

Warunki środowiskowe wód kanałów zimnego i ciepłego Elektrowni „Dolna Odra” w drugiej połowie lat 90-tych

Józef Domagała
Uniwersytet Szczeciński

Alicja Kondratowicz
Wydział Ochrony Środowiska
Elektrowni Dolna Odra

1. Wstęp

Na skład chemiczny wód dolnego odcinka Odry ma wpływ cały górny i środkowy odcinek rzeki z dopływami i z całym „dobrodziejstwem” cywilizacyjnym. Wody są przeżyźnione i, mimo że w miarę spływu do morza, oczyszczają się, to jednak poziom zawartości w nich biogenów jest bardzo znaczny, choć w porównaniu z latami 70-tych i 80-tych, wody płyną czystsze [3]. Celem więc, zdawało się, ocenienie jakości wód płynących kanałami do i z Elektrowni „Dolna Odra”, na podstawie dostępnych danych z lat 1994÷99.

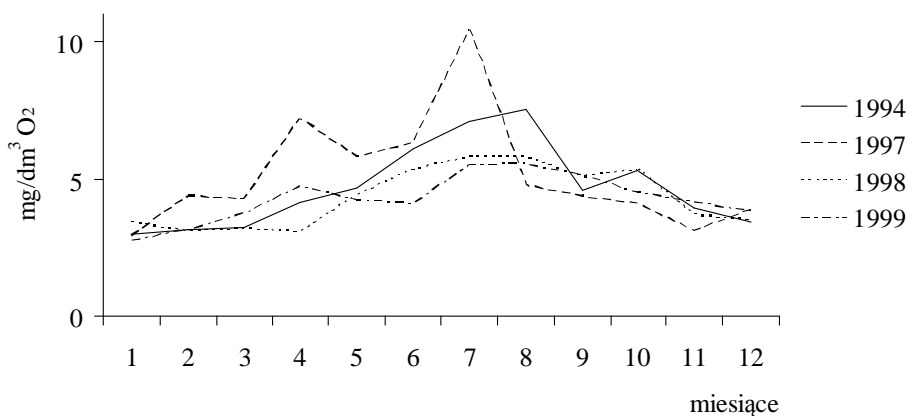
2. Materiał i metody

Materiały do badań uzyskano ze sprawozdań Wydziału Ochrony Środowiska Elektrowni „Dolna Odra”, gdzie regularnie zazwyczaj jeden raz w tygodniu przez okres całego roku, zgodnie z Polskimi Normami oznaczano: temperaturę, zawartość tlenu, BZT₅, ChZT_{Cr}, chlorki, siarczany, zawiesinę ogólną, oraz, częściowo, z badań własnych, również zgodnie ze standardami [4] i Polskimi Normami. Pomiary były prowadzone w odstępach tygodniowych. Próbkę z kanału zimnego pobierano na wysokości mostu, natomiast z kanału ciepłego za II łapaczem oleju, czyli w połowie długości obu kanałów.

3. Wyniki i ich omówienie

Na podstawie wyników, pozyskiwanych w latach 1994÷99, w kanale zimnym i ciepłym Elektrowni „Dolna Odra”, można stwierdzić, że chlorki utrzymywały się w zakresie do 100 mg/dm³ lub je niewiele przekraczały w obu kanałach. Siarczany rzadko niewiele przekraczały 110 mg/dm³, a już zupełnie sporadycznie osiągały 150 mg/dm³. Zawiesina ogólna w obu kanałach zazwyczaj nie przekraczała 20 mg/dm³, jednakże w miesiącach letnich mogła osiągać 30÷36 mg/dm³.

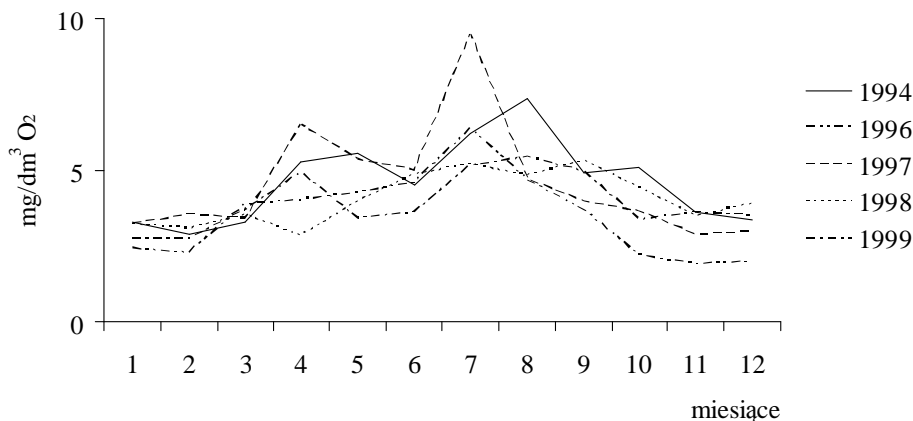
Biochemiczne zapotrzebowanie tlenu w okresie od listopada do marca utrzymywało się, średnio, na poziomie 3÷3,5 mg O₂/dm³. Od kwietnia wyraźnie wzrastało do 6÷7 mg O₂/dm³, a w poszczególnych latach okresowo nawet do 9÷10 mg O₂/dm³ (rysunek 1 i 2).



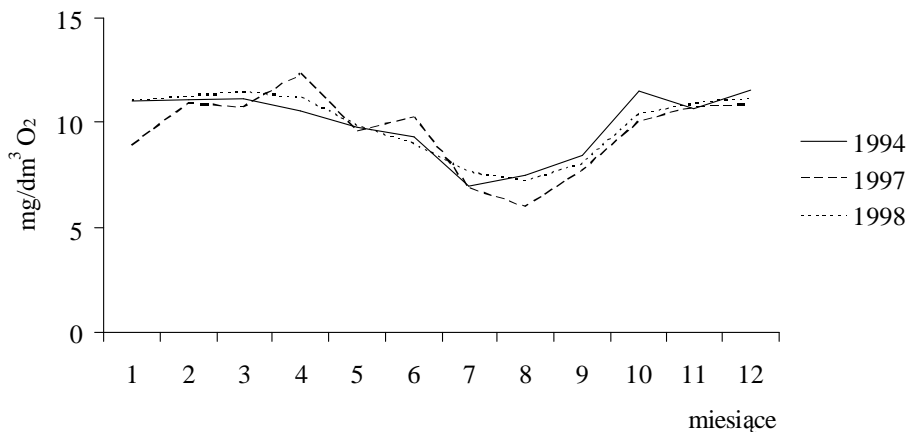
Rys. 1. Biochemiczne zapotrzebowanie tlenowe w kanale zimnym w latach 1994÷99
Fig. 1. BOD in cold canal in the years 1994÷99

Odczyn wody (pH), od listopada do marca, zazwyczaj nie osiągał 8. Jednakże poczynając od kwietnia, aż do października, znacznie przekraczał tę wartość, zwłaszcza w szczycie lata – w lipcu i sierpniu, a czasami we wrześniu w obu kanałach zbliżając się do 8,5÷9.

Tlen rozpuszczony w wodzie był na dobrym poziomie przez większość miesięcy, jednakże przy wysokich temperaturach w lipcu i sierpniu, znacznie spadał – średnio do poziomu nawet 7 w kanale zimnym i poniżej 6 (5,5) w kanale ciepłym (rysunek 3 i 4).



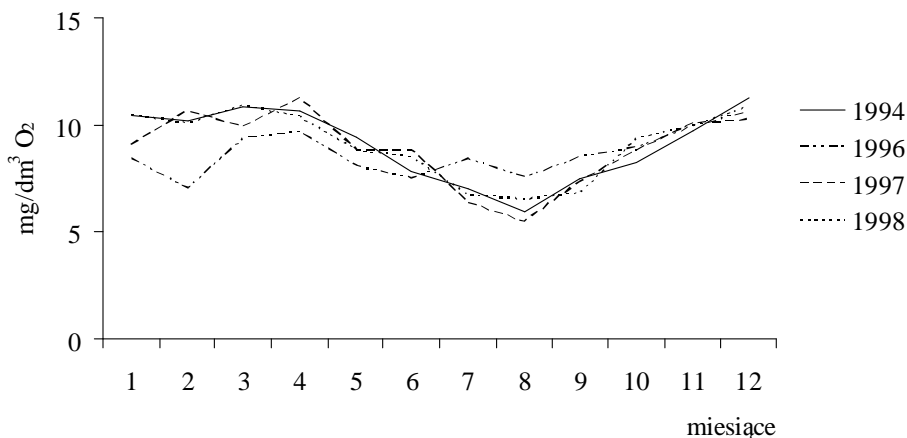
Rys. 2. Biochemiczne zapotrzebowanie tlenowe w kanale ciepłym w latach 1994÷99
Fig. 2. BOD in warm canal in the years 1994÷99



Rys. 3. Zawartość tlenu w kanale zimnym w latach 1994÷99
Fig. 3. Oxygen concentration in cold canal in the years 1994÷99

Zawartość tlenu w wodzie kanału zimnego była zazwyczaj wysoka. Jednakże latem mogą zdarzać się sytuacje, związane z brakiem opadów, obniżaniem się lustra wody w rzece, nadmiernym rozrostem glonów, gdy poziom tlenu ulega znacznemu obniżeniu. Stąd w sierpniu 1997 roku zawartość tlenu w kanale zimnym wynosiła średnio poniżej 6 mg O₂/dm³ choć zazwyczaj wyraźnie powyżej 7 mg O₂/dm³ lub około 7. Ponieważ są to wartości średnie, to wyniki indywidualne były znacznie niższe. Podobne średnie wartości tlenu notowano w lipcu 2001

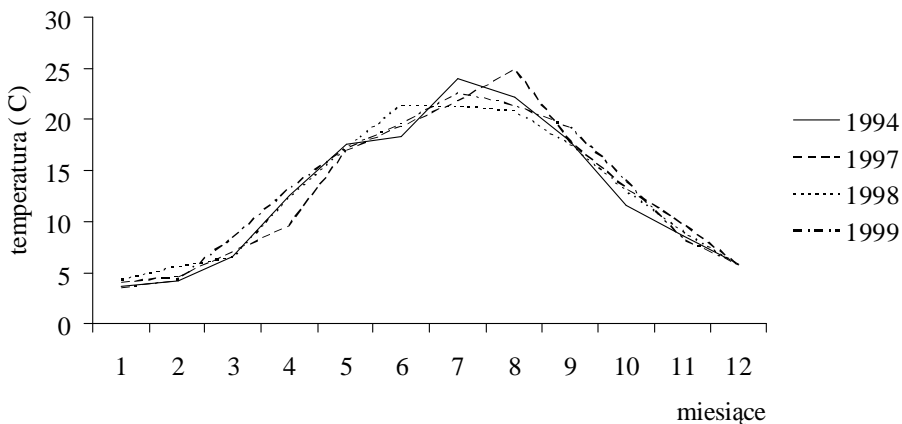
roku [1]. Poziom tlenu w kanale ciepłym jest zazwyczaj niższy niż w zimnym, co ma związek z wyższą temperaturą wód w tym kanale [1, 2].



Rys. 4. Zawartość tlenu w kanale ciepłym w latach 1994÷99

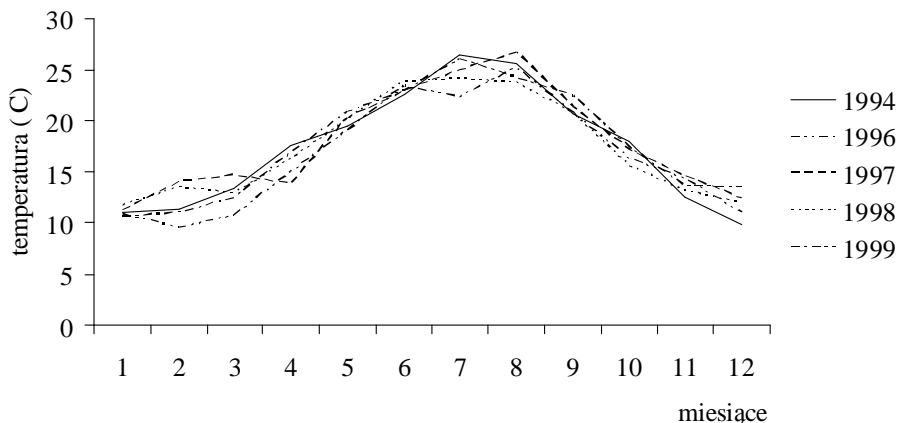
Fig. 4. Oxygen concentration in warm canal in the years 1994÷99

Temperatury w kanale zimnym wahały się w poszczególnych miesiącach zgodnie z porami roku, osiągając najwyższe wartości latem (rysunek 5). Średnie temperatury wody w kanale ciepłym były znacznie wyższe, przekraczające w lipcu i sierpniu nawet 26°C (rysunek 6).



Rys. 5. Temperatura w kanale zimnym w latach 1994÷99

Fig. 5. Temperature in cold canal in the years 1994÷99



Rys. 6. Temperatura w kanale ciepłym w latach 1994÷99

Fig. 6. Temperature in warm canal in the years 1994÷99

Na podstawie pomiarów można stwierdzić, że temperatura wody w kanale zimnym odpowiada temperaturze wód dolnej Odry i zależy od warunków klimatycznych (pory roku, temperatury powietrza, itd.). Natomiast temperatura wód kanału ciepłego zależy również od temperatury wód kanału odprowadzającego, ale także od liczby pracujących bloków elektrowni, a także stopnia wykorzystania ich mocy. Właśnie ta dynamika zmian, związana, głównie, z zapotrzebowaniem w ciągu doby na energię elektryczną, wpływa na wahania temperatury wód kanału ciepłego. W okresie lata różnica temperatur między wodami kanału ciepłego i zimnego może wynosić 7÷8°C [2] lub około 6°C [1], natomiast zimą, 9÷15°C [2] lub do 8,5°C [1].

Generalnie, warunki środowiskowe wód kanału zimnego i ciepłego Elektrowni” Dolna Odra” są podobne do warunków obserwowanych w tym rejonie w latach 2000÷2002 i nieco lepsze niż w latach 80-tych.

Literatura

1. **Domagała J., Kondratowicz A.:** *Porównanie wybranych wskaźników fizykochemicznych wód kanału doprowadzającego i odprowadzającego Elektrowni Dolna Odra w latach 2000÷2002.* VII Ogólnopolska Konferencja Naukowa na temat: Kompleksowe i szczegółowe problemy inżynierii środowiska. Koszalin, Ustronie Morskie. Zeszyty Naukowe Wydziału Budownictwa i Inżynierii Środowiska. Red. T. Piecuch. Politechnika Koszalińska. 22, Koszalin 2005. 741÷750.
2. **Filipiak J., Trzebiatowski R., Sadowski J.:** *Rybnictwo. Przewodnik do ćwiczeń. Cz. II. Wybrane elementy chowu ryb.* Wydawnictwo Akademii Rolniczej w Szczecinie. Szczecin 1995.

3. Landsberg-Ucziwek M., Złoczowska I., Rewaj R., Jurkowska K., Wierzchowska E.: *Ocena stanu środowiska na obszarze doliny Dolnej Odry w świetle badań WIOŚ*. W: Dolina Dolnej Odry. STN. Szczecin 2002.
4. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater. Am. Publ. Health Ass., Washington 1992.

Environmental Conditions of Waters of Cold and Warm Canals of "Dolna Odra" Power Station in the Second Half of the Nineties

Abstract

Results of the environmental research of waters of cold and warm canals in of "Dolna Odra" power station taking into account basic physical and chemical parameters. were compared in the article.

An entire upper and centre segment of Odra with tributaries and with entire "benefits" of civilization has the influence on chemical composition of waters of the bottom segment of the river. Waters are over-fertilized and even though along with the flow to the sea, they are cleaning themselves, however levels of content of biogenes is very considerable although in comparison with 70's and 80's, waters are cleaner [3]. Intentional than, appeared to judge quality of waters flowing with canals into and from "Dolna Odra" power station, on the base of accessible data from years 1994÷99.

Materials for examinations were obtained from reports of the Department of Environmental Protection of "Dolna Odra" power station where regularly, usually once a week, through the period of the entire year, in accordance with Polish Standards following parameters were determined: temperature, oxygen concentration, BOD, COD_{Cr}, chlorides, sulphates, total suspension, and, partly, from own research, also in accordance with standards [4] and with Polish Standards. Measurements were carried once a week. Samples from the cold canal were collected from the bridge and samples from warm canal behind 2nd oil catcher, that is in the half of the length of both canals.

On the base of results, collected in 1994÷99 years, in the cold and warm canal of "Dolna Odra" power station, it is possible to state that chlorides stayed in range to 100 mg/dm³ or exceeded a little in both canals. Sulphates rarely exceeded a little 110 mg/dm³, and already occasionally achieved 150 mg/dm³. Total suspension didn't usually exceed in both canals 20 mg/dm³, however in summer months it could achieve 30÷36 mg/dm³.

It may be stated, that generally, environmental conditions of waters of the cold and warm canals of "Dolna Odra" power station are similar to conditions observed in this area in 2000÷2002 years and a little bit better than in 80's.