

and... ..

WŁODZIMIERZ KULMATYCKI
Kierownik Pracowni Rybackiej Państw. Inst. Nauk.
Gosp. Wiejsk. w Bydgoszczy.

**O DZIAŁALNOŚCI PRACOWNI RYBACKIEJ
P. I. N. G. W. W ZAKRESIE BADAŃ NAD
ZANIECZYSZCZENIEM WÓD RYBNYCH
ŚCIEKAMI Z CUKROWNI**

Odbitka
z „Przeglądu Rybackiego“
Nr. 15 — 16, Rok 1930.



5.558



WARSZAWA — 1930

*okładka
sep. 1931
16.9.49
MP*



Kwestja zanieczyszczania wód ściekami zakładów przemysłu rolnego, a specjalnie cukrowni, staje się coraz bardziej sprawą „piekącą” i to nie tylko na terenie Polski. Zanieczyszczeniu wód rybnych przez ścieki cukrowni poświęca coraz to baczniejszą uwagę zagranica, czego najlepszym dowodem, że na ostatnim posiedzeniu „Międzynarodowej Rady dla badań morza” w Kopenhadze (do której jak wiadomo i Polska należy, wysyłając swoich delegatów i rzeczoznawców) omawiano w specjalnym punkcie obrad kwestję ścieków cukrowni i ich szkodliwego działania. Poszczególne państwa przedstawiły stan zanieczyszczeń temi ściekami wód rybnych na swoich terytorjach, równocześnie wyjaśniając stan naukowych badań własnych nad tym problemem. Nie od rzeczy więc będzie obecnie na łamach „Przeglądu Rybackiego” dać krótki przegląd tego, co w danym zakresie w Polsce zrobiła Pracownia Rybacka Państwowego Instytutu Naukowego Gospodarstwa Wiejskiego, która bodajże pierwsza w Niepodległej Polsce zajęła się badaniem wód rybnych zanieczyszczonych ściekami przemysłu rolnego, ze specjalnym uwzględnieniem działu cukrowniczego.

Od samego początku swego istnienia (1922 r.) Pracownia Rybacka Państwowego Instytutu Naukowego Gospodarstwa Wiejskiego w Bydgoszcy poświęciła dużą część swej działalności kwestji badania wód rybnych, zanieczyszczonych ściekami zakładów przemysłu rolnego, ze specjalnym uwzględnieniem wpływów cukrowni.

Zajęcie się tym problemem wyniknęło nie tylko z doniosłości gospodarczego znaczenia tego zagadnienia rybackiego, ale również ze względu na położenie geograficzne naszej placówki wśród największego skupienia ośrodków produkcji cukrowniczej w całej Polsce.

Przemysł rolny ma bowiem w województwach zachodnich, jak wiadomo powszechnie, bardzo doniosłe znaczenie.

Dla ilustracji podam tylko kilka cyfr statystycznych, opierających się na danych, zawartych w publikacji J. Piekałkiewicza i S. Z. Rutkowskiego p. t. „Określi gospodarcze Polski” (Kwartalnik Statystyczny, tom IV z roku 1927).

Na terenie Wielkopolski i Pomorza mamy (według stanu z 1926 roku) 24 cukrownie, stanowiące 31,3% liczby wszystkich zakładów (77) tego ro-

dzaju w Polsce. Skupiają się one na obszarze 15 powiatów poznańskich i 5 pomorskich. Ich produkcja cukru wynosiła w kampanji 1924/1925 ogółem 2.411.310 kwintali, czyli 55,3% produkcji cukrowniczej całej Polski (4.357.625 kwintali).

Zagęszczenie zakładów przemysłu rolnego w województwach zachodnich jako na najbliższym zasięgu działalności Pracowni Rybackiej P. I. N. G. W. wystąpi tem dobitniej, gdy przypomnimy sobie, że teren tych dwu województw wynosi zaledwie 11% (t. j. 42.989 km²) obszaru Państwa Polskiego (388.279 km²). Pamiętać przytem należy, że zakłady te nie są równomiernie rozłożone na całym obszarze województwa, ale np. cukrownie skupiają się w 20 powiatach, których obszar, równy 14.727 km², wynosi zaledwie 3,7% terytorjum Polski.

Zagęszczenie zakładów przemysłu rolnego w województwach zachodnich ma olbrzymie znaczenie dla rybołówstwa tamtejszego.

W województwach tych bowiem mamy (według danych dzieła: „Stosunki Rolnicze Rzeczypospolitej Polskiej” — Warszawa, 1925 i według pracy J. Borowika i B. Dixona: „Próba oszacowania produkcji rybnej na wodach śródlądowych w Polsce” — Archiwum Rybactwa Polskiego — tom I z roku 1925) 67.656 ha jezior, czyli 33,3% powierzchni jezior całej Polski (około 200.000 ha) oraz 8.000 km biegu rzek, czyli 24,5% płynących polskich wód rybnych (32.639 km). Poza bardzo znacznym obszarem wód województw zachodnich podkreślić się musi ich produkcję rybna, ze względu na wyższy stopień gospodarczej kultury rybackiej, aniżeli w pozostałych dzielnicach. Dość wspomnieć, że według cytowanego wyżej dzieła produkcję rybna z i ha jeziora określa się w Wielkopolsce i na Pomorzu na 40 kg, a gdzieś indziej o 25% niżej. Również rybna produkcję rzeczna w stosunku np. do małopolskich wód płynących szacuje się na 100% wyżej, czyli na 72 kg z 1 km.

Wpływ, jaki wywierają zanieczyszczenia, spowodowane przez przemysł rolny na wody rybne zachodnich województw, jest jak podkreśliliśmy, olbrzymi. Zagrożają one bardzo znacznie rybostanowi tych wód i można powiedzieć, że rokrocznie obniżają produkcję naszą rzeczna i jeziorowa. Niema bowiem kampanji, by rybacy nie żalili się na zatrucie ryb, spowodowane ściekami zakładów przemysłu rolnego. Całe połączenie jeziorne Wielkopolski żyją pod stałym rygiem zanieczyszczeń, które stały się tam zjawiskiem wprost perjodycznym, związanem z biegiem pór roku, a specjalnie z jesienią i zimą, gdy uruchamiają się cukrownie i gdy warunki atmosferyczne (pokrywa lodowa) stają się sprzyjające dla działania zanieczyszczeń.

Poza temi momentami, że tak powiemy „geograficznej” natury chodziło, przy zajęciu się przez Pracownię Rybacką P. I. N. G. W. kwestją zanieczyszczeń wód rybackich, o odciążeniu uwagi rybaków wielkopolskich i pomorskich od podobnych instytucyj naukowych niemieckich (przewszystkiem Landesanstalt für Binnenfischerei w Friedrishagen), które dotychczas obsługiwały rybaków b. dzielnicy pruskiej, wykonywując odpowiednie badania oraz dostarczając im potrzebnych orzeczeń przy sporach załatwianych z cukrowniami polubownie lub na drodze sądowej.

Dla podanych powyżej powodów, siłą faktu gross prac dokonanych przez Pracownię Rybacką z tego okresu musiało się skupić na terenie Wielkopolski i Pomorza, i dopiero w ostatnich czasach przedsięwzięcie się kroki w kierunku rozszerzenia badań i na dalsze tereny Polski.

Poniżej przedstawiony jest stan badań wód zanieczyszczonych ściekami cukrowni, przeprowadzonych przez Pracownię Rybacką P. I. N. G. W. według dorzeczy:

A) *Dorzecze Wisły:*

Rzeka Wisła jest w dolnym biegu zanieczyszczona przez ścieki cukrowni pelplińskiej, leżącej nad Wierzycą. Badanie rzeki Wierzycy przeprowadziła Pracownia trzykrotnie (lato, zima i wiosna) w ciągu lat 1926 i 1927, biorąc pod uwagę okres roczny. Wyniki badań tych (biologicznych i chemicznych) przedstawili pp. Kulmatycki i Gabański w rozprawie p. t.: „Materiały do znajomości rzeki Wierzycy i jej zanieczyszczenia”, drukowanej w Pamiętniku Państwowego Instytutu Naukowego Gospodarstwa Wiejskiego (tom X — 1929).

Przy badaniach stwierdzono, że ścieki cukrowni pelplińskiej zanieczyszczają wodę Wierzycy okresowo. Zanieczyszczenie to ma charakter wybitnie praktyczny na utrudnianie techniczne połowów, przez wytwarzanie się „grzybów” (*Sphaerotilus natans*) i osiadanie ich na narzędziach połowu. Bezpośredniego działania trującego na rybostan względnie na faunę i florę wodną, jako pokarmu rybnego, nie stwierdzono. Zanieczyszczenie wody Wierzycy wpływa w bardzo znacznym stopniu i na poniżej leżący bieg Wisły, czego dowodem są skargi rybaków wiślanych tak z terytorjum polskiego, jak i gdańskiego.

Z innych dopływów Wisły, poza Wierzycą, zbadano w ciągu roku 1929 biologicznie i chemicznie dwukrotnie (lato i jesień) prawobrzeżny dopływ Wisły rzeczkę Jankową (województwo lubelskie), zanieczyszczoną przez ścieki cukrowni w Opolu. Materiały zebrane są w opracowaniu.

B) *Dorzecze Warty:*

W roku 1926 przeprowadziła Pracownia Rybacka trzykrotnie (wiosenne, letnie i zimowe) badanie biologiczne i chemiczne rzeki Noteci i jezior, przez które ona przepływa. Badania te zainicjowane ze względu na leżące tutaj cztery duże cukrownie (Kruszwica, Mątwy, Pakość i Nakło) oraz jedną mączkarnię (Bronisław), objęły teren górnej Noteci od jeziora Gopła z jednej strony, jeziora Bronisławskiego z drugiej strony, cały środkowy bieg Noteci, oraz dolną partję tej rzeki aż po Czarnków.

Wszystkie te zakłady przemysłowe posiadają urządzenia oczyszczające, ale działają one tak, iż przy badaniach, przeprowadzonych przez Pracownię Rybacką P. I. N. G. W. w ciągu kampanji 1926 r. znajdujemy kilometrami całymi patrze wód, w których zawartość tlenu wynosiła $0 \text{ cm}^3/\text{l}$, lub też o ile była większa ponad tę wartość, nie miała znaczenia praktycznego dla bytowania ryb, gdyż były to ilości, przy jakich najbardziej odporne ryby giną. I tak się dzieje tam co roku; jak wykazały nasze w późniejszym czasie sporadycznie, że tak powiemy wypadkowo, przeprowadzone badania. Nic

też dziwnego, że przy badaniach biologicznych na górnej Noteci, znachodźliśmy przestrzenie, które i w lecie i w zimie przedstawiały się jako pustynie bez jakiegokolwiek wegetacji, zawierając jedynie czarny, cuchnący siarkowodorem szlam.

Materiały, zebrane w ciągu pierwszych trzech systematycznych badań kilkutygodniowych w roku 1926 są stale obecnie uzupełniane drobniejszymi badaniami o charakterze lokalnym, w ciągu lat: 1927, 1928 i 1929, tak iż od roku 1926 Notec i jej jeziora (Gopło, Bronisławskie, Szarley, Trlaskie, Sadłogoskie, Melno i Pturskie) są pod stałą obserwacją biologiczną i chemiczną Pracowni Rybackiej P. I. N. G. W. Opracowanie materiałów jest w toku, ale nie jest jeszcze ukończone.

O ile chodzi o stosunki Noteci, to wobec rozmieszczenia sukcesywnego zakładów przemysłu rolnego, a specjalnie cukrowni wzdłuż jej biegu, 1492 ha jezior (przyczem z Gopła zaliczono tylko 100 ha) czyli 5,3% przestrzeni jeziorowej województwa poznańskiego i prawie 240 km biegu Noteci (czyli 4,8% wód, płynących Wielkopolski) jest rokrocznie zagrożone przez ścieki i ponosi straty.

Od wiosny 1928 roku przeprowadza Pracownia Rybacka badania biologiczne i chemiczne nad systemem wód obrzańskich ze względu na zanieczyszczenia ich przez cukrownie w Gostyniu, Kościanie i Opalenicy oraz mączkarnię w Kamieńcu. — Teren ten (220 km biegu Obrzy i kanałów obrzańskich, czyli 4,4% powierzchni jeziorowej Wielkopolski) jest przez zanieczyszczenia spływami cukrowni zagrożony, jak to naprzykład, w rozmiarach dawno nieotowanych, miało miejsce w grudniu 1927 r. O ile chodzi o warunki obrzańskie, to sprawa w stosunku do Noteci pogarsza się o tyle, że ryby ocalały, uciekając przed idącą z biegiem wody falą zanieczyszczeń uchodzą do Niemiec, gdzie są przedmiotem masowego połowu, jak to stwierdził w grudniu 1927 roku bydgoski Inspektorat Rybacki. W Noteci szereg szluz uniemożliwia coprawda odpływ ryb, ale zato przynajmniej „święta produkcja” pozostaje w kraju, gdzie ludność nadbrzeżna zbiera martwe ryby i żywi nimi trzodę chlewną!

Badanie wód obrzańskich przeprowadzono już kilkakrotnie (1928/29 i 1929/30) tak w okresie kampanji cukrowniczych jak i w chwili systacji pracy w cukrowniach. System wód obrzańskich jest pod stałą zatem kontrolą biologiczną i chemiczną Pracowni Rybackiej P. I. N. G. W. od dwóch lat. Terenowo obejmują badania północny, środkowy i południowy kanał obrzański, kanały Dżwina i Mosiński, rzeczki: Kanię, Mogielnicę, Dojcę, rzekę Obrę i jeziora: Kopanickie, Wielkowiejskie, Chobienickie, Grójeckie i Obra. W terenie badanie rozciąga się zatem na wody ograniczone następującymi miejscowościami: Chobienice, Kopanica, Wolsztyn, Opalenica, Bonikowo, Kościan, Smigiel, Mochy, Obra i Wielka Wieś. Badania wiosenne 1928 roku, zimą 1928/29 oraz wiosną 1929 są już całkowicie opracowane; opracowanie materiałów zebranych w zimie 1929/30 jest w toku.

Jak widać zatem przedstawione powyżej badania wód zanieczyszczonych ściekami cukrowni obejmują wody bardzo rozmaitych typów. Stanowią one wypełnienie części programu badań przeprowadzonych przez Pracow-

nię Rybacką, a mających na celu sprawę dostosowania analizy biologicznej wód zanieczyszczonych do warunków fizjologicznych wód polskich.

Jak wiadomo bowiem każdy kraj posiada pewne specyficzne właściwości i odrębności w swojej florze i faunie. Nie można zatem wyników uzyskanych gdzieindziej bez zastrzeżeń i kontroli dostosowywać do nowych warunków. Analiza biologiczna wód zanieczyszczonych rozwijała się głównie poza obrębem Polski, w krainach, które mają odmienne warunki fizjologiczne. Coprawda i teren Polski (Wielkopolska) był miejscem pracy kilku badaczy niemieckich (P. Schimenz i inni), ale badania prowadzone przeważnie dla celów praktycznych, niejednokrotnie z tego względu w szybkim tempie, nie odpowiadają zupełnie ścisłym wymaganiom nauki. Poza to prowadzone one były pod tym kątem widzenia, że analiza biologiczna jest tak już wyspecjalizowaną, iż nie potrzebuje sprawdzianu w formie dokonywanych analiz chemicznych. O tem, że tego rodzaju punkt wyjścia jest fałszywy i nienaukowy świadczą nowsze badania szeregu uczonych, w pośród których na pierwszym miejscu należy postawić, zdaniem naszym, klasyczne wyniki pracy w Szwajcarii Steinmanna i Surbecka („Die Wirkung organischer Verunreinigungen auf die Fauna schweizerischer fließender Gewässer“ — Bern (1918); wykazali oni dowodnie, że co do wielu zwierząt uchodzących dotychczas, za reprezentantów pewnych stref wód zanieczyszczonych o określonym mniej lub więcej stopniu ilości materji organicznej, muszą nastąpić znaczne przesunięcia i to właśnie w kierunku większej ich „odporności“ czyli „możliwości znoszenia“ ścieków natury organicznej.

Badania Pracowni Rybackiej P. I. N. G. W., obok znaczenia praktycznego, mają zatem walor przedewszystkiem naukowy. Jakkolwiek bowiem zanieczyszczenia wód rybnych Wielkopolski były terenem prac prof. Schiemenza, to jednak musi się mieć na uwadze, iż stosunki te w miarę czasu ulegają zmianie, tak iż kontrola co pewien czas jest konieczną.

Na pracy jednak naukowej i stosowanej dla celów praktycznych w zakresie badań wód zanieczyszczonych ściekami przemysłu rolnego, a więc i cukrowni, nie kończy się działalność Pracowni Rybackiej P. I. N. G. W. Personel naukowy Pracowni Rybackiej P. I. N. G. W. systematycznie i stale przy pomocy szeregu artykułów w czasopismach fachowych (rolniczych i rybackich) zwraca uwagę ogółu na szkody wpływające z zanieczyszczenia wód ściekami przedewszystkiem przemysłu rolnego. Ścieki te bowiem, niewinne i nieszkodliwe, zdaniem laików, czy to w momencie spływu, czy w miejscu wpadania do wody rybnej, z czasem, względnie z przestrzenią, ulegają takim zmianom, że wytwarza się z nich pod wpływem różnych czynników biologicznej i chemicznej natury szereg wysoce tak dla żywych ryb, jak i wogóle dla organizmów wodnych trujących substancyj (amoniak, siarkowodór), a poza to następuje w wodzie ubytek tlenu zazwyczaj tak daleko idący, że ilość jego równa się zeru, powodując przez to nie tylko śnięcie ryb, ale i zniszczenie ich karmy organicznej.

Na tę pozorną „nieszkodliwość“, w momencie spływu, ścieków organicznych stała się Pracownia Rybacka zwrócić uwagę ogółu, podkreślając, że spływy anorganiczne są niejednokrotnie mniej groźne dla rybostanu, jak-

kolwiek skutki ich działania dają się widzieć już w chwili ujścia do wód rybnych. Ścieki anorganiczne zawierają bowiem, albo substancje dla bytowania ryb nieszkodliwe, albo też, o ile są one szkodliwe, działają bezpośrednio trująco na ryby i organizmy żywe (rośliny i zwierzęta); mimo to jednak, szczególnie o ile chodzi o rzeki, ujemne ich skutki zmniejszają się szybko w miarę oddalania się od miejsca spływów wskutek rozcieńczającego działania wody.

Praca zatem propagandy zwracania bacniejszej uwagi na ścieki organiczne wchodzi ściśle w plan działania Pracowni Rybackiej P. I. N. G. W.

W najbliższej przyszłości zamierza Pracownia Rybacka zorganizować „dział porad” w zakresie zwalczania zanieczyszczeń. Zadaniem tego działu będzie wygotowanie projektów unieszkodliwiania ścieków poszczególnych zakładów przemysłowych. Zorganizowanie tego działu pracy będzie jedynie możliwym albo przez uzyskanie pomocy odpowiedniej ze strony rybackich czynników rządowych, albo przez otrzymanie funduszków ze strony przemysłu zainteresowanego w tym kierunku, by zneutralizowawszy odpowiednio i celowo swoje spływy, uniknąć licznych a kosztownych sporów sądowych, płacenia odszkodowań i t. p.



