

Pozostałe oznaczenia użyte w tekście:

$\alpha$  — współczynnik Saint-Venant'a

$C$  — oporność właściwa,  $s^2/m^6$

$d$  — średnica rury dławiącej, m

$\Delta h_1$  — całkowita strata ciśnienia (miejscowa i na długości) przy przepływie granicznym  $Q_{gr}$  rurą dławiącą, m

$\Delta h_k$  — różnica dna na początku i końcu komory przelewowej, m

$h$  — wysokość warstwy przelewowej, m

$i$  — spadek linii ciśnienia przy przepływie ścieków rurą dławiącą

$i_r$  — spadek dna rury dławiącej

$l$  — długość przelewu, m

$l_r$  — długość rury dławiącej, m

$Q_0$  — obliczeniowe natężenie przepływu ścieków w przekroju przed przelewem,  $m^3/s$

$r$  — połowa szerokości przekroju kanału jajowego w pachach, m

$t$  — napełnienie komory przelewowej, m

$v_0, v_u, f_0, f_u$  — prędkości przepływu ścieków i powierzchni czynnika na początku i na końcu komory przelewowej,  $m/s, m^2$

$\xi_1, \xi_2$  — współczynniki strat miejscowych na wlocie i wylocie rury dławiącej.

## Wnioski końcowe

1. Wyprowadzone wzory są wzorami opartymi na rozważaniach teoretycznych i wynikach badań innych autorów.

2. Do usprawnienia obliczeń należy wykorzystać EMC, przez wykonanie odpowiedniego programu.

3. Proponowana metoda obliczenia przelewu burzowego z rurą dławiącą jest ważna tylko dla ruchu nadkrytycznego, przy założeniu podobieństwa warunków hydraulicznych i energetycznych występujących w bocznych przelewach bez urządzeń dławiących.

## LITERATURA

1. J. ANWIELER: Równanie krzywej spiętrzenia w przedziale przelewu bocznego, Arch. Hydrotechniki, nr 3, 1970 r., s. 353—364.
2. E. CZETWERTYŃSKI: Hydraulika i Hydromechanika, PWN, Warszawa 1958 r., s. 309—314.
3. Hosang/Bischof — Stadtentwässerung. Stuttgart, 1969, s. 101—106.
4. A. HÖRLER, E. HÖRLER: Streichwehre mit niedrigen Überlaufschellen in Kreisförmigen Kanälen GWF — wasser/abwasser, nr 12, 1973, s. 579—584.
5. J. DOBOSZ, T. GRUSZECKI: Analiza metod obliczania przelewów burzowych pod kątem zanieczyszczenia wód odbiornika zrzutami burzowymi. Gaz, Woda i Technika Sanitarna, nr 5, 1975 r., s. 169—171.
6. F. G. KISELEW: Sprawozdanie z prac nad obliczeniami rasczetam. Moskwa 1974, s. 38—39.
7. Praca zbiorowa: Lehr und Handbuch der Abwassertechnik, Berlin-München, 1967, s. 366—374.
8. G. J. KALLWASS: Drosselblenden am Regenüberlauf, GWF-wasser/abwasser, nr 6, 1968, s. 150—155.
9. L. SCHMITH-RÜM, BITBURG/EIFEL: Bemessung von Regenüberläufen nach dem Verfahren der Drosselstrecke unter Beachtung der Vorläufigen Richtlinien, Wasser und Boden, nr 9, 1965, s. 302—306.
10. A. WECHMANN: Hydraulik, Berlin, 1955, s. 183—191.
11. K. ROSKE: Dimensionslose Größen in der Hydrodynamik der offenen Gerinne, München 1958.

mgr Irena Lubartowicz  
mgr Ewa Wojciechowska

Ośrodek Badań i Kontroli Środowiska  
w Łodzi

## PRÓBA OCENY STANU CZYSTOŚCI ZBIORNIKA SULEJOWSKIEGO NA PODSTAWIE BADAŃ KONCENTRACJI CHLOROFILU (a)

Zbiornik Sulejowski jest zbiornikiem zaporowym, utworzonym poprzez przegrodzenie tamą rzeki Pilicy. Główną funkcją Zbiornika jest zaopatrywanie aglomeracji łódzkiej w wodę do picia i do celów przemysłowych. Badania Zbiornika Sulejowskiego prowadzone są co roku, na czterech ustalonych stanowiskach badawczych, które są zlokalizowane:

- w części początkowej Zbiornika (Barkowice Mokre)
- w części końcowej Zbiornika (Tresta)
- dwa stanowiska pośrednie między w.w., usytuowane w Zarzęcinie i Bronisławowie.

Badaniami przeprowadzonymi w roku 1982 i 1983 objęto okres wiosenno-letni: maj, czerwiec i sier-

pień (od zakończenia cyrkulacji wiosennej, aż do końcowej fazy stagnacji letniej).

Na stanowiskach badawczych próby pobierano w układzie pionowym (począwszy od powierzchni), z wybranych głębokości, uzależniając je od aktualnych stanów wody.

W pobranych próbach wykonywano analizy fizyko-chemiczne, bakteriologiczne i hydrobiologiczne.

Oznaczenia koncentracji chlorofilu (a) wykonywano tylko w warstwie powierzchniowej Zbiornika.

Powyższe badania przeprowadzono w oparciu o metodykę zamieszczoną w „Instrukcji wdrożeniowej systemu oceny jakości jezior” — opracowanej na zlecenie Departamentu Ochrony Środowiska Minist. Administr. Gosp. Teren. i Ochr.

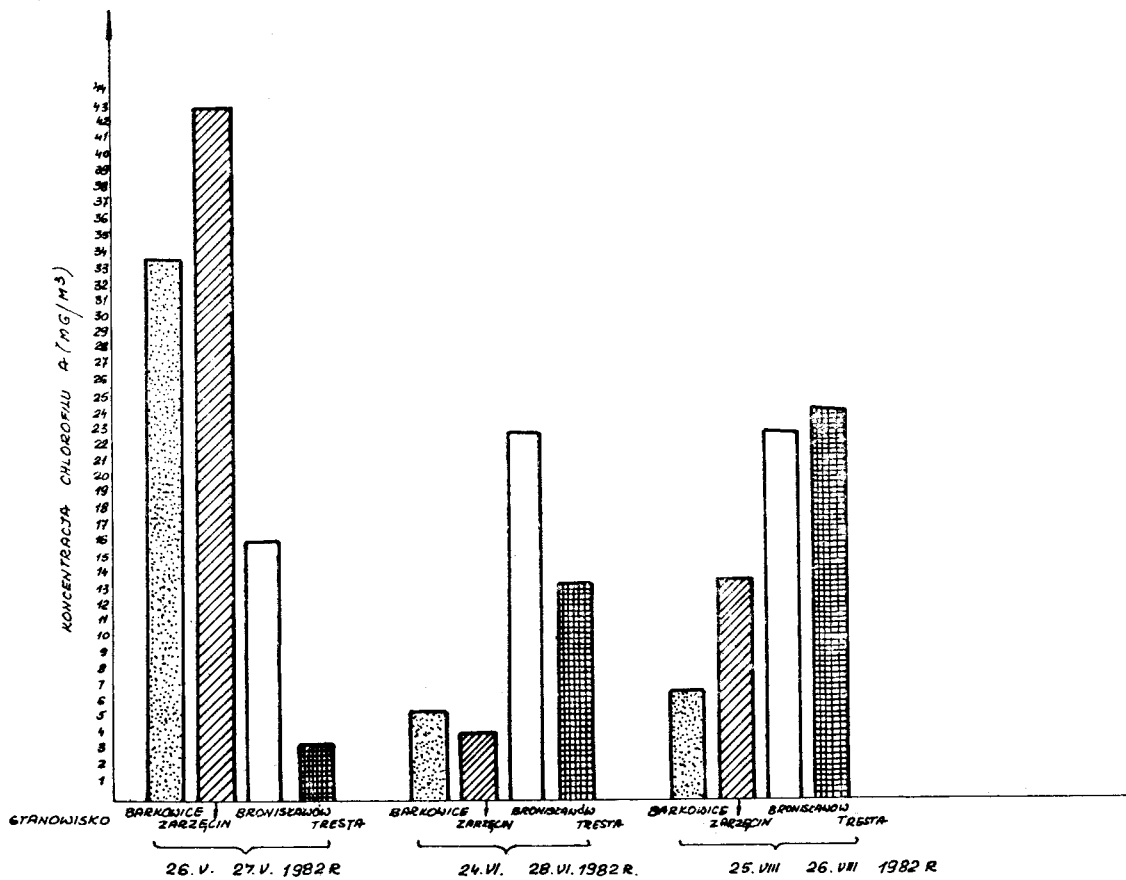
Środowiska w Instytucie Kształtowania Środowiska — Zakład Użytkowania Wód w W-wie, przez: dr Danutę Kudelską, mgr Dorotę Cydzik i mgr Hannę Soszkę.

W.w. metodykę w trakcie prowadzenia badań konsultowano z Instytutem Kształtowania Środowiska — Zakład Użytkowania Wód w Warszawie.

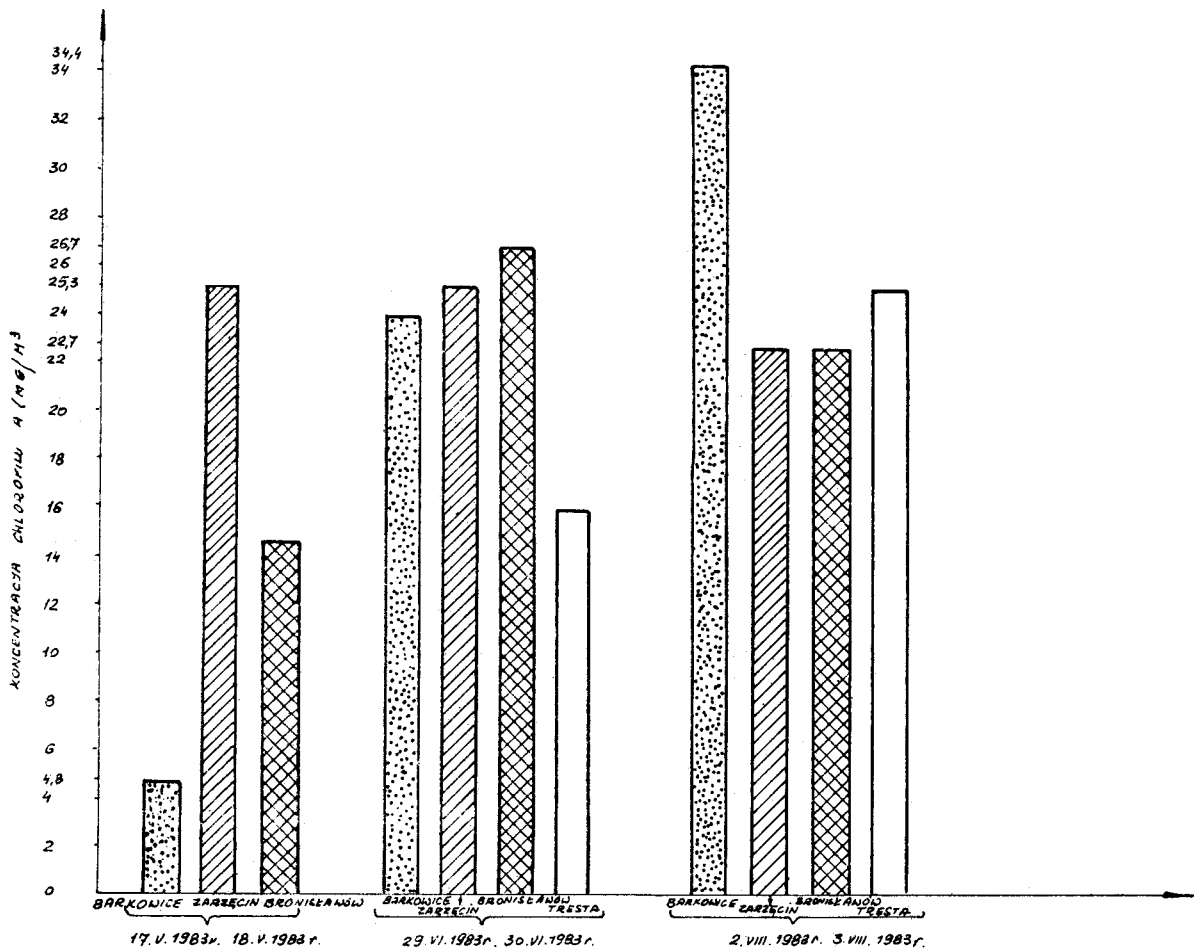
Niżej podajemy rysunki, przedstawiające wykresy koncentracji chlorofilu (a) w fitoplanktonie warstwy powierzchniowej Zbiornika Sulejowskiego.

Rysunek nr 1 przedstawia wyniki uzyskane w trakcie badań wykonanych w 1982 r., rysunek nr 2 wyniki uzyskane w roku 1983.

W związku z prowadzonymi badaniami chlorofilu (a), zachodzi konieczność interpretacji uzyskanych wyników, celem ustalenia odpowiedniej klasy czystości. Do tej pory spotkał się jedynie z propozycją takiej interpretacji, w wymienionej wcześniej „Instrukcji wdrożeniowej”, w której podano „propozycje wskaźników stanu czystości wód jeziornych dla 3 klas”. Z propozycji tych wynika, co następuje:



Rys. 1 Koncentracja chlorofilu A w zbiorniku Sulejowskim w 1982 r. (warstwa powierzchniowa)



Rys. 2 Koncentracja chlorofilu A w warstwie powierzchniowej Zbiornika Sulejowskiego

wskaźnik	klasa czyst. wód jez.		
	I	II	III
chlorofil (a)			
mg/m <sup>3</sup>	≤ 8	≤ 15	≤ 25

Wyżej proponowane kryteria oceny wód jeziornych są rozbieżne z kryteriami oceny wód, stosowanymi dotychczas w OBIKŚ. W Ośrodkach Badań i Kontroli Środowiska obowiązuje system oceny wód oparty na metodzie Pantlego-Bucka. Metoda ta za podstawę interpretacji bierze wskaźnik saprobowości, uwzględniający liczebność i sprobobowość organizmów.

W Zbiorniku Sulejowskim wzmożony lub masowy rozwój organizmów fitoplanktonowych najczęściej występuje w grupie okrzemek i sinic, które w większości są betamezoprobowe, co pozwala zaliczyć badaną wodę do strefy betamezoprobowej klasy I.

Natomiast wg proponowanych kryteriów, biorących za podstawę koncentrację chlorofilu (a), ta sama woda — z uwagi na masowy rozwój okrzemek lub sinic — zostaje zaliczona do klasy III, względnie umieszczona poza klasami.

### Wniosek

Zachodzi konieczność opracowania nowych kryteriów oceny wód stojących uwzględniających (między innymi) stężenia chlorofilu, jako miernika biomasy fitoplanktonu a tym samym miernika stopnia eutrofizacji zbiorników i jezior. Stosowana dotąd ocena wód stojących, wg kryteriów biologicznych, opracowanych dla wód płynących jest niezadowolająca, nie oddaje bowiem powiązań między wzrastającą eutrofizacją wód stojących a obniżeniem się klasy czystości.

### LITERATURA

1. D. KUDELSKA, D. CYDZIK, H. SOSZKA: Instrukcja wdrożeniowa systemu oceny jakości jezior (wersja robocza). IKS Zakład Użytkowania Wód — Warszawa 1980 r.
2. H. SOSZKA, D. CYDZIK, D. KUDELSKA: Ocena stanu czystości większych jezior mazurskich. IKS Wyd. Akcydensowe Warszawa 1979.
3. Z. MACIEJ GLIWICZ i inni: Ocena stopnia eutrofizacji większych jezior mazurskich. IKS Wyd. Akcydensowe Warszawa 1980 r.
4. JÓZEF St. MIKULSKI: Biologia wód śródlądowych. PWN Warszawa 1974.
5. H. NIEZGODZIŃSKA, H. MACIASZEK, I. LUBARTOWICZ: Zbiornik Sulejowski 1982. Opracowanie wyników badań wód Zbiornika Sulejowskiego — 1982 r. OBKS Łódź.

Irma Szymańska

## TRUJĄCA MGŁA

Stan zdrowia obywateli naszego kraju budzi poważne zaniepokojenie. Jak wynika z raportu Komitetu Ekologii Człowieka PAN statystyk Ministerstwa Zdrowia, z badań wielu wybitnych naukowców — coraz większa liczba ludzi zapada na choroby cywilizacyjne. Niepokojąco wydłuża się także sama lista schorzeń, za które odpowiedzialność ponosi przemysł, a ściślej nadmierne skażenie środowiska. Najgorzej jest oczywiście tam, gdzie zanieczyszczenie środowiska zaczyna już przybierać postać kłęski ekologicznej. W lubińsko-głogowskim zagłębiu miedziowym, województwie katowickim, w Krakowie i jego okolicach. Zdjęcia satelitarne kuli ziemskiej, a więc dokumenty, które nie kłamią wykazały, że są to jedne z bardziej zanieczyszczonych regionów świata.

W rezultacie absencja chorobowa o całe 20 proc. przewyższa średnią krajową.

Nas interesuje, jak na tym tle przedstawia się województwo wrocławskie. Podobnie jak w wielu innych częściach kraju liczba zachorowań na choroby cywilizacyjne stale wzrasta. Komisja Zdrowia i Ochrony Środowiska Komitetu Wojewódzkiego PZPR oraz Komitetu Wojewódzkiego ZSL zanotowały w roku 1976 1712 przypadków nowotworów złośliwych. Schorzenia ukła-

du krążenia są w woj. wrocławskim przyczyną 45 proc. zgonów oraz 50 proc. orzeczeń o inwalidztwie. Największą liczbę zachorowań i zgonów, oczywiście w przeliczeniu na 10 tys. mieszkańców, statystyki notują we Wrocławiu.

Biuro Planowania Przestrzennego we Wrocławiu opracowało przed rokiem dość szczególną mapę — mapę zachorowań w stolicy województwa. Można z niej wyczytać, że w określonych częściach miasta znajdują się skupiska chorób cywilizacyjnych, przybierających niemal postać epidemii. Wyraźnie zaznaczają się na niej „chore osiedla i chore ulice”. Rzecz charakterystyczna; że znajdują się one w zasięgu bezpośredniego oddziaływania zakładów przemysłowych, emitujących duże ilości substancji toksycznych. Dane zebrane przez Wojewódzkie Biuro Planowania Przestrzennego we Wrocławiu stanowią wymowną ilustrację innych map sporządzonych przez Wojewódzką Stację Sanitarno-Epidemiologiczną we Wrocławiu. Władze sanitarne przedstawiały na niej stopień stężenia truczyn w różnych częściach miasta. Największa liczba zachorowań występuje właśnie tam, gdzie w powietrzu notuje się najwyższe stężenia substancji toksycznych.

Wrocław jest jednym z 56 okręgów miejsko-przemysłowych, gdzie ska-

żenie środowiska przekroczyło dopuszczalne normy. Znajduje się tu około 700 mniejszych i większych zakładów przemysłowych, które rozwijały produkcję, nie troszcząc się zbyt o ochronę środowiska. Gdy je budowano lub rozbudowywano nie było jeszcze niestety ustawy o ochronie powietrza atmosferycznego.

Lokalizacja dużych fabryk i małych, lecz uciążliwych dla otoczenia zakładów ma niestety często charakter zupełnie przypadkowy. W centrum miasta, wśród gęstej zabudowy mieszkalnej tkwi galwanizernia, Zakład Przerobu Młku Srebra i wiele innych wytwórni emitujących różne substancje toksyczne. W cieniu przemysłowych potentatów pracuje mała, niepozorna na pierwszy rzut oka fabryka — filia Wrocławskich Zakładów Chemii Gospodarczej „Pollena”. Była ona do niedawna największą zmarą mieszkańców Karłowic i części Kowal. Jeszcze rok temu w Ośrodku Badań i Kontroli Środowiska we Wrocławiu urywały się telefony. Alarmowali najbliżsi sąsiedzi „Poleny”, którzy nie mieli czym oddychać. Zdarzały się nawet przypadki ostrych zatruc, głównie wśród dzieci i osób starszych. U chorych stwierdzano trudności w oddychaniu, duszności, znaczne osłabienie, kaszel, słowem klasyczne objawy zatrucia dwutlenkiem siarki oraz tlenkami azotu. Przyczyną zagrożenia zdrowia ludzi były częste awarie instalacji służącej ochronie środowiska. Sprowadzone swego czasu z zagranicy urządzenia do