

Anna RYCHŁA<sup>1</sup>, Ryszard GOŁDYN<sup>2</sup>, Jürgen SPIEKER<sup>3</sup>,  
Inga EYDELER<sup>3</sup>, Michael BECKER<sup>4</sup>, Ronny HÄMMERLING<sup>4</sup>,  
Brigitte NIXDORF<sup>4</sup>

**PROGRAM REWITALIZACJI ZLEWNI RZEKI CYBINY  
ORAZ RUKULTYWACJI JEZIORA SWARZĘDZKIEGO**

**REVITALISATION PROGRAMME OF CYBINA RIVER  
CATCHMENT AND SWARZĘDZKIE LAKE RECLAMATION**

<sup>1</sup> Politechnika Zielonogórska

<sup>1</sup> Technical University in Zielona Góra

<sup>2</sup> Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

<sup>2</sup> Adam Mickiewicz University in Poznań

<sup>3</sup> KLS Planungsgesellschaft für Gewässerschutz, Hamburg

<sup>4</sup> Brandenburgische Technische Universität Cottbus

*Streszczenie*

*Wyraźne zanieczyszczenie wód rzeki Cybiny jest jedną z przyczyn hipertrofii i degradacji Jeziora Swarzędzkiego. Położenie zbiornika na przepływie cieku w dolnym jej biegu powoduje, że akwen przyjmuje znaczne ładunki biogenów oraz zawiesiny organicznej nie tylko ze zlewni bezpośredniej, ale także gromadzi związki przenoszone z całkowitej zlewni wraz z nurtem rzeki. Poprawa stanu jakości wód Cybiny, a w efekcie również Jeziora Swarzędzkiego są przedmiotem polsko-niemieckiego projektu, w którym opracowywane są szczegółowe działania eliminujące źródła zanieczyszczeń na terenie zlewni lub prowadzące do ich znacznego ograniczenia. Planowane jest również stworzenie modelu efektywnego zarządzania zasobami wodnymi i ich ochroną w oparciu o granice hydrologiczne regionu.*

*Summary*

*Marked contamination of the Cybina River is one of reasons of hypertrophy and degradation of the Swarzędzkie Lake. Situation of this lake in the lower course of the Cybina River resulted in high loading of nutrients and organic compounds. This pollution, originated from all over the catchment area is brought to the lake with water of main tributary. The main goal of the Polish-German Programme is the improving of water quality in the Cybina River and as a consequence also in the*

*Swarzędzkie Lake. Elimination or strong limitation of pollution both from point and non-point sources is planned. Also an effective water management and protection model is elaborated, which is based on hydrological borders of the region.*

## **I. CHARAKTERYSTYKA TERENU ZLEWNI RZEKI CYBINY ORAZ JEZ. SWARZĘDZKIEGO**

Cybina jest niewielką rzeką III-rzędu w całości znajdującą się na terenie województwa wielkopolskiego. Źródła cieków zlokalizowane są około 1 km na zachód od wsi Nekiłka, na pograniczu gmin Kostrzyn i Nekla, natomiast jego ujście znajduje się na terenie miasta Poznań. Cybina zasila wody Warty w 240,5 km jej biegu, jako prawostronny dopływ. Według pomiarów przeprowadzonych przez Gołdyna i Grabiego [1998] całkowita długość cieków wynosi 41,0 km, a powierzchnia terenu zlewni Cybiny obejmuje powierzchnię 195,5 km<sup>2</sup>, łącząc tereny znajdujące się w administracji 5 wielkopolskich gmin: Swarzędza, Kostrzyna, Łubowa, Pobiedzisk oraz Poznania.

Zlewnia rzeki obfituje w różnego rodzaju wody płynące, liczne jeziora przepływowe oraz kompleksy stawów hodowlanych. Z ważniejszych cieków zlokalizowanych na obszarze zlewni należy wymienić Cybinę oraz Strumień Kostrzyński odprowadzające wody do rzeki Cybiny w jej górnym biegu, Kanały Czachurski i Szkulniak uchodzące do rzeki w jej środkowym odcinku oraz Mielcuch, rów z Gortatowa i Piaśnicę, które wpadają do Cybiny przed jej ujściem do Warty. Ponadto rzeka przyjmuje wody z szeregu mniejszych dopływów zlokalizowanych głównie w jej środkowym biegu, które odwadniają tereny pobliskich pól uprawnych. Wśród zbiorników wód stojących ilościowo przeważają stawy hodowlane, z których większość znajduje się w dolinie górnego i środkowego biegu rzeki Cybiny. Na terenie zlewni znajdują się 2 duże i kilka mniejszych kompleksów stawów rybnych o łącznej powierzchni około 140 ha i maksymalnej objętości 1,7 mln m<sup>3</sup>, z których duża część powstała na przełomie lat 70-tych i 80-tych XX wieku. Niewiele więcej obszaru, bo niespełna 170 ha, zajmują naturalne zbiorniki przepływowe. Większość z nich znajduje się na dopływach Cybiny. W środkowym biegu Cybiny położonych jest 5 niewielkich śródlęśnych jezior, regularnie zarybianych przez Koło PZW „Noteć” w Poznaniu. Kolejne jeziora znajdują się na Kanale Czachurskim (Wójtostwo, Grzybionek i Kazanie). Tylko trzy naturalne zbiorniki zlokalizowane są bezpośrednio na rzece Cybinie: Jez. Góra, Jez. Uzarzewskie oraz Jez. Swarzędzkie. Ostatnie z nich - największe powierzchniowo jezioro w zlewni (79,4 ha) - znajduje się w dolnym odcinku rzeki, tuż przed granicami Poznania. Jest to płytki zbiornik o średniej głębokości 2,6 m i kształcie wydłużonym w kierunku przepływu Cybiny. Niekorzystne warunki morfometryczne akwenu, jak również wysoki stopień antropopresji powodują, że jest on obecnie zbiornikiem silnie zdegradowanym, wymagającym działań rekultywacyjnych.



## 2. STAN CZYSTOŚCI WÓD RZEKI CYBINY I JEZ. SWARZĘDZKIEGO

W oparciu o wyniki badań parametrów fizyczno-chemicznych oraz biologicznych wód rzeki Cybiny na przekroju w Poznaniu w latach 1996 i 1999 [WIOŚ 1997, 2000], a także na podstawie danych z całego przekroju rzeki z roku 1997 [Gołdyn i Grabia, 1998] stwierdzono już w górnym odcinku biegu rzeki znaczne zanieczyszczenie jej wód, spowodowane przede wszystkim wysokimi wartościami przewodnictwa elektrolitycznego i indeksu saprobowości sestonu oraz znacznymi stężeniami azotu ogólnego i manganu, które miały decydujący wpływ na sklasyfikowanie źródłowego odcinka Cybiny do III klasy czystości. W dalszym biegu stan jakości wód cieką ulegał stopniowemu pogorszeniu, przede wszystkim w zakresie takich parametrów jak: tlen rozpuszczony, fosfor ogólny i fosforany oraz miano coli, których wartości na wypływie z Jez. Swarzędzkiego wykaczały poza limity klas czystości. Na końcowym odcinku, przed ujściem do Warty, wody rzeki Cybiny wykazywały pozanormowy charakter w zakresie stężenia związków biogenych, substancji organicznych oraz stanu sanitarnego, natomiast zawiesina ogólna i saprobowość zostały zaklasyfikowane do III klasy czystości.

Ze względu na swą morfometrię oraz niekorzystne parametry zlewniowe Jez. Swarzędzkie pozostaje poza wszelkimi kategoriami podatności na degradację. Również stan jakości jego wód pod względem fizyczno-chemicznym nie spełniał w roku 1997 wymogów nawet dla III klasy czystości. Ponad 80% wszystkich badanych parametrów wykaczało poza normy, świadcząc o silnej degradacji zbiornika. Badania wykonane przez UAM w Poznaniu w roku 2000 potwierdziły zły stan wód Jez. Swarzędzkiego. Szczególnie wysokie wartości notowano dla stężeń związków biogenych oraz BZT<sub>5</sub> i ChZT. Wyczuwalny był również zapach siarkowodoru, świadczący o zupełnym wyczerpaniu się zapasów tlenu w metalimnionie. Dodatkowym źródłem zasilania akwenu w związki mineralne było i jest nadal wydzielanie ich z osadów dennych. Niewielka głębokość jeziora oraz stały dopływ związków azotu i fosforu znalazły swoje odzwierciedlenie w bardzo wysokiej produkcji pierwotnej, przy czym czynnikiem ograniczającym wzrost biomasy producentów nie był już fosfor lecz światło. Warunki panujące w zbiorniku z jednej strony sprzyjają corocznym zakwitom sinic oraz rozwojowi licznych bezbarwnych wiciowców, z drugiej strony są przyczyną zanikania roślinności podwodnej oraz zwierząt bentosowych.

## 3. ŹRÓDŁA ZANIECZYSZCZENIA WÓD RZEKI CYBINY I JEZIORA SWARZĘDZKIEGO

Do głównych źródeł bezpośrednio lub pośrednio zanieczyszczających wody rzeki Cybiny należy rolnictwo oraz niewłaściwa gospodarka wodno-ściekowa. Ponad połowa wsi w obszarze zlewni nie posiada systemu kanalizacyjnego odprowadzającego ścieki. Część z nich dowożona jest beczkownikami do pobliskich oczyszczalni ścieków, natomiast część jest wylewana na pola w ramach „zagospodarowywania we własnym zakresie” lub bezpośrednio odprowadzana do wód powierzchniowych.

Drugim istotnym źródłem zasilania wód w związki biogenne są spływy powierzchniowe oraz procesy wymywania tych substancji z lądu. Najwięcej biogenów



przedostaje się do wód z terenów pól uprawnych, które w przypadku zlewni Cybiny stanowią ponad 70% zlewni. Szacunkowe obliczenia wykonane dla obszaru zlewni od źródeł rzeki Cybiny do jej ujścia do Jez. Swarzędzkiego [Gołdyn i Grabia, 1998] wykazały, że roczne ładunki azotu oraz fosforu wymywane ze zlewni wynoszą odpowiednio 140 ton oraz 5,5 tony, z czego ponad 100 ton azotu i ponad 4 tony fosforu przypadają na spływy z pól uprawnych.

Istotny wpływ na jakość wód rzeki Cybiny mają stawy hodowlane. Szczególnie duże oddziaływanie stawów zaznacza się w trakcie spuszczenia z nich wody i odłowu ryb, tj. w okresie jesiennym (zazwyczaj od września do listopada). Woda ze stawów zawiera wówczas duże ilości materii organicznej (nie rozłożone pasze wysokobiałkowe), bogatej w związki azotu i fosforu.

Jezioro Swarzędzkie oprócz rzeki Cybiny zasilane jest przez rów Mielcuch oraz wody spływające ze zlewni bezpośredniej poprzez całą linię brzegową. Mielcuch odprowadza nie oczyszczone ścieki deszczowe ze Swarzędza oraz część ścieków sanitarnych z nielegalnych podłączeń. Wraz z zanieczyszczeniami przestrzennymi z rolniczej części zlewni wody tego dopływu wnoszą 6,4 tony azotu i 600 kg fosforu rocznie. Ładunki związków biogennych wymywanych ze zlewni bezpośredniej Jez. Swarzędzkiego wynoszą 3,8 ton azotu oraz 200 kg fosforu w ciągu roku. Dodatkowe zanieczyszczenia, szacowane na ok. 1,2 tN/r oraz 220 kgP/r, wprowadzane są do wody wraz z zanętą stosowaną przez wędkarzy [Gołdyn i Grabia, 1998].

Największym problemem Jez. Swarzędzkiego jest jego przeciążenie związkami biogennymi, zarówno pochodzenia allochtonicznego, jak również autochtonicznego. Łącznie ze źródeł punktowych, przestrzennych i rozproszonych docierają do wód jeziora 162,2 tony azotu i 7,6 ton fosforu rocznie [Gołdyn i Grabia, 1998]. Wg wcześniejszych danych [Szyper i in., 1994] ze zlewni przedostawało się rocznie 101,3 ton azotu i 6,6 ton fosforu, co przekraczało krytyczne obciążenie jeziora wg kryteriów Vollenweidera dla azotu 29-krotnie, dla fosforu 7,8-krotnie [OECD, 1982]. Ze względu na bardzo duże zanieczyszczenie jezioro nie jest użytkowane rekreacyjnie.

#### **4. DZIAŁANIA ZWIĄZANE Z POPRAWĄ STANU RZEKI CYBINY ORAZ J. SWARZĘDZKIEGO**

Nadrzędnym celem opracowanego projektu jest poprawa jakości wód Jez. Swarzędzkiego jak również Cybiny, poprzez działania w zlewni rzeki, koncentrujące się w głównej mierze na odcięciu lub w znacznym stopniu ograniczeniu dopływu do wód materii organicznej oraz związków biogennych tak, by w efekcie stan trofii akwenu uległ poprawie z hipertroficznego na co najmniej eutroficzny I (wg klasyfikacji LAWA 1998). Do głównych zamierzeń projektowych należą następujące działania:

- uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej w miejscowościach znajdujących się na terenie zlewni oraz w miejscowościach położonych poza tym obszarem lecz pośrednio odprowadzających ścieki do wód Cybiny, obejmujące:
  - skanalizowanie miejscowości, które do tej pory nie posiadają instalacji i urządzeń do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych (razem 17 wsi na terenie zlewni oraz część miast Swarzędz i Kostrzyn, łącznie ok. 50 km kanałów) wraz z włączeniem ich do oczyszczalni ścieków,



- budowa nowych oczyszczalni ścieków (łącznie 7) z systemem eliminacji biogenów oraz modernizacja i rozbudowa już istniejących (oczyszczalnia w Kostrzynie),
- przebudowa kanalizacji ogólnospławnej w rejonie starej części miasta Swarzędza oraz budowa osadników z kanalizacji deszczowej w Swarzędzu i Poznaniu przed ujściem kolektorów do wód powierzchniowych,
- regulacja rzeki Cybiny na odcinkach o łącznej długości 12,5 km w celu zabezpieczenia brzegów przez erozją i obsuwaniem się brzegów do nurtu cieków,
- coroczny remont oraz konserwacja obiektów hydrotechnicznych i komunikacyjnych zlokalizowanych na wszystkich ciekach znajdujących się w zlewni Cybiny (łączna długość 63 km, 118 sztuk budowli),
- zmiana sposobu gospodarowania gruntami na terenie zlewni, polegająca na stopniowym przekształcaniu gospodarstw z intensywnej gospodarki towarowej na rolnictwo ekologiczne poprzez m. in.: przeprowadzenie wśród rolników szkoleń i akcji uświadamiającej (praktyki w Polsce i za granicą) oraz stworzenie na terenach gmin placówek doradczo-kontrolnych,
- uporządkowanie gospodarki rybackiej (m. in. racjonalne dokarmianie ryb, doczyszczanie wód spuszcanych ze stawów na specjalnie do tego celu przygotowanym trzciniowisku),
- rekultywacja jezior: Góra, Uzarzewskiego oraz Swarzędzkiego poprzez stopniowe wydobywanie osadów dennych zalegających w zbiornikach, w celu poprawienia warunków tlenowych i wykluczenia efektu wtórnego zanieczyszczenia w tych akwenach, a następnie ich biologiczne zagospodarowanie.

Osobnym punktem projektu jest opracowanie koncepcji modelu zarządzania terenem zlewni, pozwalającego na utrzymanie stanu docelowego cieków oraz zbiorników wód stojących i przepływowych na terenie zlewni Cybiny w przyszłości, jak również samofinansowanie się działań inwestycyjnych i pielęgnacyjnych prowadzonych w celu ochrony zasobów wodnych. Funkcjonowanie takiego modelu w rzeczywistości mogłoby znaleźć przełożenie na terenach innych, podobnych zlewni, powinno również uwzględniać zalecenia nowych Wytycznych Unii Europejskiej, które są pierwszą próbą wdrożenia zintegrowanego systemu zarządzania zlewnią rzeki na płaszczyźnie europejskiej. Głównymi założeniami modelowymi są 3 aspekty:

- utworzenie struktury administracyjnej lub organizacyjnej koordynującej działania dotyczące zagospodarowania oraz ochrony wód powierzchniowych i podziemnych podejmowane na terenie zlewni; taka forma powinna działać jako forum, gdzie każdy, kto odczuwa skutki działań przedsięwziętych w gospodarce wodnej na terenie zlewni, ma szansę mieć wpływ na te działania; na forum powinny być równo traktowane rybactwo, rolnictwo, przemysł, rzemiosło, urzędy, miasta, gminy oraz społeczność; ważna jest również dobra wymiana informacji na tego rodzaju gremium.
- włączenie społeczności w planowanie, przez co przyszłe działania mogą być przez nią aktywnie wspomagane; szansę rozwoju mają rozwiązania alternatywne, „nienaukowe“ i korzystne finansowo oraz podwyższona zostaje świadomość ekologiczna społeczeństwa.
- wprowadzenie systemu opłat związanych z korzystaniem z wody, które w dużej mierze lub całkowicie pokrywałyby koszty inwestycji związanych

z zagospodarowaniem i ochroną wód na terenie zlewni. Jest to najbardziej ambitne założenie projektu, gdyż wymaga opracowania systemu funkcjonalnego dla obszaru zlewni oraz adekwatnego do działań inwestycyjnych podejmowanych na terenach różnych gmin. Woda nie powinna już być postrzegana tylko jako środek do życia, lecz także jako dobro gospodarcze, które niedługo może się wyczerpać. Jedną z możliwości realizacji tego założenia jest: np. „Fundusz na Rzecz Wody”, który funkcjonuje we Francji.

## 5. PODSUMOWANIE

Przeprowadzenie działań rewitalizacyjnych na terenie zlewni rzeki Cybiny jest konieczne ze względu na szybko postępujący proces degradacji Jez. Swarzędzkiego. Działania te przyczynią się nie tylko do poprawy jakości wód powierzchniowych lecz wpłyną również pozytywnie na poprawę walorów przyrodniczych, a także turystycznych regionu, m. in. poprzez ponowne stworzenie miejsc wypoczynku i rekreacji miejscowej ludności. Model zarządzania zlewnią uwzględniający wytyczne Unii Europejskiej ma szansę stać się w przyszłości podstawą programów opracowywanych na terenach zlewniowych innych rzek Polski.

## 6. LITERATURA

- [1] GOŁDYN R., Grabia J.: *Program ochrony wód rzeki Cybiny*. WOŚUMP. Poznań (1998)
- [2] *Raport o stanie środowiska w Wielkopolsce w 1999 roku*. Bibl. Monit. Środ. PIOŚ-WIOŚ. Poznań (2000)
- [3] *Raport o stanie środowiska w Wielkopolsce w latach 1997-1998*. Bibl. Monit. Środ. PIOŚ-WIOŚ. Poznań (1999)
- [4] LAWA: *Gewässerbewertung – Stehende Gewässer*. Entwurf (1998)
- [5] OECD: *Eutrophication of waters. Monitoring, assessment and control. Final Report*. OECD Cooperative Programme on Monitoring of Inland Waters (Eutrophication Control), Environment Directorate, OECD, Paris, 154 s. 1982
- [6] SZYPER H., Gołdyn R., Romanowicz W.: *Lake Swarzędzkie and its influence upon the water quality of the River Cybina*. Pozn. Tow. Przyj. Nauk, Pr. Kom Biol. 74: 7-31, (1994)