry nie nadają się do zaopatrzenia ludności w wodę.

W miejscowościach położonych w rejonie projektowanego stopnia „Malczyce” (Rzeczyca, Brodno, Zakrzów) poziom wód podziemnych obniżył się tak znacznie, że wiele studni, z których ludność czerpała wodę, wyschło. Uwzględniając powyższe oraz fakt, że po wybudowaniu stopnia Odra w tym rejonie stanie się rzeką infiltrującą, we wsiach tych już wykonano wodociągi w celu zaopatrzenia ludności w wodę pitną.

### **Prognozowane zmiany warunków wodnych**

W wyniku przeprowadzonych studiów i dyskusji ustalono następującą listę ważniejszych oddziaływań niekorzystnych dla środowiska w okresie budowy i eksploatacji stopnia w Malczycach:

- infiltracja zanieczyszczonych wód Odry do studni wiejskich,
- wzmożona produkcja ścieków komunalnych we wsiach wyposażonych w wodociągi,

- erozja dna poniżej stopnia w Malczycach,
- obniżenie się zwierciadła wód gruntowych (wywołane erozją dna Odry) i związane z tym zagrożenia dla lasów łąkowych,
- architektura stopnia i osiedla przystopniowego,
- pogorszenie bilansu tlenowego wód Odry i osadzanie się zanieczyszczeń.

Prognoza wpływu spiętrzenia wód Odry stopniem „Malczyce” do rzędnej 101,40 m n.p.m na stosunki wodne terenów przyległych wykazała, iż spiętrzenie wpłynie niekorzystnie na układ wód gruntowych w dolinie (rys. 2). Odra zmień swą rolę w stosunku do terenów przyległych z rzeki drenującej (przed spiętrzeniem) na infiltrującą (po spiętrzeniu). Nie będzie zatem występował gruntowy odpływ wód z cieku Jeziorka i przyległych terenów do Odry, lecz Odra zasilać będzie zlewnię tego cieku wodami przesiąkowymi. Dodatkowo wody z kanału wód przesiąkowych w Brzegu Dolnym odprowadzane będą do cieku Jeziorka. W wyniku infiltracji wód z Odry po jej spiętrzeniu, podniosą się stany wód gruntowych, w rejonie stopnia nawet o około 3,3 m. Teren międzywala powyżej stopnia wodnego zostanie w części zalany. Na terenach prawobrzeżnych powyżej projektowanego stopnia u podnóża wysoczyzny wystąpi podparcie wód gruntowych. W zakolu Odry, poniżej projektowanego stopnia, zwierciadło wody gruntowej lokalnie osiąga głębokość ok. 100 cm od powierzchni terenu, a przeciętnie powyżej 200 cm. Warunki wodne i wilgotnościowe, jakie mogą powstać na części terenu przyległego do Odry, po jej spię-



trzeniu będą nieodpowiednie dla dotychczasowego użytkowania. Na skutek podniesienia zwierciadła wody gruntowej ulegną likwidacji użytki rolne i leśne w międzywału na obszarze około 170 ha. Po spiętrzeniu wód Odry stopniem „Malczyce”, zjawisko erozji dna koryta rzeki poniżej tego stopnia nasili się. Poziomy wód w Odrze ulegać będą systematycznemu obniżaniu się, co niekorzystnie wpłynie na warunki wodne terenów przyległych.

### **Zakres przewidywanych urządzeń melioracyjnych regulujących stosunki wodne na terenach przystopniowych**

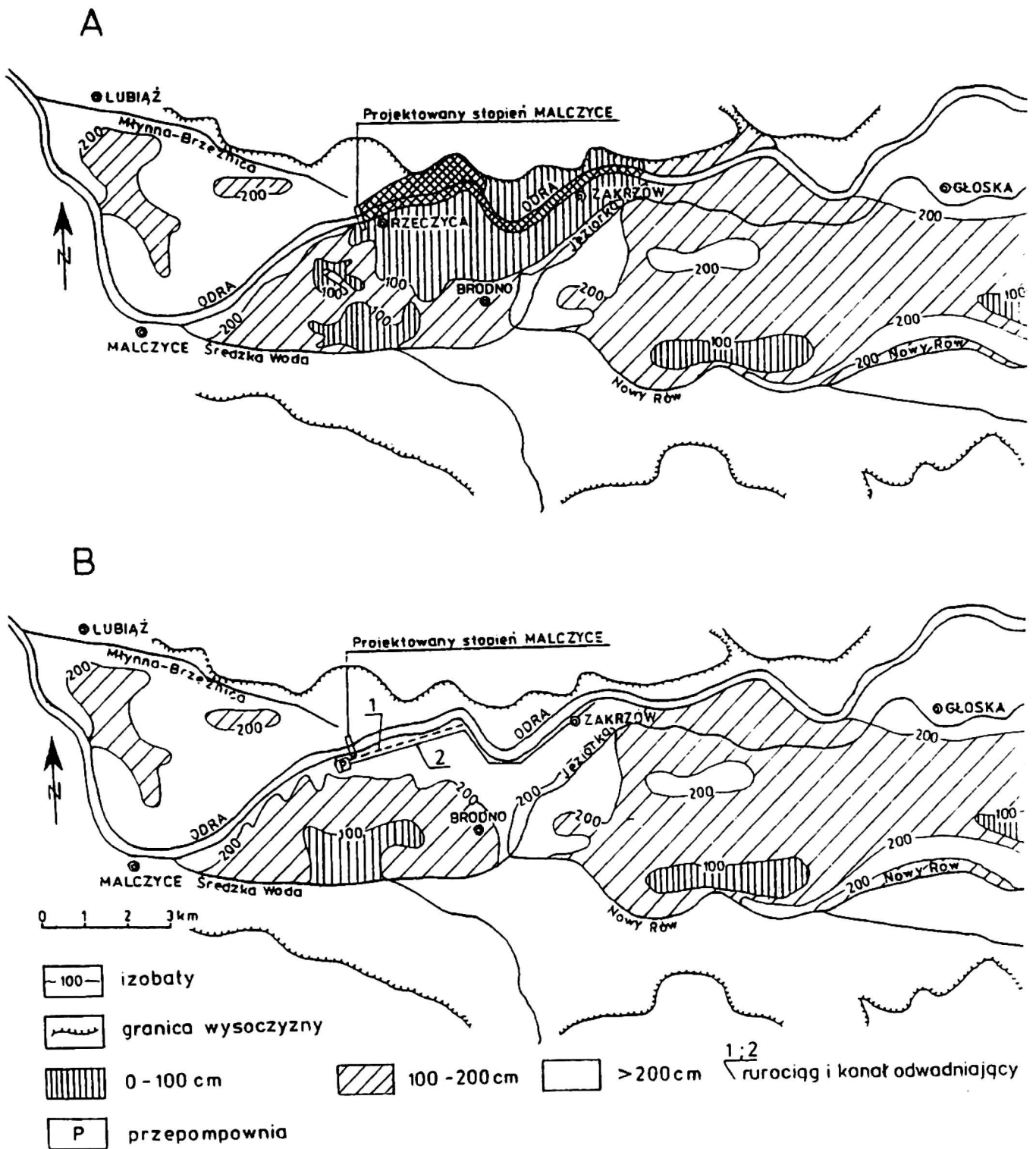
W celu zmniejszenia i ograniczenia ujemnych skutków piętrzenia wód stopniem „Malczyce”, zachowania istniejącego użytkowania ziemi w terenie przyległym i zapewnienia korzystnych stosunków wodnych w dolinie, przewidziano wykonanie odpowiednich urządzeń odwadniających podstawowych i szczegółowych. Jako podstawowe urządzenia odwadniające przewiduje się: głęboki kanał odwadniający, rurociąg drenażowy i przepompownię. Lokalizację urządzeń wraz z hydroizobatami po spiętrzeniu wód do rzędnej 101,40 m n.p.m. z uwzględnieniem projektowanych urządzeń odwadniających przedstawia rysunek 2.

Trasa kanału będzie wzdłuż wału odrzańskiego w odległości 80–100 m, długość kanału ok. 6 km, a głębokość 2–3 m. Rurociąg drenażowy długości 1,0 km z rur perforowanych z obsypką filtracyjną zaprojektowano wzdłuż wału odrzańskiego w odległości ok. 20 m. Woda z rurociągu i kanału odwadniającego będzie

odprowadzana do zbiornika wyrównawczego usytuowanego poniżej wsi Rzeczyca, gdzie zostanie wybudowana przepompownia. Należy przewidzieć takie rozwiązanie, które umożliwi odprowadzenie wody ze zbiornika grawitacyjnie do Odry na wodę dolną (przy niskich stanach) lub przepompowywanie mechaniczne, gdy grawitacyjny odpływ jest niemożliwy. Dodatkowo należy tu przewidzieć możliwość ujęcia wody ze zbiornika wyrównawczego i skierowanie jej na teren doliny poniżej stopnia.

Ograniczenie negatywnego wpływu erozji koryta Odry poniżej projektowanego stopnia na warunki wodne w tej części doliny uzyska się przez ujęcie wody ze zbiornika wyrównawczego i wykorzystanie wody z podstawowych urządzeń odwadniających (kanał, rurociąg) do regulowania poziomu wody gruntowej w dolinie. System taki pozwoli na właściwe sterowanie zasobami wodnymi. Podstawowe urządzenia odwadniające spowodują korzystne zmiany układu hydroizohips i hydroizobat w dolinie pomiędzy miejscowościami Rzeczyca i Zakrzów w stosunku do układu dla warunków bez uwzględniania tych urządzeń (rys. 2). Na południe od miejscowości Rzeczyca lokalnie wystąpią warunki naporowe. Obszar ten (ok. 500 ha) dla zachowania obecnego użytkowania wymaga dodatkowych urządzeń melioracyjnych – sieci rowów otwartych oraz rurociągów drenarskich.

Teren międzywału powyżej stopnia „Malczyce” będzie w części zalany wodą, część będzie wykazywać nadmierne uwilgotnienie, a w części zwierciadło wody gruntowej zalegać będzie na poziomie



RYSUNEK 2. Izobaty wody gruntowej w dolinie Odry w rejonie stopnia „Malczyce” w warunkach spiętrzenia do rzędnej 101,40 m n.p.m: A – bez uwzględniania urządzeń odwadniających; B – z podstawowymi urządzeniami odwadniającymi

odpowiednim dla użytków zielonych. Obszary te z uwagi na brak możliwości odwodnienia grawitacyjnego oraz ich niedużą powierzchnię nie kwalifikują się do projektowania drogi urządzeń odwadniających typu przepompownie. Należy zatem przewidzieć zmianę użytko-

wania tych obszarów. Brzegi wklęsłe wysoczyzny po prawej stronie koryta można przeznaczyć pod zadrzewienia specjalnymi gatunkami drzew, a pozostały teren międzywał powinien być przeznaczony na użytki zielone lub tzw. użytki ekologiczne.

Teren prawobrzeżny położony w zakolu Odry poniżej projektowanego stopnia „Malczyce” stanowi obszar o szczególnie wysokich walorach przyrodniczych. Są to bardzo cenne lasy łęgowe. Ukształtowanie terenu, istniejące starorzecza, oczka wodne, kanały, lokalne obniżenia terenowe oraz istniejące warunki glebowe wskazują że w celu poprawy warunków wodnych można na tych obszarach zastosować system nawodnień zalewowo-podsiąkowych. System ten będzie zbliżony do zalewów naturalnych. Woda ujmowana z górnego stanowiska Odry może być kierowana do istniejącego cieku Młynna-Brzeźnica. Wodę z tego cieku należy wprowadzić do niesystematycznej sieci rowów łączących istniejące obniżenia terenowe oraz starorzecza i przy wykorzystaniu zastawek piętrzących może być rozprowadzana po terenie.

## Podsumowanie

Spiętrzenie wód na Odrze stopniem wodnym Malczyce spowoduje zmiany w stosunkach wodnych doliny, a zwłaszcza w częściach, które przylegają do rzeki. Zakres projektowanych urządzeń melioracyjnych, związanych z budową tego stopnia, uwzględnia nie tylko potrzebę znacznego zmniejszenia nadmiernego uwilgotnienia, w wyniku niekorzystnego wpływu spiętrzenia na warunki wodne w dolinie, ale również możliwość nawodnień obszarów, które są obecnie przesuszone.

Wybudowanie stopnia „Malczyce” wraz z inwestycjami towarzyszącymi spowoduje wyraźną poprawę aktualnie

złych i systematycznie pogarszających się warunków wodnych w dolinie. Zahamowanie procesu dewastacji lasów łęgowych, wysychanie licznych starorzeczy i oczek wodnych z rzadkimi i cennymi okazami flory i fauny, ochrona istniejących rezerwatów przyrody i obszarów chronionego krajobrazu, pozwala na stwierdzenie, że obiekt ten spełniał będzie również ważną funkcję proekologiczną. Zapewnienie odpowiednich stosunków powietrzno-wodnych na użytkach rolnych, wykonanie wodociągów i zaopatrzenie w wodę wysokiej jakości, zapewnienie warunków dla uprawiania różnorodnych form rekreacji, turystyki i sportów wodnych stwarza korzystniejsze niż dotychczas warunki życia dla miejscowej ludności i zwiększa atrakcyjność tych terenów.

Ogólnie można stwierdzić, że spiętrzenie wody stopniem „Malczyce” wpłynie korzystnie na środowisko przyrodnicze doliny Odry w rejonie stopnia.

## Literatura

- Kompleksowa ocena oddziaływania na środowisko projektowanego stopnia „Malczyce” na Odrze.* Hydroprojekt, Warszawa 1994.
- Wpływ projektowanego spiętrzenia rzeki Odry w Malczycach na stosunki wodne przyległych terenów.* Sprawozdania z badań 1970–89. IMiKŚ AR Wrocław (maszynopisy).
- PLYWACZYK L. i in. 1995: *Zakres projektowanych melioracji terenów przystopniowych.* Opinia techniczna na zlecenie ODGW Wrocław.
- PLYWACZYK L. 1988: *Oddziaływanie Odry na stosunki wodnomelioracyjne doliny w rejonie Brzeg Dolny-Malczyce.* Zesz. Nauk. AR Wrocław, 68.
- PLYWACZYK L., OLSZEWSKA B. 1990: *Wahania stanów wody gruntowej w dolinie Odry w rejonie Malczyc.* Zesz. Nauk. AR Wrocław, Melioracja XXXVIII, 195.

PŁYWACZYK L., OLSZEWSKA B. 1994: *Próba oceny wpływu poziomu wody gruntowej w rejonie projektowanego stopnia wodnego w Malczycach na zapasy wody glebowej dla roślin*. Zesz. Nauk. AR Wrocław, Inżynieria Środowiska VI, 243.

PŁYWACZYK L., OLSZEWSKA B. 1994: *Wpływ ponad 35-letniej eksploatacji stopnia wodnego*

*na Odrze w Brzegu Dolnym na warunki wodne w dolinie*. Roczn. AR Poznań, CCLXVIII.

**Adres autorów**

L. Pływaczyk, B. Olszewska

Instytut Melioracji i Kształtowania Środowiska,  
AR we Wrocławiu

50-363 Wrocław, pl. Grunwaldzki 24