

Elżbieta PIETRZYK-SOKULSKA\*

***Zbiorniki wodne w województwie małopolskim  
jako istotny element jakości środowiska  
Cz. 2. Charakterystyka wybranych, antropogenicznych  
zbiorników wodnych województwa małopolskiego***

Streszczenie: W pracy przedstawiono charakterystykę zbiorników wodnych, powstałych w wyrobiskach po eksploatacji kruszyw i piasku oraz utworów węglanowych. Zbiorniki te zlokalizowane są w obrębie powiatu krakowskiego i chrzanowskiego. Różnią się między sobą rozmiarami, głębokością, czasem powstania, a także charakterem otoczenia. Jedne zlokalizowane są w obrębie terenów przemysłowych o silnej – zwłaszcza w latach siedemdziesiątych XX w. – presji z ich strony, a inne w terenach o dużych walorach środowiska. Jedne i drugie – aktualnie otoczone są terenami zielonymi, o znacznej bioróżnorodności, co świadczy o samoodnawianiu się utraconych w wyniku eksploatacji i innej działalności gospodarczej walorów środowiska. Aktualnie problemem jest utrzymanie tych walorów i umiejętne ich wykorzystanie dla celów rekreacyjnych.

Słowa kluczowe: zbiorniki po eksploatacji kopalin, charakterystyka otoczenia, zagospodarowanie

***Water reservoirs in Małopolska district as an import  
and element of environment quality  
Part 2. Characteristics of selected anthropogenic water reservoirs  
in Małopolska region***

Abstract: The paper presents the characteristics of water, arose in the excavation of aggregates, sand and limestone after the exploitation. These reservoirs are located in the region of Krakow and Chrzanow. They are differ in size, depth, existence time, and nature of the environment. Some of them are located within industrial areas, with strong, especially in the 70s of Twentieth century, pressures on their part, and others in areas with high environmental values. Both are currently surrounded by green areas, with significant biodiversity, which testifies

---

\* Dr hab. inż., prof. nadzw., Pracownia Badań Strategicznych, Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN, Kraków; e-mail: eps@min-pan.krakow.pl

about self-renewal of the lost environmental values as a result of exploitation and other economic activities. Current problem is to maintain these values and skillful use them to recreational purposes.

Key words: post-mining reservoirs; environment characterization; management

## **Wprowadzenie**

W podregionie krakowskim jest wiele zbiorników wodnych powstałych w dawnych wyrobiskach eksploatujących m.in. żwiry i piaski, a także utwory węglanowe. Związane jest to z różnorodnością budowy geologicznej omawianego obszaru. Powstałe zbiorniki (rys. 1) mają różne rozmiary, od bardzo niewielkich (np. Staw Płaszowski), płytkich oczek wodnych po większe zalewy o znacznej głębokości (np. Przylasek Rusiecki, Bagry, Zakrzówek).



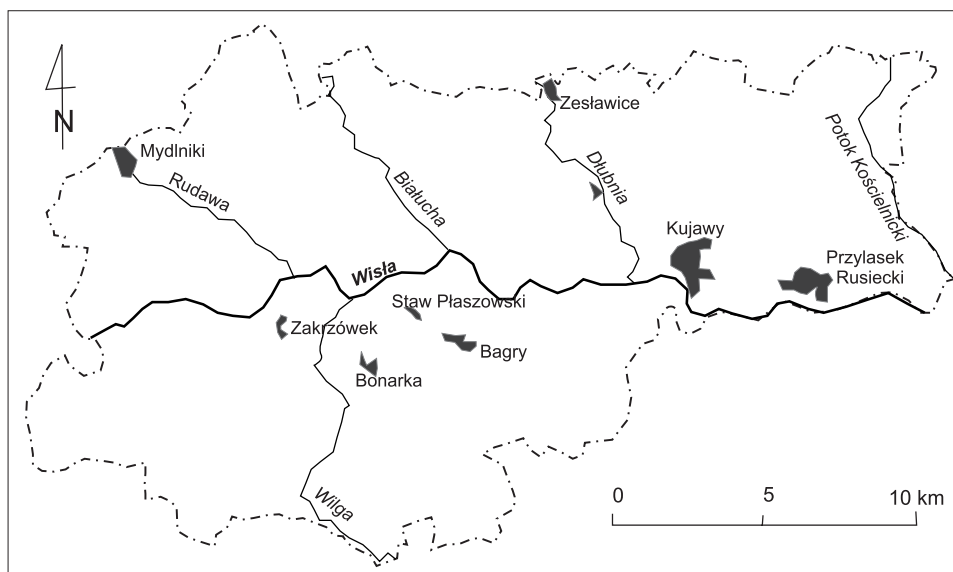
Rys. 1. Antropogeniczne zbiorniki wodne

Fig. 1. Anthropogenic reservoirs

W realizacji projektu *Sigma for Water* skupiono się tylko na tych większych, mających istotne znaczenie nie tylko dla estetyki i urozmaicenia krajobrazu, ale przede wszystkim dla zachowania zasobów wodnych i ich jakości, a tym samym utrzymaniu równowagi w ekosystemach wodnych i z nimi związanych. Niektóre ze zbiorników, mimo iż początkowo zlokalizowane były na terenach przemysłowych, gdzie presja ze strony zakładów była znaczna (np. Przylasek Rusiecki, Bagry, Balaton) zachowały walory przyrodnicze i odpowiednią jakość wód. Pozwoliło to wykorzystać je dla lokalnych celów rekreacyjnych, jako kąpieliska (lub miejsca do kąpieli), a także tereny wędkarskie.

## 1. Wybrane zbiorniki poeksploatacyjne

W powiecie krakowskim, a także w samym mieście Krakowie zlokalizowanych jest kilka większych zbiorników wodnych, które są śladami po dawnej eksploatacji kruszyw i utworów węglanowych. W obrębie miasta znajdują się dwa zbiorniki po eksploatacji kruszyw i piasku (Przylasek Rusiecki i Bagry) oraz jeden zbiornik po eksploatacji wapieni jurajskich (Zakrzówek). Natomiast poza jego obrębem jest duży zalew po eksploatacji kruszyw i piasku w Kryspinowie oraz niewielki akwen w dawnym wyrobisku wapieni jurajskich w Zabierzowie (rys. 2).

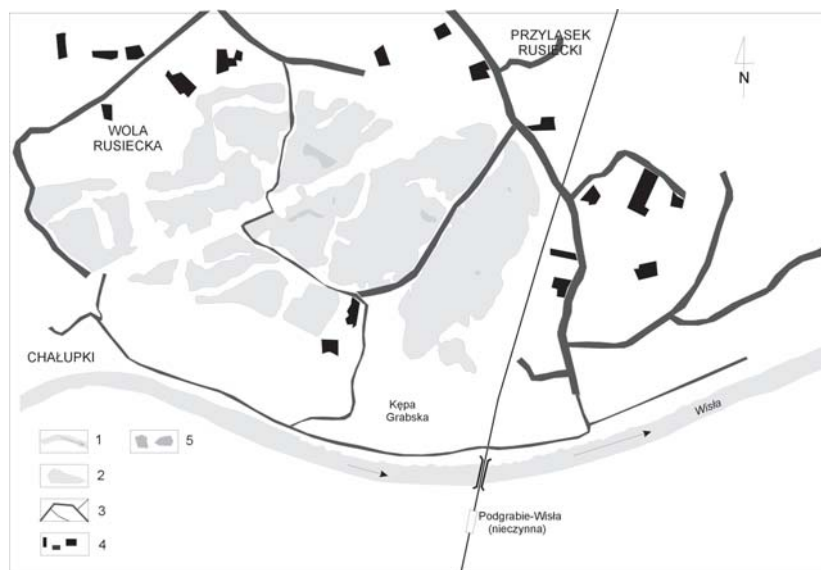


Rys. 2. Zbiorniki wodne w wyrobiskach pogórnicych Krakowa

Fig. 2. Water reservoirs in post-mining quarries of Kraków

### 1.1. Charakterystyka zbiorników po eksploatacji kruszyw i piasku w obszarze miejskim Krakowa

Zbiorniki wodne Przylasek Rusiecki to dawne wyrobiska górnicze (odkrywkowe) zlokalizowane w starorzeczu Wisły, w których wydobywano żwiry dla potrzeb budującego się Kombinatoru Metalurgicznego w Nowej Hucie. Po zakończeniu wydobywania samodzielnie wypełniły się wodą, zajmując powierzchnię 86,7 ha. W trakcie działania kombinatu znajdowały się one pod wpływem jego uciążliwego oddziaływania. Aktualnie, po zaprzestaniu funkcjonowania wielu działów kombinatu zbiorniki znalazły się poza jego strefą ochronną, a więc presja negatywnego działania zmalała. Zbiorniki znajdują się w bezpośrednim otoczeniu nieuprawianych użytków rolnych i łąk, a także oddalonych od ich brzegów terenów z budownictwem jednorodzinny (rys. 3).



Rys. 3. Szkic lokalizacyjny zbiorników Przylasek Rusiecki

1 – rzeka Wisła; 2 – zbiorniki wodne; 3 – drogi dojazdowe; 4 – zabudowania; 5 – wysepki

Fig. 3. Localization scheme of Przylasek Rusiecki reservoirs

1 – Wisła river; 2 – water reservoirs; 3 – access roads; 4 – buildings; 5 – holms

Większa część zbiorników należy do Polskiego Związku Wędkarskiego, który ma tu swoje łowiska (fot. 1). W związku z powyższym, ze względu na konieczność utrzymania odpowiedniej jakości wody, kąpiel w nich jest zabroniona (fot. 2). Ponadto są także fragmenty zalewu będące własnością prywatną, gdzie wszelka działalność na ich terenie jest zabroniona (fot. 3).



Fot. 1. Łowisko koła wędkarskiego

Phot. 1. Fishing ground of fishermans circle



Fot. 2. Zakaz kąpieli

Phot. 2. Bathing ban



Fot. 3. Prywatne zbiorniki wodne

Phot. 3. Private water reservoirs



Fot. 4. Brzegi z roślinnością szuwarową

Phot. 4. Aqueous vegetation on shores

Zbiorniki są między sobą oddzielone goblami, a ich linia brzegowa jest znacznie urozmaicona i zarośnięta roślinnością (fot. 4), doskonałym siedliskiem dla ptactwa (fot. 5) i drobnych zwierząt.

Same zbiorniki charakteryzuje czysta woda (fot. 6), w której żyją liczne gatunki ryb. W związku z tym powstałe zbiorniki są malowniczym elementem krajobrazu Nowej Huty i miejscem chętnie odwiedzanym przez jej mieszkańców.

Rozległe, piaszczyste (fot. 7) lub trawiaste plaże (fot. 8) i czysta woda stwarzają dogodne warunki do kąpieli i wypoczynku, a także wędkowania (fot. 9).

Aktualnie istnieje tu jedno miejsce wydzielone i strzeżone, przeznaczone do kąpieli (fot. 10), z piaszczysto-trawiastą plażą, sanitariatami oraz placem zabaw dla dzieci (fot. 11). Problemem jest zaśmiecanie otoczenia zbiorników (fot. 12), zwłaszcza w okresie kąpielowym, co może doprowadzić do pogorszenia jakości wody i negatywnych zmian w bezpośrednim otoczeniu.

Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego (z dn. 25.11. 2003 r.) daje możliwość stworzenia tu terenów dla różnych form rekreacji i sportów z odpowiednim zapleczem



Fot. 5. Ptactwo wodne na zbiornikach Przylasek Rusiecki

Phot. 5. Water fowl in the Przylasek Rusiecki reservoirs





Fot. 6. Przejrzysta woda w zbiornikach Przylasku Rusieckiego

Phot. 6. Transparent water in the Przylasek Rusiecki reservoirs



Fot. 7. Piaszczyste plaże zalewu Przylasek Rusiecki

Phot. 7. Sandy beaches of the Przylasek Rusiecki reservoir



Fot. 8. Trawiaste plaże zalewu Przylasek Rusiecki

Phot. 8. Grassy beach of the Przylasek Rusiecki reservoir



Fot. 9. Wędkowanie

Phot. 9. Fishing



Fot. 10. Kąpielisko

Phot. 10. Watering-place



Fot. 11. Plac zabaw dla dzieci

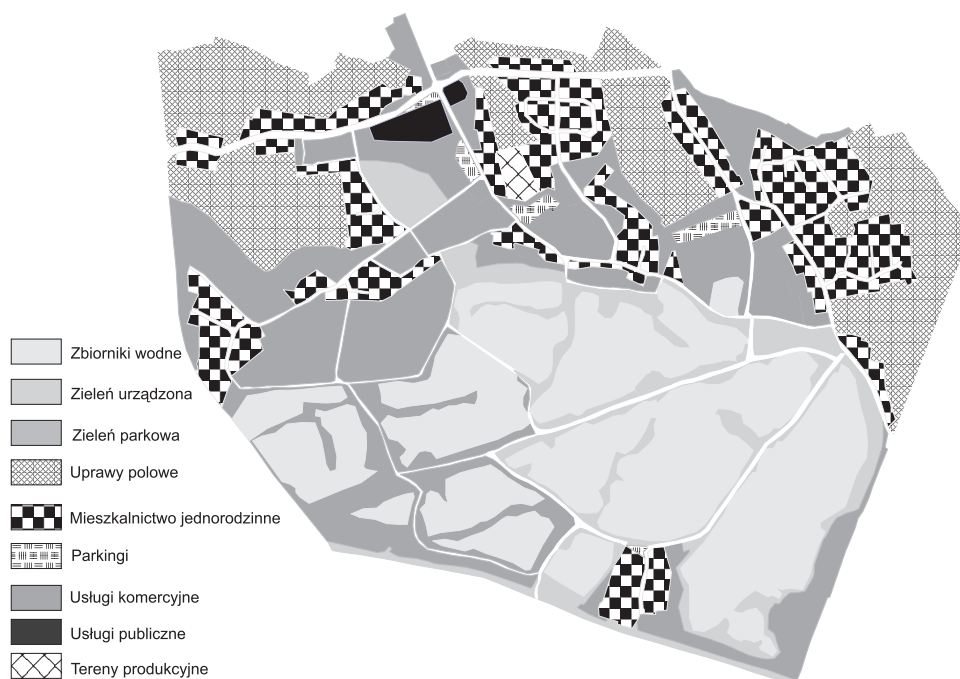
Phot. 11. Children's playground



Fot. 12. Zaśmiecanie brzegów zalewu

Phot. 12. Littering of reservoir shores

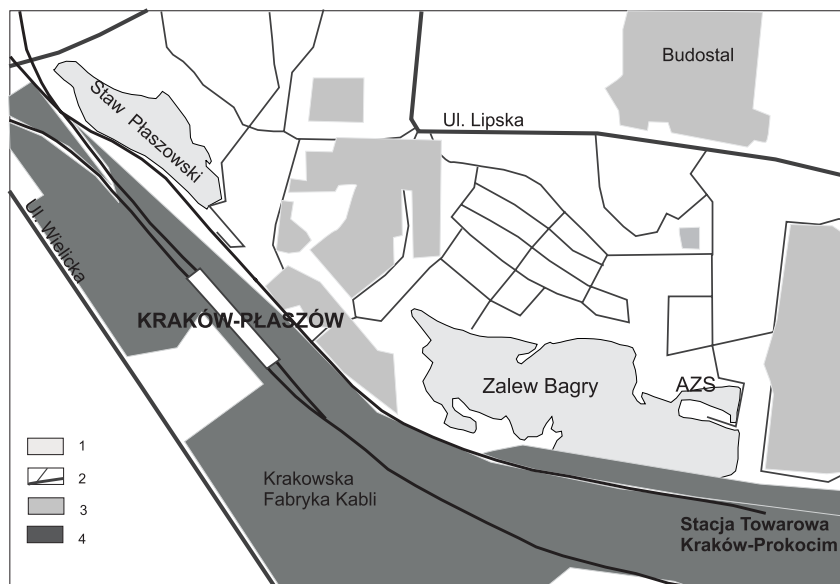
i dostępnością. Wydziela on miejsca do kąpielisk, wędkowania, ale także strefy ochronne dla występujących tu gatunków roślin i zwierząt. Toczą się także rozmowy nad większymi zmianami na tym terenie, tzn. stworzeniem tu dużego ośrodka żeglarskiego (rys. 4). W tym celu należałoby połączyć istniejące zbiorniki w jeden, aby powiększyć powierzchnię dla żeglowania.



Rys. 4. Planowany stan zagospodarowania terenów wokół zbiorników (na podstawie MPZP 2003 r.) uproszczone

Fig. 4. Planned management of Przylasek Rusiecki water reservoir (on the basis of MPZP 2003) simplified by the author

Zalew Bagry należy do jednego z większych zbiorników zlokalizowanych w obrębie miasta Krakowa, w dzielnicy przemysłowej Płaszów (rys. 5).



Rys. 5. Szkic lokalizacyjny zalewu Bagry

1 – zbiorniki wodne; 2 – ulice; 3 – zabudowa mieszkaniowa; 4 – zabudowa przemysłowa

Fig. 5. Localization scheme of Bagry reservoir

1 – water reservoir; 2 – streets; 3 – residential housing; 4 – industrial development

Powstał w miejscu wydobycia kruszywa (żwiru) dla potrzeb rozwijającego się przed II wojną światową węzła kolejowego w Płaszowie. W czasie wojny eksploatację prowadzono we wschodniej części obecnego zalewu, odpompowując wodę z dna wyrobiska. Po zakończeniu eksploatacji i zaprzestaniu pompowania w wyrobiskach pojawiła się woda, wypełniając je. Na dnie pozostały tory kolejki wąskotorowej z wagonikami, a także inny sprzęt mechaniczny używanym do prowadzenia prac wydobywczych. Obecny zalew zajmuje powierzchnię 29,27 ha, a jego głębokość jest różna, gdyż nie prowadzono po zakończeniu eksploatacji kruszywa żadnych prac niwelacyjnych dna. Od strony południowej zalew przylega do linii kolejowej z Krakowa do Medyki i dalej na wschód (fot. 13).

Nazwa *Bagry* to spolszczone słowo niemieckie *Baggersee*, którego używano na Śląsku i w dawnej Galicji do określenia sztucznych zbiorników wodnych utworzonych w nieczynnych wyrobiskach odkrywkowych po wydobyciu żwirów lub piasków i glin.

Aktualnie w wyniku sukcesji naturalnej, brzegi zalewu porasta szuwar trzcinowy i pałkowy (fot. 14), w którym znalazły dogodne warunki do rozwoju i lęgu liczne ptaki wodne. Wokół zalewu są tereny budownictwa mieszkalnego oraz przemysłowe (rys. 4). Brzeg jest nieregularny, porośnięty trawą, a tylko gdzieniegdzie są pojedyncze drzewa lub kępy krzaków. Od strony północnej, na cyplu, znajduje się przystań (fot. 15), działki z ogródkami (fot. 16) oraz krótki ciąg spacerowy (w stronę ulicy Bagrowej). W niewielkiej odległości





Fot. 13. Trakcja kolejowa w południowej części zalewu

Phot. 13. Traction of train in the southern part of reservoir



Fot. 14. Zarośnięte brzegi zalewu

Phot. 14. Overgrown reservoir shores



Fot. 15. Przystań

Phot. 15. Sailing harbour



Fot. 16. Działki z ogródkami

Phot. 16. Garden plot



Fot. 17. Pomost nad torami

Phot. 17. Foot-bridge over tracks



Fot. 18. Wzgórze wawelskie znad zalewu

Phot. 18. Wawel hill seen from the reservoir



Fot. 19. Przystań i ośrodek AZS  
 Phot. 19. Sailing harbour and AZS Center



Fot. 20. Tablica PZW okręgu krakowskiego  
 Phot. 20. Notice-board of Kraków regional Polish Fishing Union

zlokalizowane są bloki mieszkalne. Od strony wschodniej, w odległości 100 m znajdują się tereny magazynowe.

Z pomostu nad torami (fot. 17) roztacza się natomiast widok na wzgórze wawelskie (fot. 18). W zatoczce od strony wschodniej jest nowoczesna przystań AZS (fot. 19).

Zalew został także zarybiony i w związku z tym udostępniony wędkarzom, członkom Polskiego Związku Wędkarskiego, którzy chętnie tutaj wędkują (fot. 20).

Ponadto na obszarze zalewu działa strzeżone w sezonie kąpielowym kąpielisko i jedna z nowocześniejszych przystani jachtowych w Polsce, a także wypożyczalnia sprzętu do pływania. Sporty wodne, a zwłaszcza żeglarstwo cieszy się tutaj popularnością, o czym świadczą liczne imprezy i konkursy. Poza obrębem kąpieliska istnieją także przybrzeżne plaże niestrzeżone. Trzeba jednak pamiętać, że dno zalewu nie zostało nigdy profesjonalnie przygotowane do celów kąpielowych i jest w nim wiele miejsc niebezpiecznych. Czystość wody jest regularnie kontrolowana przez Sanepid pod kątem przydatności do kąpieli, a wyniki tej kontroli ogłaszane są w prasie przed rozpoczęciem sezonu kąpielowego. Ponieważ kąpielisko na zalewie jest nieodpłatne, brak jest odpowiedzialnego za utrzymanie czystości w jego obrębie, co przejawia się dużym zaśmieceniem, zwłaszcza po okresie letnim, gdy z możliwości kąpieli korzysta tak wielu chętnych.

Inną uciążliwość jest hałas spowodowany bliskością trakcji kolejowej.

Zalew Bagry wraz z przyległymi terenami zielonymi w Studium Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa został włączony do tzw. *strefy kształtowania systemu przyrodniczego miasta, systemu zieleni i parków rzecznych*. Jednocześnie w Miejscowym Planie Zagospodarowania Przestrzennego (z dn. 14.11.2006 r.) zapisano, iż niezbędna jest ochrona walorów przyrodniczych zalewu i jego otoczenia. Jest to możliwe do realizacji poprzez ukształtowanie zwartej i ciągłej systemu zieleni w celu rekreacyjnego wykorzystania zalewu. Ochrona walorów przyrodniczych dotyczy przede wszystkim południowo-zachodniej części zalewu, a więc miejsc cennych przyrodniczo, zamieszkałych przez ptactwo wodne oraz występowania tarlisk ryb. Tereny te mogą być wykorzystywane przez wędkarzy.

## 1.2. Charakterystyka zbiorników po eksploatacji kruszyw i piasku w powiecie krakowskim

Zalew Kryspinów obejmuje dwa zbiorniki, które powstały w wyniku wypełnienia się wodą dawnych wyrobisk po eksploatacji piasku i żwiru. Zlokalizowane są one 12 km na zachód od centrum Krakowa, w gminie Liszki (rys. 6).

Zbiornik I, położony po północnej stronie drogi Kryspinów–Cholerzyn, jest większy (35,4 ha), ale płytszy (do 9 m). Został on wcześniej niż II udostępniony w celach rekreacyjnych mieszkańcom okolicy i Krakowa. Wokół niego jest wiele miejsc do plażowania. Są ogrodzone parkanem, a wstęp jest odpłatny, podobnie jak wygospodarowane wzdłuż drogi Kryspinów–Cholerzyn parkingi. Natomiast od strony wschodniej znajduje się przystań, strzeżona plaża (fot. 21) z infrastrukturą paraturystyczną (m.in. zjeżdżalnią fot. 22, sanitariatami, restauracją i miejscami do parkowania). Po stronie południowej, przy drodze do Cholerzyna są tylko piaszczysto-trawiaste miejsca do plażowania (fot. 23). Stronę północną zalewu I charakteryzuje wyższy brzeg, porośnięty trawą, niekiedy zakrzaczony, który udostępniony jest nieodpłatnie. Poza skarpią jest droga polna oraz nieuprawiane grunty orne. Wzdłuż drogi Kryspinów–Cholerzyn są pojedyncze zabudowania mieszkalne i gospodarcze. Na zachodnim końcu zbiornika I jest droga bita, doprowadzająca do „dzikiej plaży” oraz pól. Przy niej, prawie nad brzegiem zalewu I znajduje się „dzikie wysypisko śmieci” (fot. 24), które zagraża czystości wód w zalewie.



Rys. 6. Położenie zalewu Kryspinów

1 – zbiorniki; 2 – plaża; 3 – tereny zielone; 4 – las; 5 – drogi; 6 – zabudowa

Fig. 6. Localization of the Kryspinów reservoir

1 – reservoirs; 2 – beach; 3 – green areas; 4 – forest; 5 – roads; 6 – buildings



Fot. 21. Strzeżona plaża  
Phot. 21. Guarded beach



Fot. 22. Zjeżdżalnia  
Phot. 22. Slide



Fot. 23. Widok na zalew  
Phot. 23. Reservoir-view



Fot. 24. „Dzikiem” wysypisko śmieci w zachodniej części zalewu w Kryspinowie  
Phot. 24. Uncontrolled dump in western part of Kryspinów reservoir





Fot. 25. Zbiornik południowy w Kryspinowie

Phot. 25. Southern reservoir in Kryspinów

Usytuowanie zbiornika w obrębie dawnych użytków rolnych, a więc na otwartym terenie, stwarza dobre warunki do uprawiania żeglarstwa i serfowania na deskach, gdyż często wieje tu silny wiatr. Natomiast mały zagajnik sosnowy od strony drogi Kryspinów–Balice stanowi naturalny ekran chroniący przystań i główną plażę od hałasu dochodzącego z drogi. Zbiornikiem opiekuje się Spółka „Nad Zalewem” z o.o.

Drugi, mniejszy, ale o większej głębokości zbiornik (do 20 m) zlokalizowany jest po południowej stronie drogi Kryspinów–Cholerzyn (fot. 25). Eksploatacja została w nim zakończona później i w związku z tym później zaczął pełnić rolę kąpieliska. Wody zbiornika są przejrzyste do głębokości 16 m, a potem ich przejrzystość maleje, w związku z tym nie stanowi on większej atrakcji dla miłośników nurkowania.

Spółka zarządzająca zbiornikami (organizator) planuje dalszą rozbudowę zaplecza paraturystycznego. W pierwszej kolejności ma być wybudowany hotel na 90 miejsc noclegowych, restauracja oraz domki kempingowe dla 45 osób. W niedalekiej przyszłości ma powstać duży hotel typu SPA dla 200 osób. Ma to swoje uzasadnienie, gdyż jest to najpopularniejszy i najchętniej odwiedzany przez mieszkańców Krakowa i turystów obiekt, tym bardziej, że towarzyszy mu wiele imprez kulturalnych i sportowych. Ponadto zalew



Fot. 26. Klasztor na Bielanych widziany z nad zalewu Kryspinów

Phot. 26. Bielany monastery seen from the Kryspinów reservoir

znajduje się w ciekawym otoczeniu, gdyż właśnie w Kryspinowie archeolodzy odkryli największą w województwie nekropolię kultury przeworskiej, a ponadto w pobliżu jest jedna z większych jaskiń Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej tzw. Kryspinowska, klasztor na Bielanach (fot. 26) wraz z Laskiem Wolskim i jego atrakcjami (m.in. ZOO) oraz Obserwatorium Astronomiczne UJ.

W obydwu zbiornikach jakość wody jest systematycznie badana przez Sanepid, a wyniki ogłaszane, zwłaszcza przed sezonem kąpielowym, w lokalnej prasie i radio.

## **2. Zbiorniki wodne w wyrobiskach po eksploatacji wapieni**

W obrębie miasta Krakowa przemysł wydobywczy wapieni jurajskich rozwijał się od średniowiecza, ale przede wszystkim w obecnej dzielnicy Podgórze. Po tej działalności pozostało wiele opuszczonych wyrobisk, które zostały w różny sposób zagospodarowane, ale w żadnym z nich nie powstały zbiorniki wodne. Dopiero w wyrobisku, znajdującym się w południowo-zachodniej części Krakowa, na tzw. zrębie Zakrzówka pozostało wyrobisko, działające od okresu międzywojennego do lat pięćdziesiątych XX w., w którym po zakończeniu eksploatacji utworzył się zbiornik wodny Zakrzówek. Podobny, ale znacznie mniejszych rozmiarów zbiornik powstał w nieczynnym kamieniołomie w Zabierzowie, a więc obszarze powiatu krakowskiego.

### *2.1. W obrębie miasta i powiatu krakowskiego*

Zalew Zakrzówek powstał na obszarze dawnego kamieniołomu, w którym prowadzono eksploatację wapieni jurajskich dla Zakładów Sodowych „Solvay”. W latach pięćdziesiątych XX w., gdy zakład zlikwidowano i zaprzestano odpompowywania wód, opuszczone wyrobisko zaczęło napełniać się wodą (rys. 7), aż do momentu ustabilizowania równowagi w systemie wodnym.

W ten sposób, prawie w centrum miasta Krakowa, na zachód od jego starej części i około 1,5 km od Wzgórza wawelskiego powstał jeden z najbardziej malowniczych zbiorników wodnych. Jego głębokość to 37 m wody o wysokiej przejrzystości, ponad taflą której są 30 m wysokości, jasnokremowe ściany wapienne (rys. 8).

Wokół zbiornika z trzech stron są łąki, niekiedy z kępami krzewów (m.in. tarniny i głogu), natomiast od północnego zachodu las liściasty, a od północy stare wyrobiska „Skałki Twardowskiego”. Po zakończeniu eksploatacji wyrobisko nie podlegało rekultywacji technicznej, lecz zostało bezpośrednio wypełnione wodą. Stąd jego dno nie jest równe, co ma wpływ na nagłe zmiany głębokości, a także obecność infrastruktury technicznej niezbędnej przy eksploatacji, która dla kąpiących się może stanowić zagrożenie. Z drugiej strony dla rozwijającej się tu sekcji nurkowania infrastruktura ta stanowi element atrakcji. Jednocześnie zalanie drzew oraz zarośniętych krzewami i roślinnością zielną starych części wyrobiska zaowocowało szybkim rozwojem w ich obrębie podwodnego życia. Atutem są także kawerny i nisze krasowe, które stanowią doskonałe miejsce do penetracji. W związku z tym zbiornikiem zainteresowały się osoby nurkujące i na jednym z cypli stworzono miejsce dogodne do uprawiania tego sportu (fot. 27), którym opiekuje się



Rys. 7. Tworzenie się zbiornika w nieczynnym wyrobisku wapieni 1993 r. [www.kraken.pl] uzupełnione przez autorkę

Fig. 7. Forming of the reservoir in closed limestone quarry 1993 [www.kraken.pl] supplemented by the author



Rys. 8. Zalew Zakrzówek z lotu ptaka [http://krakow.gazeta.pl] uzupełnione przez autorkę

Fig. 8. Zakrzówek reservoir – bird's-eye view [http://krakow.gazeta.pl] supplemented by the author



Fot. 27. Baza do nurkowania

Phot. 27. Diving center



Fot. 28. Nurkowanie zimą

Phot. 28. Winter diving



Fot. 29. Zatopione obiekty na dnie zalewu [www.kraken.pl]

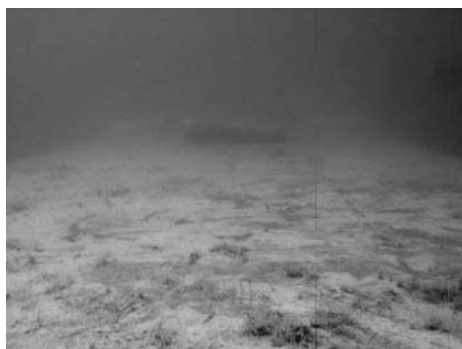
Phot. 29. Sunken objects in reservoir bottom [www.kraken.pl]





Centrum Nurkowe Kraken (pięciogwiazdkowe Centrum PADI – *Professional Association of Diving Instructors*). Jak z tego wynika, prowadzenie prac rekultywacyjnych po zakończeniu eksploatacji lub ich brak może być zjawiskiem tak pozytywnym, jak i negatywnym. Zależy to od przyszłego przeznaczenia zbiornika do wykorzystania.

Cieszy się on dużą popularnością, nie tylko w sezonie letnim, ale także zimą (fot. 28) oraz nocą. Pod wodą sprawne poruszanie i odnajdywanie specjalnie w tym celu zatopionych obiektów ułatwia założone oporęczowanie. Obiektami zatopionymi są m.in.: autobus z kesonem, wrak Fiata i Nyski, wiata, wraki żaglówek, komputer, dwie platformy szkoleniowe itp. (fot. 29). W związku z tym jest to doskonałe miejsce do prowadzenia różnych kursów i szkoleń dla entuzjastów nurkowania z całego kraju, a nawet z zagranicy. W 2005 roku umieszczono na głębokości prawie 7,5 m dwa olbrzymie lustra w celu obserwacji, kontrolowania i korygowania poruszania się pod wodą nurkujących. Zbiornik jest też doskonałym, naturalnym laboratorium przyrodniczym, gdyż można tutaj od samego początku śledzić na bieżąco szybkość zachodzenia naturalnej sukcesji i pojawiania się kolejnych gatunków flory i fauny, niekiedy rzadkich lub będących pod ochroną, typowych dla tego typu ekosystemów wodnych (fot. 30) i z nimi związanych. Obserwacjom, nawet z brzegów



Fot. 30. Podwodna bioróżnorodność zalewu [www.kraken.pl]

Phot. 30. Underwater biodiversity of the reservoir [www.kraken.pl]

zbiornika, podwodnego życia sprzyja duża przejrzystość wody, sięgająca kilkunastu metrów (fot. 31).

Ze względu na malowniczość, a także pewną aurę tajemniczości miejsce to upodobał sobie filmowcy krajowi i zagraniczni, kręcąc tu różne filmy fabularne i seriale (Oczy anioła, Majka). Ponadto miejsce jest na tyle urokliwe, że pod wodą odbył się także ślub jednej pary nurków. Oprócz mieszkańców i coraz liczniejszych grup turystów krajowych i zagranicznych, miejsce to upodobały sobie także ptaki łowne oraz wodne (fot. 32), tym bardziej, że na płytszych częściach zbiornika (od strony południowej) pojawia się roślinność szuwarowa, a na ścianach skalnych drzewa, pochodzące z naturalnej sukcesji (tzw. samosiejki fot. 33).

W sąsiednim starym kamieniołomie, znanym jako Skalki Twardowskiego, ściany o znacznej wysokości stanowią doskonałe miejsce do uprawiania wspinaczki skałkowej oraz biwakowania na jego spągu, który w wyniku sukcesji pokrył się trawą i roślinnością zielną. Natomiast niższe ściany, od strony północnej, porośnięte krzewami głogu, tarniny itp. stanowią naturalny ekran głuszący hałas z pobliskiego osiedla domów jednorodzinnych. W części zachodniej, zalesionej, są alejki spacerowe oraz trasy rowerowe. Na wzniesionej części, tuż nad korytem rzeki Wisły, jest dawny fort ziemny, będący jednym z elementów poaustriackich umocnień wojskowych końca XIX w. Znad fortu, a także Skalek Twardowskiego, roztacza się widok na płynącą w dole Wisłę, a na przeciwległym wzgórzu



Fot. 31. Przejrzystość wód zbiornika „Zakrzówek” na różnych głębokościach

Phot. 31. Water transparency of the Zakrzówek reservoir on various depths

Kopiec Kościuszki. Patrząc ze Skalek na wschód i południowy wschód podziwiać można całą panoramę Starego Krakowa (fot. 34), wraz z Podgórzem, a w kierunku południowym, w czasie dobrej widoczności, panoramę Beskidów i najwyższe szczyty Tatr.

Problemem zbiornika Zakrzówek jest brak właściciela, który czuwałby nad bezpieczeństwem spacerujących wokół niego mieszkańców i coraz większej liczby turystów (wysokie do 30 m, pionowe ściany skalne, mimo iż zabezpieczone ogrodzeniem z siatki bywają niszczone), a także utrzymaniem czystości. Tylko baza dla nurków (część starej drogi dojazdowej) i południowa część zbiornika (1,5 m półka skalna, prawie nad taflą zbiornika), stanowią w miarę bezpieczne miejsce do spacerów i uprawiania nurkowania. Brak jest miejsc do plażowania. Bezpieczny dostęp do zbiornika wraz z miejscem do kąpieli jest tylko od strony wschodniej (przy dawnej drodze dojazdowej), gdzie mają swój teren członkowie krakowskiego koła „Morsów”. Znaczna głębokość zbiornika, a także brak bezpiecznych miejsc do plażowania są przyczyną zakazu kąpieli, mimo iż stan jakości wody oceniany jest jako pozytywny [wsse.krakow.pl]. Ponadto, brak organizatora kąpieliska lub miejsca przeznaczonego do kąpieli sprawia, iż w okresie letnim (zwłaszcza) nad brzegami zbiornika



Fot. 32. Ptactwo wodne

Phot. 32. Water fowl



Fot. 33. Naturalna sukcesja

Phot. 33. Natural plants succession



Fot. 34. Stara część Krakowa widziana znad zbiornika Zakrzówek (po prawej) tzw. Skalki Twardowskiego – cel wspinaczki skałkowej

Phot. 34. Old Town seen from the Zakrzówek reservoir (on the right), The Twardowski Rocks – rock climbing



pozostawiane są śmieci (fot. 35), które spływają z deszczem do wody, zagrażając jej czystości i sprzyjając eutrofizacji. Klub nurków organizuje coroczne sprzątanie wód zbiornika i wylawia wtedy znaczne ilości różnego typu odpadów (fot. 36).

Odnosnie kierunku zagospodarowania zbiornika i jego otoczenia toczą się dyskusje mieszkańców i ekologów. Problem polega na prawie własności do zbiornika i otoczenia, które należy do gminy oraz portugalskiej firmy Gerium. Te dwa podmioty mają różne wizje zagospodarowania spornego obszaru, a brak aktualnego Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego i próby utworzenia tu ostoi Natura 2000 nie ułatwiają podjęcia racjonalnej i zadowalającej wszystkich decyzji.

Firma Gerium Polska Development planuje na terenie około 100 hektarów inwestycję parkowo-mieszkaniową, która ma objąć ogólnodostępny park z polem biwakowym, amfiteatrem, ściankami wspinaczkowymi i pływającymi basenami. Na urwistych skałach planuje się montowanie platformy widokowej, a same zbocza i tafla zalewu byłyby w czasie trwania specjalnych imprez iluminowane. Park ma okrążyć trzykilometrowa ścieżka spacerowa (fot. 37). Całe przedsięwzięcie Gerium ma kosztować około 350 mln euro.

Zbiornik Zabierzów to niewielki zbiornik wodny, który utworzył się w nieczynnym wyrobisku wapieni jurajskich w wyniku przywrócenia równowagi w systemach wodnych tego obszaru. Zbiornik zlokalizowany jest przy drodze głównej Kraków–Krzeszowice, 100 m od niej w kierunku południowym. Do zbiornika prowadzi bita droga wapienna. Okalające zbiornik ściany dawnego kamieniołomu wznoszą się pionowo na wysokość 5–15 m i są w większości, zwłaszcza od strony południowej, zarośnięte krzewami (fot. 38).

Zbiornik, z powodu czystej, miejscami dość głębokiej wody, jest odwiedzany w celach kąpielowych przez okoliczną młodzież (fot. 39), mimo iż w wykazie kąpielisk (lub miejsc przeznaczonych do kąpielii), sporządzanym przez odpowiedni organ samorządowy, nie jest uwzględniony. Nie spełnia on bowiem wymogów ani dla kąpielisk ani miejsc przeznaczonych do kąpielii (Ustawa prawo wodne z dn. 18.07.2001 r. zmieniona 4.03.2010 r. – Dz.U. z 2005 nr 239, poz. 2019 z późn. zm.), mimo iż posiada organizatora.

Jego malownicze położenie na skraju Zespołu Jurajskich Parków Krajobrazowych, w otoczeniu zieleni, a także duże walory budowy geologicznej występujących tu utworów



Fot. 35. Zaśmiecanie brzegów zalewu  
Phot. 35. Littering of reservoir shores



Fot. 36. Śmieci wylowione z zalewu  
[www.kraken.pl]  
Phot. 36. Litter collected from the reservoir  
[www.kraken.pl]



Fot. 37. Planowane obiekty w otoczeniu zalewu Zakrzówek [www.gazeta.com.pl]

Phot. 37. Objects planned in the Zakrzówek reservoir surrounding [www.gazeta.com.pl]

wapiennych ma wpływ na częste odwiedzanie go w celach rekreacyjnych i poznawczych. Znajdujące się powyżej zbiornika jeszcze jedno, suche, rozległe wyrobisko, także z ciekawymi formami budowy geologicznej było powodem wpisania całego kompleksu na Światową Listę Geostanowisk. W związku z tym, z końcem XX w. teren ten został oddany przez gminę w dzierżawę lobby artystycznemu Zabierzowa w celu utworzenia tu



Fot. 38. Zbiornik wodny w Zabierzowie [http://aquamaster.pl]

Phot. 38. Water reservoir in Zabierzów [http://aquamaster.pl]



Fot. 39. Zbiornik w kamieniołomie wapieni jurajskich Zabierzów

Phot. 39. Reservoir in Jurassic limestone quarry Zabierzów

Europejskiego Pleneru Artystycznego dla młodzieży. Powyżej zbiornika, na północ od drugiego wyrobiska postawiono hotel z restauracją (fot. 40), a zbiornik i suche wyrobisko planowano adaptować na cele rekreacyjno-kulturowe. W zbiorniku miały być podwieszane baseny, wyeksponowane ciekawe fragmenty budowy geologicznej w ścianach wyrobisk



Fot. 40. Restauracja „Grube Ryby”

Phot. 40. “Grube Ryby” restaurant



Fot. 41. Tablica informacyjna

Phot. 41. Information board

i zaopatrzone w odpowiednie tablice informacyjne (fot. 41). W obręb górnego wyrobiska miał być wkomponowany, kryty amfiteatr letni, dla mieszkańców okolicy i Krakowa, oddalonego o 15 km. Niestety, jak dotychczas nie udało się tych planów zrealizować, jakkolwiek teren ponad zbiornikiem (taras) zabudowywany jest domkami z drewna (al-tankami).

## 2.2. Zbiorniki wodne w obrębie powiatu chrzanowskiego

Zalew Balaton powstał w wyniku naturalnego wypełnienia się wodą dawnego kamieniołomu wapieni jurajskich. Jest to podobnie, jak powyżej opisany, niewielki zbiornik (3,1 ha), ale z krystalicznie czystą wodą i o znacznej głębokości (fot. 42). W sezonie letnim istnieje tu zorganizowane kąpielisko miejskie.



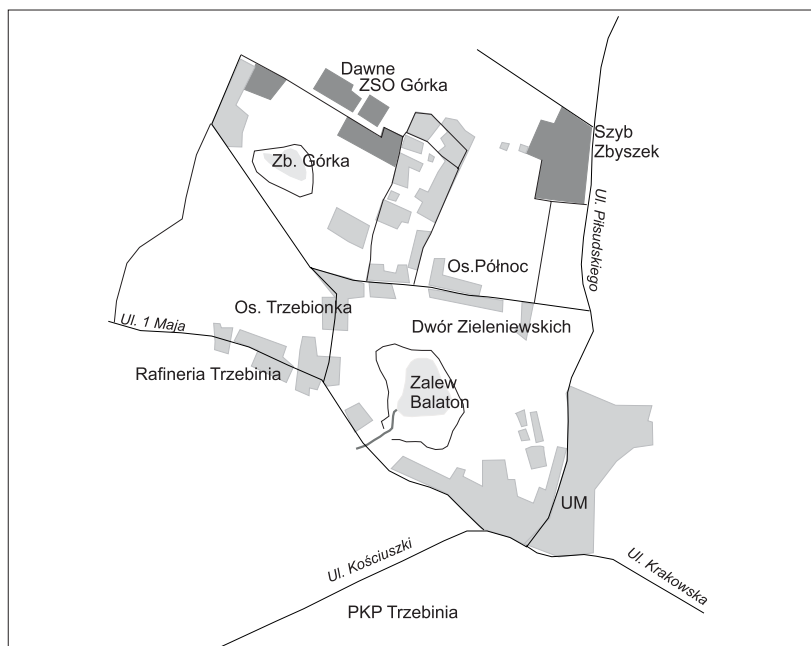
Fot. 42. Zalew Balaton – krystalicznie czysta woda

Phot. 42. Balaton reservoir – water cleanliness

Atutem zbiornika jest jego lokalizacja, prawie w centrum Trzebini, mieście o charakterze przemysłowym (rys. 9).

Właścicielem zbiornika jest lokalne Koło Wędkarskie, które ma tu swoje łowiska (fot. 42). Zbiornik z trzech stron okalają wysokie (do 20 m), kremowe ściany skalne o ciekawej budowie geologicznej i dużej ilości różnych szczątków organicznych.

Przejrzyste i głębokie wody, zasilane podwodnymi źródłami, przyciągają sympatyków i miłośników nurkowania. Atrakcją dla nich mogą być m.in. resztki torów kolejowych z fragmentarycznie zachowanymi wagonikami oraz wraki zatopionych jachtów. Od strony parkingu, który jest przed wejściem do dawnego wyrobiska, wykonano niewielki pomost ułatwiający nurkowanie, chociaż dostęp do tafli wodnej jest bardzo łatwy, ze względu na niski brzeg. Na terenie zbiornika działa baza nurkowa „Skarbnik”. Mimo, iż zbiornik i jego otoczenie wymaga jeszcze profesjonalnego zagospodarowania, to i tak cieszy się dużą popularnością wśród mieszkańców Trzebini i okolicy. Pozostawiona w zalewie infrastruktura techniczna stwarza także dogodne warunki do rozwoju ryb, w tym pstrągów. W związku z tym zalewem zainteresowane jest także miejscowe koło wędkarskie, które ma wydzieloną część zalewu.



Rys. 9a. Lokalizacja Zalewu Balaton i zbiornika Górka

Fig. 9a. Localization of Balaton and Górka reservoirs



Rys. 9b. Szkic hydrogeologiczny (Czop i in. 2002) zmienione przez autorkę

Fig. 9b. Hydrogeological scheme (Czop i in. 2002) changed by the author



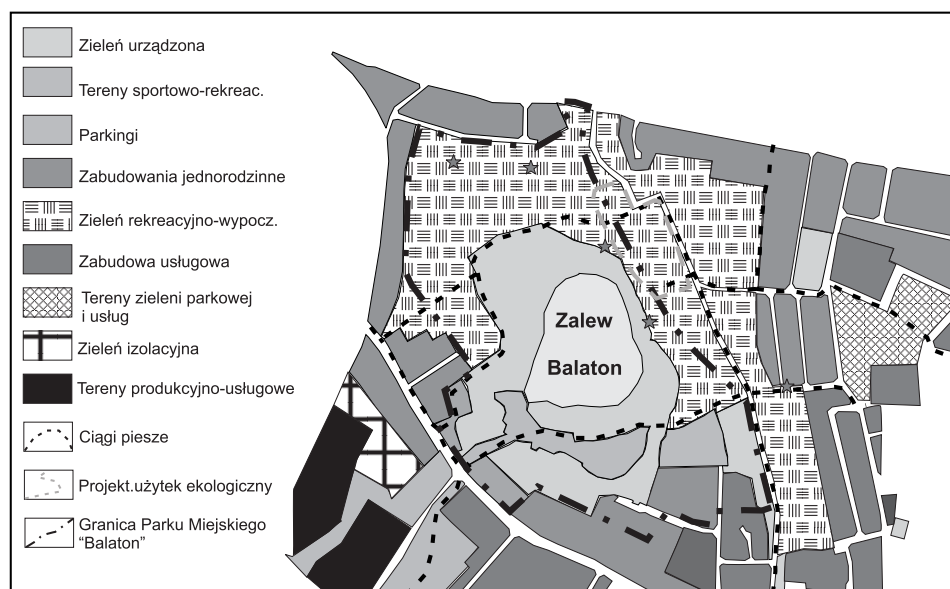
W chwili obecnej opracowywana jest architektoniczna koncepcja zagospodarowania otoczenia zalewu Balaton. W ramach Miejsowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego dla gminy Trzebinia otoczenie zalewu przeznaczone jest na cele rekreacyjno-wypoczynkowe (rys. 10).

Wyrobisko Górka zlokalizowane jest w szczytowej części wzgórza (pierwotna wysokość bezwzględna ponad 370 m n.p.m.), w której do 1973 r. prowadzono eksploatację wapieni i margli – surowców niezbędnych dla działającej obok cementowni (1913–1975).



Fot. 43. Ściany wapienne dawnego wyrobiska, okalające zalew Balaton

Phot. 43. Limestone walls of former quarry, surrounding the Balaton reservoir



Rys. 10. Fragment Miejsowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego z terenami otaczającymi Zalew Balaton (Miejsowy Plan... 2006) uproszczone przez autorke

Fig. 10. Part of the Local Spatial Management Plan of the Balaton reservoir (Local Spatial... 2006) simplified by the author

Wysokość ścian powstałego wyrobiska to kilkanaście do dwudziestu kilku metrów, powierzchnia całkowita 7,1 ha, przy czym obszar zajęty przez wyrobisko wraz z niezbędną infrastrukturą do prowadzenia wydobycia wapieni obejmował 9,7 ha. Wyrobisko znajduje się około 2 km od centrum Trzebini (rys. 9a), w sąsiedztwie nieczynnych już Zakładów Surowców Ogniotrwałych „Górka” S.A. (ZSO). Wyrobisko znajduje się w strefie uskokuwej Trzebinia-Będzin i w brzeżnej części Głównego Zbiornika Wód Podziemnych (GZWP 452 Chrzanów, Kleczkowski 1990). Bezpośrednie sąsiedztwo wyrobiska zbudowane jest z utworów węglanowych jury górnej, a po stronie południowej dolomitów triasu, które są okruszczone rudami cynku i ołowiu i z tego powodu były przedmiotem eksploatacji (rys. 9b). W spągu wyrobiska, w jego zachodniej części, było niewielkie źródło szczelinowe o wydajności prawie 60 dm<sup>3</sup>/min (Czop i in. 2002). Woda ze źródła gromadziła się na spągu wyrobiska, a jej nadmiar odbierała stara sztolnia transportowa, której wylot znajdował się poniżej w kamieniołomie miejskim w Trzebini, skąd kierowana była do rzeki Chechło.

W wyrobisku po zaprzestaniu wydobycia utworów węglanowych, od lat osiemdziesiątych XX w. składowano odpady tzw. *red mud*, właśnie z pobliskich ZSO „Górka”.



Fot. 44. Wykwity zasadowe na roślinach otaczających zbiornik Górka

Phot. 44. Flowers of alkali on flora surrounding Górka reservoir

Oprócz nich składowano także inne odpady przemysłowe, m.in. zużyte materiały ogniotrwałe, gruz z rozbieranych budynków oraz najprawdopodobniej osady z oczyszczalni ścieków (organiczne). Pod składowisko odpadów stałych zajęto obszar 4,7 ha wewnątrz wyrobiska. Zgodnie ze sprawozdaniem Krajowej Komisji ds. Ocen Oddziaływania na Środowisko (23.02.2005 r.) w zbiorniku Górka znajdowały się następujące odpady uciążliwe i niebezpieczne:

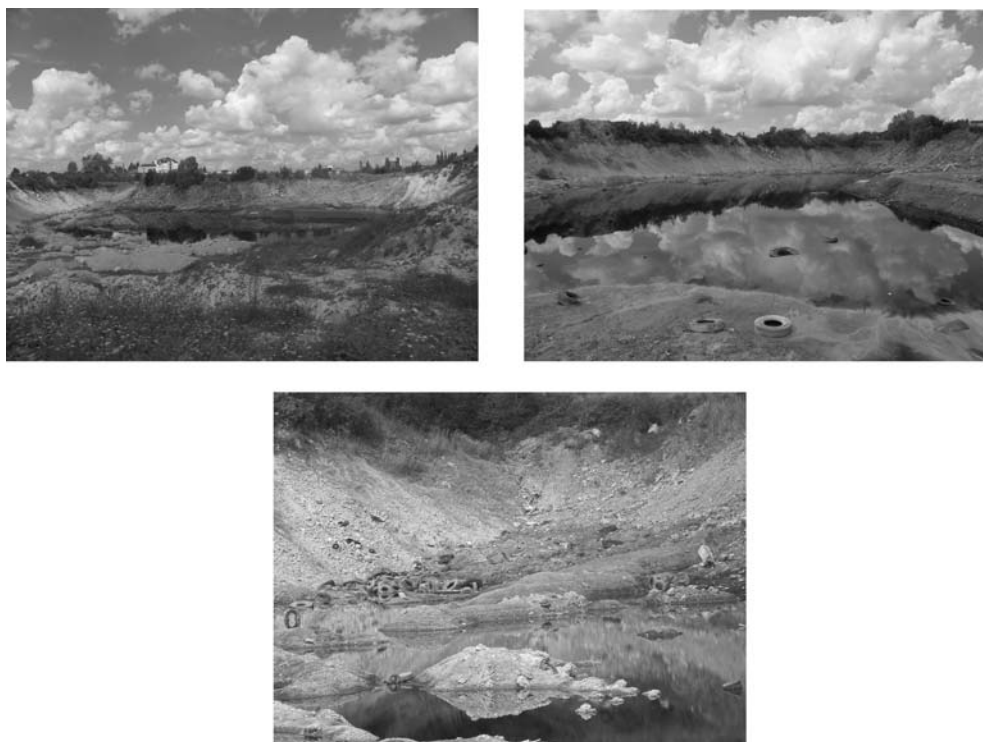
- stałe z produkcji tlenku glinu, w ilości około 600 tys. m<sup>3</sup>, które zgromadzone zostały w północno-zachodniej części wyrobiska na zwałowisku,
- odcieki alkaliczne o wysokiej mineralizacji, które wypełniają południową część wyrobiska oraz nasycają zwał odpadów stałych; jest ich w sumie 430 tys. m<sup>3</sup>,
- osady na dnie zbiornika w ilości około 57 tys. m<sup>3</sup>.

Zwałowane odpady najprawdopodobniej zaczęły wlewać do sztolni i w 1991 r. w wyrobisku zaczęła gromadzić się woda. Powierzchnia akwenu, który powstał po wypełnieniu kamieniołomu wodą objęła 3 ha. Wypełnienie wyrobiska wodą miało wpływ na odtworzenie ciśnień w jurajskim pięttrze wodonośnym i reaktywowanie przepływu podziemnego [www.srodowiskowa.pl]. Doszło do reakcji wód i zgromadzonych odpadów i zbiornik stał się akwenem o silnie alkalicznej wodzie (pH 12–15), zmieniającej się wraz z głębokością (fot. 44).

Do zbiornika dopływało około 130 m<sup>3</sup>/dobę zanieczyszczonych wód w postaci infiltratów ze znajdującego się w pobliżu składowiska odpadów stałych (Opracowanie optymalnego...; Strategia...2006). Niepokojącym zjawiskiem była możliwość infiltracji zanieczyszczonych wód do triasowych i jurajskich poziomów wodonośnych, które występują na tym terenie (Motyka, Szuwarzyński 1998; Czop i in. 2002). W związku ze stałym dopływem wód do zbiornika do 1996 r. odpompowywano wodę, utrzymując jej poziom na rzędnej +345 m. Gdy zaprzestano tej czynności, w ciągu niespełna dwu lat (2000 r.) poziom osiągnął rzędną +360 m, co doprowadziło do przelania wody przez krawędź wyrobiska. Groziło to skażeniem środowiska, w związku z czym odpompowano wodę do rzędnej +356,6 m, dzięki udroźnieniu wlotu do sztolni.

W ramach działania od sierpnia 2005 r. do końca grudnia 2008 r. rządowego programu Rekultywacja odpadów niebezpiecznych i szkodliwych po ZSO „Górka” w Trzebinii odpompowano i zneutralizowano ponad 533 tys. m<sup>3</sup> zanieczyszczonej wody, obniżając jej lustro o blisko 12 m, w porównaniu do roku 2000. Do końca roku wydano na ten cel 26 mln zł z NFOŚiGW, budżetu państwa i samorządu lokalnego. Szacuje się, że aktualnie jest jeszcze na dnie zbiornika około 30–50 tys. m<sup>3</sup> zanieczyszczonej cieczy, przy wysokości słupa wody od 30 cm do 1 m (fot. 45), w zależności od konfiguracji dna [www.trzebinia.pl].

W marcu 2009 r. Państwowy Instytut Geologiczny, w imieniu konsorcjum Socotec Polska oraz PG Sp. z o.o. podjął się opracowania koncepcji rekultywacji zbiornika. Dokumentacja czterech wariantów koncepcji rekultywacji zbiornika ma być przekazana Urzędowi Miasta we wrześniu 2010 r., a następnie jeden z wariantów ma być realizowany. Zgodnie z Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego dla miasta Trzebinii (2006) sam zbiornik przestanie istnieć, zabezpieczeniu poddane będą tylko istniejące na jego dnie naturalne źródła. Składowisko odpadów znajdujące się w części NW ma zostać specjalnie zabezpieczone, aby nie powodowało odcieków i cały teren ma być zagospodarowany w kierunku przyrodniczym, a więc jako tereny zieleni parkowej



Fot. 45. Widok zbiornika Górká przed rekultywacją

Phot. 45. View of the Górká reservoir before its reclamation

i uporządkowanej, z wyznaczonymi ciągami pieszymi i rowerowymi. Śladem po istniejącym tu zbiorniku będzie niewielkie oczko wodne (informacje ustne z Urzędu miasta Trzebinia 11.08.2010 r.).

### **Podsumowanie**

Przedstawiona w artykule charakterystyka różnych zbiorników wodnych powstałych w dawnych odkrywkowych wyrobiskach po eksploatacji kruszyw i utworów węglanowych wskazuje, że mimo iż środowisko wokół nich poddane było silnej presji przemysłu to jednak zachowane zostały pewne jego walory, zwłaszcza przyrodnicze. Po zakończeniu wydobywania kopalin, mimo znacznych przekształceń lokalnego krajobrazu, dzięki stabilizacji stosunków wodnych, utworzone w wyrobiskach zbiorniki wodne spowodowały korzystne zmiany estetyczne, zmianę istniejących poprzednio ekosystemów rolniczych lub leśnych na wodne i z wodą związane, co wpłynęło w wielu przypadkach na wzrost bioróżnorodności, a odsłonięte fragmenty budowy geologicznej (tak nad, jak i podwodnej) także georóżnorodności. W efekcie tereny pierwotnie zdegradowane stały się atrakcyjnymi terenami krajobrazowo-przyrodniczymi, które przy niewielkiej pomocy człowieka, przekształciły się w tereny rekreacyjno-wypoczynkowe. Obiektem specyficznym, ze względu na skalę zagrożeń dla

otaczającego środowiska, jest zbiornik Górka. Jednak i on może stanowić przykład racjonalnie przeprowadzonej rekultywacji i zagospodarowania w kierunku przyrodniczym.

W ostatniej, trzeciej części artykułu autorka przedstawi możliwości (lub realizacje) przywrócenia analizowanym zbiornikom optymalnych dla otoczenia funkcji użytkowych i poda przykłady podobnych działań prowadzonych w innych krajach, które są współpartnerami w realizowanym projekcie *Sigma for Water*.

### *Literatura*

- Czop M., Motyka J., Szuwarzyński m., 2002 – Zagrożenia jakości wód podziemnych w zbiorniku GZWP 452 (Chrzanów) odciekami ze składowiska odpadów Górka w Trzebini. Gosp. Sur. Min. nr 18, z. 2. Wyd. IGSMiE PAN, Kraków, s. 105–115.
- Kleczkowski A.S., 1990 – Objasnienia mapy obszarów Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony 1:500 000, AGH.
- Kleczkowski A.S., (red.), 1990: Mapa obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony. CPBP 04.10. AGH, Instytut Hydrogeologii i Geologii Inżynierskiej, Kraków, 1990.
- Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego obszaru śródmieście-centrum w Trzebini (2007).
- Motyka J., Szuwarzyński M., 1998 – Wpływ składowiska odpadów przemysłowych z ZSO „Górka” w Trzebini na jakość wód podziemnych [W:] Hydrogeologiczne obszary zurbanizowane i uprzemysłowione. Wyd. UŚ Katowice, s. 131–141.
- Opracowanie optymalnego sposobu rekultywacji wyrobiska pomargłowego „Górka” wypełnionego odpadami. Mat. arch. IGSMiE PAN.
- Sprawozdanie Krajowej Komisji ds. Ocen Oddziaływania na Środowisko w sprawie metod unieszkodliwienia odpadów chemicznych zgromadzonych w stawie osadowym „Górka” (2005).
- Strategia rozwoju gminy Trzebinia na lata 2007–2015 (2006).

