

GRZEGORZ SZEWCZYK

Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Poznaniu
Zarząd Zlewni Górnej Warty w Skęczniewie

ROBOTY REMONTOWE NA ZBIORNIKU WODNYM „PORAJ” W LATACH 2000-2006

Streszczenie. Referat obejmuje podstawowe informacje dotyczące robót remontowych przeprowadzonych po przejęciu zbiornika wodnego „Poraj” w 2000 roku przez Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Poznaniu od jego dotychczasowego administratora, Huty Częstochowa.

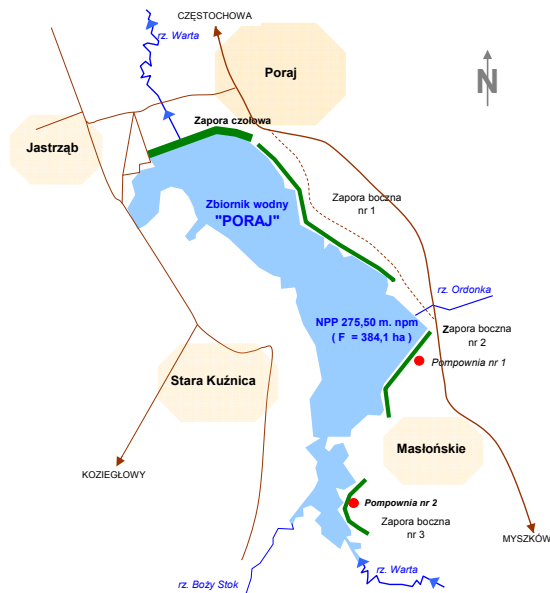
Słowa kluczowe: zbiornik wodny, gospodarka wodna, roboty remontowe, Poraj

Wstęp

Zbiornik wodny „Poraj” leży w północnej części województwa śląskiego (ok. 20 km na południe od Częstochowy) na obszarze gmin Poraj i Koziegłowy w powiecie myszkowskim. Od strony północnej graniczy z Porajem, od wschodu jest otoczony lasami, od południa sąsiaduje z miejscowością Masłońskie, a od zachodu z miejscowościami Kuźnica Stara, Komorniki oraz z obszarami leśnymi. Jego długość wynosi 6,8 km, średnia szerokość 1,0 km, średnia głębokość 4,0 m.

Zbiornik wybudowano w latach 1970-1978 na podstawie dokumentacji opracowanej przez Biuro Studiów i Projektów Hutnictwa „Biprostal” Kraków jako obiekt jednozadaniowy, mający wyrównać odpływ Warty dla zapewnienia Hucie Częstochowa odpowiedniej ilości wody technologicznej. W latach dziewięćdziesiątych nastąpiła jednak zmiana procesów produkcyjnych w Hucie Częstochowa (wprowadzono m.in. zamknięte obiegi wody), co spowodowało stopniowe ograniczenie zużycia wody i tym samym przekształcenie funkcji zbiornika Poraj najpierw w zbiornik dwuzadaniowy (funkcja wyrównawcza i przeciwpowodziowa), ze zmniejszeniem kolejno rzędnej normalnego piętrzenia z 277,00 m n.p.m. do 276,44 m n.p.m., a następnie dalsze jej obniżenie do 276,00 m n.p.m. Obecnie, po przejęciu zbiornika przez Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Poznaniu w 2000 roku oraz dalszym ograniczeniu poboru wody przez Hute Częstochowa, zbiornik wodny „Poraj” pełni głównie funkcję przeciwpowodziową –

redukuje fale powodziowe, chroniąc tereny poniżej zbiornika – oraz zapewnia nienaruszalny przepływ poniżej zbiornika w ilości $0,55 \text{ m}^3/\text{s}$. Jego pojemność użytkowa wynosi $10,06 \text{ mln m}^3$, co stanowi 11% średniego rocznego odpływu Warty. Całkowita pojemność powodziowa wynosi $12,39 \text{ mln m}^3$.



Rys. 1. Plan poglądowy zbiornika wodnego „Poraj”
Fig. 1. Water reservoir “Poraj” general scheme

Głównym ciekim zasilającym zbiornik jest Warta, której wody, zgodnie z monitoringiem prowadzonym przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach, są znacznie zanieczyszczone ściekami odprowadzanymi z rejonu Zawiercia i Myszkowa. Poza Wartą do zbiornika uchodzi lewobrzeżny dopływ: Boży Stok, prawobrzeżny: Ordonka oraz wody z przepompowni polderowych.

Oprócz wspomnianych zadań zbiornik w Poraju spełnia również funkcje rekreacyjne. Jest największym ośrodkiem sportów wodnych w byłym województwie częstochowskim.

W pobliżu zbiornika zlokalizowano obiekty rekreacyjne, takie jak: Ośrodek Wypoczynkowy „Hutnicza Radość”, Ośrodek Sportów Wodnych i Rekreacji, Ośrodek Żeglarski ZHP oraz inne, które zapewniają obsługę licznym amatorom czynnego wypoczynku nad wodą.

Obecny administrator zbiornika – Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Poznaniu – ma pozwolenie wodnoprawne na piętrzenie w nim wód powierzchniowych ważne do 2020 roku.

Podstawowe obiekty i parametry techniczne zbiornika

Zaporę czołową zbiornika usytuowano w miejscowości Poraj, w km 763+400 rzeki Warty. Jest to zapora ziemna klasy pierwszej o długości 1509 m i maksymalnej wysokości 14 m. Wyposażono ją w przelew otwarty typu wieżowego i upusty denne 2×1200 mm. Skarpę odwodną zapory uszczelniono ekranem żelbetowym, odpowietrzną przez obsiew trawą.

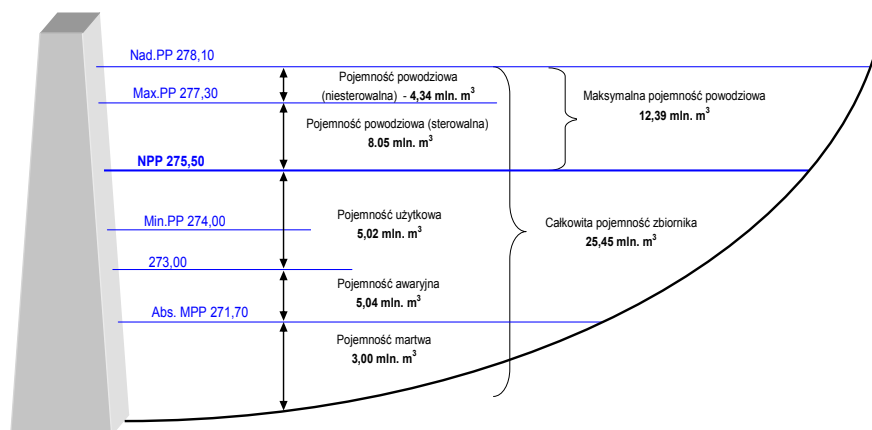
Lewobrzeżna strona czaszy jest w stanie naturalnym, bez zapór bocznych. Aby ograniczyć zalewy terenów rolniczych i zabudowań, na prawobrzeżnej stronie czaszy zbiornika wykonano:

- zaporę boczną nr 1, ziemną o długości 2674 m, klasy czwartej, biegnącą wzdłuż drogi Poraj – Myszków, która chroni drogę, tereny leśne oraz linię kolejową Częstochowa – Katowice,
- zaporę boczną nr 2, ziemną o długości 1260 m, klasy trzeciej, która chroni osiedle Masłońskie,
- zaporę boczną nr 3, ziemną o długości 1065 m, klasy trzeciej, która chroni użytki zielone przysiółka Smardzew.

Poldery zapór bocznych (tereny rolnicze, leśne oraz zabudowania) są odwadniane sztucznie za pomocą galerii drenażowej. Do odwodnień tych służą:

- galeria drenażowa przebiegająca po obrzeżu drogi Poraj – Myszków, długa na 3698 m,
- stacja pomp nr 1 przy zaporze bocznej nr 2, odwadniająca teren depresyjny osiedla Masłońskie,
- stacja pomp nr 2 przy zaporze bocznej nr 3, odwadniająca teren depresyjny przysiółka Smardzew.

W tabeli 1 oraz na rysunku 2 zamieszczono podstawowe dane techniczne zbiornika wodnego „Poraj”.



Rys. 2. Charakterystyczne poziomy piętrzenia i pojemności zbiornika wodnego „Poraj”
Fig. 2. Characteristic water levels and capacities of water reservoir “Poraj”

Tabela 1. Zestawienie podstawowych danych technicznych zbiornika wodnego
Table 1. Basic juxtaposition about water reservoir technical data

Wyszczególnienie	Jednostka	Ilość
Powierzchnia zlewni do przekroju zapory	km ²	389
Poziom piętrzenia:		
absolutnie minimalny	m n.p.m.	271,70
minimalny	m n.p.m.	274,00
normalny	m n.p.m.	275,50
maksymalny	m n.p.m.	277,30
nadzwyczajny	m n.p.m.	278,10
Pojemność zbiornika:		
całkowita: przy rzędnej piętrzenia 278,10 m n.p.m.	mln m ³	25,45
martwa: do rzędnej 271,70 m n.p.m.	mln m ³	3,00
awaryjna: między rzędnymi 271,70 i 274,00 m n.p.m.	mln m ³	5,04
użytkowa: między rzędnymi 274,00 i 275,50 m n.p.m.	mln m ³	5,02
powodziowa: między rzędnymi 275,50 i 277,30 m n.p.m.	mln m ³	8,05
maksymalna powodziowa: między rzędnymi 275,50 i 278,10 m n.p.m.	mln m ³	12,39
Powierzchnia zalewu:		
przy piętrzeniu 271,70	ha	157,00
przy piętrzeniu 275,50	ha	384,11
przy piętrzeniu 278,10	ha	573,21

Roboty remontowe na zbiorniku wodnym

Zbiornik wodny „Poraj” został przejęty do administrowania przez Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Poznaniu od Huty Częstochowa w 2000 roku. Jego stan wówczas był niezadowolający. Potwierdziły to opracowania Ośrodka Technicznej Kontroli Zapór IMGW i Politechniki Krakowskiej, jak również zapisy w protokołach z przeglądów okresowych. Dlatego od czasu przejęcia, w miarę dysponowania środkami finansowymi, Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Poznaniu systematycznie remontuje oraz konserwuje urządzenia i budowle, czego zaniechanie mogłoby spowodować zagrożenie bezpiecznej eksploatacji zbiornika. W ostatnich latach (2000-2006) wykonano wymienione poniżej prace.

– **Remont wieży przelewowej:** prace obejmowały przede wszystkim kucie torkretu i korony wieży, czyszczenie strumieniowo-ścierne, roboty iniekcyjne, naprawy powierzchniowe w miejscach iniekcji, zabezpieczenie zbrojenia, betonowanie korony wieży oraz ułożenie powłoki wodoszczelnej i jej zabezpieczenie systemem specjalistycznej naprawy typu PCC (z ang. Polymer Cement Concrete, to jest stosując betony

i zaprawy cementowe modyfikowane polimerami). Łączna wartość remontu wyniosła 622 tys. złotych.

– **Remont wieży spustów:** czyszczenie strumieniowo-ściernie, mycie powierzchni, roboty iniekcyjne, naprawy powierzchniowe w miejscach iniekcji, zabezpieczenie zbrojenia, wyrównanie powierzchni betonowych oraz ułożenie powłok wodoodpornych systemem specjalistycznej naprawy typu PCC. Wyremontowano zasuwę klinową, które są na wyposażeniu technologicznego bloku przelewowo-upustowego. Remont tych zasuw obejmował wymianę wrzeciona i nakrętki, wymianę wszystkich uszczelek i uszczelnień, regenerację prowadnic kłapy zamykającej, regenerację dławicy, oczyszczenie metodą strumieniową kadłubów, polerowanie pierścienia uszczelniającego kłapy zamykającej, regenerację koła wrzeciona, konserwacje i malowanie zasuw. Łączna wartość remontu wyniosła 383 tys. złotych.

– **Remont falochronu zapory czołowej:** uzupełniono skorodowany beton na całej długości falochronu, odbudowano powierzchnie pionowe (boczne) falochronu, reprofiliując je systemem PCC, odtworzono pionowe szczeliny dylatacyjne, zrekonstruowano szczeliny termiczne poziome na styku falochronu z płytą żelbetową ekranu. Łączna wartość remontu wyniosła 1031 tys. złotych.

– **Remont kładki i galerii wokół budynku sterowni:** naprawa powierzchni żelbetowych płyty fundamentowej i ścian galerii komunikacyjnej wokół budynku sterowni przez wzmocnienie konstrukcyjne odcinków szczytowych płyty pomostu płytą żelbetową, wzmocnienie konstrukcyjne odcinków podłużnych płyty pomostu płytą żelbetową ze zbrojeniem głównym zakotwionym w betonowych ścianach budynku sterowni, iniekcja rys oraz zabezpieczenie płyty i żeber od strony dolnej powierzchniowo systemem specjalistycznej naprawy typu PCC. Naprawa kładki obejmowała: naprawę powierzchni żelbetowych kładki, belek, filarków, podciągów, wzmocnienie powierzchni jezdnej nową płytą żelbetową, odbudowę belek głównych i pozostałych elementów konstrukcyjnych systemem PCC. W ramach tego zadania wykonano ażurową konstrukcję stalową, wykorzystując istniejące elementy wsporcze. Łączna wartość remontu wyniosła 543 tys. złotych.

– **Remont sztolni:** przygotowanie podłoża betonowego do naprawy, kontrola jakości oczyszczonego podłoża, zabezpieczenie odsłoniętych prętów, reprofiliacja ubytków powierzchniowych betonu oraz krawędzi dylatacji, uszczelnienie struktury betonu w strefie zawilgoceń, tamowanie wycieków wody ze spękań i szwów roboczych, uszczelnienie iniekcyjne szwów roboczych i spękań konstrukcji, zabezpieczenie poziomych spękań powłoką elastyczną, zabezpieczenie pionowych spękań i szwów roboczych, uszczelnienie dylatacji konstrukcyjnej, nałożenie ochronnej powłoki wodoszczelnej na powierzchnię ścian. Łączna wartość remontu wyniosła 388 tys. złotych.

– **Remont ekranu zapory bocznej nr 1:** uzupełnienie tworzących ubezpieczenie zapory bocznej nr 1 pustobetonów, ubezpieczenie skarpy zapory bocznej geokratą wypełnioną tłuczniem kamiennym oraz uzupełnienie brakujących krawężników na koronie zapory i wypełnienie lokalnych ubytków gruntu na koronie i skarpie odpowietrznej. Łączna wartość remontu wyniosła 355 tys. złotych.

– **Remont pompowni nr 1 i 2:** obejmował zarówno część technologiczną (wraz z wymianą pomp), nadziemną (budowlaną), jak i elektryczną pompowni (montaż baterii kondensatorów, sterowanie, pomiary itp.). Odmulono rowy drenażowe i zbiorniki wyrównawcze pompowni oraz wykonano rampy zjazdowe do tych zbiorników. Koszt remontu pompowni nr 1 wyniósł 861,1 tys. zł, a pompowni nr 2 – 727 tys. złotych.



Fot. 1. Wnętrze wieży przelewowej przed remontem. Widoczne ubytki oraz zacieki z soli na powierzchni ścian

Phot. 1. Inside of the overfall tower before repair works. Losses of concrete and salt seepages are visible



Fot. 2. Wnętrze wieży przelewowej po remoncie

Phot. 2. Inside of the overfall tower after repair works



Fot. 3. Falochron przed remontem – widoczna zniszczona głowica falochronu

Phot. 3. Breakwater before repair works – destroyed crest of the breakwater is visible



Fot. 4. Falochron od strony odpowietrznej – po remoncie

Phot. 4. Breakwater after repair works



Fot. 5. Sztolnia przed remontem – widoczne pęknięcia, ubytki oraz zacieki z soli na powierzchni ścian

Phot. 5. Side drift before repair works – cracks, losses and salt seepages are visible



Fot. 6. Widok ogólny sztolni po remoncie

Phot. 6. General view of the side drift after repair works



Fot. 7. Budynek pompowni nr 1 – widok po remoncie
 Phot. 7. Pumping station no. 1 – view after repair works



Fot. 8. Widok ekranu i korony zapory bocznej nr 1 po naprawie
 Phot. 8. View of lateral dam shield and crest after repair works

– **Remont rurociągu drenażowego zapory bocznej nr 1:** obejmował zastąpienie zniszczonych elementów rurociągu nowymi oraz udrożnienie studni i zamulonych rurociągów. Łączna wartość remontu wyniosła 1045 tys. złotych.

– Roboty inne: roboty budowlane (remontowo-modernizacyjne) budynku administracyjnego, remont budynku sterowni, modernizacja instalacji elektrycznych i telekomunikacyjnych budynku sterowni, remont oświetlenia ulicznego na zaporze czołowej, budowa przyłącza kanalizacji sanitarnej do budynku sterowni, wykonanie rejestratora automatycznego pomiaru wody górnej i dolnej itp. Wartość tych robót wyniosła 842 tys. złotych.

Wykonanie wymienionych wyżej robót w takim czasie i tylko ze środków własnych Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej byłoby niemożliwe, gdyby nie kredyt Europejskiego Banku Inwestycyjnego i towarzyszące mu środki budżetu państwa („Projekt Usuwania Skutków Powodzi II”).

Łącznie w tym okresie ze środków własnych i środków Europejskiego Banku Inwestycyjnego wydano 6797 tys. zł (1622 tys. zł to środki własne Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej, a 5175 tys. zł to środki Europejskiego Banku Inwestycyjnego).

Podsumowanie

Dla prawidłowej i bezpiecznej eksploatacji zbiornika wodnego „Poraj” należy jeszcze wykonać wiele remontów, w tym przede wszystkim: remont rurociągu drenażowego zapory bocznej nr 1 (kontynuacja robót); remont zapory czołowej (naprawa ekranu); badania geotechniczne zapór bocznych wraz z wykonaniem uszczelnień; remonty: ekranu zapór bocznych nr 2 i 3, skarp odpowietrznych zapór, urządzeń kontrolno-pomiarowych (szczelinomierzy, piezometrów, reperów), niecki wypadowej, przepustnicy zaporowej na lewym rurociągu; wykonanie automatycznego systemu kontroli zapór, monitoring dla pompowni nr 1 i nr 2 oraz określenie składu osadu zbiornika wraz

z koncepcją neutralizacji i ewentualnego usunięcia osadu. Kwotę potrzebną do osiągnięcia optymalnego stanu technicznego zbiornika wodnego „Poraj” szacuje się jeszcze na około 16 mln zł, z czego 15 mln na same roboty, a 1 mln na dokumentację. Realizacja tego w dużej mierze będzie zależeć od środków, jakie otrzyma Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Poznaniu.

Literatura

- Aneks do oceny stanu technicznego zbiornika wodnego Poraj. 2000. Ośr. Techn. Kontr. Zapór IMGW.
- Instrukcja gospodarowania wodą zbiornika wodnego „Poraj”. 2003. Hydroprojekt, Poznań.
- Ocena stanu technicznego zbiornika wodnego „Poraj”. 1999. P. Krak., Kraków.
- Projekt budowlany zbiornika wodnego „Poraj”. 1971. Biuro Stud. Projek. Hutn. „Biprostal”, Kraków.
- Projekt techniczny – Zapora czołowa zbiornika wodnego „Poraj”. 1970. Biuro Projek. Wodn. Melior., Kraków.
- Raport o stanie środowiska w województwie śląskim. 2005. Wojew. Insp. Ochr. Środ., Katowice.

REPAIR WORKS ON THE WATER RESERVOIR “PORAJ” IN THE YEARS 2000-2006

Summary. Article includes basic technical data about water reservoir “Poraj” and informations of repair works that was been executed by Regional Office for Water Management in Poznań in years 2000-2006. These works guarantee safety of exploitation of water reservoir presently. However, for affirmation in future of maximum of safety of water exploitation, the execution of repair works is essential about value 4 million euro else.

Key words: water reservoir, water management, repair works, Poraj

Adres do korespondencji – Corresponding address:

Grzegorz Szewczyk, Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Poznaniu, Zarząd Zlewni Górnej Warty w Skęczniewie, Skęczniew 57, 62-730 Dobra, Poland, e-mail: grzegorz.szewczyk@rzgw.poznan.pl

Zaakceptowano do druku – Accepted for print: 10.05.2007

*Do cytowania – For citation: Szewczyk G., 2007. Roboty remontowe na zbiorniku wodnym „Poraj” w latach 2000-2006. *Nauka Przyr. Technol.* 1, 2, #32.*