



You have downloaded a document from  
**RE-BUŚ**  
repository of the University of Silesia in Katowice

**Title:** Zbiornik Łąka

**Author:** Robert Machowski, Mariusz Rzętała

**Citation style:** Machowski Robert, Rzętała Mariusz. (2020). Zbiornik Łąka. W: R. Kaczmarek (red. nauk.), "Encyklopedia Województwa Śląskiego T. 7" [projekt WWW]. Katowice : Instytut Badań Regionalnych Biblioteki Śląskiej.



Uznanie autorstwa - Użycie niekomercyjne - Na tych samych warunkach - Licencja ta pozwala na rozpowszechnianie, przedstawianie i wykonywanie utworu jedynie w celach niekomercyjnych oraz tak długo jak utwory zależne będą również obejmowane tą samą licencją.



UNIwersYTET ŚLĄSKI  
W KATOWICACH



Biblioteka  
Uniwersytetu Śląskiego



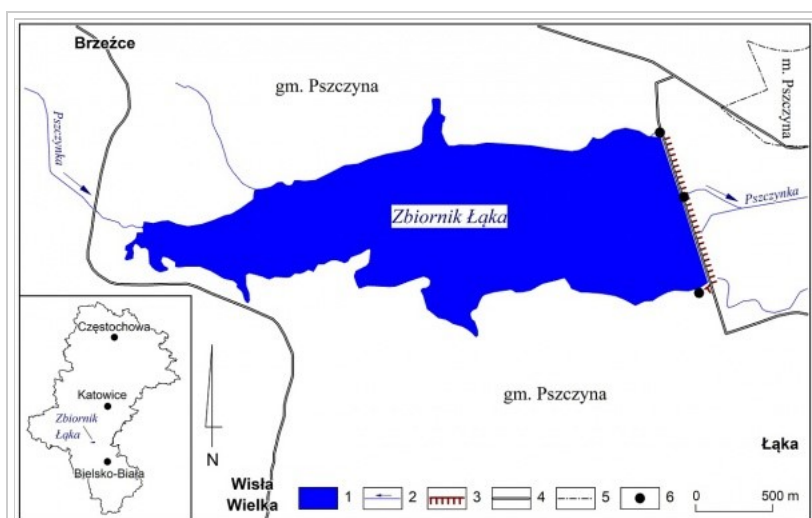
Ministerstwo Nauki  
i Szkolnictwa Wyższego

# Zbiornik Łąka

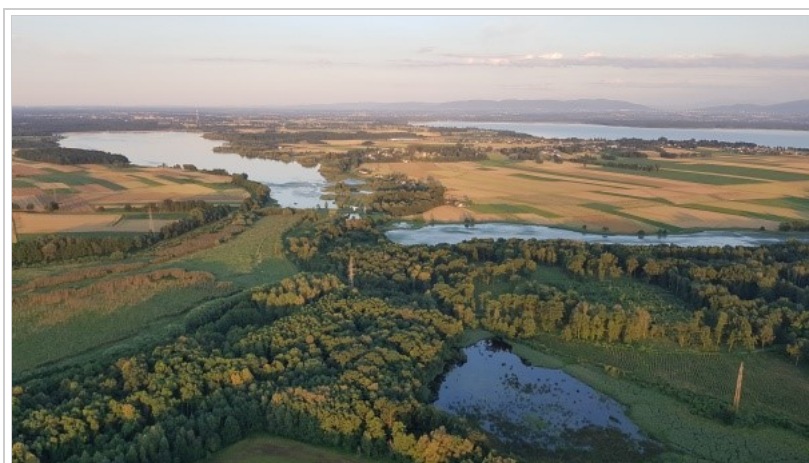
Z IBR wiki

Autorzy: Dr Robert Machowski, Prof UŚ dr hab. Mariusz Rzętała

Zbiornik Łąka jest jednym z młodszych zaporowych zbiorników wodnych, które znajdują się na terenie województwa śląskiego (rys. 1). Przesłanką do jego budowy były potrzeby wodne przemysłu, zwłaszcza kopalni węgla kamiennego, które znajdują się na terenie Rybnickiego Okręgu Węglowego<sup>[1]</sup>. Obiekt został wybudowany na rzece Pszczyńka i oddany do użytkowania pod koniec 1985 r. Znajduje się na terenie gminy Pszczyna, a jego zapora zlokalizowana jest około kilometr na zachód od granic administracyjnych miasta Pszczyny. Sztuczne jezioro Łąka zasilane jest głównie wodami Pszczyńki, a od południa i północy bezpośrednio do misy zbiornika uchodzą jedynie pojedyncze, niewielkie cieki. W strefie cofkowej zbiornika przebiega lokalna droga łącząca Brzeźce z Wisłą Wielką, stanowiąca jednocześnie zachodnie ograniczenie zbiornika. W sąsiedztwie zbiornika Łąka, od jego południowej strony w odległości nieco ponad 2 km, znajduje się zbiornik Goczałkowice – największe w województwie śląskim sztuczne jezioro, utworzone na Wiśle (fot. 1). Poza wspomnianym miastem w bezpośrednim sąsiedztwie zbiornika znajdują się takie wsie jak: od północy są to Poręba i Brzeźce, od zachodu Mizerów i Studzionka, natomiast na południe od zbiornika zlokalizowane są Wisła Wielka i Łąka. Ponadto na terenie zlewni zbiornika dominują głównie niewielkie miejscowości, wśród których wyróżnić można: Osiny, Suszec, Kryry, Pawłowice oraz północną część terenów miejskich Jastrzębia Zdroju, gdzie zlokalizowane są źródła Pszczyńki.



Rys. 1. Lokalizacja zbiornika Łąka: 1 – zbiorniki wodne, 2 – cieki powierzchniowe, 3 – zapory czołowe, 4 – ważniejsze drogi, 5 – granice jednostek administracyjnych, 6 – ważniejsze urządzenia hydrotechniczne.



Fot. 1. Zbiornik Łąka na Pszczyńce – w oddali zbiornik Goczałkowice (fot. M. Rzętała).

Zbiornik Łąka oraz wschodnia część jego zlewni znajdują się głównie w granicach mezoregionu Równina Pszczyńska, która jest częścią makroregionu Kotliny Oświęcimskiej, natomiast część zachodnia zlewni znajduje się w obrębie Płaskowyżu Rybnickiego – mezoregionu będącego częścią Wyżyny Śląskiej<sup>[2]</sup>. Zbiornik Łąka wchodzi w skład tzw. Górnośląskiego Pojezierza Antropogenicznego<sup>[3]</sup>.

Budowla piętrząca wody została posadowiona w dolinie Pszczynki w 24,2 km biegu rzeki<sup>[4]</sup>. Powierzchnia zlewni zbiornika wynosi 157,92 km<sup>2</sup>, a w strukturze użytkowania tego obszaru dominują tereny rolnicze (77,1%), na tereny leśne przypada 12,7%, grunty zurbanizowane stanowią 7,9%, zaś na pozostały udział w wielkości 2,3% przypadają wody powierzchniowe<sup>[5]</sup>.

## Spis treści

- 1 Geneza, morfometria i zabudowa hydrotechniczna
- 2 Cechy wód jeziornych
  - 2.1 Wahania stanów wody
  - 2.2 Właściwości fizyko-chemiczne wody
- 3 Procesy brzegowe i osady dennie
- 4 Znaczenie zbiornika
- 5 Bibliografia
- 6 Przypisy
- 7 Źródła on-line
- 8 Zobacz też

## Geneza, morfometria i zabudowa hydrotechniczna

Pierwsze koncepcje budowy zbiornika zaporowego na Pszczynce można wiązać już z latami 60. XX wieku, kiedy to na terenach Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego i Rybnickiego Okręgu Węglowego zaczęły pojawiać się istotne deficyty wody. Zapotrzebowanie na wodę w tym czasie na terenie GOP i ROW było dosyć wysokie i z każdym kolejnym rokiem wzrastało. W drugiej połowie lat 60. XX w. wykonano pierwsze kontrolne odwierty o głębokości 5-6 m. Bardziej konkretne plany i projekty budowy zbiornika przypadają na lata 70. XX w., kiedy to opracowano szczegółową dokumentację w tym zakresie. O wyborze miejsca budowy zbiornika w obecnej jego lokalizacji zadecydowały korzystne warunki topograficzne, słabe zagospodarowanie doliny oraz odpowiednie warunki hydrologiczne głównego ciek. Pierwotnie w jednym z pierwszych wariantów budowy zapory zakładano przegrodzenie doliny Pszczynki nieco dalej bo w 24,3 km biegu rzeki. Jednak ta lokalizacja została zmieniona na obecną, głównie z obawy na powstanie podmokłości i zabagnień w strefie cofkowej zbiornika, której zasięg miał być warunkowany aktualnym poziomem piętrzenia wody w zbiorniku. Przy nowej lokalizacji zbiornika podjęto również decyzję o utworzeniu w jego strefie cofkowej mniejszych obiektów retencyjnych o cechach zbiorników groblowych, które miały być wykorzystywane w celach hodowlanych. Przyjęty do realizacji projekt budowy zbiornika Łąka zakładał realizację inwestycji w latach 1977-1981. Jednak w trakcie robót budowlanych zaczęły pojawiać się nieprzewidziane na etapie projektowym trudności. W związku z czym budowa zbiornika przeciągnęła się o kolejne 5 lat. Najpoważniejsze problemy wynikały ze złych warunków pogodowych (opady deszczu) oraz pojawiających się wypływów wód podziemnych w sąsiedztwie zapory, które zostały aktywowane na skutek podpiętrzenia wody w zbiorniku. Na skutek zaistniałych opóźnień dopiero od czerwca 1985 r. rozpoczęto napełnianie zbiornika, które w założeniach miało trwać około 1-1,5 roku, jednak w rzeczywistości osiągnięcie rzędnej piętrzenia utożsamianej z normalnym poziomem trwało około trzech lat<sup>[6]</sup>.

Przegrodzenie doliny Pszczynki spowodowało powstanie zbiornika Łąka o maksymalnej powierzchni 4,18

km<sup>2</sup>, przy maksymalnym poziomie piętrzenia wody, który został ustalony na poziomie 250,70 m n.p.m. W takiej sytuacji długość zbiornika wynosi około 4 km (od zapory czołowej do obwałowań znajdujących się w strefie cofki, którymi biegnie droga Brzeźce – Wisła Wielka). Oś główna zbiornika ma przebieg równoleżnikowy (wschód-zachód). Maksymalna szerokość zbiornika osiąga około 1,4 km (mierzona z północy na południe na odcinku pomiędzy dwiema, skrajnie położonymi zatokami). Natomiast średnio szerokość zbiornika wynosi około 0,9 km. Podczas maksymalnego napełnienia zbiornika jego retencja osiąga 12 mln m<sup>3</sup>. Przy normalnym poziomie piętrzenia wody ustalonym na poziomie 250,35 m n.p.m. powierzchnia zalewu osiąga 3,95 km<sup>2</sup>. W tym czasie w misie zbiornika retencjonowane jest około 10,25 mln m<sup>3</sup> wody. Natomiast w skrajnych sytuacjach utożsamianych z minimalnym poziomem piętrzenia wody (246,5 m n.p.m.) powierzchnia jeziora wynosi zaledwie 0,89 km<sup>2</sup>, a jego misę wypełnia woda w ilości około 0,4 mln m<sup>3</sup> – tzw. pojemność martwa.

Układ izobat misy zbiornika jest charakterystyczny dla dolinnych zbiorników zaporowych. Najpłytsze sektory znajdują się w strefie cofkowej a najgłębiej jest w sąsiedztwie zapory. Maksymalne głębokości osiągają nieco ponad 5 m, a średnia oceniana jest na 2,6 m<sup>[7]</sup>. W morfologii dna zbiornika wyraźnie zaznacza się układ dawnego koryta Pszczynki. Początkowo (w strefie cofki) przebiega blisko północnego brzegu jeziora, a następnie w miejscu rozszerzenia misy znajduje się już zasadniczo pośrodku zbiornika. Przebieg koryta rzeki w zasięgu zbiornika odzwierciedla dawny układ głównej osi doliny. Ponadto urozmaiceniem dna zbiornika jest wyraźne wypłycenie w postaci podłużnego, poprzerwanego wału, który znajduje się na północ od południowej zatoki jeziora<sup>[8]</sup>. Po analizie archiwalnych map, sprzed zalania doliny, można stwierdzić, że jest to naturalna forma terenu, która współcześnie odzwierciedla się na planie batymetrycznym jeziora.

Zbiornik Łąka posiada zapórę czołową o długości około 1125 m, która przegradza w poprzek dolinę Pszczynki (fot. 2).

Budowla ma charakter ziemny a jej uszczelnienie od strony odwodnej stanowią żelbetowe płyty. Od strony odpowietrznej skarpa zapory porośnięta jest trawą. Wewnątrz korpusu zapory znajdują się filtry przechwytyjące wodę, która przecieka z misy zbiornika.

Wysokość zapory wynosi jedynie około 6 m, a jej szerokość w koronie osiąga 9 m. Objętość nasypu wynosi około 208 tys. m<sup>3</sup>, a nachylenie skarpy zapory

wynosi 1:3<sup>[9]</sup>. W koronie zapory znajduje się asfaltowa jezdnia, która obecnie ma charakter drogi wewnętrznej. Ruch kołowy dozwolony jest jedynie dla służb utrzymania zbiornika. Wjazd na

zapórę dla większych pojazdów z

obydwu stron blokują wmurowane na stałe stalowe słupki, natomiast mniejsze pojazdy mogą wjeżdżać na zapórę po uruchomieniu przesuwnej bramki blokującej w normalnych sytuacjach wjazd na obiekt. Po zmroku obowiązują całkowity zakaz poruszania się po koronie zapory zbiornika.

W korpusie zapory zbiornika wybudowano szereg urządzeń spustowych. Pośrodku zapory znajduje się półkolista komora przelewu powierzchniowego, niezamykanego z upustem dennym. Komora posiada charakterystyczną strzelistą obudowę wykonaną z kamienia oraz metalową barierkę. Woda przepływa do upustu dennego za pośrednictwem dwóch rur stalowych o średnicy 1000 mm. Maksymalny przepływ



Fot. 2. Przyzaporowa część zbiornika Łąka na Pszczynce (fot. M. Rzętała).

ustalono na  $24 \text{ m}^3/\text{s}$ <sup>[10]</sup>. Nieopodal prawego przyczółka zapory, w jej korpusie, znajduje się zdecydowanie mniejszy przepust denny do tzw. Młynówki Pszczyńskiej. Wylot przepustu znajduje się w korycie Młynówki, a sam przepust ma charakter ciśnieniowy. Woda do upustu przepływa przy maksymalnym poziomie piętrzenia wody, a przepływ może wynosić około  $1,1 \text{ m}^3/\text{s}$ <sup>[11]</sup>. Ponadto w sąsiedztwie lewego przyczółka zapory znajduje się przelew powierzchniowy wyposażony w system podwójnych, ruchomych, stalowych zasuw. Mogą one być podnoszone w sytuacjach awaryjnych, np. w czasie przechodzenia na Pszczynce fali powodziowej, kiedy to w zbiorniku przekroczony zostanie maksymalny poziom piętrzenia wody. W normalnych warunkach zasuw są opuszczone i zatrzymują wodę w misie zbiornika. Kanał przelewowy ma długość około 90 m i szerokość 5,5 m, zakończony jest charakterystycznym kręgiem o średnicy około 15 m, w którym gromadzą się przesiąkające wody. Upust awaryjny został wybudowany w zaporze po przejściu przez zbiornik powodzi w 1997 r. W sytuacji podniesienia zasuw nadmiar wód rozlewa się na terenach zalewowych doliny Pszczynki poniżej zapory. Poza tym wzdłuż zapory czołowej poniżej zbiornika poprowadzono tzw. rów opaskowy, który zbiera przesiąkające wody i za jego pośrednictwem następuje grawitacyjny odpływ do Pszczynki.

Jednym z podstawowych celów budowy zbiornika było zaopatrzenie przemysłu w wodę, dlatego też w rejonie prawego przyczółka zapory wybudowano ujęcie wody, dla kopalni węgla kamiennego wchodzących w skład Rybnickiego Okręgu Węglowego. Ujęcie znajduje się w odległości około 60 m od osi zapory czołowej, gdzie zlokalizowano pompownię wyposażoną w cztery pompy. Dwie pompy posiadają wydajność  $0,2 \text{ m}^3/\text{s}$  a pozostałe dwa urządzenia odznaczają się nieco mniejszymi możliwościami, tłocząc wodę w maksymalnej ilości  $0,137 \text{ m}^3/\text{s}$  każda. Łącznie pompy mogą wciągać do rurociągu maksymalnie około  $0,67 \text{ m}^3/\text{s}$ . Woda pobierana jest z komór ujęciowych i następnie na początkowym odcinku przesyłana dwoma rurociągami o średnicy 350 mm, które po opuszczeniu budynku pompowni łączą się w jeden rurociąg o średnicy 700 mm. Dalej woda przepływa na odcinku około 335 m po czym odprowadzana jest do studzienki połączeniowej z rurociągiem biegnącym w kierunku Rybnickiego Okręgu Węglowego<sup>[12]</sup>. Nieopodal budynku z ujęciem wody przemysłowej znajdują się zabudowania stanowiące zaplecze eksploatacyjne, w skład których wchodzi obiekty warsztatowe, hangary, budynki administracyjne a także budynki mieszkalne, przeznaczone wyłącznie dla pracowników zbiornika<sup>[13]</sup>.

Zbiornik Łąka został połączony z Jezierzem Goczałkowickim. Przepływ wody odbywał się na długości około 2 km ze zbiornika w Goczałkowicach do Jeziora Łąka. W celu przerzutu wody pomiędzy obiektami wybudowano połączenie zbudowane z kanałów i rurociągów. Zasadniczą część inwestycji stanowi przerzut lewarowy składający się z dwóch rurociągów o średnicy 1200 mm, których długość wynosi około 870 m. Maksymalna wydajność połączenia wynosi  $4 \text{ m}^3/\text{s}$ . Przerzuty wody pomiędzy zbiornikami miały poprawić prowadzoną na zbiorniku Łąka gospodarkę wodną<sup>[14]</sup>.

W bezpośrednim sąsiedztwie zbiornika Łąka (fot. 3), tuż za obwałowaniami strefy cofkowej, wybudowano przepompownię wraz ze zbiornikiem wyrównawczym (fot. 4). Obiekty usytuowane są przy drodze relacji Brzeźce – Wisła Wielka. Zabudowa hydrotechniczna umożliwia zbieranie wód pochodzących z odwadniania terenów depresyjnych zawala. Pojemność zbiornika wynosi około 15,5 tys.  $\text{m}^3$ , a odpływ wody z jego misy możliwy jest za pomocą 6 pomp o łącznej maksymalnej wydajności wynoszącej blisko  $4,8 \text{ m}^3/\text{s}$ <sup>[15]</sup>.

Nieco na zachód od sztucznego jeziora Łąka znajdują się dwa zbiorniki towarzyszące, które zostały wybudowane w tym samym czasie. W pierwotnych założeniach obydwie zbiorniki miały stanowić rezerwę wody dla zbiornika głównego, jednak już od samego początku ich funkcjonowania były wykorzystywane w celach hodowlanych. Gospodarka rybacka prowadzona była na zbiornikach przez Rolniczą Spółdzielnię Produkcyjną „Przełom” w Bujakowie. Zdecydowanie większe parametry posiadał zbiornik zlokalizowany wzdłuż głównej osi doliny Pszczynki, który stanowiłby niejako przedłużenie strefy cofkowej zbiornika Łąka. Przy rzędnej zwierciadła wody, którą ustalono na poziomie 251,00 m n.p.m. jego powierzchnia osiągała 46,5 ha a pojemność wynosiła  $944\,000 \text{ m}^3$ . W okresach utożsamianych z wezbrzeniami poziom piętrzenia wzrastał do wartości 251,25 m n.p.m. tym samym w zbiorniku retencja wzrastała do 1 062 000

m<sup>3</sup>. Pszczyńska omijała zbiornik od północy, natomiast zasilanie misy następowało za pośrednictwem potoku Studzionka, który prowadził zdecydowanie lepsze pod względem jakości wody. Zasadnicza część wody ze zbiornika odprowadzana była do Pszczyńki za pomocą przelewu. Od poziomu 250,15 m n.p.m. odpływ następował za pośrednictwem mnicha do rowów drenarskich, którymi następnie wody uchodziły do zbiornika

wyrównawczego z przepompownią<sup>[16]</sup>. Współcześnie zbiorniki jest osuszony i nie jest w żaden sposób wykorzystywane. Spełnia natomiast ważną funkcję jako polder zalewowy w okresach wezbrań na Pszczyńce. Drugi ze zbiorników towarzyszących położony jest w dolinie potoku Stencłowskiego, w jego ujściowym odcinku. Staw posiada zdecydowanie skromniejsze parametry fizyczne. Przy rzędnej lustra wody ustalonej na wysokości 250,70 m n.p.m. jego powierzchnia wynosi 19,0 ha a pojemność osiąga 175 000 m<sup>3</sup>. W dolinie potoku Stencłowskiego, nieco powyżej zbiornika znajduje się tzw. staw narybkowy o powierzchni 1,65 ha i pojemności wynoszącej około 13 000 m<sup>3</sup>, natomiast poniżej głównego stawu zlokalizowany jest zimochów o powierzchni zaledwie 0,6 ha ale pojemności 15 000 m<sup>3</sup>. W tym ostatnim zbiorniku woda utrzymywana była tylko w okresie zimowym w celu

przezimowania ryb<sup>[17]</sup>. W późniejszym czasie w dolinie potoku Stencłowskiego powiększono kompleks stawów hodowlanych o kolejnych kilka obiektów. Współcześnie stawy nie są wykorzystywane w celach hodowlanych, jednak nadal w pewnym stopniu wypełnione są wodą. Na obiektach nie prowadzona jest w żaden sposób gospodarka wodna a z uwagi na obniżenie poziomu wody ulegają na drodze naturalnej sukcesji procesowi zarastania.

## Cechy wód jeziornych

### Wahania stanów wody

Wahania stanów wody w jeziorach zaporowych wynikają przede wszystkim od funkcji, które spełniają a także wielkości, rozkładu i sposobu zasilania. Wahania poziomu wody w zbiorniku Łąka w wieloletnim okresie 1987-2011 odznaczały się dużą zmiennością. Amplituda stanów wody we wspomnianym okresie zmieniała się od 248,03 m n.p.m. (03.03.2004 r.) do 250,94 m n.p.m. (10.07.1997 r.), kiedy to została przekroczona



Fot. 3. Zbiornik Łąka na Pszczyńce – akwen główny (fot. M. Rzętała).



Fot. 4. Zbiorniki w strefie cofkowej zbiornika Łąka na Pszczyńce (fot. M. Rzętała).

maksymalna wysokość piętrzenia o 24 cm. Zmienność poziomu piętrzenia wody osiągnęła 2,91 m. Amplituda stanów wody w zbiorniku Łąka zazwyczaj przekracza 1 m, przy średniej kształtującej się na poziomie nieco ponad 121 cm. Maksymalna roczna amplituda osiągnęła 181 cm w 1992 r., a minimum wynoszące 30 cm zostało stwierdzone 2008 r.

Pojawiające się intensywne opady w półroczu letnim (maj-październik) powodują okresowo istotny wzrost stanów wodny notowany na zbiorniku. W okresie 1987-2011 w dolinie Pszczyńki miały miejsce kilkakrotnie powodzie, które wystąpiły w latach hydrologicznych<sup>[18]</sup> 1997, 2001, 2006 i 2010. Dwie największe z nich z 1997 i 2010 r. miały podobny przebieg – obserwowane fale powodziowe miały dwie kulminacje. W początkowym okresie wezbrania notowano na zbiorniku dużo wyższe stany wody: 250,94 m n.p.m. (1997 r.) i 250,42 m n.p.m. (2010 r.). Natomiast podczas drugiej kulminacji zanotowany poziom piętrzenia był odpowiednio niższy o 42 cm i 55 cm. Okresy podwyższonych stanów wody na zbiorniku w obydwu przypadkach trwały około miesiąca.

Poza okresami utożsamianymi z powodzią, podwyższone stany wody na zbiorniku pojawiają się po wiosennych roztopach. Pokrywa śnieżna, która zalega na terenach wykorzystywanych rolniczo w zlewni Łąki topnieje i spływa gęstą siecią rzeczną do zbiornika. W okresach bezopadowych, które pojawiają się w półroczu zimowym (listopad-kwiecień) obserwuje się istotne obniżenia stanów wody w zbiorniku. Takie sytuacje w rozpatrywanym wieloleciu 1987-2011 dotyczyły lat hydrologicznych 1992, 2003, 2004. W półroczu letnim niskie stany wody są wynikiem zarówno uwarunkowań naturalnych oraz z dużym prawdopodobieństwem czynników antropogenicznych, które w tym przypadku są konsekwencją zwiększonych poborów wody dla celów przemysłowych<sup>[19]</sup>.

## **Właściwości fizyko-chemiczne wody**

Antropopresja rolnicza ma decydujące znaczenie w kształtowaniu jakości wód zasilających zbiornik Łąka. W prowadzone rolnicze użytkowanie zlewni skutkuje dopływem substancji biogennej<sup>[20]</sup> ze źródeł rolniczych, chociaż nie można wykluczyć wpływu ścieków przemysłowych, bytowych i komunalnych w rozwoju procesów eutrofizacyjnych<sup>[21]</sup> w zbiorniku<sup>[22]</sup>. Chodzi tu w głównej mierze o dopływ w postaci Pszczyńki, która zbiera wody zarówno z terenów przemysłowych, jak i rolniczych. Świadczą o tym również jony odpowiedzialne m.in. za zasolenie wody, które w zbiorniku Łąka są notowane na zdecydowanie wyższym poziomie (89,2 mg Cl-/dm<sup>3</sup>) niż chociażby w położonym nieopodal zbiorniku Goczałkowice (14,4 mg Cl-/dm<sup>3</sup>)<sup>[23]</sup>. Stan wód zbiornika Łąka (tab. 1) jest zatem kształtowany przede wszystkim przez rzekę Pszczyńkę. Wody Pszczyńki uznawane są za eutroficzne, ponieważ wartości graniczne wskaźników świadczących właśnie o takim stanie zazwyczaj są przekroczone<sup>[24]</sup>. W 2011 r. średnie roczne stężenie azotu azotanowego (N-NO<sub>3</sub>) w jej wodach osiągało 3,42 mg/dm<sup>3</sup>, przy średniej rocznej wartości granicznej świadczącej o eutrofizacji wynoszącej 2,2 mg/dm<sup>3</sup>. Przekroczenia dotyczyły także zawartości azotu ogólnego (N<sub>og</sub>). Eutrofizację potwierdzały również wysokie zawartości węgla organicznego – na średnim poziomie 8,4 mg/dm<sup>3</sup> oraz małe ilości rozpuszczonego tlenu – średnio 5,9 mg/dm<sup>3</sup>.

Zasilanie zbiornika wodami o nieodpowiednich parametrach ma decydujące znaczenie w kształtowaniu parametrów fizyko-chemicznych wód limnicznych. Z najważniejszych procesów występujących w zbiorniku należy wymienić przejawy silnej eutrofizacji. Wyrażają się one w postaci zakwitów glonów oraz niekorzystnej barwie, przejrzystości i zapachu wody. Nadmierną żyzność wód w zbiorniku wykazały m.in. pomiary w strefie przyzaporowej w 2012 r., zrealizowane przez WIOŚ w Katowicach<sup>[25]</sup>. Według tych danych, średnie stężenie fosforu ogólnego w sezonie wegetacyjnym wynosiło 0,146 mg/dm<sup>3</sup>. Przekroczona została tym samym wartość graniczna eutrofizacji (0,1 mg/dm<sup>3</sup>) określona przez wytyczne zawarte w przepisach<sup>[26]</sup>. Pomiar przezroczystości wody dał bardzo niepokojące wyniki – krążek Secchiego był widoczny przeciętnie do głębokości zaledwie 0,7 m (od 0,6 do 0,8 m)<sup>[27]</sup>.

Parametr	Jednostka	Wartość
Odczyn	[ pH ]	7,62
C <sub>25</sub>	[ μS/cm ]	588,0
O <sub>2</sub>	[ mg/dm <sup>3</sup> ]	9,6
O <sub>2</sub>	[ % ]	88,8
TH	[mg/dm <sup>3</sup> ]	239,0
Ca <sup>2+</sup>	[mg/dm <sup>3</sup> ]	43,1
Mg <sup>2+</sup>	[mg/dm <sup>3</sup> ]	10,6
Na <sup>+</sup>	[mg/dm <sup>3</sup> ]	52,2
K <sup>+</sup>	[mg/dm <sup>3</sup> ]	6,5
Cl <sup>-</sup>	[mg/dm <sup>3</sup> ]	89,2
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	[mg/dm <sup>3</sup> ]	68,5
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	[mg/dm <sup>3</sup> ]	10,4
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	[mg/dm <sup>3</sup> ]	0,389
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	[mg/dm <sup>3</sup> ]	152,2

**Tabela 1. Wybrane parametry fizyczne i chemiczne wód limnicznych zbiornika Łąka w latach 1998-2007<sup>[28]</sup>.**

## Procesy brzegowe i osady denne

Każde przegrodzenie koryta rzecznego, zarówno w sposób naturalny (np. osuwisko) jak i sztuczny (np. zapora) powoduje poważne zaburzenia w procesie transportu rumowiska przez wody rzeki. Ale to właśnie celowa ingerencja człowieka w stosunki wodne wyrażona m.in. w postaci budowy zapór, w sztuczny sposób powoduje zmniejszenie spadku podłużnego rzeki powyżej zapory. Sytuacja ta dotyczy odcinka aż do strefy cofkowej, gdzie następuje spadek prędkości płynącej wody, co objawia się w postaci zwiększonej sedymentacji niesionego materiału na dnie misy zbiornika. Z upływem czasu na skutek wypełniania misy osadami następuje zmniejszanie pojemności użytkowej zbiornika<sup>[29]</sup>. Szybkość tego procesu zależy zazwyczaj od wielkości denudacji w zlewni i nazywane jest zamulaniem (załadowaniem) zbiornika<sup>[30]</sup>. W wyniku przeprowadzonych w 2008 r. pomiarów pojemności zbiornika Łąka przez pracowników Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej stwierdzono, że na przestrzeni 22 lat jego funkcjonowania w misie zakumulowanych zostało 983 tys. m<sup>3</sup> rumowiska. W okresie 1986-2008 średnia roczna dostawa osadów dennych kształtowała się na poziomie około 44 682 m<sup>3</sup>. Na skutek zamulania misy zbiornika jego początkowa pojemność zmniejszyła się o około 8,8%. Wielkość dostawy materiału budującego osady denne wskazuje, że tempo denudacji w zlewni zbiornika osiąga 0,27 mm/rok<sup>[31]</sup>.

Zasadniczą prawidłowością rozmieszczenia osadów dennych w zbiorniku jest ich występowanie głównie u ujścia dopływów powierzchniowych i w głębozłkach, a zdecydowanie mniejsza ich ilość zalega w obrębie wyniesień dna misy. W miejscu ujścia Pszczyńki do zbiornika znajduje się strefa akumulacji, miejscami urozmaicona przez delty o cechach efemerycznych. W związku z obecnością poprzecznych grobli w strefie cofkowej zbiornika i możliwości czasowych zmian w retencjonowaniu wód na tym obszarze, akumulacja ma również znamiona polderowej w odróżnieniu od tej, która następuje w akwenu głównym. Ta specyficzna przestrzenna dwudzielność środowiska akumulacji osadów, znajduje odzwierciedlenie w



różnym wykształceniu form rzeźby dna misy w strefie cofkowej i głównego akwenu zbiornika<sup>[32]</sup>. Poza strefą cofkową przestrzenny rozkład miąższości osadów dennych w zbiorniku jest mało zróżnicowany. Zalane dno doliny Pszczynki jest wyrównane, a jej zatopione zbocza mają łagodne spadki lub stanowią krawędź zbiornika Łąka. Z uwagi na tego typu ukształtowanie misy depozycja osadów dennych odznacza się w miarę równomiernym pokryciem<sup>[33]</sup>.

W osadach dennych zbiornika Łąka stwierdzono obecność niektórych metali ciężkich oraz trwałych związków organicznych w postaci wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA) i tzw. polichlorowanych bifenyli (PCB). W przypadku metali ciężkich zakres ich zmienności przedstawiał się w następujący sposób: arsen (As) 1,36-3,36 mg/kg s.m., chrom (Cr) 5,05-14,4 mg/kg s.m., cynk (Zn) 101,2-119,7 mg/kg s.m., kadm (Cd) 0,90-1,05 mg/kg s.m., miedź (Cu) 5,19-15,7 mg/kg s.m., nikiel (Ni) 5,78-13,2 mg/kg s.m., ołów (Pb) 36,7-58,6 mg/kg s.m., rtęć (Hg) 0,12-0,34 mg/kg s.m. Odnośnie wymienionych pierwiastków stwierdzono ich przestrzenne zróżnicowanie pod względem ich zasobności w osadach dennych. W większości przypadków wyższe stężenia notowane były w osadach znajdujących się w strefie przyzaporowej. Jedynie cynk i ołów w większych ilościach znajdował się w strefie położonej bliżej ujścia Pszczynki do zbiornika<sup>[34]</sup>. Sytuację taką można wiązać bezpośrednio ze składem granulometrycznym osadów. Zazwyczaj w strefie przyzaporowej osadzają się frakcje o najmniejszych rozmiarach, które mają większe zdolności do wiązania m.in. metali ciężkich.

Natomiast związki organiczne występowały w zdecydowanie mniejszych ilościach a ich stężenia notowane były w zakresie tysięcznych części miligrama. Spośród kilku oznaczonych w największych ilościach występował benzo(a)piren zmieniający się w zakresie 0,0049-0,0087 mg/kg s.m<sup>[35]</sup>.

Zasobność osadów dennych zbiornika Łąka w wymienione związki i pierwiastki śladowe jest stosunkowo niewielka, zwłaszcza jeżeli uzyskane wyniki odniesiemy do chociażby wielu zbiorników zlokalizowanych w regionie górnośląskim<sup>[36]</sup>. Natomiast odnosząc ich stężenia do tła geochemicznego, to można stwierdzić, że wybrane pierwiastki przekraczają przyjęty poziom uznawany za naturalny. Dotyczy to zwłaszcza maksymalnych stężeń kadmu, ołowiu i rtęci. Blisko przekroczenia tła geochemicznego była maksymalna koncentracja cynku<sup>[37]</sup>.

Intensywność i zasięg procesów modelujących rzeźbę powierzchni w strefie litoralnej wpływa na powstanie określonych typów brzegów. W przypadku zbiornika Łąka duże znaczenie w tym zakresie odgrywają wahania stanów wody. Dotyczy to zwłaszcza tych fragmentów brzegów, które znajdują się w strefie wyznaczonej przez zasięg ekstremalnych stanów wody. Jednak najbardziej dynamiczne zmiany morfologiczne kształtowane przebiegiem procesów brzegowych dotyczą sąsiedztwa strefy stanów średnich. W związku z tym zakres wahań stanów wody znajduje proste przełożenie na wielkość powierzchni rzeczywistej uzależnionej od kąta nachylenia powierzchni topograficznej, tzn. im większy zakres wahań stanów wody przy mniejszym jej nachyleniu, tym większa powierzchnia ekspozycja na czynne oddziaływanie środowiska wodnego<sup>[38]</sup>.

Zbiornik Łąka został zlokalizowany w obrębie szerokiego i płaskiego dna doliny, która w okresie przed jego utworzeniem charakteryzowała się występowaniem sieci rowów melioracyjnych oraz kompleksów zbiorników groblowych. Współczesny zasięg zbiornika na większości jego linii brzegowej wyznacza dawna krawędź podstawy stoku, przebiegająca zasadniczo na wysokości około 250 m n.p.m. Usytuowanie zbiornika w takiej dolinie przekłada się na stosunkowo małe urozmaicenie jego linii brzegowej, w której równocześnie dominują brzegi płaskie (fot. 5). Po północnej stronie zbiornika, w jego środkowej części znajduje się tylko jedna nieco większa zatoka. Natomiast na południu linia brzegowa jest urozmaicona trzema zatokami. Dwie nieco większe zlokalizowane są w środkowej części brzegu, a ostatnia, znacznie mniejsza, znajduje się w strefie położonej nieco na zachód. Zabudowa hydrotechniczna w postaci zapory czołowej stanowi praktycznie na całej długości brzeg wschodni. Natomiast brzeg zachodni w części stanowi obwałowanie, po którym przebiega trasa Brzeźce – Wisła Wielka, a w części jest to podmokła strefa cofkowa zbiornika.

## Znaczenie zbiornika

Podstawową przesłanką budowy zbiornika Łąka na Pszczynce było zgromadzenie odpowiedniej ilości wód dla zaopatrzenia przemysłu, głównie kopalń znajdujących się w ROW. W pierwszych latach funkcjonowania zbiornika przy rzędnej piętrzenia 247,0 m n.p.m. na te cele pobierano wodę w ilości 0,1 m<sup>3</sup>/s a w przypadku wyższych stanów ilość ta wzrastała do 0,15 m<sup>3</sup>/s. Od grudnia 1988 r. pobór wody z przeznaczeniem dla kopalń zwiększył się do poziomu 0,43 m<sup>3</sup>/s. Ponadto woda ze



Fot. 5. Jedna z nielicznych zatok zbiornika Łąka na Pszczynce (fot. M. Rzętała).

zbiornika pobierana była również przez innych odbiorców, w tym: Państwowe Gospodarstwa Rolne, Stację Doświadczalną Odmiany Roślin oraz PKP w łącznej ilości 0,21 m<sup>3</sup>/s. Poza wymienionymi instytucjami od samego początku zbiornik zapewniał wodę także dla Fabryki Samochodów Małolitrażowych w Tychach w ilości 0,17 m<sup>3</sup>/s oraz stawów hodowlanych położonych w dolnym biegu Pszczynki w ilości 0,20 m<sup>3</sup>/s<sup>[39]</sup>. W późniejszym czasie odbiorcy wody oraz pobierane ilości ulegały zmianom. Obecnie woda pobierana jest ze zbiornika przez Przedsiębiorstwo Gospodarki Wodnej i Rekultywacji S.A. w Jastrzębiu Zdroju a następnie kierowana m.in. do: Jastrzębskiej Spółki Węglowej S.A. (około 7000 m<sup>3</sup>/dobę), Rybnickiej Spółki Węglowej S.A. (około 7000 m<sup>3</sup>/dobę), Spółki Energetycznej Jastrzębie (około 2900 m<sup>3</sup>/dobę), Elektrowni Łaziska (około 28 tys. m<sup>3</sup>/dobę) oraz innych drobnych odbiorców (około 150 m<sup>3</sup>/dobę)<sup>[40]</sup>.

Tak jak większość zbiorników zaporowych także i ten zlokalizowany na Pszczynce pozwala na kontrolowanie w pewnym zakresie wielkości przepływów poniżej jego zapory. Najczęściej rola zbiornika wyraża się w obniżaniu wielkości kulminacji fal powodziowych a także podnoszeniu przepływów w okresach niżówkowych utożsamianych z deficytami wody w zlewni. Zbiornik Łąka spełnia funkcje przeciwpowodziowe poprzez wielkość rezerwy, która pozwala na zredukowanie przepływów w okresie wezbrań o 45-46%. W początkowym okresie funkcjonowania zbiornika pojawiające się wezbrania pokazały, że pewne założenia odnośnie jego funkcjonowania w czasie powodzi okazały się błędne. Znamienna w tym względzie była pamiętna powódź z 1997 r. Po tym wydarzeniu podjęto decyzje o zastosowaniu ulepszeń w zaporze czołowej zbiornika poprzez wybudowanie wspomnianego już upustu na tego typu awaryjne sytuacje. Upust zlokalizowany jest w rejonie lewego przyczółka zapory. Ponadto jeden ze zbiorników znajdujących się w strefie cofki zbiornika został przekształcony na polder, który ma przechwytywać część wód w czasie wezbrania. Przeciwpowodziowe znaczenie zbiornika ma zasadniczo zasięg lokalny ograniczający się do doliny Pszczynki poniżej jego zapory. Zbiornik Łąka odgrywa jednocześnie zupełnie przeciwstawne znaczenie, które uwypukla się w okresach niskich stanów i przepływów wody w rzece. Retencja zbiornikowa pozwala na zatrzymywanie wód, które mogą być wykorzystywane do podwyższania przepływów niżówkowych. W założeniach projektowych zbiornik miał zapewnić przepływ Pszczynki powyżej 1 m<sup>3</sup>/s, co w początkowym okresie jego funkcjonowania sprawdzało się tylko połowicznie (w około 50% przypadków). Zwiększenie ilości wody w korycie rzeki poniżej zapory zbiornika, w sytuacjach jej niedoboru, zapewnia ciągłość funkcjonowania podmiotów gospodarczych, które bazują na zasobach wodnych Pszczynki.

Przez pewien czas zbiornik Łąka, wraz ze obiektami towarzyszącymi w znajdującymi się w jego strefie cofkowej, pełnił funkcje hodowlane. Na obiektach prowadzona była gospodarka rybacka. Produkcja ryb skoncentrowana była zasadniczo w dwóch stawach, w których odbywała się hodowla gatunków stosunkowo szybko rosnących, m.in. karpia, amura białego, tołpygi białej a także szczupaka i suma.

Współcześnie pozostałością dawnej gospodarki rybackiej jest wędkarskie wykorzystanie zbiornika Łąka. Obiekt jest bardzo popularny wśród wędkarzy zrzeszonych w Okręgu Polskiego Związku Wędkarskiego w Katowicach. Wędkowanie dozwolone jest zarówno z brzegu, jak i ze środków pływających. Mocno oblegana przez wędkarzy jest również Pszczyńska powyżej zbiornika. Sytuacja ta ma miejsce zwłaszcza wczesną wiosną i późną jesienią, kiedy to ze zbiornika odbywa się migracja ryb, które w chłodniejszej porze wybierają rzekę jako miejsce do przezimowania. Zbiornik znajduje się w zarządaniu Koła Polskiego Związku Wędkarskiego nr 44 w Pszczynie. Na południowym brzegu jeziora zlokalizowana jest stacja wędkarska znajdująca się w pobliżu miejscowości Wisła Wielka. Zbiornik systematycznie jest zarybiany różnymi gatunkami ryb, przede wszystkim karpem, szczupakiem i sandaczem. Natomiast w wodach zbiornika najczęściej łowione są takie gatunki jak: leszcz, karp, jaź, płoć, lin i karaś a także ryby drapieżne: sandacz, szczupak, okoń i sum oraz sporadycznie węgorz<sup>[41]</sup>.

Poza typowo wędkarskim wykorzystaniem zbiornika pełni on także inne funkcje. Właśnie jedną z przesłanek budowy zbiornika było także jego wykorzystanie rekreacyjne. Jednak w pierwszych latach po oddaniu do użytkowania obiektu nie wykonano żadnej z przewidzianych do realizacji inwestycji w tym zakresie. Według projektów planowano zagospodarowanie południowego i północnego brzegu jeziora poprzez wykonanie terenów do plażowania, uprawiania sportu itp. oraz zabudowy w postaci obiektów hotelowo-gastronomicznych. W ostatnich kilkudziesięciu latach jezioro oraz tereny wokół niego nabrały ważnego znaczenia wypoczynkowego. Istotnie przyczyniła się do tego znaczna poprawa jakości retencjonowanej w zbiorniku wody. W południowo-wschodnim sektorze zbiornika znajduje się Ośrodek Sportów Wodnych MOSiR z wydzielonym miejscem do plażowania oraz pomostami, gdzie zacumowane są łódki i rowery wodne, które wraz z kajakami można wypożyczyć. Na północnym brzegu zbiornika również zlokalizowany jest ośrodek sportów wodnych „SHOWteam WAKE & SURF Village” pełniący m.in. funkcję centrum windsurfingu. Poza tym na terenie ośrodka można skorzystać z różnego rodzaju innych środków pływających. Północny brzeg jeziora jest również terenem, gdzie znajdują się wydzielone miejsca (praktycznie nad samą wodą) do zaparkowania kampera lub ustawienia przyczepy campingowej. Poza wymienionymi terenami rekreacyjnymi, wokół jeziora wytyczono wiele tras rowerowych oraz ścieżek do pieszego poruszania się. Największą popularnością pod tym względem cieszy się sama zaporą zbiornika zwieńczona charakterystycznymi iglicami w swej środkowej części. Największy ruch turystyczny ma miejsce w okresie wakacyjnym. W pozostałej części roku zbiornik odwiedzany jest znacznie rzadziej i ma to miejsce najczęściej w porze weekendowej i świątecznej.

Ekosystemy wodne związane z pojawieniem się w dolinie Pszczyńskiej jeziora Łąka pełnią również ważną rolę pod względem przyrodniczym i krajobrazowym<sup>[42]</sup>. Zbiorniki stał się dogodnym miejscem do lęgu i gniazdowania ptaków, rozrodu i bytowania wielu gatunków ryb, płazów i gadów. Predysponowane są do tego zwłaszcza strefy: cofkowa, brzegowa i płytkich zatok, gdzie znajdują się dosyć duże obszary zajęte przez roślinność zanurzoną oraz tzw. trzcinowiska. Spowolnienie przepływu wody przez jej spiętrzenie zaporą przyczynia się do transformacji właściwości fizykochemicznych wód rzecznych, misa jeziora stała się lokalną bazą erozyjną dla rzeki. Wzrost powierzchni zajętych przez wody śródlądowe wpływa na kształtowanie warunków mikroklimatu oraz klimat lokalnego. Z uwagi na zmieniający się poziom piętrzenia wody wynikający z aktualnie prowadzonej gospodarki wodnej na obiekcie, jezioro Łąka jest dynamicznie zmieniającym się elementem krajobrazu.

## Bibliografia

1. Błażyca D.: Uwarunkowania wahań stanów wody w zbiorniku Łąka na Pszczynce, Sosnowiec 2014., s. 9-15.
2. Chmielewski H., Grzegorzczak J., Miętus A., Wołos A.: Rejestracja połowów wędkarskich w wodach użytkowanych przez katowicki okręg Polskiego Związku Wędkarskiego w 2010 roku, Olsztyn 2011, s. 43.
3. Cyberski J.: Zjawiska akumulacyjno-erozyjne w rzekach objętych oddziaływaniem budowli piętrzących, w: „Czasopismo Geograficzne”1984, t. 55, z. 3, s. 355-363.

4. Gabryś T., Wysocki T.: Niektóre problemy budowy i eksploatacji zbiornika Łąka, w: „Gospodarka wodna” 1987, z. 4, s. 95-96.
5. Jaguś A., Rzętała M.: Kształtowanie jakości wód zbiorników zaporowych w warunkach antropopresji rolniczej, w: „Proceedings of ECOpole” 2009, vol. 3, nr 2, s. 471-476.
6. Jaguś A., Rzętała M.: Zbiornik Poraj. Charakterystyka fizycznogeograficzna, Sosnowiec 2000, s. 81.
7. Jaguś A.: Konsekwencje działalności rolniczej w górnej części zlewni Pszczynki dla korzystania z wód powierzchniowych, w: „Inżynieria i Ochrona Środowiska” 2015, t. 18, nr 1, s. 97-108.
8. Kabata-Pendias A., Pendias H.: Biogeochemia pierwiastków śladowych, Warszawa 1993, s. 364.
9. Klepacz J.: Zbiornik wodny Łąka na Pszczynce, w: „Gospodarka Wodna” 1987, z. 4, s. 90-94.
10. Kondracki J.: Geografia Polski. Mezoregiony fizycznogeograficzne, Warszawa 1994, s. 340.
11. Opołka M.: Wpływ zbiornika Łąka na środowisko geograficzne, Sosnowiec 1989, s. 94 [mps].
12. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 grudnia 2002 r. w sprawie kryteriów wyznaczania wód wrażliwych na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych, DzU 2002, Nr 241, poz. 2093.
13. Machowski R., Rzętała M., Rzętała M. A.: Sedymentacja w strefie kontaktu wód rzecznych i jeziornych (na przykładzie zbiorników wodnych regionu górnośląskiego, Sosnowiec 2009, s. 96.
14. Rzętała M.: Funkcjonowanie zbiorników wodnych oraz przebieg procesów limnicznych w warunkach zróżnicowanej antropopresji na przykładzie regionu górnośląskiego, Katowice 2008, s. 171.
15. Rzętała M. A.: Procesy brzegowe i osady dennie wybranych zbiorników wodnych w warunkach zróżnicowanej antropopresji (na przykładzie Wyżyny Śląskiej i jej obrzeży), Katowice 2003, s. 147.
16. Rzętała M. A.: Wybrane przemiany geomorfologiczne mis zbiorników wodnych i ocena zanieczyszczeń osadów zbiornikowych w warunkach zróżnicowanej antropopresji (na przykładzie regionu górnośląsko-zagłębiowskiego), Katowice 2014, s. 174.
17. Wykonanie badań kontrolnych budowli piętrzących wodę. Badania chemiczne osadów dennych zbiornika Łąka, Warszawa 2008, s. 35 [mps].
18. Wykonanie badań kontrolnych budowli wodnych. Badania pojemności zbiornika Łąka, Warszawa 2008, s. 7 [mps].
19. Zbiornik wodny Łąka – mapa batymetryczna w skali 1:10 000, Warszawa 2008.

## Przypisy

1. ↑ T. Gabryś, T. Wysocki: Niektóre problemy budowy i eksploatacji zbiornika Łąka, w: „Gospodarka wodna” 1987, z. 4, s. 95-96.
2. ↑ J. Kondracki: Geografia Polski. Mezoregiony fizycznogeograficzne, Warszawa 1994, s. 340.
3. ↑ M. Rzętała: Górnośląskie Pojezierze Antropogeniczne, „Encyklopedia Województwa Śląskiego” 2016, t. 3. ([http://ibrbs.pl/mediawiki/index.php/G%C3%B3rno%C5%9B%C4%85skie\\_Pojezierze\\_Antropogeniczne](http://ibrbs.pl/mediawiki/index.php/G%C3%B3rno%C5%9B%C4%85skie_Pojezierze_Antropogeniczne))
4. ↑ J. Klepacz: Zbiornik wodny Łąka na Pszczynce, w: „Gospodarka Wodna” 1987, z. 4, s. 90-94.
5. ↑ A. Jaguś, M. Rzętała: Kształtowanie jakości wód zbiorników zaporowych w warunkach antropopresji rolniczej, w: „Proceedings of ECOpole” 2009, vol. 3, nr 2, s. 471-476.
6. ↑ M. Opołka: Wpływ zbiornika Łąka na środowisko geograficzne, Sosnowiec 1989, s. 94 [mps].
7. ↑ J. Klepacz: Zbiornik wodny Łąka na Pszczynce, w: „Gospodarka Wodna” 1987, z. 4, s. 90-94.
8. ↑ Zbiornik wodny Łąka – mapa batymetryczna w skali 1:10 000, Warszawa 2008.
9. ↑ M. Opołka: Wpływ zbiornika Łąka na środowisko geograficzne, Sosnowiec 1989, s. 94 [mps].
10. ↑ Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie (<http://www.gliwice.rzgw.gov.pl>)
11. ↑ M. Opołka: Wpływ zbiornika Łąka na środowisko geograficzne, Sosnowiec 1989, s. 94 [mps].
12. ↑ Tamże.
13. ↑ Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie (<http://www.gliwice.rzgw.gov.pl>)
14. ↑ M. Opołka: Wpływ zbiornika Łąka na środowisko geograficzne, Sosnowiec 1989, s. 94 [mps].
15. ↑ Tamże.
16. ↑ Tamże.
17. ↑ Tamże.
18. ↑ Rok hydrologiczny – okres od 1 listopada do 31 października następnego roku kalendarzowego, stosowany w hydrologii dla ułatwienia obliczeń bilansowych np. rok hydrologiczny 1997 trwał od 1 listopada 1996 roku do 31 października 1997 roku.
19. ↑ D. Błażycza: Uwarunkowania wahań stanów wody w zbiorniku Łąka na Pszczynce, Sosnowiec 2014, s. 9-15.
20. ↑ Substancje biogenne – sole nieorganiczne niezbędne do życia i rozwoju organizmów roślinnych i zwierzęcych, w szczególności związku azotu i fosforu.

21. ↑ Eutrofizacja – proces użyźniania zbiornika w konsekwencji wzbogacania wody substancjami biogennymi, w szczególności związkami azotu lub fosforu, które powodują przyspieszony wzrost glonów, a także wyższych form życia roślinnego, co w konsekwencji jest przyczyną niepożądanych zakłóceń biologicznych stosunków w środowisku wodnym oraz pogorszenia jakości wód.
22. ↑ M. A. Rzętała: Wybrane przemiany geomorfologiczne mis zbiorników wodnych i ocena zanieczyszczeń osadów zbiornikowych w warunkach zróżnicowanej antropopresji (na przykładzie regionu górnośląsko-zagłębiowskiego), Katowice 2014, s. 174.
23. ↑ M. Rzętała: Funkcjonowanie zbiorników wodnych oraz przebieg procesów limnicznych w warunkach zróżnicowanej antropopresji na przykładzie regionu górnośląskiego, Katowice 2008, s. 171.
24. ↑ Państwowy monitoring środowiska, wyniki badań wód powierzchniowych – rzeki 2011 rok (<http://www.katowice.wios.gov.pl/monitoring/informacje/stan2011/rzeki2011.pdf>)
25. ↑ Państwowy monitoring środowiska, wyniki badań wód powierzchniowych – zbiorniki zaporowe, 2012 rok (<http://www.katowice.wios.gov.pl/monitoring/informacje/stan2012/zbiorniki.pdf>)
26. ↑ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 grudnia 2002 r. w sprawie kryteriów wyznaczania wód wrażliwych na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych, Dz.U. 2002, Nr 241, poz. 2093.
27. ↑ A. Jaguś: Konsekwencje działalności rolniczej w górnej części zlewni Pszczynki dla korzystania z wód powierzchniowych, w: „Inżynieria i Ochrona Środowiska” 2015, t. 18, nr 1, s. 97-108.
28. ↑ M. Rzętała: Funkcjonowanie zbiorników wodnych oraz przebieg procesów limnicznych w warunkach zróżnicowanej antropopresji na przykładzie regionu górnośląskiego, Katowice 2008, s. 171.
29. ↑ J. Cyberski: Zjawiska akumulacyjno-erozyjne w rzekach objętych oddziaływaniem budowli piętrzących, w: „Czasopismo Geograficzne” 1984, t. 55, z. 3, s. 355-363.
30. ↑ A. Jaguś, M. Rzętała: Zbiornik Poraj. Charakterystyka fizycznogeograficzna, Sosnowiec 2000, s. 81.
31. ↑ Wykonanie badań kontrolnych budowli wodnych. Badania pojemności zbiornika Łąka, Warszawa 2008, s. 7 [mps].
32. ↑ Rzętała M. A., Machowski R., Rzętała M.: Sedymentacja w strefie kontaktu wód rzecznych i jeziornych (na przykładzie zbiorników wodnych regionu górnośląskiego, Sosnowiec 2009, s. 96.
33. ↑ M. A. Rzętała: Wybrane przemiany geomorfologiczne mis zbiorników wodnych i ocena zanieczyszczeń osadów zbiornikowych w warunkach zróżnicowanej antropopresji (na przykładzie regionu górnośląsko-zagłębiowskiego), Katowice 2014, s. 174
34. ↑ Wykonanie badań kontrolnych budowli piętrzących wodę. Badania chemiczne osadów dennych zbiornika Łąka, Warszawa 2008, s. 35 [mps].
35. ↑ Tamże.
36. ↑ M. A. Rzętała: Wybrane przemiany geomorfologiczne mis zbiorników wodnych i ocena zanieczyszczeń osadów zbiornikowych w warunkach zróżnicowanej antropopresji (na przykładzie regionu górnośląsko-zagłębiowskiego), Katowice 2014, s. 174.
37. ↑ A. Kabata-Pendias, H. Pendias: Biogeochemia pierwiastków śladowych, Warszawa 1993, s. 364.
38. ↑ M. A. Rzętała: Procesy brzegowe i osady dennie wybranych zbiorników wodnych w warunkach zróżnicowanej antropopresji (na przykładzie Wyżyny Śląskiej i jej obrzeży), Katowice 2003, s. 147.
39. ↑ M. Opołka: Wpływ zbiornika Łąka na środowisko geograficzne, Sosnowiec 1989, s. 94 [mps].
40. ↑ A. Jaguś: Konsekwencje działalności rolniczej w górnej części zlewni Pszczynki dla korzystania z wód powierzchniowych, w: „Inżynieria i Ochrona Środowiska” 2015, t. 18, nr 1, s. 97-108.
41. ↑ H. Chmielewski, J. Grzegorzczak, A. Miętus, A. Wołos: Rejestracja połowów wędkarskich w wodach użytkowanych przez katowicki okręg Polskiego Związku Wędkarskiego w 2010 roku, Olsztyn 2011, s. 43.
42. ↑ R. Machowski, M. Rzętała, M. A. Rzętała: Sedymentacja w strefie kontaktu wód rzecznych i jeziornych (na przykładzie zbiorników wodnych regionu górnośląskiego, Sosnowiec 2009, s. 96.

## Źródła on-line

Machowski R., Rzętała M.: Dorzecze Wisły, w: „Encyklopedia Województwa Śląskiego” 2015, t. 2. ([http://ibrbs.pl/mediawiki/index.php/Dorzecze\\_Wis%C5%82y](http://ibrbs.pl/mediawiki/index.php/Dorzecze_Wis%C5%82y))

M. Rzętała: Górnośląskie Pojezierze Antropogeniczne, „Encyklopedia Województwa Śląskiego” 2016, t. 3. ([http://ibrbs.pl/mediawiki/index.php/G%C3%B3rno%C5%9B1%C4%85skie\\_Pojezierze\\_Antropogeniczne](http://ibrbs.pl/mediawiki/index.php/G%C3%B3rno%C5%9B1%C4%85skie_Pojezierze_Antropogeniczne))

Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie (<http://www.gliwice.rzgw.gov.pl>)

Państwowy monitoring środowiska, wyniki badań wód powierzchniowych – rzeki 2011 rok (<http://www.katowice.wios.gov.pl/monitoring/informacje/stan2011/rzeki2011.pdf>)

## Zobacz też

Dorzecze Wisły

Górnośląskie Pojezierze Antropogeniczne

Pszczynka

Wody powierzchniowe

Wody podziemne

Źródło „[http://ibrbs.pl/mediawiki/index.php?title=Zbiornik\\_Łąka&oldid=9998](http://ibrbs.pl/mediawiki/index.php?title=Zbiornik_Łąka&oldid=9998)”

Kategorie: [Geografia](#) | [Indeks haseł – alfabetyczny](#) | [Tom 7 \(2020\)](#)

---

- Tę stronę ostatnio zmodyfikowano o 09:19, 26 sty 2021.
- Treść udostępniana na licencji Creative Commons – za uznaniem autora, bez użycia komercyjnego, na tych samych zasadach, jeśli nie podano inaczej.