

P.509

ARCHIWUM HYDROBIOLOGII I RYBACTWA

ARCHIVES D'HYDROBIOLOGIE ET D'ICHTYOLOGIE

Organ
Stacji Hydrobiologicznej na Wigrach
i Stacji Morskiej w Helu

Redaktorzy:
MIECZYŚLAW BOGUCKI i ALFRED LITYŃSKI

TOM X. NR 4.

WYDANE Z ZASIŁKU FUNDUSZU KULTURY NARODOWEJ

Suwałki
1937

<http://rcin.org.pl>



TREŚĆ NR 4

Wyniki wypraw hydrobiologicznych na Polesie (1935—36).

	str.	
<i>Lityński A.</i> Problemy hydrobiologiczne Polesia i prace poleskich wypraw naukowych roku 1935 i 1936	261	A
<i>Neuman T.</i> Badania chemiczne, wykonane w lipcu 1936 r. na Polesiu	299	P
<i>Cabejszekówna I.</i> Materiały do znajomości fitoplanktonu Polesia	319	B
<i>Krasnodębski F.</i> Wioślarki (<i>Cladocera</i>) Zahorynia (Polesie)	344	W
<i>Koźmiński Z.</i> Przyczynek do znajomości fauny <i>Copepoda</i> Zahorynia	413	W
<i>Cabejszekówna I.</i> <i>Fragilaria zasuminensis</i> n. sp. w jeziorze Zasu- mińskim na Polesiu	423	B
<i>Krasnodębski F.</i> <i>Camptocercus fennicus</i> Stenroos, nowy dla Polski gatunek wioślarki	426	W
Poleska Stacja Biologiczna w Pińsku	431	A

SOMMAIRE DU FASC. 4

Les résultats des expéditions hydrobiologiques en Polésie (1935—36).

	page	
<i>Lityński A.</i> Hydrobiologische Probleme Polessiens und Arbeiten der polessischen Expeditionen 1935—1936 (Zusammenfassung)	287	
<i>Neuman T.</i> Chemische Untersuchungen an Gewässern des Kreises Stolin, Polnisch Polessien (Zusammenfassung)	315	
<i>Cabejszekówna I.</i> Matériaux pour servir à la connaissance du phyto- plancton des reservoirs d'eau de la Polésie. Partie I. Le Zahorynie (Résumé)	337	
<i>Krasnodębski F.</i> Die Cladoceren von Zahorynie (Polnisch Polessien) (Zusammenfassung)	408	
<i>Koźmiński Z.</i> Beitrag zur Kenntnis der Copepodenfauna von Zahorynie (Polnisch Polessien) (Zusammenfassung)	421	
<i>Cabejszekówna I.</i> <i>Fragilaria zasuminensis</i> n. sp. dans le lac Zasu- mińskie en Polésie (Résumé)	425	
<i>Krasnodębski F.</i> <i>Camptocercus fennicus</i> Stenroos, eine für Polen neue Cladoceren-Art	426	
Station Biologique de Polésie à Pińsk	434	

ARCHIWUM HYDROBIOLOGII I RYBACTWA

ARCHIVES D'HYDROBIOLOGIE ET D'ICHTHYOLOGIE

Organ
Stacji Hydrobiologicznej na Wigrach
i Stacji Morskiej w Helu

Redaktorzy:
MIECZYSLAW BOGUCKI i ALFRED LITYŃSKI

TOM X. NR 4.

WYDANE Z ZASIŁKU FUNDUSZU KULTURY NARODOWEJ

Suwałki
1937

<http://rcin.org.pl>

Współpracownicy ARCHIWUM:

Doc. Dr J. BOWKIEWICZ (Warszawa), Dr G. BRZEK (Poznań), Prof. Dr J. DEMBOWSKI (Wilno), K. DEMEL (Hel), Kpt. S. DŁUSKI (Gdynia), Mgr I. CABEJSZEKÓWNA (Kraków), Prof. Dr B. FULIŃSKI (Lwów), Doc. Dr M. GIEYSZTOR (Warszawa), Doc. Dr T. JACZEWSKI (Warszawa), Dr S. JAKUBISIAK (Poznań), Doc. Dr Z. KOŹMIŃSKI (Wigry), Mgr F. KRASNODEBSKI (Pińsk), Dr W. KULMATYCKI (Bydgoszcz), Dr S. MARKOWSKI (Warszawa), Doc. Dr S. MINKIEWICZ (Puławy), Dr A. MOSZYŃSKI (Poznań), T. NEUMAN (Hel), Dr K. PASSOWICZ (Wigry), Dr L. PAWŁOWSKI (Pabianice), Prof. Dr J. PRÜFFER (Wilno), Inż. H. PRZYŁĘCKI (Warszawa), Prof. Dr W. ROSZKOWSKI (Warszawa), Doc. Dr J. RZÓSKA (Poznań), Prof. Dr M. SIEDLECKI (Kraków), Doc. Dr P. SŁONIMSKI (Warszawa), Prof. Dr T. SPICZAKOW (Kraków), Prof. Dr F. STAFF (Warszawa), Dr Inż. M. STANGENBERG (Warszawa), Prof. Dr W. STEFAŃSKI (Warszawa), Mgr K. TARWID (Warszawa), Mgr M. WIERZBICKA (Warszawa), Doc. Dr J. WISZNIEWSKI (Pińsk), Prof. Dr T. WOLSKI (Warszawa), Prof. Dr J. WOŁOSZYŃSKA (Kraków).

Korespondencję do Redakcji należy kierować w sprawach, dotyczących prac limnologicznych, pod adresem: Doc. Dr A. LITYŃSKI, Stacja Hydrobiologiczna, Suwałki; w sprawach zaś, dotyczących prac morskich, pod adresem: Doc. Dr M. BOGUCKI, Instytut im. Nenckiego, Śniadeckich 8, Warszawa.

Adres Administracji: Stacja Hydrobiologiczna, Suwałki.

Skład główny: Ekspedycja wydawnictw Kasy im. Mianowskiego, Warszawa, Nowy Świat 72.

TREŚĆ TOMU X

1. Rozprawy.

	str.
<i>Pawłowski L. K.</i> Przyczynek do znajomości ekologii pijawek jezior Wigierskich	1
<i>Stangenberg M.</i> O występowaniu żelaza w jeziorach Suwalskich w miesiącach letnich	48
<i>Rzóska J.</i> O rozmieszczeniu ekologicznym fauny brzeżnej jezior	78
<i>Wiszniewski J.</i> Notatki o psammonie. III.	173
<i>Włoszyńska J.</i> Glony jezior i mtak tatrzańskich. III. <i>Peridineae</i>	188
<i>Demel K.</i> Uzupełnienie do wykazu bezkręgowców i ryb Bałtyku polsk.	197
<i>Bowkiewicz J.</i> Z badań porównawczych nad składem jakościowym planktonu jezior Wileńszczyzny	205
<i>Wierzbička M.</i> <i>Copepoda</i> niektórych jezior okolic Wilna	223
<i>Tarwid K.</i> Tymczasowa notatka w sprawie zróżnicowania gatunkowego larw z grupy <i>Chironomus Plumosus</i> jeziora Wigierskiego	232
<i>Wiszniewski J.</i> Notatki o psammonie. IV—V	235
<i>Passowicz K.</i> Próba użycia syntetycznego płynu hodowlanego w kulturach stułbi <i>Pelmatohydra oligactis</i> Pall.	244
<i>Lityński A.</i> Problemy hydrobiologiczne Polesia i prace poleskich wypraw naukowych roku 1935 i 1936	261
<i>Neuman T.</i> Badania chemiczne, wykonane w lipcu 1936 r. na Polesiu.	299
<i>Cabejszekówna I.</i> Materiały do znajomości fitoplanktonu Polesia	319
<i>Krasnodębski F.</i> Wioślarki (<i>Cladocera</i>) Zahorynia (Polesie)	344
<i>Koźmiński Z.</i> Przyczynek do znajomości fauny <i>Copepoda</i> Zahorynia.	413
<i>Cabejszekówna I.</i> <i>Fragilaria zasuminensis</i> n. sp. w jeziorze Zasu- mińskim na Polesiu	423
<i>Krasnodębski F.</i> <i>Camptocercus fennicus</i> Stenroos, nowy dla Polski gatunek wioślarki.	426
Poleska Stacja Biologiczna w Pińsku	431

2. Nekrologi.

<i>Brzęk G.</i> † Prof. dr Jan Grochmalicki	252
---	-----

3. Referaty.

<i>Prüffer J.</i> Fauna słodkowodna Polski. J. St. Mikulski. Jętki.	257
<i>Lityński A.</i> Fauna słodkowodna Polski. L. Pawłowski. Pijawki	259

SOMMAIRE DU TOME X

1. Mémoires.

	page
<i>Pawłowski L. K.</i> Zur Ökologie der Hirudineenfauna der Wigryseen	1
<i>Stangenberg M.</i> Eisenverteilung in den Seen des Suwałki-Gebiets	48
<i>Rzóska J.</i> Über die Ökologie der Bodenfauna im Seenlitoral	76
<i>Wiszniewski J.</i> Notes sur le psammon. III.	173
<i>Wołoszyńska J.</i> Die Algen der Tatraseen und Tümpel. III. Peridineen.	188
<i>Demel K.</i> Note complémentaire à la liste des Invertébrés et des Poissons des eaux polonaises de la Baltique	204
<i>Bowkiewicz J.</i> Vergleichende Untersuchungen über die qualitative Zusammensetzung des Seenplanktons des Wilno-Gebietes	219
<i>Wierzbicka M.</i> Copepoda aus der Umgebung von Wilno	229
<i>Tarwid K.</i> Note préliminaire sur la systématique des larves du groupe de <i>Chironomus Plumosus</i> du lac Wigry	234
<i>Wiszniewski J.</i> Notes sur le psammon. IV—V.	235
<i>Passowicz K.</i> Versuchskulturen von Süßwasserpolypen <i>Pelmatohydra oligactis</i> Pall. in synthetischer Zuchtlösung	244
<i>Lityński A.</i> Hydrobiologische Probleme Polessiens und Arbeiten der polessischen Expedition 1935—1936 (Zusammenfassung)	287
<i>Neuman T.</i> Chemische Untersuchungen an Gewässern des Kreises Stolin, Polnisch Polessien (Zusammenfassung)	315
<i>Cabejszekówna I.</i> Matériaux pour servir à la connaissance du phyto-plancton des reservoirs d'eau de la Polesie. Partie I. Le Zahorynie (Résumé)	337
<i>Krasnodębski F.</i> Die Cladoceren von Zahorynie (Polnisch Polessien) (Zusammenfassung)	408
<i>Koźmiński Z.</i> Beitrag zur Kenntnis der Copepodenfauna von Zahorynie (Polnisch Polessien) (Zusammenfassung)	421
<i>Cabejszekówna I.</i> <i>Fragilaria zasuminensis</i> n. sp. dans le lac Zasumińskie en Polesie (Résumé)	425
<i>Krasnodębski F.</i> <i>Camptocercus fennicus</i> Stenroos, eine für Polen neue Cladoceren-Art.	426
Station Biologique de Polésie à Pińsk	434

2. Nécrologie.

<i>Brzęk G.</i> † Prof. dr J. Grochmalicki	252
--	-----

3. Analyses des travaux.

Faune des eaux douces de Pologne, Livr. 15 et 26.	257
---	-----

ALFRED LITYŃSKI

**PROBLEMY HYDROBIOLOGICZNE POLESIA
I PRACE POLESKICH WYPRAW NAUKOWYCH
ROKU 1935 i 1936**

Z krainą Polesia wiążą się liczne, doniosłe i nader różnorodnie zagadnienia naukowe i praktyczne. Rozległy ów obszar, przenoszący powierzchnię niejednego z mniejszych państw europejskich¹⁾, przecięty zakłamaną siecią rzek i kanałów, zawierający rozliczne zbiorniki wody stojącej, pokrywające miejscami do 70% terenu, stanowi z pewnością jeden z najbardziej pierwotnych pod względem przyrodniczym zakątków Europy. Wobec niedostępności dużych połaci poleskich, braku na nich większych skupień ludzkich, wobec niskiego wreszcie stanu uprzemysłowienia całej dzielnicy, charakter wód jest tu również wysoce prymitywny, nie dotknięty głębiej wpływami, jakie przynosi z sobą nieuchronnie rozwój kultury materialnej. W wymienionej ostatnio właściwości Polesia tkwi nieoszacowana wartość jego wód jako terenu eksploracyjnych studiów potamologicznych i ogólnolimnologicznych.

Z trzech podstawowych działów wiedzy traktującej o życiu hydrosfery potamobiologia, zajmująca się życiem wód bieżących, pozostaje na razie najwięcej w tyle. Stan jej daleki jest obecnie od poziomu, który osiągnęły dwie inne jej siostrzyce, limnobiologia i oceanobiologia. Istnieje wprawdzie obszerna literatura naukowa, dotycząca fauny i flory rzek euro-

¹⁾ Powierzchnia całego Polesia zajmuje okrągło 100.000 km², z czego ok. 56.000, zatem mniej więcej połowa, leży w granicach Polski.

pejskich i amerykańskich, nie daje ona jednak zwykle możliwości głębszego wniknięcia w stosunki ekologiczne. Większość publikacji ogranicza się bowiem do podania składu gatunkowego mieszkańców, znalezionych w zbadanym punkcie tej lub innej rzeki, oraz do opisu ich cech morfologicznych. Bardzo nieliczne natomiast są próby ujęcia poszczególnych gatunków pod kątem istotnego ich znaczenia w życiu samych rzek, które to znaczenie bynajmniej nie pokrywa się z zainteresowaniem, jakie budzić może badany ustrój pod względem morfologicznym czy taksonomicznym.

O znaczeniu ekologicznym gatunków roślinnych i zwierzęcych decydują ogólnie dwa czynniki: liczebność osobnikowa oraz wpływ wywierany przez dany ustrój na otoczenie. Pierwsza zależy przede wszystkim od warunków produktywności zbiornika wodnego. Wartość drugiego czynnika ocenić możemy bliżej dopiero na podstawie dokładnej znajomości samego środowiska, w którym ustrój badany przebywa. Tak w jednym, jak w drugim przypadku zagadnienie prowadzi więc nas do czynników świata zewnętrznego, a o nich właśnie w literaturze przedmiotu dowiadujemy się zazwyczaj mało.

Na powyższy stan rzeczy składają się różne przyczyny. Jedną z nich jest niewątpliwie ta, że wielu badaczy, zwłaszcza dawniejszych, poprzestaje zwykle na jakościowej analizie fauny i flory, stosunków zaś ilościowych bądź nie uwzględnia wcale, bądź ocenia je pobieżnie, metodą nieściśłą i niejednorodną. Nawet wtedy jednak gdy stosunki te są przedmiotem badań, dotyczą one z reguły tylko pewnych, zwykle nielicznych punktów czy odcinków rzek oraz ograniczonych okresów czasu. Dorywczość podobnych prac odbiera im w przeważnej mierze wartość porównawczą, skoro idzie o obraz stosunków biotycznych, właściwych danej rzece, zwłaszcza w zakresie fauny i flory pływającej.

Obecność stałego prądu stanowi główną różnicę ekologiczną między środowiskiem wody bieżącej i stojącej. Czynnikiem ten sprawia, że w nurcie rzeczonym życie ulega ustawicznej zmianie warunków, że jest ono tu w istocie „płynne”. Aby poznać jego prawa, trzeba badać je systematycznie i wszechstronnie, krok za krokiem na całej rozciągłości łóżyska, a nawet poza jego obrębem, powtarzać badania wielokrotnie, w różnych porach

roku i w różnych latach, by zyskać pogląd na całokształt zjawisk i odróżnić rzeczy trwałe od przemijających. Badania o podobnym programie są z konieczności żmudne i skomplikowane metodycznie, nie obiecują one łatwych zdobyczy, wymagają zaś współpracy licznego grona specjalistów. Nic dziwnego więc, że prac tego rodzaju mieliśmy dotąd niewiele.

Z większych rzek europejskich jedynie Wołga doczekała się względnie dokładnego zbadania i osobnej monografii nowoczesnej. Stało się to nie tylko za sprawą czynnej od przeszło ćwierćwiecza Stacji Biologicznej w Saratowie, lecz nadto nie bez udziału specjalnie pomyślanej dla tej rzeki koniunktury, wytworzonej z racji odbytego w 1925 r. w Rosji międzynarodowego Kongresu Limnologów.

Podjęte natomiast w latach ostatnich z dużym niewątpliwie rozmachem badania nad fauną i florą pływającą głównych rzek niemieckich¹⁾, poza zdobyczami naukowymi, dostarczyły zarazem ubocznie dowodu, iż badania te przyszły dla nich poniekąd za późno. Zgromadzone wzdłuż brzegów Renu, Elby czy Wezery wielkie miasta i ośrodki przemysłowe wprowadzają dziś do tych rzek tak znaczne ilości odpadków organicznych i mineralnych, że substancje powyższe zatrują chronicznie wodę i zniekształcają radykalnie żyjące tam naturalne skupienia zwierząt i roślin. W ten sposób badania prowadzone na podobnych terenach przeistaczają się siłą rzeczy w studia nad zanikiem i ubożeniem świata wodnego pod niweczącym wpływem nieoględnej gospodarki ludzkiej oraz nad rozwojem w rzekach ustrojów gnilnych, saprobiontów. Faktem jest znamienym, że najbardziej syntetyczne wyniki naukowe, jakie wydały dotąd badania nad rzekami Europy, obracają się przeważnie dokoła tematów, związanych z ich zanieczyszczeniem i sposobami wykrywania owych zanieczyszczeń („system saprobiontów” KOLK-WITZA i MARSSONA).

¹⁾ Th. Seeler. Über die quantitative Untersuchung des Planktons der deutschen Ströme. (Część I: Die Elbe. Cz. II: Der Rhein. Cz. III—VI: Die Weser, die Oder, Havel und Oder-Spree Kanal). Arch. f. Hydrob. 1935—1936.

Ch. Jürgensen. Die Mainanlagen bei Würzburg. Ibid. 1935.

E. Bennin. Das Plankton der Warthe. Ibid. 1926.

W. Ladiges. Über die Bedeutung der Copepoden als Fischnahrung im Unterelbegebiet. Zeitschr. f. Fisch. 1935.

Zanieczyszczenia i ścieki nie są jedynym szkodliwym produktem kultury towarzyszącym osiedlom ludzkim. Poważny wpływ ujemny na faunę i florę wodną wywierają poza tym urządzenia techniczne, wynikające z regulacji łożysk rzecznych. Brzegi rzek pogłębione, ujęte w obramienia betonowe lub kamienne utrudniają rozwój roślinności przybrzeżnej, a z jej zanikiem szybko ginie zespolona ekologicznie ze strefą litoralu fauna większa i mniejsza.

Regulacja rzek, zamienionych odtąd w wąskie, prostoliniowe kanały, powoduje nadto wzrost chyżości prądu. Rzeka nie tworzy już meandrów, znikają z jej łożyska zaciszne zatoki, dające schronienie oraz korzystne warunki rozrodu licznym zwierzętom wodnym. W rezultacie w rzekach uregulowanych stwierdzamy wyraźny zanik większej fauny planktonowej. Tak bardzo typowy dla zbiorników słodkowodnych plankton skorupiaków występuje w Renie, na całej ogromnej, sześćsetkilometrowej, zbadanej przez SEELERA (1936) przestrzeni, wszędzie w znikomej ilości, z wyjątkiem samej strefy przyujściowej. Na jednym tylko jeszcze odcinku, poniżej Strasburga, stwierdzono plankton obfitszy, co jednak przypisać zapewne należy znoszeniu skorupiaków do rzeki z pobliskich stawów rybnych. Nie może wszakże utrzymać się najwidoczniej ów plankton trwale w wartkim prądzie, liczebność jego bowiem znów spada wkrótce do minimum. Słuszne jest tedy przypuszczenie, że i te nieliczne osobniki spotykane w dalszym biegu Renu są raczej przybyszami obcymi rzece, dostającymi się do niej sporadycznie z wód stojących.

Prawdziwy plankton skorupiaków pojawia się w Renie dopiero pod Rotterdamem, gdzie rychło ustępuje miejsca planktonowi morskiemu, docierającemu tu razem z wodą słoną. Podobnie w Wezerze strefę licznego pojawu skorupiaków mamy pod Bremą, w Elbie dopiero pod Hamburgiem¹⁾.

Czy jednak naprawdę opisane zjawisko mamy kłaść wyłącznie na karb niszczącego działania prądu? Wykreślone przez cytowanego badacza mapki rozsiedlenia różnych grup planktonu

¹⁾ Według dawniejszych obliczeń Volk'a, masy planktonu, zawartego w 1 m³ wody w górnej i dolnej Elbie, mają się do siebie przeciętnie jak 1:1104.

w trzech rzekach wymienionych zdają się niezbitcie na to wskazywać. Wysoce znamienne jest zresztą odrębne zachowanie się planktonu w górnym biegu Odry pod Opolem. Tutaj, na przestrzeni około 80 km, między ujściami Kłodnicy i Małopiany, przecinają łożysko rzeki głównej liczne tamy, powodujące znaczne zwolnienie prądu. Na tym samym odcinku stwierdzono zarazem niespotykany gdzie indziej wzrost liczebności skorupiaków planktonowych. Ciekawe, iż dzieje się to mimo dopływu do tych właśnie punktów licznych ścieków fabrycznych, których efekt biologiczny zaznacza się tu, jak zresztą wszędzie, spadkiem fitoplanktonu i wrotków, a wzrostem ilości saprobio-tycznych pierwotniaków. Badacz amerykański EDDY (1927) zdołał tę zależność udowodnić nawet doświadczalnie. Budując sztuczne przegrody w rzece, osiągał on w ich obrębie wzrost liczebności skorupiaków, których wrażliwość na ten drugi czynnik ujemny, na zanieczyszczenia, okazuje się wiele słabsza.

Pozwoliłem sobie zatrzymać się nieco na powyższych faktach w tym celu, by jasno sformułować zasadę, iż na rzekach „zmeliorowanych” mogą wprawdzie i powinny być prowadzone badania nad wpływem ścieków na florę i faunę wodną, nie ma tam jednak już miejsca dla wszechstronnych studiów hydrobiologicznych o szerokim programie.

Z drugiej strony z faktów przytoczonych nie trudno wyprowadzić wniosek, że w przeciwieństwie do wielu rzek zachodnio-europejskich, wody bieżące Polesia winny reprezentować szczególnie wdzięczny teren do badań potamobiologicznych. Musimy jedynie z obcych doświadczeń w tej dziedzinie wyciągnąć właściwe konsekwencje praktyczne i podjąć prace systematyczne w jak najszybszym czasie, posuwając je najdalej naprzód, zanim zamierzone prace regulacyjne nie zmienią istniejących warunków naturalnych i na tym obszarze.

Podkreślić należy, iż rychłe wprowadzenie w czyn powyższego programu nie leży wyłącznie w interesie nauki. Przeciwnie, znajomość podstawowych właściwości hydrobiologicznych wód poleskich poprzedzić musi wszelkie na większą skalę pomyślane roboty melioracyjne, stanowi ona bowiem warunek racjonalnego ich zaprojektowania, uniknięcia przykrych pomyłek i rozczarowań, jakie mogłyby powstać niezawodnie przy nieogłędnym, to znaczy nie liczącym się z całością następstw

biologicznych, stosowaniu rzeczonych inwestycji. Pomyłki tego rodzaju trudne są zazwyczaj do poprawienia po niewczasie.

Zagadnienie osuszenia Polesia jest tematem wykraczającym zasadniczo poza obręb niniejszych rozważań. Nie poczuwam się do kompetencji zabierania głosu w tej sprawie. Wiadomo jest jednak, że nawet częściowe obniżenie poziomu wód spowodować może daleko idące zmiany nie tylko w rzece zabiegiem tym dotkniętej, lecz również odbić się bardzo silnie na szeregu innych wód sąsiednich. Nie wchodząc w szczegóły, zaznaczę jedynie, że zmiany wywołane przez uregulowanie rzek mogłyby spowodować zarówno poprawę, jak pogorszenie ich produktywności biologicznej, zależnie od tego, w jaki sposób dane melioracje zostaną wykonane.

Ponieważ wszelkie plany inwestycyjne wychodzić muszą z istniejących warunków przyrodzonych, nie mogą one i tu nie uwzględnić specyficznych właściwości Polesia, którego cały charakter, więcej niż jakiegokolwiek innego kraju europejskiego, zależny jest ściśle od sieci wodnej.

Stosunki hydrograficzne kształtują się tu istotnie w sposób zgoła swoisty. Składają się na nie dwa głównie czynniki: „doskonała równinność” terenu (LENCEWICZ 1931) oraz brak normalnego, efektywnego drenażu¹⁾. Czynniki te sprawiają, że łózka rzeczne otrzymują tutaj bieg kręty, różnokierunkowy, gdyż wypełniająca je woda zmuszona jest do szukania bocznych dróg odpływu. Prowadzi to w następstwie do częstych rozwidleń rzek i nowych ich połączeń. W wielu punktach koryta rzeczne krzyżują się z sobą, na podobieństwo dróg polnych na łądzie. Powstają w rezultacie zawiłe sploty rzeczne, gdzie staje się naprawdę nieraz już rzeczą konwencji, które ramię do jakiej rzeki odniesiemy i jak je nazwiemy. Stosunki podobne występują na jaw jaskrawo w tak zw. rzeczonym węźle Pińskim.

Do powyższego dodamy, że brzegi większości rzek poleskich są połogie, a krawędzie ich z reguły słabo nad teren

¹⁾ Spadek dorzecza trzech głównych dróg odpływowych Polesia wynosi: dla Prypeci poniżej Pińska 2 cm, zaś dla Piny i Jasiołdy zaledwie 1 cm na kilometr (wg. danych Poleskiej Dyrekcji Robót Publicznych, cytowanych u Niezbrzyckiego: „Polesie” 1930).

wzniesione. Wobec tego pojemność łożysk musi być mała i każdy znaczniejszy przybór skierowuje rzekę na manowce, poza obręb właściwego łożyska. Toteż w okresach wysokich wodostanów spotykamy na Polesiu regularne zalewy terenów nadbrzeżnych, w postaci rozległych jeziorzysk, których przykładem słynne, wiosenne „morze Pińskie”. Tworzy się ono periodycznie w marcu lub kwietniu na znacznym obszarze prawego brzegu Piny pod Pińskiem i persystuje tu niekiedy nawet do czerwca, wody bowiem wylewu, pozbawione spadku, spływają opieszale.

Dalszą właściwością rzek tutejszych jest łatwość, z jaką zmieniają one bieg. Nawet główna rzeka poleska Prypeć nie różni się w tej mierze od swych dopływów i na przestrzeni ostatnich lat kilkudziesięciu wiele razy i na różnych odcinkach zmieniała kierunek. Każda typowa rzeka tej krainy posiada, prócz współcześnie czynnego koryta, różne „staruchy” i „starce”, zawiłe nieraz odnogi i rozwidlenia wtórne, którymi dawniej, czasem nawet obecnie odprowadza główną część swej wody. Starorzecza niektóre ulegają stopniowo zamuleniu, tworząc ślepe zakola lub smugi bagniste, z ciągnącymi się na ich dnie szeregami zbiorników, łączących się z sobą przy wylewach na nowo.

Z powyższych właściwości wynika następną, wysoce charakterystyczną cechą tych wód. Polega ona na tym, że większość rzek, jezior i zalewisk pozostaje z sobą w trwałej lub czasowej komunikacji. Łączność ta w pojedynczych przypadkach może być co prawda luźna i skomplikowana. Nie mniej jest to okoliczność ze stanowiska biologii nader ważna, ułatwia ona bowiem penetrację flory, a zwłaszcza fauny wodnej i stwarza dla nich nieograniczone niemal terenowo, potencjalne możliwości wędrówek w obrębie całego systemu hydrograficznego.

Możliwości powyższe zdaje się istotnie wykorzystywać w szerokim zakresie fauna ryb, odbywając migracje sezonowe z rzek do jezior i odwrotnie. Wędrówki te stoją zapewne w związku z występującym w niektórych rzekach w porze zimowej ubytkiem tlenu, absorbowanego przy procesie rozkładu obumierających w jesieni masowo roślin wodnych. Zagrożone w swym istnieniu ryby ciągną więc z rzek do głębszych jezior na zimowiska, znajdując tam pomyślniejsze warunki. Takie perio-

dyczne wędrówki odbywają się podobno na obszarze wód wężła Pińskiego. Toteż odcięcie żyjących tu ryb od ich zimowisk, spowodowane przez obniżenie poziomu wód, mogłoby mieć następstwa katastrofalne, zarówno w dziedzinie rybactwa, jak sanitarnego stanu wód, skutkiem wzmożenia procesów gnilnych, w związku z okresowymi pomorami części ichtiofauny w wodach ubogich w tlen.

Jeżeli streścimy teraz pokrótce ważniejsze właściwości hydrobiologiczne rzek poleskich, powiemy o nich co następuje.

Łagodny spadek i powolny bieg większości rzek stanowi czynnik sprzyjający rozwojowi typowego potamoplanktonu, tj. złożonego z ustrojów powstających w samych rzekach i nie narażonych tutaj na szkodliwe działanie dochodzących z zewnątrz zanieczyszczeń. Połączone z rzekami liczne zatoki i zakola, o wodzie stojącej lub słabo płynącej, przedstawiają korzystne warunki do rozwoju większej roślinności wodnej. Olbrzymie łany występujących tak licznie w wodach Polesia makrofitów upodabniają porośnięte przez nie obszary do strefy litoralnej jezior eutroficznych, będącej siedzibą najbogatszych skupień życia organicznego. Obfitość wód płytkich, o dnie pokrytym zarostami flory podwodnej, sprzyja istnieniu w nich licznych zwierząt, których byt uzależniony jest od obecności strefy roślinnej. Wreszcie różnorodność i zmienność łożysk rzecznych wprowadza do życia fauny i flory wodnej Polesia czynnik pewnej niestalości, wymagający od żyjących tutaj ustrojów daleko idących zdolności przystosowawczych. Jako następstwo zmienności (astatyczności) środowisk życiowych przewidywać należy w rzekach poleskich występowanie z jednej strony wędrówek ustrojów czynnie pływających, co stwierdziły już poniekąd wspomniane wyżej obserwacje w odniesieniu do ryb, z drugiej strony zaś istnienie wybitnej tendencji do sukcesyjnego rozwoju flory i fauny, czynnych zdolności migracyjnych pozbawionej, przede wszystkim więc bentosu i planktonu.

Poza wodami bieżącymi mamy na Polesiu liczne wody stojące, w tej liczbie kilkaset jezior¹⁾. Jeziora te różnią się bardzo

¹⁾ Liczba dokładna jezior poleskich nie jest na razie znana. Niezbrzycki („Polesie” 1930) określa ją na przeszło 300. Nie wydaje się wszakże, by była to liczba nawet w przybliżeniu ścisła. Lenczewicz (1931)

znacznie między sobą. Gdy przeważna część pozostałych jezior naszych, zarówno niżowych jak górskich, jest pochodzenia lodowcowego, geneza jezior poleskich przedstawia się niejednolicie. Co prawda nie brak tu również, jak się zdaje, zbiorników, których powstanie wiąże się z działalnością lodowców. Spotykamy jednak poza tym co najmniej trzy grupy jezior odmiennego pochodzenia.

Najliczniejsze na Polesiu są prawdopodobnie jeziora typu zastoiskowego, rozlewające się na niskich terenach, otrzymujących dopływ wody rzecznej lub opadowej, lecz nie posiadających unormowanego odpływu. Zajmowany przez te zbiorniki obszar ulega zwykle wahaniom okresowym pod wpływem czynników meteorologicznych. Niektóre znajdują się na pograniczu jezior i bagien lub oscylują w obu tych kierunkach. Jeziora tej kategorii leżą zazwyczaj wśród większych kompleksów bagiennych, tworząc „oka”, otoczone torfowiskami i moczarami. Niekiedy są to zbiorniki bardzo rozległe, jak j. Wygonowskie i Bobrowickie w dorzeczu Szczary, z których pierwsze zajmuje 26.6 km² powierzchni, przy parumetrowej przeciętnej głębokości.

Grupę następną tworzą liczne również jeziora przepływowe, położone w rozszerzonych łożyskach rzek. Spotykamy je w różnych punktach górnej i średniej Prypeci oraz jej dopływów (np. j. Sporowskie, Lubiaż, Nobel i in.). Są to zbiorniki naogół również niegłębokie, nie przekraczające zapewne 10 m maksymalnie.

Odrębną wreszcie grupę reprezentują jeziora, zawdzięczające swe istnienie dopływowi wód krasowych (jeziora „artezyjskie”). Misy tych jezior, wcięte głęboko w podłoże dyluwialne lub aluwialne, sięgają spoczywających pod nimi skał kredowych, skąd otrzymują dopływ wody podziemnej. Do tego typu należy według LENCEWICZA (1931) j. Doszno na południowo-wschodnim krańcu Polesia (32 m głęb.) oraz największe i zarazem zapewne najgłębsze na całym obszarze j. Świtaż (27.5 km² powierzchni, 58.4 m głęb.).

Przypuszczać należało z góry, że wobec różnej genezy i morfologii będą jeziora poleskie należały równocześnie do

naliczyl na samym tylko międzyrzeczu Bugu i Prypeci 119 jezior o powierzchni ponad 1 hektar.

rozmaitych typów limnologicznych. Istotnie z tego, co o nich wiemy, sądzić musimy, że występują tu wszystkie główne typy jeziorne, poczynając od oligotroficznego, kończąc na eutroficznym i dystroficznym. Nie brak jednak na Polesiu jezior o całym swoistym chemizmie. Do takich zaliczyć wypada j. Wiry w pow. stolińskim¹⁾). Przy głębokości największej 10 m, w zbiorniku tym tlen znika w lipcu od połowy tej głębokości, występuje natomiast rosnąca w kierunku dna zawartość żelaza, dochodząca w 8.8 m wyjątkowo wysokiej wartości 25 mg/l. Powyższy syderotroficzny typ wód, być może, jest szerzej rozpowszechniony na Polesiu i zasługuje na szczególną uwagę również pod względem biologicznym.

Aby zrozumieć należycie, w jakiej mierze omówione właściwości wód poleskich odbić się muszą na kierunku i zakresie podejmowanych tu prac hydrobiologicznych, winniśmy uświadomić sobie nade wszystko, jaki cel badaniom tym postawimy.

Dwa są zasadnicze etapy, którymi, mówiąc ogólnie, posuwać się mogą prace badawcze na tym polu. Etap pierwszy to ustalenie składu gatunkowego oraz poznanie możliwie gruntowne samych form zwierzęcych i roślinnych, zamieszkujących teren badany. Wyczerpujące studia w tym kierunku stanowić będą z natury rzeczy główny punkt wyjścia do poznania biologii wód Polesia. Hydrobiologia jako nauka wyszła jednak od dawna zdecydowanie poza obręb studiów ściśle idyobiologicznych i wkroczyła na drogę badania życia gromadnego zwierząt i roślin wodnych. I tu zaczyna się właśnie drugi etap prac, obejmujących rozległą dziedzinę zespołów ekologicznych.

Świat ustrojów wodnych jest zawsze wytworem pewnego specyficznego środowiska życiowego, a środowisko jest sumą warunków i wpływów fizycznych, chemicznych i biotycznych, związanych z charakterem otoczenia, lecz w każdym pojedynczym przypadku innych. Badania hydrobiologiczne, o ile mają dostarczyć wiadomości głębszych, wydobywających na jaw całą dynamikę życia zespołowego, nie mogą poprzestać na poznaniu tylko biologii gatunków, lecz muszą dać również możliwość wniknięcia w prawa rządzące gromadnym życiem ustrojów. Poza

¹⁾ Por. T. Neuma n. Badania hydrochemiczne. w niniejszym zeszycie *Archiwum*.

składem jakościowym fauny i flory wodnej, musimy więc poznawać liczebność absolutną i względną pojedynczych populacji, rejestrować zmiany zachodzące w przestrzeni i czasie oraz dążyć do wykrycia przyczyn je wywołujących, za pomocą drobiazgowej analizy warunków ogólnych i lokalnych.

Posuwając się wciąż dalej po tej drodze wszechstronnych studiów regionalnych, dojść musimy stopniowo do wyodrębnienia głównych typów środowisk wodnych i wyróżnienia charakterystycznych dla każdego z nich zespołów ekologicznych, aby w wyniku ostatecznym dotrzeć do podstaw naturalnej klasyfikacji limnologicznej, w której ramach zmieściłyby się nie tylko jeziora i inne zbiorniki stojące, lecz jednocześnie wszelkiego rodzaju wody bieżące. Sądzę, że o taką syntezę ogólną będzie można nie gdzie indziej jak na Polesiu z czasem się pokusić, z uwagi na obfitość i różnorodność wód, tworzących ogniwa pośrednie pomiędzy typem ekologicznym wody stojącej i bieżącej.

Ażeby do powyższych zadań, ujętych tu w wielkim skrócie, w charakterze raczej drogowskazów ogólnych niż szczegółowego programu badań, dołączyć parę punktów bardziej konkretnych, cofniemy się raz jeszcze do czynnika nam znanego, którego decydujące znaczenie dla biologii rzek zostało już dobitnie uwypuklone, do zagadnienia prądu. Rzeki poleskie odróżniają się, jak wiemy, prądem słabym, chociaż o chyżości w pewnych granicach zmiennej, zależnej przy tym od wysokości stanu wody. Nawiązując do ostatnich ich cech, rozpatrzmy nieco bliżej pośredni wpływ ruchu wody w rzece na liczebność i skład populacji planktonowych.

Gatunki zwierząt planktonowych, żyjących w wodach słodkich, odznaczają się z reguły krótkotrwałym życiem osobnikowym, wysoką natomiast plennością. Gdy uwzględnimy, że np. u skorupiaków planktonowych z rzędu *Cladocera* i *Copepoda* rozwój całkowity osobnika aż do dojrzałości płciowej trwa mniej więcej 1 do 2 tygodni, pojmiemy łatwo, że zespoły takich ustrojów, występujące w którymś zbiorniku stojącym w środku lata, mogą składać się z osobników należących do kilku generacji kolejnych. Szybkie tempo rozmnażania stanowi więc tu warunek istotny liczebności zespołu. Przy pomyślnym układzie stosunków żywieniowych możemy obserwować w wodach sto-

jących ów plankton w postaci rojowisk, widocznych gołym okiem. Czy podobny stan rzeczy jest do pomyslenia w wodach bieżących?

Skoro mamy w danym punkcie rzeki pewną ilość osobników takich w nurcie i gdy chyżość prądu wynosi tu np. 0.5 m/sek, nie trudno w takim razie wywnioskować, że młodociane formy pelagiczne nie mogą wtedy rozwinąć się *in situ* i wejść w skład populacji badanego odcinka rzeki. Równie łatwo obliczymy, że przy podanej chyżości prądu moment dojrzałości i zdolności rozrodczej musi nastąpić dla wspomnianych form dopiero w punkcie bardzo odległym, bo położonym 300 do 600 km w dół rzeki, jeżeli rzeka nasza rzecz prosta długość taką osiąga.

Jaka wynika stąd konsekwencja dla stosunków ekologicznych? Oto ta przede wszystkim, że w rzekach szybko płynących nie może żadną miarą dojść do rozwoju plankton autochtoniczny, prawdziwy *potamoplankton*, gdyż prąd nie pozostawia mu po prostu na to czasu¹⁾. A następnie, że nawet w rzekach wolno płynących i plankton taki zawierających winniśmy się liczyć ze stałym jego przesuwaniem się wzdłuż nurtu i że wobec tego do wyjaśnienia jego ekologii musimy poddawać zbadaniu duże odcinki rzek, gdyż granice pojedynczych osiedli (biotopów) sięgają tu nieraz bardzo daleko. A wreszcie, ponieważ szybkość znoszenia planktonu zależy od chyżości prądu, ta zaś ulega wahaniom pod wpływem zmian poziomu wody, musimy więc i ten czynnik włączyć do rachuby przy ocenie spostrzeganych stosunków ilościowych.

Nie wyczerpuje to jednak hynajmniej całego zagadnienia. Znaczenie ekologiczne ruchu wody rzecznej ma jedną nadto ważną stronę: prąd stanowi jeszcze czynnik jakościowego zróżnicowania zespołów planktonowych w rzekach. Działanie jego w tym kierunku jest nader proste. Ponieważ okresy rozwoju indywidualnego trwają u różnych gatunków dłużej lub krócej, w tym samym stosunku musi ulegać wahaniom ich udział liczebny w tworzeniu zespołów w obrębie pewnego osiedla. Czyli ustroje o szybkim tempie rozwoju osobnikowego,

¹⁾ Na tę doniosłą okoliczność pierwszy zwrócił uwagę znany badacz amerykański C. A. Kofoid w pracach nad rzeką Illinois.

wśród zwierząt planktonowych przede wszystkim tedy pierwotniaki i wrotki, mają bezsporną w tym kierunku przewagę nad ustrojami rozwijającymi się wolniej, np. skorupiakami. Kto wie, czy nie tu szukać musimy głównej przyczyny jednostronnego składu planktonu rzecznego, reprezentowanego, zgodnie z wynikami licznych badaczy, głównie przez dwie pierwsze grupy wyżej wymienione.

Zilustrujemy to na krótkim przykładzie. Jeżeli w górnym odcinku pewnej rzeki, o długości ogólnej 300 km i chyżości prądu 0.5 m/sek, mamy dwie różne formy planktonowe w nurcie, z których jedna posiada okres rozwoju osobnikowego bardzo krótki, np. 1 $\frac{1}{2}$ -dniowy, druga zaś 7-dniowy, wtedy dla pierwszej istniałaby całkowita możliwość wytworzenia w obrębie danej rzeki 4 generacji, gdy druga nie zdołałaby wytworzyć tam ani jednej. Natomiast w innej, powolniejszej rzece, np. o chyżości 0.1 m/sek, forma pierwsza mogłaby teoretycznie wydać 23 generacje, druga 5 generacji. Czyli tylko w ostatnio wymienionej rzece istniałyby warunki powstania populacji o dłuższym okresie rozwoju osobnikowego. (Tę ostatnią chyżość prądu: 0.1 m/sek stwierdziła Poleska Wyprawa Hydrobiologiczna w rz. Pinie powyżej Pińska w lecie 1935 r.).

W ten sposób, gdy w wodach stojących możemy uważać za główne regulatory produktywności biologicznej, poza środowiskiem fizyko-chemicznym, czynniki troficzne, w wodach bieżących dochodzi do nich jeszcze jeden czynnik nowy: niszczące, transportujące i selektywne działanie prądu.

Uwagi powyższe dotyczyły ustrojów planktonowych, tworzących zespoły najtrudniej uchwytne w wodach bieżących i trudne stąd również do opanowania za pomocą utartych metod, opracowanych przy badaniu głównie jezior, będących dotąd uprzywilejowanym terenem badań limnologicznych. Piętrzące się przed badaczem rzek przeszkody metodologiczne muszą być jednak pokonane, skoro plankton stanowi właśnie jedno z podstawowych ogniw przemiany materii w wodach.

Podejście łatwiejsze niewątpliwie mamy do ekologicznego ujęcia zespołów bentalnych. Ponieważ ustroje do tej grupy należące bytują na dnie wód wszelkiego rodzaju w ścisłym związku z charakterem podłoża i chemizmem najbliższego otoczenia,

dwa ostatnie czynniki nade wszystko zasługują na baczniejszą uwagę przy badaniu bentosu rzecznego.

Jakkolwiek w obrębie strefy dennej mamy do czynienia ze środowiskami bardziej ustabilizowanymi ekologicznie niż w nurcie, nie mniej i tu możemy się spotkać z większym zróżnicowaniem warunków chemicznych i edaficznych w sąsiednich nawet punktach łożyska. Poza tym w rzekach poleskich należy spodziewać się, jak wiemy, wybitnych wahań okresowych, a w związku z tym następcości (sukcesyjności) również zespołów bentalnych. Zatem i w tej dziedzinie za podstawę badań biologicznych służyć winny połowy całoroczne, dokonywane w ustalonych punktach i powiązane możliwie w czasie z wahaniami takich czynników, jak podnoszenie się i opadanie poziomu wód, okresami maximum i minimum tlenowego w wodzie przydennej, a ponadto również z działaniem prądu, jako siły mechanicznej, powodującej spłókiwanie osadów organicznych z dna. Pomimo małej chyżości prądu, czynnik powyższy zaznacza się dobitnie nawet w leniwych rzekach i kanałach okolic Pińska.

Wspomniałem już o niezwykle obfitym rozroście na Polesiu zwartych zespołów makrofitów na rozległych obszarach płytkich wód stojących i wolno płynących. Spotykamy je podobnie w wielu punktach rzek, nie mówiąc o przyległych do nich, ciągnących się nieraz wzdłuż brzegów kilometrami zalewisk. Ponieważ gęsto zarosłe wody ostatniego typu tworzą niejako naturalne ośrodki rozwoju drobnej fauny i flory, o charakterze mniej lub bardziej lenitycznym, następny punkt ważny będzie polegał na zbadaniu zasięgów pojedynczych gatunków w kierunku nurtu rzeki. Trzeba w ogóle nadmienić, że trudno o odpowiedniejszy teren do przeprowadzenia ścisłego odróżnienia reofilów od helofilów, jak owe rozległe obszary kontaktujących z sobą co chwila rzek i wód stagnujących.

Doniosłą dziedzinę będą następnie stanowiły w tych wodach przejściowych badania nad przenikaniem się wzajemnym zespołów terenowo i ekologicznie zróżnicowanych, badania tym więcej rokujące nadziei, że jak to stwierdzono niedawno na rzekach rosyjskich, wody wprowadzane do rzeki głównej przez dopływy zachowują długo swą odrębność i nie mieszają się z wodą otaczającą na bardzo znacznej zazwyczaj przestrzeni.

Zjawisko to powinno występować jeszcze dobitniej na Polesiu, wobec słabo tu działających prądów obrotowych w nurcie rzeczonym. W ten sposób ustroje, przedostające się do rzek lub jezior razem z wodą ich dopływów, pozostawać tu mogą przez czas pewien we własnym niejako środowisku ekologicznym, stopniowo dopiero asymilowanym przez nowe otoczenie.

Gdy mowa o specyficznych właściwościach wody różnych rzek, należy zwrócić uwagę na znaczną zawartość kwasów humusowych w rzekach poleskich, odwadniających wielkie nieraz obszary bagienne (np. Jasiołda, Cna i inne rzeki płynące do Prypeci z północy). Dystroficzny wpływ bagien, zaznaczony żółtą lub brunatną barwą wody wielu rzek (Nr. 16—18 skali Ulego), niwelują tu jednak wyraźnie inne czynniki, przesuwające spektrum limnologiczne rzek w kierunku bardziej eutroficznym, na co wskazuje znaczna zawartość w niektórych z nich wapnia (w Prypeci i Horyniu 80—100 mg/l CaO) oraz wysoka wartość pH, dochodząca 7.4—7.6 według badań ostatnich.

Dodać trzeba, że wbrew temu, co ustalono dla innych rzek i co stanowi tutaj poniekąd rewelację naukową, w rzekach poleskich występować może w środku lata całkiem wyraźna stratyfikacja termiczna i chemiczna, wyrażona spadkiem temperatury (ponad 1° na 1 m głęb.) oraz niższą bardzo znaczną zawartością tlenu i wartości pH w wodzie warstw głębszych¹⁾.

A zatem również régime hydrochemiczny objawia na Polesiu cechy zgoła wyjątkowe, których dokładna znajomość jest nieodzowna do należytego postawienia badań biologicznych.

Jak widzimy z powyższego, prace limnologiczne winny i tutaj obejmować szeroki zasięg, postępując w kilku kierunkach jednocześnie. Tym samym niezbędna się czyni współpraca licznych specjalistów, ujęta w ramy planowe, gdyż jedynie na pod-

¹⁾ Nie mając możliwości rozwinięcia tematu tego szerzej, odsyłam do interesujących danych, uzyskanych przez T. Neumana (l. c.) w Lwie pod Koszarą Olmańską. Wyniki badań termicznych i chemicznych wskazują tu niezbicie, że w punkcie najgłębszym łozyska zalega na dnie woda stagnująca, ponad którą przesuwają się warstwy górne o odrębnym chemizmie. Stosunki te przypominają ludzko stateczny układ mas wodnych, właściwy zbiornikom stojącym.

stawie otrzymanych w różnych dziedzinach wyników wolno będzie się kusić o syntezę całości. Do tego wszakże, by badania o takim programie mogły być podjęte, konieczny jest, poza odpowiednio licznym personelem naukowym, szereg urządzeń i pomocy naukowo-technicznych, nie mówiąc o środkach lokomocji wodnej, stanowiącej przeszkodę niemałą w pracy badawczej na tych rozległych terenach.

Nie ulega wątpliwości, że studia systematyczne nad wodami Polesia są możliwe tylko w oparciu o stałą bazę laboratoryjną na miejscu, gdzie różni badacze znajdują warunki do opracowania zebranych materiałów i do śledzenia przebiegu takich zjawisk w przyrodzie, które wymagają stałej kontroli. Tego rodzaju placówki naukowo-badawczej na Polesiu dotąd nie było. Dlatego też prace dotychczasowe odbywać się tu musiały z konieczności metodą wycieczkową.

W zakresie hydrografii z prac nowszych wymienimy badania S. LENCEWICZA i grona jego współpracowników (1931) na międzyrzeczu Bugu i Prypeci, w południowo-zachodnim kącie Polesia. Najważniejsze ich wyniki dotyczą batymetrii 70 jezior. Późniejsza publikacja T. ZUBRZYCKIEGO (1934) zawiera charakterystykę hydrologiczną rzek poleskich, opartą na danych stacji wodowskazowych, opadowych i ewaporymetrycznych tudzież na obserwacji poziomu wód gruntowych w studniach.

Z prac nad fauną wód poleskich mamy badania T. WOLSKIEGO (1927) nad wioślarkami 8 jezior oraz kilku stawków i młak z grupy Świtazia¹⁾. Druga, wcześniejsza publikacja tego autora (1926) dotyczy wioślarek rosyjskiej części Polesia (dorzecza środkowej Prypeci). Badania WOLSKIEGO, poza ich pionierskim dla naszego Polesia znaczeniem, wykazały istnienie bogatej i różnorodnej fauny wioślarek (61 gatunków) w wodach stojących południowo-zachodniego krańca obszaru, a następnie ekologiczne jej zróżnicowanie w różnych zbiornikach, wśród których autor wyróżnia 3 typy limnologiczne. Wymienione ostatnio wyniki znajdują potwierdzenie w pracy J. BOWKIEWICZA (1935), dotyczącej występowania sześciu skorupiaków plankto-

¹⁾ T. Wolski. Materiały do fauny wioślarek (*Cladocera*) Polesia. Cz. II. Wioślarki jezior Polesia Polskiego. Arch. Hydrobiol. i Ryb. T. II.

nowych z pośród wioślarek i widłonogów, wyodrębnionych w tak zw. kompleksy, na terenie 33 jezior w południowo-zachodniej części Polesia¹⁾.

Poza pracami wymienionymi serię badań kwalifikacyjno-rybackich przeprowadziła w r. 1932 wzdłuż głównej drogi rzecznej Pina-Prypeć Pracownia Rybacka Państw. Instytutu Naukowego w Bydgoszczy. Wyniki szczegółowe nie zostały jeszcze ogłoszone, ukazało się tylko sprawozdanie informacyjne o przebiegu badań KULMATYCKIEGO²⁾, który to autor w innej publikacji, wydanej wspólnie z PEŚKĄ-KIENIEWICZOWĄ³⁾, podaje nadto skład makrofauny dennej w jednym ze zbadanych punktów Strumienia pod Pińskiem, dla którego przytacza również wyniki analiz hydrochemicznych. Wreszcie KOŁACZKOWSKA⁴⁾, na zasadzie materiałów wówczas zebranych, ogłosiła świeżo dane o gąbkach (4 gat.) i mszywiolach (3 gat.), występujących w kilku rzekach poleskich.

Badania nad innymi grupami fauny wodnej, z częściowym uwzględnieniem czynników środowiska, inicjuje zorganizowana w r. 1929 przez Instytut im. Nenckiego pierwsza zbiorowa wyprawa hydrobiologiczna na Polesie. Wzięło w niej udział 3 pracowników: dr Stanisław JAKUBISIAK, dr Ambroży MOSZYŃSKI i Jerzy WISZNIEWSKI, którzy jednak, wobec niedostatecznych środków materialnych i technicznych, jakie na ten cel udało się pozyskać, ograniczyli terenowo swe prace do krótkich odcinków 4 rzek (Piny, Prypeci, Strumienia i Jasiołdy w obrębie węzła Pińskiego), 4 jezior (Horodyskie, Motol, Zajezerze i Pohost), wreszcie pewnej ilości mniejszych wód zalewiskowych, głównie nad dolną Jasiołdą.

Z zebranych przez tę wyprawę materiałów faunistycznych

¹⁾ J. Bowkiewicz. Materiały do typologii jezior Polesia. Arch. Hydrobiol. i Ryb. T. 9. 1935.

²⁾ W. Kulmatycki. Interesy rybactwa a melioracja Polesia. Biuro Melioracji Polesia. 1933.

³⁾ W. Kulmatycki i W. Peńska-Kieniewiczowa. O nowym stanowisku *Aphelocheirus aestivalis* Fabr. w Strumieniu pod Pińskiem. Frag. Faun. Musei Zool. Polon. 1934.

⁴⁾ A. Kołaczowska. Materiały do znajomości gąbek i mszywiolów rzek polskiego Polesia. Tamże. 1936.

opracowane zostały: wrotki (108 gat.¹⁾ skąposzczety (20 gat.²⁾ i widłonogi z rodziny *Harpacticidae* (9 gat.³⁾). Ponadto członkowie wyprawy zgromadzili pewne materiały termiczne oraz dane orientacyjne o występowaniu ilościowym fauny dennej w zbadanych rzekach i jeziorach na zasadzie połowów wykonanych chwytaczem EKMANA. Dokładniejsze opracowanie zespołów makrofauny dennej miało nastąpić w r. 1930. Zamiar urządzenia nowej wyprawy hydrobiologicznej wypadło jednak na razie odłożyć na czas dalszy, wobec niemożności uzyskania niezbędnych funduszków.

Dopiero w r. 1935 dochodzi do skutku druga ekspedycja na Polesie, zorganizowana przez Instytut na znacznie już szerszej podstawie, dzięki zasiłkowi Funduszu Kultury Narodowej oraz pomocy udzielonej przez miejscowe społeczeństwo w Pińsku, które w osobach p. prezesa Czesława MERTENTALERA, dyrektora Państwowego Gimnazjum p. Stanisława MERCIKA, i p. prezesa Jerzego OBUCHOWSKIEGO, ułatwiło pracę wyprawy, przez oddanie do jej dyspozycji pomieszczeń w Pińsku, łodzi i innych cennych ułatwień.

W obliczu coraz realniej zapowiadających się widoków bliskiego uruchomienia na Polesiu stałej stacji hydrobiologicznej, nadano tej wyprawie kierunek ekstensywny, dążąc do objęcia możliwie dużej części polskiego obszaru, by w wyniku zamierzonych trzymiesięcznych badań terenowych można było wyrobić sobie sąd ogólny o wartości biologicznej wód tutejszych. W tej myśli włączono do programu, obok zebrania okazów ze wszystkich grup fauny i flory wodnej, również wykonanie szeregu pomiarów i analiz fizyko-chemicznych, o ile było to tylko do przeprowadzenia w warunkach ekspedycyjnych. Następnie położono nacisk na badania seriowe, polegające na równoczesnym uwzględnianiu wszystkich punktów wymienionych w ważniejszych rzekach i połączonych z nimi wodach stojących. Zwrócono wreszcie uwagę na zebranie materiałów

¹⁾ J. Wiszniewski. Przyczynek do znajomości fauny wrotków Polesia. Arch. Hydrobiol. i Ryb. T. 5. 1930.

²⁾ A. Moszyński. Przyczynek do fauny skąposzczetów wodnych (*Oligochaeta aquatica*) Polesia. Tamże.

³⁾ S. Jakubisiak. Przyczynek do fauny *Copepoda Harpacticoida* Polesia. Tamże.

ilościowych do fauny dennej, w celu uzyskania poglądu na stan zasiedlenia i wysokość produkcji organicznej w strefie bentalnej oraz celem otrzymania danych orientacyjnych o żyzności stonkowej pojedynczych wód.

Powyzsze wytyczne udało się wyprawie w dość znacznej mierze przeprowadzić, jakkolwiek różnostronność zadań i trudności, napotkane w terenie oraz w niedostatecznym ekwipunku naukowym i technicznym, nie pozwoliły na zrealizowanie wszystkich będących w programie zamierzeń.

Aparatura, chemikalia i pozostałe środki badawcze zostały w części dostarczone ze Stacji Hydrobiologicznej na Wigrach (termometry, draga, skala FOREL-ULEGO i dysk SECCHIEGO, szkło chemiczne i wycieczkowe), w części specjalnie tamże, siłami personelu stacyjnego, sporządzone (sieci planktonowe, sita do sortowania makrofauny dennej, czerpacz WERESZCZAGINA, skrzynki wycieczkowe na utensylia, płyny mianowane i konserwujące). Pozostałe pomoce naukowe, jak chwytacz EKMANA, próbówki na zbiory, część chemikalij, linki, kotwice i drobny sprzęt laboratoryjny, zakupiono z zasiłku udzielonego przez Fundusz Kultury Narodowej.

Skład osobowy wyprawy był następujący. W charakterze stypendystów F. K. N. zostały zaangażowane na okres letni 4 osoby: mgr Irena CABEJSZEKÓWNA (plankton roślinny i pozostała flora wodna), mgr Włodzimierz GÓRSKI (*Decapoda*, *Isopoda*, *Amphipoda*, i *Turbellaria*), mgr Faustyn KRASNODEBSKI (plankton zwierzęcy), mgr Kazimierz PETRUSEWICZ (pozostałe grupy makrofauny, zwłaszcza dennej, pomiary fizyczne, analizy chemiczne i kierownictwo administracyjne). Prócz czworga osób wymienionych, stanowiących właściwą drużynę ekspedycyjną i odpowiedzialnych za wyszczególnione działy pracy, wzięły w wyprawie udział 4 dalsze osoby w charakterze wolontariuszy: mgr Eliza PETRUSEWICZOWA, słuchaczka Uniwersytetu J. K. we Lwowie Zofia KOZIKOWSKA oraz słuch. Uniwersytetu S. B. w Wilnie Eulalia PAWLUCIÓWNA i Bogdan SKARŻYŃSKI. Organizację ogólną, przygotowanie wyposażenia technicznego i kierownictwo naukowe objęła Stacja Wigierska, której dwaj pracownicy mieli kolejno dojeżdżać w teren i śledzić postępy pracy na miejscu. Okres badań terenowych oznaczony został na 3 miesiące, poczynając od lipca.

Warunki ogólne, w jakich wypadło w r. 1935 działać grupie poleskiej, były mało pomyslnie. Nie mogąc uzyskać od władz miejscowych żadnych ułatwień w przejazdach na rzekach i kanałach, uczestnicy wyprawy zmuszeni byli posługiwać się wyłącznie małymi łódkami wiosłowymi, pokonywać na nich kilkonastokilometrowe przestrzenie lub odbywać dalsze marsze piesze, przenosząc cały ekwipunek, to znaczy aparaturę, naczynia na zbiory i prowiant ręcznie. Dodać do tego trzeba, że badania odbywały się przeważnie przy niesprzyjającym stanie pogody, częstych deszczach, silnych wiatrach, w ostatnim zaś miesiącu nawet przy dotkliwych chłodach (minimum nocne spadało niekiedy do $+2^{\circ}$).

Biwakowanie pod gołym niebem, nieuniknione w wielu punktach, nastęczało przy braku namiotu poważne trudności. Z tego też głównie powodu wypadło wyprawę wycofać z terenu przed wyznaczonym terminem, tj. już w połowie września.

Ponieważ część funduszów przeznaczonych na koszty dojazdu pracowników wigierskich wypadło zużyć na opłacenie wiosłarzy oraz przejazdy koleją i statkami do punktów niedostępnych dla łodzi wiosłowej ze względu na odległość, współudział Stacji Hydrobiologicznej w wyprawie musiano ograniczyć do dwu kilkodniowych wyjazdów jej kierownika w teren oraz do utrzymywania stałego pogotowia naukowo-technicznego na Wigrach, gdzie w miarę zachodzącej potrzeby przygotowywano odczynniki i pomoce naukowe, dokonywano analiz kontrolnych i utrzymywano w ten sposób stały kontakt z wyprawą.

Badania w r. 1935 objęły ogółem 11 punktów, rozrzuconych na obszarze 3-ch powiatów, Pińskiego, Stolińskiego i Kossowskiego, oraz stanowiących bazy wypadowe do najbliższych okolic. Punkty te były następujące: 1. Rzeki, starorzecza i kanały węzła Pińskiego. 2. Jez. Wygonowskie łącznie z rzekami Szczarą, Kleciczną i Kanałem Ogińskiego. 3. J. Wólkowskie. 4. Rzeka Lwa z odnogami. 5. Tak zw. Puszcza Olszowa w Ordynacji Dawidgródeckiej. 6. J. Wielkie i Małe Zasumińskie z bagnami okalającymi. 7. J. Rzeczyca z dopływami Włosieniem i Pereszczesem. 8. J. Dołżok i rz. Jaciel. 9. J. Wiry, Wirok i kanał sąsiedni. 10. Rz. Horyń pod Stolinem i Mańkiewiczami. 11. Rz. Jasiołda z jeziorami: Białym, Zasuminami i Rzeczyszczem.

Należy zaznaczyć, że stopień dokładności badań był nie-

jednolity w różnych punktach. Niektóre tereny nie mogły być tak zbadane, jak na to zasługiwały. Do pewnych miejscowości, przewidzianych w programie pierwotnym, wyprawa w ogóle nie dotarła, wobec przeszkód komunikacyjnych i noclegowych.



Polesie środkowe. Jedna z odnóg Prypeci, tak zw. „Gniła Prypeć” pod Pińskiem. Na pierwszym planie członkowie Wyprawy Poleskiej podczas sortowania pobranej próbki makrofauny dennej.

W zasadzie w każdym punkcie głównym robiono następującą serję: 1. Pomiar temperatury wody (razem 39 punktów i 160 pomiarów). 2. Analizy na zawartość tlenu (46 p., 143 analizy). 3. Analiza twardości wody (31 p., 43 an.). 4. Przezroczystość i barwa wody (60 pomiarów). 5. Oznaczenie pH (30). 6. Pomiar głębokości (w rzekach pojedyncze punkty, w jeziorach dorywcze ciągi co 50 m). 7. Pobranie próbek dna. 8. Połowy fauny dennej chwytnicem EKMANA (214 połowów). 9. Połowy drągą jakościową (18). 10. Połowy fauny przybrzeżnej (97 prób.) 11. Połowy zooplanktonu (83 próbki). 12. Połowy

fitoplanktonu (73 prób.) 13. Zbiory wyższej flory wodnej (34). Razem wykonano 406 pomiarów i analiz oraz zebrano 596 próbek biologicznych do dalszego opracowania.

Mimo nieuniknionych niedociągnięć, bilans ogólny wyprawy uznać należy za wysoce dodatni. Po raz pierwszy dokonano tak wszechstronnego zbadania wód poleskich i objęto zarazem tak rozległy obszar. Rezultaty byłyby z pewnością jeszcze wydatniejsze, gdyby wyprawa lepiej mogła być wyposażona w środki naukowe, a zwłaszcza gdyby miała do dyspozycji odpowiedniejsze środki lokomocji. Toteż po ukończonej pracy w terenie, podjęto niezwłocznie starania o uzyskanie funduszy na zaopatrzenie wyprawy następnej przede wszystkim w niedużą barkę z kajutą drewnianą, zawierającą 4—5 miejsc pracownianych i noclegowych. Takie *laboratorium pływające*, poruszane motorem spalinowym, pozwoliłoby na przedsięwzięcie dalszych wycieczek i dokonywanie na miejscu niektórych ważnych badań, wymagających bardziej skomplikowanej aparatury, nie dającej się zmontować na zwykłej łodzi wiosłowej.

Pokazało się jednak, że urzeczywistnienie powyższego projektu napotykało na razie na wielkie trudności. Zmodyfikowano więc całą sprawę o tyle, że z zasiłku udzielonego przez Fundusz Kultury zakupiono wiosną 1936 r. 4-konny motor przyczepny marki szwedzkiej „Penta” i zbudowano w Pińsku łódź do niego, odpowiednią do zabrania 8 pracowników oraz podręcznego ekwipunku wycieczkowego. Ponadto nabyto dwa nieprzemakalne namioty turystyczne i skonstruowano w ciągu zimy na Stacji Hydrobiologicznej nowe siatki planktonowe, sita do makrofauny oraz skrzynki transportowe na instrumentarium wycieczkowe.

Dzięki wymienionym udogodnieniom organizacja następnej wyprawy, odbytej w tych samych 3-ch miesiącach letnich r. 1936, stała na wyższym poziomie. Wyprawa ta miała na celu doprowadzenie do końca prac ekstensywnych, rozpoczętych w poprzednim roku. Wykorzystując jednak szersze możliwości, wynikające z posiadania łodzi motorowej i namiotów, położono obecnie większy nacisk na dokładniejsze wykonanie tych punktów programu, które poprzednio nie były postawione zadowalająco.

Przede wszystkim usprawniono metodykę w zakresie badań chemicznych, do których został zaangażowany osobny pracownik p. Teodor NEUMAN. Zmontował on w pińskiej bazie wyprawy, w lokalu udzielonym przez Dyрекcję Gimnazjum Państwowego, małe podręczne laboratorium hydrochemiczne, wykorzystując do tego celu utensylia pochodzące z trzech różnych źródeł, mianowicie użyzione częściowo wyprawie z Zakładu Zoologii Uniw. J. P. w Warszawie, częściowo nabyte z zasiłku Funduszu Kultury, częściowo wreszcie swoje własne. Dzięki



Polesie wschodnie (Zahorynie). Rzeka Lwa na obszarze Puszczy Olszowej.
Fot. Mgr I. Cabejszekówna.

temu, prócz punktów dawnych programu, można było w r. 1936 uwzględnić analizy na żelazo i oznaczenie utleniałości metodą KUBEL-TIEMANNA, a prócz tego zmodyfikować sposób oznaczania tlenu, przez zastosowanie bromowania próbek metodą ALSTERBERGA. Podobnie do oznaczania stężenia jonów wodorowych użyto wprawdzie polowej, lecz dokładniejszej metody BRESSLAU'a.

Następnie rozszerzono zakres prac nad planktonem, obejmując badaniami szereg nowych stanowisk i zwracając baczniejszą uwagę na zagadnienia, wyłonione przy opracowywaniu materiałów zeszlorocznych. W szczególności przeprowadzono intensywniejsze połowy planktonu w wodach Zahorynia, stosując tutaj dłuższe ciągi poziome, przy pomocy obciążonej sieci z pływakiem, celem poznania pionowego rozmieszczenia planktonu w nurcie rzecznym. Równolegle brano próbki z okolicznych jezior, zatok i starorzeczy. Ponieważ już badania poprzedniego roku stwierdziły obecność w wodach poleskich paru zoogeograficznych elementów wschodnich, w zachodniej Polsce i na polskim Polesiu dotąd nieznanym, starano się wyjaśnić bliżej te stosunki pod względem rozsiadleniowym i ekologicznym.

Trzecią ważną dziedzinę prac stanowiły badania ilościowe nad fauną denną. Należy zaznaczyć, że badania powyższe na Polesiu szczególnie są uciążliwe wobec zbitej konsystencji osadów dennych, dających się z wielkim mozołem przesiewać przez sita sortujące. Bywały nierzadko przypadki, gdy wysortowanie jednej próbki, pobranej chwytaczem EKMANA, wymagało szeregu godzin żmudnej pracy. Ponieważ badania takie mają jednak pierwszorzędną wartość przy ocenie biologicznej produktywności strefy dennej, należało stosować wspomnianą metodę w całej rozciągłości, przy użyciu liczniejszego personelu i większej ilości sit. Stało się to możliwe, dzięki udziałowi w wyprawie większego grona wolontariuszy.

Zwrócono wreszcie baczniejszą w tym roku uwagę na faunę owadów dwuskrzydłych, przede wszystkim na komary z rodziny *Chironomidae* i *Culicidae*. Reprezentanci pierwszej odgrywają bowiem w okresie życia larwalnego doniosłą rolę w tworzeniu zespołów fauny dennej w wodach słodkich i służą jednocześnie jako wskaźniki typów limnologicznych wód. Natomiast larwy *Culicidów*, poza ich znaczeniem ekologicznym, budzą jeszcze zainteresowanie z tego powodu, że należą tutaj gatunki będące w stanie dorosłym roznośicielami malarii.

W wyprawie r. 1936 wzięło ogółem udział 15 osób, w czym troje pracowników: mgr I. CABEJSZEKÓWNA, mgr F. KRASNO-DEBSKI i mgr K. PETRUSEWICZ wykonywali pracę w tym samym charakterze, co w roku ubiegłym. Dział hydrochemiczny przez miesiąc lipiec prowadził p. T. NEUMAN, który następnie przed

wyjazdem zaznajomił z metodyką badań swych następców. W sierpniu analiz chemicznych dokonywali p. I. CABEJSZE-KÓWNA i F. KRASNOŁĘBSKI. Zbieraniem Chironomidów i Culicidów zajmował się przez miesiąc sierpień mgr Kazimierz TARWID.

Następujące osoby brały udział w pracach w charakterze wolontariuszy, pomagając przy zbieraniu materiałów biologicznych, głównie w zakresie makrofauny dennej i litoralnej: mgr Eliza PETRUSEWICZOWA, słuch. Uniw. J. P. w Warszawie Zofia KASPRZAKÓWNA (fauna mięczaków), słuchaczka Uniw. J. K. we Lwowie Zofia KOZIKOWSKA, słuchaczka Uniw. S. B. w Wilnie: MARJAŃSKA Aleksandra, MIŁKOWSKA Helena, PAWLUCIÓWNA Eulalia, ZGIERSKA Maria oraz słuchacze tegoż uniwersytetu SKARŻYŃSKI Bogdan i PUTRAMENT Jerzy (badania denne). Dorywczo brało udział w wycieczkach jeszcze parę osób, wśród nich prof. gimn. Jerzy OBUCHOWSKI, który jako prezes miejscowego oddziału Pol. T-wa Krajoznawczego udzielił wyprawie wielu cennych wskazówek. Ze Stacji Wigierskiej dojeżdżał trzy razy w teren, podobnie jak w poprzednim roku, jej kierownik. Administracyjnym kierownikiem grupy był nadal p. K. PETRUSEWICZ, którego znajomości terenu poleskiego i energii wyprawa wiele zawdzięcza.

Przy tak licznym udziale pracowników możliwy był bardziej celowy podział zadań i skutkiem tego większa wydajność pracy. Wówczas gdy w roku poprzednim każdy członek wyprawy obarczony był poza właściwym przedmiotem pracy licznymi zajęciami ubocznymi, pomiarami i analizami chemicznymi, sortowaniem makrofauny, a ponadto nieraz jeszcze transportem ekwipunku i wiosłowaniem, w roku następnym mogli członkowie wyprawy skoncentrować bardziej swe wysiłki na właściwych zadaniach naukowych. Nic też dziwnego, że w rezultacie efektywność ogólna prac była większa, co stwierdza zestawienie zebranych materiałów w obu latach.

Teren badań obejmował zasadniczo te same główne wody bieżące Polesia, co w roku ubiegłym, przy czym jednak poddano na nich zbadaniu szereg punktów nowych. Ponadto rozszerzono prace na rzekę Styr oraz kanały: Święcicki i Kopaniec pod Pińskiem. Wreszcie zebrano materiały z licznych nowych zalewisk, łąk rzecznych i „oczek”. Z jezior, prócz uwzględnionych w r. 1935 i ponownie obecnie odwiedzonych,

zbadano następujące: j. Pińskie, Terebeńskie, Horodyskie, Lubieniec, Lubień, Somino, Pohost, Błudnoje i Końce. Rzek większych i kanałów zbadano razem 12, jezior 17.

W wielu punktach zostały wykonane całkowite serie fizyko-chemiczne i biologiczne. W innych, z różnych powodów pełnej serii zrobić nie zdołano i ograniczono się głównie do zbiorów fauny i flory. W tym ostatnim dziale zebrano ogółem: 322 próbki planktonu zwierzęcego, 93 planktonu roślinnego, 36 mikroflory dennej, 16 glonów nitkowatych i 732 próbki z różnego rodzaju fauną większą. Łącznie zebrano 1204 próbki biologiczne (wobec 596 próbek z r. 1935).

Pomiarów fizycznych i analiz chemicznych wykonano około 600, rozdzielonych na 20 punktów zbadanych. Próbki wody do analiz chemicznych pobierano nie tylko z powierzchni, lecz wszędzie gdzie warunki pozwoliły, robiono przekroje chemiczne do dna.

Wobec obfitości materiałów stan ich opracowania naukowego przedstawia się niejednolicie. Na razie zostały ukończone i ukazują się w druku prace dotyczące tematów następujących: Plankton roślinny rzek i jezior Zahorynia oraz opis nowego gatunku okrzemki z j. Zasumińskiego I. CABEJSZEKÓWNY, Wioślarki (*Cladocera*) wód bieżących i stojących Zahorynia oraz opis nowego dla fauny Polski gatunku wioślarki z okolic Pińska F. KRASNO-DEBSKIEGO; wreszcie charakterystyka zbadanych wód Zahorynia pod względem hydrochemicznym T. NEUMANA.

Pozostałe materiały, rozdzielone pomiędzy specjalistów poszczególnych działów, znajdują się w opracowaniu. Ponieważ obejmują one różne grupy fauny i flory wodnej, pochodzące z wód o nader różnorodnym charakterze, rozrzuconych po całym Polesiu, dostarczą te materiały niewątpliwie dużo nowych i cennych danych w interesującej nas dziedzinie.

Pod jednym wszakże względem materiały nasze będą zawierały lukę: nie obejmują one okresu całorocznego i stąd nie dają możliwości ocenienia rozpiętości zmian, zachodzących w czasie. Nie będziemy więc mogli na podstawie dotychczasowych badań nic powiedzieć o tak ważnym w życiu wód okresie wiosennym, kiedy to w rozlanych szeroko jeziorzyskach poleskich powstają pierwsze generacje gatunków przechodzących rozwój cykliczny. Podobnie nie można będzie ustalić na razie zamknięcia

cyklów życiowych dla form ginących w jesieni, ani też ułożyć listy form perennujących. Nie potrafimy również wyrobić sobie poglądu na całoroczny przebieg przemian chemicznych. Dotkliwy będzie zwłaszcza brak danych o zimowym bilansie tlenowym rzek i jezior poleskich. Wreszcie wyprawy dotychczasowe nie miały możliwości przeprowadzenia badań nad fauną ryb Polesia.

Wszystkie wymienione wyżej zagadnienia i wiele jeszcze innych winna podjąć i rozwiązać nowopowstająca Poleska Stacja Biologiczna, która będzie miała do dyspozycji nie tylko niezbędne po temu środki badawcze, ale i możliwość nieprzerwanej pracy w terenie, czego badacze dotychczasowi byli pozbawieni. Do sprawnego funkcjonowania tej placówki jeden warunek jest jednak konieczny: odpowiednio liczny i zróżnicowany personel naukowy, pozwalający na prace intensywne we wszystkich kierunkach wchodzących w zakres limnologii.

Zusammenfassung

ALFRED LITYŃSKI

HYDROBIOLOGISCHE PROBLEME POLESSIENS UND ARBEITEN DER POLESSISCHEN EXPEDITIONEN 1935—1936

Die polessische Mulde nimmt eine Sonderstellung unter den europäischen Tiefebene ein. Dieses ausgedehnte Gebiet, das an Flächeninhalt¹⁾ manchen kleineren Staat übertrifft, das von einem komplizierten Fluss- und Kanalnetz durchschnitten ist, das zahlreiche stehende, stellenweise bis zu 70% der Landoberfläche bedeckende Gewässer enthält, gehört sicherlich zu den in naturwissenschaftlicher Hinsicht urtümlichsten Gebieten Europas. Bei der Unzugänglichkeit weiter polessischer Landstriche,

¹⁾ Gesamtfläche Polessiens wird rund auf 100.000 qkm berechnet, wovon 55.000 zwischen den Grenzen der Polnischen Republik liegen.

bei dem Mangel an grösseren menschlichen Sammelpunkten und schliesslich bei dem niedrigen Stande der Industrialisierung des ganzen Gebiets ist hier auch der Charakter der Gewässer im hohen Grade primitiv, nicht tiefer berührt von den Einflüssen, die unvermeidlich die Entwicklung der materiellen Kultur mit sich bringt. Auf den erwähnten Eigentümlichkeiten Polessiens beruht die grosse Bedeutung seiner Gewässer als eines potamo- und allgemein limnologischen Forschungsgebiets.

Der Gesamtcharakter dieses Landes ist mehr als der irgend eines anderen europäischen Gebiets ganz von seinem Wassernetz abhängig. Die hydrographischen Verhältnisse haben sich hier in der Tat auf eine völlig ungewöhnliche Art gestaltet. Der am meisten auffällige, gewissermassen paradoxe Umstand ist hierbei der, dass dieses berühmte Sumpfgebiet im Grunde auf durchlässigem Terrain gelegen ist, da glazialer und fluvioglazialer Sand das am häufigsten an der Oberfläche angetroffene Material ist. Der Sand zieht sich, stellenweise in Form von Dünen, auf weite Strecken an den Flussufern hin, bedeckt das Flussbett und umgibt die unzugänglichsten Sümpfe oft mit niedrigen Hügelketten.

Die Ursachen der Versumpfung Polessiens sind in der Literatur wiederholt besprochen worden. Die Hauptursache ist jedenfalls die vollkommene Flachheit der Erdoberfläche, die nur leicht allgemein nach Osten geneigt ist, und sodann das Fehlen der normalen Entwässerung. Diese Verhältnisse werden völlig klar sein, wenn wir feststellen, dass der Hauptfluss, Polessiens, der Pripet (poln. Prypeć), von dem Punkte, wo er einen schon völlig ausgebildeten Fluss darstellt, d. h. von der Stadt Pińsk bis zur Mündung, also auf einer Strecke von 555 km kaum 37 m Gefälle hat, d. i. durchschnittlich etwa 0.07% . Auf einzelnen kleineren Abschnitten haben wir natürlich mit einem noch geringeren Gefälle zu tun.

Aus den angeführten Gründen erhalten hier die Flüsse einen gekrümmten, nach den verschiedensten Richtungen gehenden Lauf, da im Falle der Überfüllung des Flussbettes das Wasser seitliche Auswege für den Abfluss suchen muss. Das führt zu häufigen Gabelungen der Flüsse und neuen Wiedervereinigungen. An vielen Punkten kreuzen sich die Betten benachbarter Flüsse mehrfach mit einander, ähnlich wie Feld-

wege. Als Ergebnis entsteht ein kompliziertes Geflecht von Flüssen, wo es vielfach nur mehr eine Sache der Übereinkunft ist, zu welchem Fluss wir einen Arm in Beziehung setzen und wie wir ihn benennen. Am grellsten werden diese Zustände in dem sogenannten Pinsker Flussknoten sichtbar.

Hinzufügen ist, dass die Ufer der meisten Flüsse sich sehr geringfügig über die anliegende Landoberfläche erheben. Infolgedessen ist das Fassungsvermögen der Flussbetten in der Regel gering und bei jeder grösserer Zunahme des Wassers tritt dieses aus dem Flussbett über. Daher sehen wir auch zur Zeit des hohen Wasserstandes in Polessien regelmässige Überflutungen der Ufergebiete in Gestalt von riesigen Überschwemmungsseen, von denen das berühmte „Pinsker Meer“ ein Beispiel ist. Das letztere entsteht periodisch im März oder April auf einem weiten Gebiet des rechten Ufers der Pina bei Pińsk und dauert hier zuweilen bis zum Juni, da die Überschwemmungswässer, ohne Gefälle, nur träge abfliessen.

Ein weiteres Merkmal dieser Flüsse ist die Leichtigkeit, mit der sie ihren Lauf ändern. Selbst der Pripet unterscheidet sich hier nicht von seinen Nebenflüssen und hat im Verlauf der letzten 50 Jahre viele Male und in verschiedenen Abschnitten seine Richtung geändert. Jeder typische Fluss dieses Landes hat ausser seinem Hauptbett verschiedene alte Flussläufe, oft undeutliche Seitenarme und Vergabelungen, in denen er früher und häufig auch heute noch einen bedeutenden Teil seines Wassers abführt. Diese Altwässer unterliegen mit der Zeit der Verschlammung und bilden langgestreckte flussartige Buchten oder Sumpfstreifen, die sich während des Hochwassers gewöhnlich mit den Flüssen wieder vereinigen.

Aus den genannten Eigentümlichkeiten ergibt sich eine weitere überaus charakteristische Merkwürdigkeit dieser Gewässer: sie besteht darin, dass die meisten Flüsse und stehenden Sammelbecken unter einander in dauernder oder vorübergehender Verbindung sind. Diese Verbindung kann in den verschiedenen Fällen ziemlich lose und kompliziert sein. Nichtsdestoweniger ist dieser Umstand in biologischer Hinsicht sehr wichtig; denn er erleichtert die Penetration der Fauna und Flora und schafft ihr fast unbegrenzte Wanderungsmöglichkeiten im Bereich dieses ganzen Systems von Gewässern.

Die erwähnten Möglichkeiten scheint tatsächlich in Polessien in weitem Umfange die Fischfauna auszunutzen, die massenhafte Saisonwanderungen von den Flüssen zu den Seen und umgekehrt unternimmt. Das sind indessen anscheinend keine Wanderungen im Zusammenhang mit der Laichzeit, sondern sie haben vielmehr ihre Ursache in den in einigen Flüssen auftretenden chemischen Vorgängen. Möglich, dass der herbstliche Sauerstoffschwund im Flusswasser als Folge der Fäulnis der hier in grossen Mengen absterbenden Wasserpflanzen die Hauptursache ist. Eine solche Flucht der Fische aus den Flüssen zum Winter und ihre Ansammlung im Horodyskie-See hat man im Gebiet des Pinsker Flussknotens festgestellt. In welchem Grade diese Erscheinung allgemein ist, werden erst künftige Forschungen erweisen.

Ausser den fliessenden Gewässern haben wir in Polessien zahlreiche stehende Gewässer, darunter über 300 Seen. Diese Seen unterscheiden sich unter einander sehr in ihrem limnologischen Charakter. Die Mehrzahl der polnischen Seen, sowohl der Tiefland- als auch der Gebirgsseen, ist glazialen Ursprungs. Die Genesis der polessischen Seen erscheint uneinheitlich. Allerdings gibt es auch hier wieder Seebecken, deren Entstehung mit glazialen Faktoren verknüpft ist; doch finden wir ausserdem noch wenigstens drei Gruppen von Seen anderer Herkunft.

Am zahlreichsten sind jedenfalls die Seen des Stautypus vertreten. Sie verbreiten sich auf niedrigem Terrain, das von Fluss- oder Niederschlagswasser gespeist wird, das aber keinen gehörigen Abfluss hat. Das von diesen Wasserbecken eingenommene Gebiet unterliegt oft periodischen Schwankungen unter dem Einfluss atmosphärischer Faktoren. Einige dieser Becken befinden sich auf der Grenze von See und Sumpf oder schwanken in beiden Richtungen. Seen dieser Art liegen gewöhnlich in einem Komplex von Sümpfen, wobei sie von Nieder- und Hochmooren umgebene „Augen“ bilden. Zuweilen sind dies Becken von ziemlicher Ausdehnung, wie z. B. der Wygonowskie- und Bobrowickie-See im Flussgebiet der Szczara, im nördlichen Teil des mittleren Polessien, von denen der erste 25.6 qkm Flächeninhalt bei einer Maximaltiefe von nur 6 m misst. Diese beiden etwa 10 km von einander entfernten Seen

vereinigen sich gewöhnlich während der Frühjahrsüberschwemmung zu einem einzigen Becken.

Die nächste Gruppe bilden die ebenfalls sehr zahlreichen, von Flüssen durchflossenen Seen, die nur Erweiterungen des Flussbetts sind. Auch hier finden wir Wasseransammlungen bedeutenderen Umfangs, wie z. B. den Sporowskie- (13.5 qkm), Lubiaż-, Nobelsee u. a. Ihre Tiefe ist aber gewöhnlich unbedeutend und überschreitet 10 m im allgemeinen nicht.

Die 4-te Gruppe repräsentieren die Seen, welche ihre Existenz dem unterirdischen Zufluss des Karstwassers verdanken. Diese tief in den Diluvial- oder Alluvialboden eingeschnittenen Becken reichen bis zu den darunter befindlichen Kreideschichten, von wo sie den Zufluss des Grundwassers erhalten. Zum letzteren Typus gehört nach LENCEWICZ (1931) u. a. der grösste und zugleich wohl tiefste See Polessiens, der Świtaz (27.5 qkm Flächeninhalt, 58.4 m Tiefe).

Wie sich aus dem obigen kurzen Überblick ergibt, sind die Gewässer Polessiens reich an eigenartigen Merkmalen und verdienen besondere Aufmerksamkeit. Die schwierige Zugänglichkeit des Terrains und das Fehlen an entsprechenden Verkehrsmitteln erschweren bei der starken Entwicklung der Wasserflora in den Flüssen und Kanälen die Forschungen in diesem Gebiet. Von neueren Arbeiten über die Hydrographie Polessiens erwähnen wir die Forschungen von LENCEWICZ und seiner Mitarbeiter (1931) auf 70 zwischen Bug und Wieprz gelegenen Seen. Eine spätere Veröffentlichung ZUBRZYCKI's (1934) enthält eine hydrologische Charakteristik der Flüsse, die sich hauptsächlich auf das Beobachtungsmaterial von über 100 Pegelstellen stützt.

Von Arbeiten über die Fauna der Gewässer Polnisch-Polessiens besitzen wir die Forschungen von WOLSKI (1927) über die Cladoceren von 8 Seen und einigen kleinen Becken der Świtazgruppe. Eine zweite, ältere Veröffentlichung dieses Verfassers (1926) betrifft die Cladocerenfauna von Russisch-Polessien. Diese Forschungen haben das Vorhandensein einer reichen Fauna in den untersuchten Gewässern nachgewiesen, unter denen der Verfasser 3 limnologische Typen gefunden hat, indem er sich auf die in der polnischen Literatur unterschiedenen drei ökologische Gruppen des Zooplanktons stützt. Die Ergebnisse

WOLSKI's in dieser Hinsicht wurden dann durch BOWKIEWICZ (1935) bestätigt, der das Auftreten von 6 Arten der Cladoceren und Copepoden, in sogen. „Komplexe“ geschieden, in 33 Seen des Südwestens von Polessien untersucht hat.

Die Forschungen bezüglich der anderen Gruppen der Wasserfauna unter teilweiser Berücksichtigung der Milieufaktoren leitet die erste polessische hydrobiologische Expedition ein, die im J. 1929 durch das NENCKI-Institut unter Leitung der Wigry-Station organisiert wurde. Von den durch diese Expedition gesammelten Materialien wurden bearbeitet: die Rotatorien von J. WISZNIEWSKI (1930), die Oligochaeten von A. MOSZYŃSKI (1930) und die Harpacticoiden von S. JAKUBISIAK (1930). Ausserdem erschien in polnischer Sprache eine kurze Beschreibung der untersuchten Gewässer mit Berücksichtigung einiger ihrer spezifischen hydrographischen Besonderheiten. Die Expedition hatte sich auf die Erforschung eines kleinen Abschnitts des mittleren Polessien beschränkt und musste im Hinblick auf die bescheidenen Mittel von Untersuchungen in hydrochemischer Richtung Abstand nehmen.

Erst 1935 wurde dank der Unterstützung des Nationalen Kulturfonds unter Leitung der vorher erwähnten Institute eine neue Expedition nach Polessien auf wesentlich breiterer Grundlage organisiert. Es nahmen an ihr 9 Mitarbeiter teil, die fast 3 Monate, von Juli bis Mitte September, an Ort und Stelle zubrachten. Die Untersuchungen wurden in verschiedenen Richtungen unternommen und zwar wurden geführt: 1. Strom- und Temperaturmessungen. 2. Wasserfarbe- und Sichttiefebeobachtungen. 3. Sauerstoff- und Calciumgehaltanalysen. 4. Bestimmung von pH. 5. Sammeln von Bodenproben. 6. Fänge der Makrofauna mit dem EKMANSchen Bodengreifer. 7. Qualitative Fänge des Phyto- und Zooplanktons. 8. Sammlungen der Makroflora.—Insgesamt wurden 400 Messungen und Analysen ausgeführt und rund 600 biologische Proben genommen.

Die erhaltenen Ergebnisse waren vielleicht nicht allzu reichlich; das erklärt sich aber aus den lokalen Schwierigkeiten der Arbeit, die teilweise unter Bedingungen wie bei einer exotischen Expedition erfolgte. Unter wesentlich günstigeren Bedingungen arbeitete die folgende Expedition, die im J. 1936 stattfand und sich aus 15 Mitarbeitern zusammensetzte. Sie hatte

ein eigenes Motorboot und zwei bequeme Zelte zur Verfügung, was gestattete, länger an Ort und Stelle zu verweilen und ausgiebiger dort zu arbeiten. Die Expedition untersuchte an verschiedenen Punkten 12 Flüsse, darunter den Pripet, die Pina, Jasiolda, den Styr, die Szczara, den Horyń und die Lwa, einige Kanäle und eine grosse Zahl Flussaltwässer, Buchten sowie 17 Seen. Die Arbeitsweise war extensiv: es handelte sich darum, ein möglichst grosses Gebiet und verschiedene Typen von Gewässern kennen zu lernen. Ausser den im vorgangenen Jahre berücksichtigten Richtungen erfolgten noch Analysen bezüglich des Eisengehalts sowie Alkalinitäts- und Oxydationsbestimmungen. Im ganzen wurden etwa 600 chemische Analysen ausgeführt und über 1200 biologische Proben genommen.

Auf Grund der durch diese Expeditionen gesammelten Materialien erscheinen gegenwärtig im Druck die chemischen und biologischen Verhandlungen von Th. NEUMAN, I. CABEJSZEKÓWNA und F. KRASNOŁĘBSKI. Diese Forschungsergebnisse beziehen sich hauptsächlich auf die Gewässer Ost-Polessiens, des sogen. Zahorynie (im Flussgebiet des Horyń und der Lwa) sowie auf die Beschreibungen einiger seltener Planktonarten. Die Materialien bezüglich der anderen Gruppen der Fauna und der übrigen erforschten Gegenden befinden sich in Bearbeitung.

Auf Grund der bisherigen Erfahrungen müssen wir Polessien als ein in hydrobiologischer Hinsicht besonders interessantes Gebiet anerkennen. Die dortigen Gewässer versprechen nicht nur viel im Bereich der regionalen Limnologie im Sinne NAUMANNs, sondern sollten auch einen wertvollen Forschungsgegenstand in biocönotischer Richtung bilden und neue Beiträge für die Typologie der fliessenden Gewässer liefern.

Das wichtigste ökologische Merkmal der Gewässer Polessiens ist ihre geringe Strömungsgeschwindigkeit, die wohl das Hindernis in der Entwicklung der pelagischen Fauna und Flora in den meisten Flüssen bildet. In vielen Teilabschnitten ist hier die Strömung so schwach, das es oft tagelang dauert, ehe das Wasser einige Kilometer vorrückt. An manchen Punkten kann man, sofern man vom Einfluss des Windes absieht, überhaupt keine Wasserbewegung wahrnehmen. Dank diesem Umstande kommt in vielen Flüssen Polessiens das autochthone Potamoplankton zur Entwicklung. Es treten hier nämlich For-

men und Lebensgemeinschaften auf, die sich im Flusse selbst vermehren und die sich nicht ausschliesslich aus Kieselalgen und Rotatorien zusammensetzen, wie wir das meist unter anderen Verhältnissen beobachten. Ausserdem zeigt sich an gewissen Stellen der Flüsse dieses aus verschiedenen Gruppen der Flora und Fauna zusammengesetzte Plankton in ganz beträchtlichen Mengen, teilweise sogar eine Wasserblüte bildend.

Hier liegt eben der auffällige Unterschied im Vergleich mit den durchschnittlich in den anderen Flüssen Westeuropas herrschenden Verhältnissen, z. B. solchen Strömen wie der Rhein, die Elbe oder Weser, wo nach den letzten Forschungen SEELERS (1935—6) es ein typisches Plankton eigentlich nicht oder nur in geringen Mengen gibt, abgesehen von ihrem Unterlauf.

Einzelheiten betreffend die Zusammensetzung und den Reichtum des in den Gewässern Polessiens lebenden Phyto- und Zooplanktons finden sich in den bezüglichen Veröffentlichungen von CABEJSZEKÓWNA und KRASNODEBSKI¹⁾. Wir können daher diese Frage nicht näher behandeln. Hervorhebung verdient indessen die Tatsache des zahlreichen Auftretens der Myxophyceen sowie Chlorophyceen im Flussplankton und von den Cladoceren der Gattung *Bosminopsis*. Da die letzte Form, bekannt vor allem wegen ihres Auftretens in Flüssen Osteuropas und Asiens, bisher auf dem Gebiete Polnisch-Polessiens nur im östlichen Teil von zwei Flüssen und deren Seitenarmen gefunden wurde, wird es von Interesse sein festzustellen, wie weit ihre Verbreitungsgrenze in diesen Gewässern in westlicher Richtung reicht. Dasselbe betrifft das Auftreten anderer zoogeographischer Ostelemente: des Sumpfkrebse (*Potamobius leptodactylus* Esch.), der in Polessien den Edelkrebse vertritt, einiger Fischarten sowie des kaspischen Amphipoden *Corophium curvispinum* Sars. Da die letztere Art schon früher von WOLSKI (1930) in dem russischen Teil des Pripet nachgewiesen wurde, scheinen ihre von mir festgestellten Fundorte im Horyń die vermutlichen Wege der Wanderung von *Corophium* aus den südrussischen Flüssen mittels des Pripet in die polnische und deutsche

¹⁾ S. den Bd. X des *Archiwum Hydrobiologii i Rybactwa*.

Niederung sicher zu stellen. Diese Tatsachen unterstreichen die Bedeutung einer eingehenderen Untersuchung der polessischen Gewässer auch vom Standpunkte der Biogeographie.

Das Hauptinteresse muss sich jedoch den biocönotischen Verhältnissen zuwenden. Bekannt sind die Beobachtungen amerikanischer Forscher bezüglich des Verhaltens von Flussgemeinschaften unter dem Einfluss der Änderung der Strömungsgeschwindigkeit in den Gewässern des Staates Illinois. In Polesien besteht eine Gelegenheit, diese Verhältnisse in grösserem Masstabe zu untersuchen. Fast auf Schritt und Tritt haben wir hier mit Kanälen zu tun, die Anastomosen zwischen benachbarten Flüssen bilden, und mit einer ganzen Reihe von Gewässern, die unter einander durch Zwischenstufen verbunden sind. Hier können wir die Ergebnisse der in der Natur sich abspielenden Experimente verfolgen, indem wir das Verhalten der Lebensgemeinschaften des Flusspelagials untersuchen, das durch die Strömung in die stehenden Gewässer gebracht wird (Flussabschnitte ohne Strömung, durchflossene Seen, Überschwemmungsgewässer verschiedener Art).

Forschungen in dieser Richtung sind besonders viel versprechend angesichts der kürzlich bei russischen Flüssen festgestellten Tatsache, dass das den Flüssen durch ihre Nebenflüsse zugeführte Wasser längere Zeit hindurch seine chemische Beschaffenheit bewahrt, ohne sich mit dem andern Wasser zu vermischen. Diese Erscheinung muss besonders deutlich in Polesien hervortreten infolge der in diesen Flüssen schwachen Wirksamkeit der in vertikaler Richtung gehenden Umwalzströmungen. Auf diese Weise können hier planktische, mit der Strömung in benachbarte Gewässer gelangende Organismen eine gewisse Zeit lang sozusagen im eignen Lebensraum verbleiben, der sich erst allmählich der neuen Umgebung assimiliert.

Dass die erwähnte Vermutung in Bezug auf einige polessische Flüsse zutreffend ist, davon können wir uns auf Grund der Ergebnisse der letzten hydrochemischen Untersuchungen NEUMANS überzeugen, die er während der Expedition von 1935 in der Lwa, einem südlichen Nebenfluss des Pripet, angestellt hat. Hier nämlich stellte er im Juli die für Flüsse jedenfalls ungewöhnliche Erscheinung des Bestehens einer vertikalen Schichtung des Wassers fest, die zum Ausdruck kommt in einem

Fallen der Temperatur bis zu 1° C auf 1 m Tiefe und gleichzeitig in einem sehr bedeutenden Sinken des O₂-Gehaltes und des pH-Wertes im Bodenwasser (von 5.4—7.2 mg/l auf 1.6—1.8 mg/l O₂ und von 7.2 auf 6.8 pH). Da dieser Sprung in einem Bereich von nur 1.6—2.0 m Tiefe auftrat, so kann man auf diesem Beispiel die interessante Erscheinung beobachten, dass am Boden des Flusses Wasser von ganz abweichender chemischer Zusammensetzung zurückbleibt, das sich dort hält, ohne sich mit dem Wasser der oberen Schichten zu vermischen. Der kurze Zeitraum dieser Untersuchungen gestattete vorläufig nicht festzustellen, wie lange solche Schichtung dauern kann.

An den Strömen Westeuropas ist bekanntlich eine Verarmung der Uferfauna eingetreten, hauptsächlich als Folge der Flussregulierung und der Schrumpfung der Litoralfloora. Ein Sondermerkmal der polessischen Gewässer ist die üppige Entwicklung von geschlossenen Beständen der Wasserpflanzen nicht nur in den stehenden Gewässern, sondern zugleich auch in vielen Flussgebieten, wo längs der Ufer oft kilometerweit riesige, vom Seelitoraltypus bewachsene Wasserstrecken sich hinziehen. In dieser Zone der Berührung zwischen ausgebreiteten lenitischen und strömenden Gewässern haben wir Gelegenheit, die wechselseitige Einwirkung von Lebensgemeinschaften auf einander und das Sichdurchdringen von ökologisch differenzierten Arten zu beobachten. Der Reichtum an verschiedenen Typen von Biocönosen ist in diesen Litoralgewässern in der Tat ungeheuer. Über die Ursachen der Unterschiede, die bei den kleinen, mit einander benachbarten und scheinbar gleichartigen Biotopen bestehen, wird man erst nach genauer Erforschung der Milieufaktoren sprechen können. Dasselbe gilt von den ausgeprägten Unterschieden in der Besiedelung der Bodenbezirke, die augenblicklich in Bearbeitung ist.

Ein besonderes Gebiet bilden die Probleme bezüglich der in den Lebensgemeinschaften zeitlich auftretenden Änderungen. Auffällig ist im gegebenen Falle der deutliche Zusammenhang dieser Änderungen mit den Schwankungen des Wasserstandes. Zu bemerken ist, dass, obwohl die letzteren Schwankungen sich im allgemeinen langsam vollziehen, ihr biologischer Effekt doch sehr bedeutend sein kann. Die Frühjahrsüberschwemmungen haben die Tendenz lange zu dauern, wobei die erzeugten Mi-

lieuverhältnisse sich eine Zeit lang auf einem gewissem Niveau stabilisieren können. Mit dem Fallen des Wasserstandes verschieben sich verschiedene äussere Faktoren langsam nach einer bestimmten Skala. Dieser eigenartige Rhythmus in solchen astatischen Gewässern muss seinen Niederschlag in einer periodischen Änderung der ökologischen Verhältnisse und damit in der Sukzession der Wasserfauna und Flora finden. Einige interessante Beobachtungen auf diesem Gebiet wurden in den polessischen Gewässern im Verlaufe der Arbeiten beider Expeditionen gesammelt. Es wird indessen noch längerer eingehender Studien bedürfen, um diese verwickelten Verhältnisse kausal zu erfassen.

Eine weitere bemerkenswerte Eigentümlichkeit der polessischen Gewässer, die wir hier erwähnen möchten, ist die starke chemische Einwirkung der Sümpfe auf die benachbarten Flüsse. Das Wasser der letzteren zeigt gewöhnlich einen hohen Humusgehalt vom Meso- bis Polytypus (Nr 14—18 der ULESchen Skala und darüber), wobei in extremen Fällen die Sichttiefe bis auf wenige Dezimeter sinken kann. Andererseits konnte man feststellen, dass der dystrophe Einfluss des Sumpfwassers in den Flüssen durch andere entgegengesetzte chemische Einwirkungen neutralisiert wird. Demzufolge finden wir z. B. im Pripet bei Pińsk, bei Wasserfarbe 16, einen hohen Kalkgehalt (über 100 mg/l CaO) und pH gleich 7.4—7.6. Gleichzeitig hat man an denselben Punkten eine Sauerstoffsättigung des Wassers von der Oberfläche bis zum Grund festgestellt.

Ausser Humussubstanzen finden wir in einigen Gewässern einen hohen Eisengehalt. Besondere Aufmerksamkeit unter den bisher gewürdigten Gewässern lenkt der in dem östlichen Teil Polessiens liegende Wirysee auf sich, wo bei normaler Zusammensetzung des Oberflächenwassers (vgl. bei NEUMAN), im Juli von 4.5 m Tiefe an eine heftige Zunahme des Eisengehaltes antrifft, die bei 8.9 m die Riesenmenge von 25 mg/l erreicht. Es ist anzunehmen, dass solche siderotrophen Gewässer in Polessien nicht selten sind.

Die Arbeiten der beiden letzten Expeditionen konnten leider Fischfauna näher nicht behandeln, deren Bedeutung auch in fischereibiologischer Hinsicht grösseres Interesse erwecken muss, mit Rücksicht auf den hervorragenden Anteil der hiesigen

Gewässer am allgemeinen Fischfang in Polen. In diesem Zusammenhang macht der Verfasser aufmerksam auf die Notwendigkeit der Berücksichtigung dieser Verhältnisse bei Durchführung der gegenwärtig projektierten teilweisen Trockenlegung von Polnisch-Polessien.

Da die Untersuchung der Gewässer Polessiens in der oben kurz angedeuteten Richtung es erforderlich machen wird, sie auf eine feste Laboratoriumsbasis und eine mehrjährige ununterbrochene Arbeit zu stützen, ergab sich die Notwendigkeit, in diesem Gebiet einen ständigen wissenschaftlichen Posten zu begründen. Eine derartige Anstalt, die im Auftrage des NENCKI-Instituts für Experimentelle Biologie, unter Beihilfe des Nationalen Kulturfonds entsteht, soll ihre Tätigkeit im Sommer 1937 in Pińsk unter dem Namen: „Polessische Biologische Station“ beginnen.

TEODOR NEUMAN

**BADANIA CHEMICZNE, WYKONANE W LIPCU 1936 R.
NA WODACH POWIATU STOLIŃSKIEGO NA POLESIU**

Polesie stanowiące najwyższą część „Bruzdy Środkowej” przedzielone jest od zachodniej jej części przez wzniesienie Podlaskie, od którego począwszy opada powoli ku wschodowi, a następnie ku południo-wschodowi. Ponieważ od południa i północy sąsiaduje ono ze wzniesionymi wyżej terenami Wołynia i pojezierza Litewskiego, przy czym tereny Polesia pochylone są lekko ku leżącej prawie w jego osi symetrii Prypeci, stanowi więc Polesie wśród otaczających je krain jakby nieckę, pochyloną z lekka ku wschodowi aż do płyty Rosyjskiej. Podłożem niecki Poleskiej jest archaiczna płyta krystaliczna, zapadająca się od Wołynia pod teren poleski, a obnażająca się w Dnieprze w postaci porohów. Płytę krystaliczną pokrywają utwory górnokredowe, na których z kolei leżą osady paleogenu. Pokrywają je osady lodowcowe, a więc gliny morenowe, a na nich piaski zandrowe. Na tym podłożu leżą gleby najmłodsze.

Krajobraz Polesia cechuje nadzwyczajna równinność. ROMER podaje na zasadzie różnic wysokości względnej dla pola półstopniowego, że najbardziej zbliżają się do najrówniejszych horyzontów w Polsce okolice Owrucza i Mozyrza, z różnicami wysokości 70—100 m. W znacznej części równin Polesia różnice te wynoszą 40—50 m, w okolicach zaś kanału Królewskiego, przy ujściu Berezyny i nad dolnym Ptyczem tylko ok. 20 m. Na tym płaskim terenie porzrucane są wśród lasów i bagien wydmy piaszczyste, świadczące o niegdyś stepowo-pustynnym charakterze Polesia (TUTKOWSKI, FLESZAR).

Równinność Polesia ilustruje też bardzo słaby spadek rzek. Pominawszy rzeki, wypływające z wzniesień południowych, jak Styr, Horyń, Słucz Pd., Uż, które mają górne biegi, rzeki poleskie są wybitnymi rzekami nizinnymi, odznaczają się bardzo słabym spadem i powolnym prądem.

Gdy część krystalicznej płyty Ukraińskiej wskutek ruchów epirogenetycznych została wydzwignięta, tworząc porohy w Dnieprze, utrudniło to spływ nadmiarów wód wiosennych z dopływów Dniepru, leżących powyżej porohów, a więc i Prypeci. Spowodowało to, że fala wiosenna, która w innych dorzeczach w Polsce nie przeciąga się poza kwiecień, opada w dorzeczu Prypeci aż do końca lata (ZUBRZYCKI 1934). Tak więc porohy Dniepru odgrywają tutaj rolę zatorów, a ponieważ, z wyjątkiem górnego biegu niektórych prawobrzeżnych dopływów Prypeci, rzeki nie wyerodowały tu głębszych dolin, wedy wiosenne szeroko rozlewają się po wybitnie płaskim terenie, co w związku z nieprzepuszczalnym podłożem (głina zwałowa) powoduje zabagnienie całego terenu. Oprócz tej głównej przyczyny powstania bagien Poleskich odegrało też według PTASZYCKIEGO pewną rolę biologiczne zatornienie wielkich jeziorzysk, co spowodowało szerokie rozlanie się wód stojących.

W związku z zatamowaniem odpływu wód wiosennych nasycone wodą bagna, parujące na olbrzymiej powierzchni, powodują w następstwie według ZUBRZYCKIEGO (1934), że najobfitsze opady miesięcy letnich nie wywierają widocznego wpływu na wahania poziomu wód Prypeci w tych miesiącach, lecz wpływają raczej na wysoki stan wody na wiosnę. Bagna i jeziora magazynują więc wody deszczowe i w zależności od stanu nasycenia tymi wodami mogą w okresie wiosennego wezbrania wchłonąć różne ilości wód wiosennych, przesuwając w ten sposób wpływ deszczów letnich na wiosnę.

Na tle opisanych stosunków zrozumiała się czyni wyjątkowa obfitość wód stojących i słabo płynących na Polesiu, gdzie według PAREŃSKIEGO przypada na dorzecze Prypeci przeciętnie 25% powierzchni pokrytej przez „błota”.

Terem, na którym prowadziłem badania hydrochemiczne w ramach wyprawy, zorganizowanej w lecie 1936 r. przez Stację Wigierską, leży w całości w obrębie powiatu stolińskiego, przylegającego na wschodzie do granicy państwowej. Obszar ten

to część tak zw. „Zahorynia”, położonego ku Pd od Prypeci, głównie w dorzeczu dwu jego prawych dopływów, Horynia i Stwigi. Jest to część Polesia na ogół nie mniej od innych zabagniona. MONDAŁSKI podaje, że w powiecie stolińskim, przy powierzchni ogólnej 5351.7 km², znajduje się 1988 km² bagien, co wynosi 37⁰/₀. W porównaniu z niektórymi innymi okolicami uderza jednak znaczne zalesienie terenu. Według NIEZBRZYCKIEGO 36⁰/₀ powiatu pokrywają lasy. Są to przeważnie lasy podmokłe, złożone głównie z olchy (słynna Puszcza Olszowa w Ordynacji Dawidgródzkiej). W miejscach suchszych występuje tu dąb i jesion. Rozległe tereny wydymowe porośnięte są sosną.

Wymienione dwie główne rzeki Zahorynia różnią się znacznie między sobą. Mianowicie Stwiga z jej dopływem Lwą Mostwą przedstawia dość typową rzekę poleską, płynącą leniwie wśród rozległych bagien, zajmujących 41⁰/₀ powierzchni całego dorzecza (PAREŃSKI). Natomiast druga rzeka, Horyń, płynie na terenie stosunkowo suchym, gdyż zaledwie 8⁰/₀ dorzecza bez Słuczy Pd. (według tegoż autora) zajmują tu bagna. Różnica powyższa, obok innych właściwości orotopograficznych, o których będzie jeszcze mowa, stanowi z pewnością główny czynnik decydujący o odmiennym charakterze chemicznym Horynia i Lwy oraz wód pozostających pod wpływem obu tych rzek.

Metodyka badań chemicznych.

Przed swym wyjazdem na Polesie miałem możliwość, dzięki urządzonej przez p. Profesora ROSZKOWSKIEGO i p. Dra JAROCKIEGO pracowni hydrobiologicznej w Zakładzie Zoologii Uniwersytetu J. P. w Warszawie, poczynić z góry pewne przygotowania do prac hydrochemicznych. Również część aparatury wy pożyczylem z tegoż Zakładu. Metodyka badań była następująca.

Próbki wody pobierane były pseudobatometrem WERE-SZCZAGINA, przy czym zamiast wysysania powietrza z aparatu ustami stosowana była pompka SPITTA-IMHOFF'a, znacznie ułatwiająca pracę. Przy każdorazowym pobieraniu próbki wody do analizy na tlen przepompowywana była przez flaszke WINKLER'a (obj. ok. 100 cm³, skalibrowaną z dokł. 0.01 cm³) ilość

wody kilkakrotnie przewyższająca objętość tej flaszki, co za pewniało napełnienie flaszki wyłącznie wodą z badanej warstwy i nie będącą w zetknięciu z powietrzem. Analiza zawartości rozpuszczonego w wodzie tlenu dokonywana była metodą WINKLER'a z zastosowaniem metody korekcyjnej ALSTERBERG'a, tj. z bromowaniem próbki wody i stosowaniem kwasu fosforowego.

Równocześnie z pobraniem próbki na tlen mierzona była temperatura wody w pseudobatometrze i odczytywane było ciśnienie atmosferyczne za pomocą dokładnego aneroidu.

Stężenie jonów wodorowych oznaczano metodą BRESSLAU'a zapomocą hydrionometru. Utleniałość oznaczano metodą KUBELTIEMANN'a. Twardość (ogólną) określano mydłem CLARKE'a. Żelazo (całkowitą zawartość) oznaczano za pomocą KCNS, po uprzednim utlenieniu roztworem bromu (stosowanym do bromowania próbek na tlen) i zakwaszeniu HCl. Otrzymane zabarwienie porównywano z zabarwieniem uzyskanym przez tą samą ilość odczynników, do których dodawano z biurety roztworu, zawierającego ściśle określoną ilość żelaza w postaci alunu żelazowo-amonowego. Do porównania zabarwienia użyto rurek kolorymetrycznych ze szlifowanym dnem; dobrane były one w ten sposób, że każda para rurek miała kreskę odpowiadającą objętości 14 cm³ na wysokościach, nie różniących się więcej między sobą niż o 1/2 mm przy wysokości słupa cieczy ok. 8 cm. Ostateczne porównywanie zabarwienia następowało po doprowadzeniu cieczy w obu rurkach do jednego poziomu wodą destylowaną. Dobierając odpowiednią ilość roztworu standartowego, uzyskiwano tą drogą jednakowo intensywne zabarwienie w obu rurkach. Wpływ własnego zabarwienia wody na ocenę intensywności zabarwienia usuwano, stosując zasadę WALPOLE'a, tj. umieszczając pod rurką z wodą badaną rurkę z wodą destylowaną, zaś pod rurką z roztworem standartowym rurkę z wodą badaną. Do obu dolnych rurek dodawano również roztwór bromowy i HCl. Rurki umieszczane były w komparatorze syst. RUTTNER'a i patrzono w nie z góry, jako tło stosując białą płytkę porcelanową. (Dokładny opis tej metody podaje H. MÜLLER, *Limnologische Feldmethoden*).

Potrzebne do wykonania omówionych analiz płyny mianowane przygotowane zostały w ten sposób, że przed wyjazdem

na Polesie odważyłem w Zakładzie Zoologicznym na wadze analitycznej umieszczone w rurkach szklanych, następnie zatopionych, odpowiednie ilości substancyj. Zawartość rurki odpowiadała po rozpuszczeniu 250 cm³ roztworu $\frac{n}{10}$. Roztwory $\frac{n}{100}$ otrzymywane były przez rozcieńczanie na miejscu roztworów $\frac{n}{10}$ za pomocą kolb miarowych i pipet.

Roztwory, których przyrządzenie nie wymagało stosowania wagi analitycznej, sporządzone zostały w Pińsku, gdzie założona była baza wyprawy. Roztwory mianowane Na₂S₂O₃ zawierały w celu konserwacji dodatek alkoholu izobutyłowego (WINKLER). Po sprawdzeniu miana Na₂S₂O₃, zapomocą K₂Cr₂O₇ na początku i po ukończeniu moich badań, okazało się, że w ciągu tego okresu miano w ten sposób zakonserwowanego roztworu nie wykazało różnic, dających się określić stosowaną metodą oznaczenia miana.

Do sporządzenia roztworu standartowego żelaza odważono umieszczony w zatopionej następnie rurce wyłupany ze środka dużego kryształu kawałek atunu żelazowo-amonowego. Przez rozpuszczenie go w odpowiedniej ilości wody dest. przygotowano roztwór zasadniczy, zawierający poza tym, celem uniemożliwienia zmiany stężenia przez mikroorganizmy, dodatek 0,1 g HgCl₂ i 10 cm³ stęż. HCl na litr roztworu. Po oznaczeniu zawartości żelaza w wodzie w przybliżeniu, sporządzano przez odpowiednie rozcieńczenie roztwór standartowy o nieco większym stężeniu Fe⁺⁺⁺ niż w wodzie badanej i za pomocą tego roztworu dokonywano ostatecznej analizy.

Miano stosowanego do oznaczania utlenialności roztworu KMnO₄ określano bezpośrednio po każdej analizie.

Aparatura i chemikalia pakowane były przy transporcie do 4 niewielkich skrzynek, oprócz biuret i pipet, które pakowano oddzielnie. W miejscu każdorazowego postoju wyprawy zakładano prowizoryczne laboratorium polowe. Skrzynki służyły za stół, zaś wbity w ziemię kij, do którego przytwierdzało się łapki do biuret, służył jako statyw. Do ogrzewania (przy badaniu utlenialności) stosowano model turystyczny maszynki spirytusowej „Emes”. Celem zabezpieczenia od deszczu i bezpośredniego działania promieni słonecznych rozpinano nad

tym „laboratorium” plandekę. Nie uchroniło to jednak od konieczności kilkakrotnego pośpiesznego zwijania całego laboratorium i chowania wszystkiego do namiotu, gdy nadciągała burza.

Na pobieranie próbek wyjeżdżało zwykle dwóch pracowników prymitywną wypożyczoną łódką poleską, przy czym przy wszystkich czynnościach należało zachowywać dużą ostrożność, by nie wyrzucić łódki i nie utopić przyrządów. Na łodzi bezpośrednio oznaczano stężenie jonów wodorowych i bromowano próbki pobrane do analizy tlenowej. Pozostałe analizy wykonywano w „laboratorium”.

Dużo trudności sprawiało uzyskanie wody destylowanej, której ze względu na uciążliwy transport nie można było zabierać od razu w dostatecznej ilości. Co pewien czas trzeba było sprowadzać nowy zapas wody destylowanej ze Stolina. Nie tylko było to niezbyt dogodne, lecz powodowało czasem jednodniowe przerwy w pracy. Jako przykład przytoczę, że w celu zdobycia 3 litrów wody destylowanej (był to całkowity zasób, jakim rozporządzano w aptece), musiałem z poza jeziora Zasumińskiego wędrować pewnego dnia pieszo do Stolina, co stanowiło razem około 60 km drogi, częściowo po piaskach, częściowo po torfowisku. Bezpośrednio po powrocie rano na miejsce trzeba było zabrać się od razu do pracy. Oczywiście, woda destylowana była badana uprzednio na zawartość zanieczyszczeń, mogących wpłynąć na wynik analiz. Drobnym ten epizod ilustruje warunki, w jakich odbywała się praca.

Przechodzę do opisu zbadanych zbiorników wodnych i uzyskanych wyników. Nadmieniam, że $\%$ nasycenia tlenem obliczony został na podstawie tabeli FOX'a (WERESZCZAGIN 1931), w której podano wartości dla ciśnienia normalnego 760 mm Hg. Przeciętnego ciśnienia atmosferycznego dla punktów badanych, położonych na wys. 133—138 m n. p. m. nie uwzględniałem, gdyż w tak płytkich zbiornikach (może z wyjątkiem jez. Wiry), nie byłoby celowe obliczanie nasycenia przy przeciętnym ciśnieniu atmosferycznym dla temperatury 4ⁿ (okresu cyrkulacji wiosennej), ponieważ niewątpliwie następuje w nich całkowite wymieszanie się wody przy każdym dłuższym trwającym wietrze, niezależnie od temperatury wody.

R z e k a L w a.

Wypływa z pokrytych lasem bagien w okolicy Borowskich Budek. Przepływa przez tereny bagniste, częściowo zalesione. Od ujścia Kopańca dalszy bieg Lwy nosi nazwę Mostwy. Po przepłynięciu ogółem (tj. Lwa wraz z Mostwą) 120 km wpada pod wsią Ozdamicze do Stwigi, stanowiąc jej lewy dopływ.

W okresie dokonywanych przeze mnie badań stan wody w Lwie był wyjątkowo niski. W okolicy wsi Koszara Olmańska lasy olszowe, normalnie silnie zabagnione, jak również przyległa łąka, były w tym czasie prawie zupełnie suche. Małe stawki, porośnięte roślinnością błotną, wyschły do tego stopnia, że nad grząskim spropelowym mułem była tylko kilku, najwyżej kilkunastocentymetrowa warstwa wody. By dotrzeć do głębszej (2—3 m) zatoczki, położonej w odległości ok. 1 km w górę od mostu pod Koszarą Olmańską, trzeba było w dwóch miejscach wysiadać z płytkiej łódki i przeciągać ją przez mielizny. Wobec trwającej suszy, wysychanie postępowało szybko w dalszym ciągu, tak że poczynając od 19 lipca, przepływ wody w punkcie ok. 600 m powyżej mostu był prawie przerwany i woda przepływała w tym miejscu (przy mieliznie) strugą kilkadziesiąt centymetrów szeroką o minimalnej głębokości. Nawet słaby wiatr znosił łódkę, gdy się nie wiosłowało, w kierunku przeciwnym prądowi.

Badania chemiczne wykonałem w tej rzece w 3-ch punktach. Analiza wody z litoralu, pobranej dnia 10 lipca w zatoczce „Pod dębem”, położonej około 1 km w górę rzeki od mostu pod Koszarą Olmańską i w odległości ok. 2 m od brzegu, dała wyniki, zestawione w tabelce 1 (str. 306).

Jak widać z danych, zawartych w tej tabelce, rzeka przybiera tu poniekąd charakter zbiornika wody stojącej, z zaznaczoną stratyfikacją chemiczną mimo małej głębokości. Jeszcze wyraźniej występuje ta cecha w wynikach analizy z dn. 20.VII.36, do której wodę pobrano z nurtu rzeki w odległości około 0.5 km w górę od wymienionego mostu (p. tab. 2, str. 306).

Mimo małej głębokości i braku mułu (dno z czystego piasku), mamy tu jeszcze wyraźniejsze uwarstwienie chemiczne. Wyróżnia się zwłaszcza wybitnie woda warstwy przydennej małą zawartością tlenu, mniejszą zawartością żelaza

Tab. 1. Rz. L w a. Zatoczka „Pod dębem”, 1 km w górę od mostu pod Koszarą Olmańską. 10.VII.36.

Głębokość Tiefe m	pH	Twardość ogólna st. niem. Gesamthärte deutsche Gr.	O ₂ mg/l	Fe mg/l	Utlenialność Oxydierbar- keit mg O ₂ /l
powierzchnia	7.5	3.12	6.2	2.02	17.3
0.50	7.2	3.15	5.6	2.02	—
1.00	7.2	3.20	4.6	2.02	—

Tab. 2. Rz. L w a. Nurt. 1/2 km powyżej mostu pod Koszarą Olmańską. 20.VII.36. godz. od 17 do 18; temp. powietrza 21.4°; ciśn. atm. 749 mm Hg.

Głębokość Tiefe m	Tem- pera- tura °C	pH	Twardość ogólna st. niem. Gesamthärte	O ₂ mg/l	O ₂ ‰	Fe mg/l	Utlenialność Oxydierbar- keit mg O ₂ /l
0	26	7.2	3.25	7.3	86.1	1.92	16.7
0.50	25.4	7.2	—	7.3	85.3	—	—
1.00	25.4	7.2	3.31	7.3	85.3	1.92	18.9
1.50	25.3	7.2	3.47	7.0	81.6	1.92	—
2.00	25.3	—	3.57	1.8	21.0	1.21	14.5

i mniejszą utlenialnością od warstw wyżej leżących. Woda była pobrana z najgłębszego punktu w nurcie, oddalonego ok. 1 m od lewego brzegu. W miejscu tym koryto rzeki znacznie się zwężyło, gdyż przy przeciwległym brzegu (wypukłym) odsypana była ławica piasku. Zwężenie nurtu spowodowało przy wyższym stanie wody na malej przestrzeni lokalne pogłębienie łożyska. W niewielkiej odległości w górę rzeki od miejsca badanego woda przepływała przez mielizną wążutkim strumykiem. Z charakteru otoczenia i wyników analizy należy więc sądzić, że w tym lokalnym zagłębieniu woda przy dnie była stojąca i procesy mineralizacji w tej warstwie posunęły się znacznie dalej niż w warstwach wyżej leżących, na co wskazywałoby

większe zużycie tlenu i mniejsza utlenialność. Górna warstwa wody widocznie przesuwa się powoli nad warstwą przydenną, nie mieszając się z nią.

W pobliżu rzeki Lwy (kilka metrów odległości od lewego brzegu) w okolicy Koszary Olmańskiej (ok. 700 m powyżej mostu) znajdowały się dwa wysychające stawki. Woda pokrywała tu zaledwie kilkocentymetrową warstwą czarny sapropelowy muł. Dla porównania z wodą Lwy zbadano również powierzchniową warstwę wody w Lwie w najbliższym sąsiedztwie stawków. Wyniki są następujące:

Tab. 3. Stawki nad Lwą. Dnia 19.VII.36, godz. 7.30—8.20; temp. powietrza 23.6°; ciśn. atm. 752 mm Hg.

	Temp. wody °C	pH	Twardość ogólna st. niem. Gesamthärte	O ₂ mg/l	O ₂ ‰	Fe mg/l	Utlenialność Oxydierbarkeit mg O ₂ /l
Stawek I	21.2	6.6	1.55	4.7	51.1	2.82	23.2
Stawek II	21.5	6.9	1.55	—	—	2.52	54.0 (zakwit)
Lwa (powierzchnia)	21.0	7.0	3.20	5.0	54.2	2.02	14.9

Jak widać z powyższego, stawki te mają charakter raczej eutroficzny (zakwit w St. II), mimo lekko kwaśnego odczynu i małej zawartości wapnia w wodzie. Skłonny jestem uważać cechy ostatnio wymienione za zjawisko wtórne. Mianowicie rozwinięta roślinność błotna i fitoplankton mogły spowodować biologiczne odwapnienie wody, niewątpliwie pochodzącej z zalewu przy wysokim stanie Lwy.

Z wodą ze Stawku I dokonałem dla stwierdzenia, jaki błąd spowodowałoby niestosowanie bromowania wody według ALSTERBERG'a przy analizie na tlen, równorzędne analizy z zastosowaniem powyższej metody oraz według klasycznej metody WINKLER'a. Przy zastosowaniu bromowania otrzymałem wynik 4.7 mg/l O₂, bez bromowania zaś w równocześnie pobranej próbce wody 6.2 mg/l O₂. Różnica wynosiła więc 32‰.

W dotychczas zbadanych punktach Lwa, poza lokalnymi na ograniczonej przestrzeni głębszymi miejscami, była bardzo płytka. Płyynie tu ona wśród łąk, w normalnych warunkach

przeważnie bagnistych, lecz w danym czasie suchych. Następny punkt, w którym dokonano analizy, leży ok. 10 km poniżej Koszary Olmańskiej na obszarze bagnistej Puszczy Olszowej. Brzeży są tu gęsto porośnięte wysokimi trzcinami. Miejscem badanym był nurt rzeki, ok. 100 m w górę od połączenia jej z jeziorem Końce. Wyniki analizy są następujące:

Tab. 4. R z. L w a. nurt; 23.VII.36. godz. 13—14; temp. powietrza 27.8°; ciśn. atm. 747.5 mm Hg. Głębokość w punkcie badanym 1.70 m.

Głębokość Tiefe m	Temp. °C	pH	Twardość ogólna st. niem. Gesamthärte	O ₂ mg/l	O ₂ ‰	Fe mg/l	Utleniałość Oxydierbar- keit mg O ₂ /l
0	27.3	7.2	2.83	5.4	65.0	2.02	17.8
1.00	25.2	7.0	2.88	4.3	50.1	2.57	18.2
1.60	24.9	6.8	2.99	1.6	18.5	2.78	19.7

Bujny rozwój roślinności błotnej i wodnej oraz bagniste lasy nadbrzeżne wykazują wyraźny swój wpływ na charakter wody. Jest ona tu jeszcze miększa niż pod Koszarą Olmańską, żelaza jest w niej jeszcze więcej. Być może, że wzrost zawartości żelaza pochodzi z rudy błotnej, lecz możliwy jest tu również wpływ jez. Wiry, o którym będzie wkrótce mowa. Stratyfikacja termiczna i chemiczna jest w tym punkcie jeszcze wybitniejsza, niż pod Koszarą Olmańską.

Jezioro Końce.

Nieco poniżej miejsca badanego odchodzi od lewego brzegu rzeki ślepo kończąca się odnogą ok. 1 km długości. Przy brzegu tej odnogi ciągnie się pas oczeretów, powierzchnia wody w niektórych miejscach całkowicie pokryta jest liśćmi *Nuphar* i *Nymphaea*. Koryto zatarasowane obalonymi drzewami to rozszerza się do kilkudziesięciu metrów, to znów znacznie się zwęża, pod koniec miejscami tak jest wąskie i w dodatku zarzucone gałęziami rosnących na brzegu łóz, zwieszających się nad wodą, że z trudem można się przecisnąć łódką. Wszystko razem wzięte nadaje tej odnodze, noszącej nazwę jeziora Końce, swoisty wygląd dzikiej dżungli.

Analizę wody z jez. Końce wykonałem w miejscu, gdzie „jezioro” to nieco się rozszerza i w środku pozostawia pas wody niezarośniętej p. tabelka 5.

Tab. 5. Jezioro Końce. 24.VII 36. godz. 9; temp. powietrza 24.5°; temp. powierzchni wody 26.2°; głębokość miejsca badanego 1.65 m

Głębokość Tiefe m	pH	Twardość ogólna st. niem. Gesamthärte	O ₂ mg/l	O ₂ ‰	Fe mg/l	Utlenialność Oxydierbar- keit mg O ₂ /l
0	6.9	2.29	2.4	28.4	1.21	23.3
1.00	6.9	2.29	0.2	—	1.41	23.4
1.50	6.8	2.45	0.0	—	2.00	23.7

Zastanawia mniejsza zawartość żelaza niż w samej Lwie w pobliżu tego jeziora. Jezioro Końce jest położone również wśród podmokłej puszczy; w części dalszej przechodzi ono w tę puszczy stopniowo, bez ostrej granicy, stając się coraz płytsze, w dalszym zaś ciągu zamieniając się w zarośnięte lasem bagno. Mimo to zawiera ono żelaza mniej. Nasuwa to podejrzenie, że wzrost zawartości żelaza w Lwie na terenie puszczy, w porównaniu z zawartością w tej rzece pod Koszarą Olmańską, nie jest spowodowany wpływem bagna leśnego, lecz pochodzi raczej z innego źródła, gdyż w przeciwnym razie Końce musiałyby zawierać żelaza jeszcze więcej. Tym bardziej należałoby więc zbadać oddziaływanie pod tym względem jeziora Wiry, mianowicie czy nie stanowi ono przypadkiem rodzaju „zbiornika żelaza” dla odcinka Lwy poniżej połączenia z Wirami.

Jeziro Wiry.

Okolo 3 km powyżej połączenia z jeziorem Końce odchodzi od lewego brzegu Lwy odnoga-starorzecze, którego pojedyncze rozszerzone części noszą również nazwy jezior. Są to jez. Lubieniec, Lubień, Dołżek i wreszcie Wiry (na mapie Wojsk. Inst. Geogr. 1:100.000 nie zaznaczono nazwy Wiry, natomiast Dołżek i Wiry oznaczone są jako jedno jezioro Dołżek. Wiry stanowią zachodnią część oznaczonego na mapie powyż-

szej wspólnego zbiornika). Położone jest ono wśród łąk. W jeziorze Wiry znajduje się w pobliżu południowego jego brzegu miejsce, dochodzące 9 m głębokości. W tym właśnie punkcie pobrano próbki do analizy. Wyniki były następujące:

Tab. 6. 25.VII.36. godz. 15—17; temp. powietrza 27.3°; ciśn. atm. 749 mm Hg.

Głębokość Tiefe m	Temperatura °C	pH	Twardość ogólna st. niem. Gesamthärte	O ₂ mg/l	O ₂ ‰	Fe mg/l	Utlenialność Oxydierbarkeit mg O ₂ /l
0	27.6	7.2	4.91	7.1	85.8	1.00	33.9
1.5	26.4	7.2	—	4.2	49.8	1.21	—
3.0	25.2	—	5.17	0.6	7.0	1.51	37.8
4.5	21.6	7.2	—	0.0	0.0	6.05	43.3
6.0	20.3	—	6.29	0.1	—	9.07	—
7.5	20.1	7.2	—	0.1	—	14.10	—
8.8	20.2	—	8.53	0.1	—	25.18	50.0

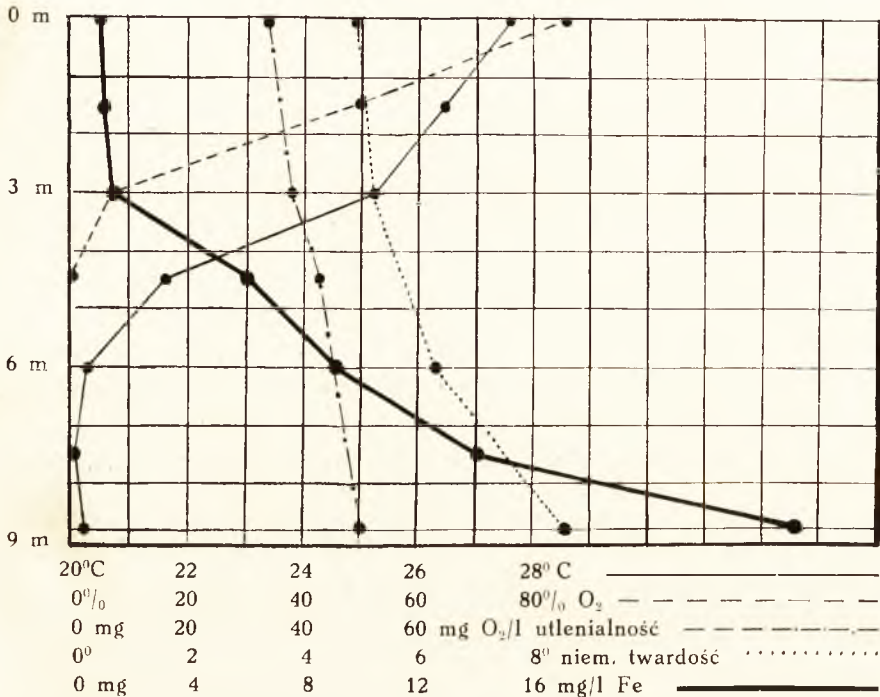
Stosunki powyższe uwidocznione są na wykresie (str. 311). Uderza tu wyraźne występowanie skoku termicznego i chemicznego między głęb. 3 i 4.5 m. Prócz tego zwraca uwagę znacznie większa twardość wody niż w Lwie, przede wszystkim zaś zawartość żelaza, wzrastająca od powierzchni do dna od 1 mg/l aż do 25.18 mg/l. Tlen znika całkowicie na głęb. 4.5 m. Otrzymane z większych głębokości wartości 0.1 mg/l O₂ nie odpowiadają zapewne rzeczywistemu występowaniu poniżej warstwy beztlenowej w głęb. 4.5 m warstw ze znikomą ilością tlenu. Przypuszczać raczej należy, że przy tak wysokich zawartościach żelaza szkodliwy jego wpływ na wydzielanie jodu z roztworu KJ, użytego przy analizie, nie daje się całkowicie usunąć zastosowaną metodą ALSTERBERG'a. Wolno stąd wnosić, że warstwa wody poniżej 4.5 m głębokości jest już całkowicie pozbawiona tlenu.

Rzeka Horyń.

Zupełnie odmiennie niż w Lwie przedstawiają się stosunki chemiczne w Horyniu. Rzeka ta posiada wyraźny prąd i płynie

dość głęboko wciętym korytem. Jak już wspomniałem, różni się ona zasadniczo od większości rzek poleskich tym jeszcze, że posiada na terenie Wołynia, gdzie leżą jej źródła, właściwy bieg górny. W punkcie zbadanym między wsiami Wikarewicze

Jez. Wiry. 25.VII. 36. 18 h; t° powietrza 27.3°C.



i Mańkiewicze płynie Horyń wśród łąk, które w okresie badań w przeważnej części były suche. Dno i brzegi na omawianym odcinku są piaszczyste. Jest to zatem rzeka dla Polesia niezbyt typowa. Podaję w tab. 7 (str. 312) wyniki analizy.

W tej rzece o stosunkowo szybkim prądzie brak już właściwie stratyfikacji chemicznej. Warstwa powierzchniowa, uboższa w żelazo i o mniejszej twardości, zawdzięcza te różnice prawdopodobnie okoliczności, że kilka godzin przed pobraniem próbek do analizy przeszła gwałtowna ulewa. Należy więc sądzić, że po ulewie woda nie zdążyła się jeszcze całkowicie wymieszać i warstwa górna zawierała większy % wody deszczowej.

Tab. 7. 26.VII.36; temp. powierzchnia 24.7°; ciśn. atm. 746 mm Hg.
Głębokość 3.2 m.

Głębokość Tiefe m	Tem- pera- tura °C	pH	Twardość ogólna st. niem. Gesamthärte	O ₂ mg/l	O ₂ ‰	Fe mg/l
0	27.0	7.5	8.53	7.7	92.2	0.23
1	26.3	7.5	8.80	7.7	91.2	0.41
2	26.0	7.5	8.96	7.5	88.4	0.41
3	26.0	—	9.07	7.5	88.4	0.41

Jeziro Zasumińskie.

Na południowy wschód od wsi Olmany, w odległości w linii powietrznej ok. 3.5 km leży jezioro Zasumińskie. Znajduje się ono na zachodnim krańcu wielkiego kompleksu bagien, na którym gdzieniegdzie wznoszą się pasma wydm, zalesione przeważnie sosnowym lasem, u podnóża zaś wydm mieszanym. Znaczną część powyższego obszaru stanowią typowe torfowiska wysokie, miejscami porośnięte karłowatą sosną i należące według klasyfikacji HARNISCH'a do typu „Wrightianum”, gdyż występuje na nich *Amphitrema wrightianum* (*Thecamoebina*).

Od strony zachodniej brzeg jeziora Zasumińskiego porasta bagnisty las na torfowisku typu przejściowego, natomiast od wschodu zaczyna się od jeziora torfowisko wysokie z karłowatymi sosnami, w dalszym zaś ciągu na wschodzie rozpoczyna się pasmo wydm, przebiegające mniej więcej w kierunku N—S, pokryte sosnowym lasem i otoczone torfowiskami wysokimi. Jezioro Zasumińskie, kształtu mniej więcej okrągłego, zajmuje przestrzeń ok. 1 km². Głębokość jego, wprawdzie zmierzona w nielicznych punktach, jest nieznaczna i dość jednostajna, w granicach od 1.5 do 2 m; jest to więc płaska misa. Brzeg stanowi zwarty kożuch roślinności porośnięty lasem. Dojście do jeziora, zarówno od strony Olman jak i po drugiej jego stronie od lasu na wydmach, ułatwione jest kładkami, ułożonymi na torfowiskach. Obecność dużej łodzi na jeziorze umożliwiła przeprowadzenie badań na śródziejerzu.

Od bagien (niskie torfowiska łąkowe) ku wschodowi od Olman do jez. Zasumińskiego ciągnie się na przestrzeni ok. 3 km do zachodniego brzegu jeziora struga parometrowej szerokości, na odcinku najbliższym jeziora ocieniona przez splecione nad nią korony drzew.

Analizę wody w j. Zasumińskim wykonałem w 2 punktach: na śródziejzrzu i w litoralu z wynikiem następującym:

Tab. 8. Śródziejzrze (Seemitte). 13.VII.36, godz. 17. Głęb. 1.8 m.
Temp. powietrza 25°C; ciśn. atm. 749 mm Hg.

Głębokość Tiefe m	Temperatura °C	pH	Twardość ogólna st. niem. Gesamthärte	O ₂ mg/l	O ₂ ‰	Fe mg/l	Utlenialność Oxydierbarkeit mg O ₂ /l
0	25.8	6.25	0.67	7.1	83.4	0.62	18.7
0.50	26.5	6.25	—	7.0	83.2	—	—
1.00	26.5	6.25	0.67	7.0	83.2	—	20.5
1.50	26.0	—	—	6.6	77.8	0.62	—
1.70	26.0	—	0.67	6.3	74.3	—	29.4

Tab. 9. Litoral. 15.VII.36, w odl. ok. 5 m od zachodniego brzegu,
wśród liści *Nuphar* i *Nymphaea*. Głębokość w tym miejscu 1 m.

Głębokość m	pH	Fe mg/l	Utlenialność Oxydierbarkeit mg O ₂ /l
0	6.55	0.70	17.1
0.80	6.25	1.61	19.5

Jezioro to, graniczące z jednej strony z torfowiskiem przejściowym (bliższym do niskiego), z drugiej zaś strony z wysokim, posiada też pod względem typu limnologicznego przejściowy charakter między eutroficznym i dystroficznym, mając wodę słabo kwaśną (6.25 pH) i o bardzo małej twardości.

Dochodząca do jez. Zasumińskiego wspomniana struga, w odległ. ok. 30 m od jeziora zawierała w powierzchniowej

warstwie dnia 17.VII.36 1.21 mg/l żelaza i posiadała pH 6.6 i twardość 0,69 st. niem., tj. przedstawiała mniej więcej ten sam typ, co jezioro Zasumińskie.

Jezioro Małe Zasumińskie.

Około 1.5 km w linii prostej w kierunku północnym od jez. Zasumińskiego leży otoczone torfowiskiem wysokim jez. Małe Zasumińskie. Ma ono około 6 ha powierzchni. Wskutek braku łódki można było zbadać wodę tylko przy brzegu.

Dnia 16.VII.36 przy brzegu południowym otrzymano następujące wyniki:

Tab. 10.

Głębokość Tiefe	pH	Twardość st. niem. Gesamthärte	Fe mg/l	Utlenialność Oxydierbar- keit mg O ₂ /l
0	5.2	0.80	1.00	31.1
dno (około 70 cm)	5.0	0.75	1.82	—

Jak należało oczekiwać, jezioro to położone wśród torfowiska wysokiego ma zupełnie wyraźny dystroficzny charakter. Dno jego pokryte jest (przynajmniej przy brzegu) mułem tyfopelowym. Woda jest kwaśna. Zastanawiająca jest tylko nieco większa twardość niż w jez. Zasumińskim Wielkim.

Powyższe dorywcze analizy wód położonych w pow. Stołińskim, jak już podkreśliłem, mogą mieć charakter danych orientacyjnych, dających pewne wskazówki dla przyszłych systematycznych badań. Wykazują one jednak dość wyraźnie swoisty charakter zbiorników wodnych tego terenu. Szczególnie dotyczy to rzeki Lwy, jej odnóg i starorzeczy. Rzeka ta, o minimalnym w danym okresie prądzie, zachowuje się pod względem chemicznym i termicznym raczej jak zbiornik wody stojącej. Bardzo ciekawe byłoby zbadanie wpływu poszczególnych odcinków dorzecza Lwy, jej dopływów i położonych przy brzegu bagien na skład wody, przede wszystkim zbadanie, z jakich terenów głównie pochodzi zawarte w Lwie żelazo, jak się zmie-

nia skład elektrolitów w zależności od zmian wodostanu i czy jezioro Wiry stanowi dla Lwy istotnie zbiornik żelaza, czy też głębsze punkty w tym jeziorze stanowią jakby osadniki tegoż. Być może, że przy zmianie stanu wody w Lwie następuje zmiana kierunku prądu i gdy stan wody jest wysoki, wody z niej wlewają się do jez. Wiry, i oddają wypłukane wówczas z bagien znaczne ilości żelaza. Natomiast przy stanie niskim wody w Lwie dopływ żelaza z bagien może być w znacznym stopniu odcięty, a wówczas Wiry mogłyby odgrywać rolę regulatora zawartości żelaza. Stosunki te wymagałyby systematycznych badań, których wyniki prawdopodobnie byłyby nadzwyczaj interesujące.

LITERATURA.

Fleszar A. 1916. Uwagi nad krajobrazem poleskim.—Lenciewicz St. Polska. Wielka Geografia Powszechna. Wyd. Trzaski Everta i Michalskiego. Warszawa.—Mondalski W. 1927. Polesie. Wyd. „Kresy Ilustrowane”. Erzeć n. B.—Müller H. 1933. Limnologische Feldmethoden. Int. Rev. d. ges. Hydr. u. Hydr. 28, 1933.—Niezbrzycki J. 1930. Polesie. Opis wojskowo-geograficzny i studjum terenu. Warszawa.—Pareński A. 1928. Zarys monografii rzeki Prypeci. Czasopismo Techniczne. Lwów.—Ptaszycki M. 1925. Sprawozdanie z prac torfowych w r. 1924 w województwach Pomorskiem, Białostockiem i Poleskiem. Posiedzenia naukowe P. I. G. 1925.—Rommer E. Rzeźba ziem polskich. Encyklopedia Polska, t. I.—Tutkowski P. A. 1910. Kratkij geograficzeskij ocerk istorii centralnowo i jużnowo Polesia.—Zubrzycki T. 1934. Hydrologiczny régime polskiego Polesia. Przegląd Geograficzny. XIV.

Zusammenfassung

TEODOR NEUMAN

CHEMISCHE UNTERSUCHUNGEN AN GEWÄSSERN DES KREISES STOLIN, POLNISCH POLESSIEN

Der Kreis Stolin liegt an der Grenze der U.R.S.S. südlich vom Fluss Pripet (Prypeć) und umfasst vorwiegend die unteren Flussläufe von Horyń, Lwa mit Mostwa sowie des grösse-

ren Teiles der Stwiga. Etwa 37% der Landoberfläche ist hier sumpfig; ziemlich bedeutende Flächen nehmen die Hochmoore ein. Verhältnismässig grosse Ausdehnung (36%) weisen auch die Wälder auf, deren Teil auf versumpften Gebieten wächst.

Während der Untersuchungsperiode war der Wasserstand der polessischen Flüsse sehr niedrig und bedeutende Moorgebiete lagen ausgetrocknet. Der Fluss Lwa wies eine ganz unbedeutende Strömungsgeschwindigkeit auf, was in tieferen Stellen des Flusses die Entstehung einer ausgeprägten thermischen und chemischen Schichtung ermöglicht hat (s. Tab. 1 und 2, S. 306). Wie aus der Tab. 2, die die Verhältnisse inmitten einer Vertiefung des Flussbettes angibt, hervorgeht, unterscheidet sich die bodennahe Wasserschicht von den oberen Schichten beträchtlich und weist eine grössere Mineralisation als diejenigen auf. Man kann vermuten, dass die bodennahe Wasserschicht stagniert hier vollständig, während die oberen Schichten gleiten darüber ohne dabei die unteren merklich zu beeinflussen.

In einer Entfernung von nur ein Paar Meter vom Ufer des Flusses Lwa, in der Nähe der Örtlichkeit Koszara Olmańska, befinden sich zwei kleine Weiher, deren Wasser von der Frühlingsüberschwemmung des Flusses stammt, die aber während meiner Untersuchungen fast ausgetrocknet lagen. Der sumpfige Faulschlamm war von einer nur wenige cm dicken Wasserschicht bedeckt. Die Analysenergebnisse dieses Wassers sowie auch desjenigen aus dem benachbarten Punkte des Flusses enthält die Tab. 3 (S. 307). Wie man erwarten konnte, waren die Weiher stark eutroph; der geringere Kalkgehalt ihres Wassers soll wohl der biologischen Entkalkung zugeschrieben werden (die Weiher sind reichlich durch Sumpfpflanzen bewachsen und enthalten eine üppige Planktonflora).—Mit dem Wasser aus dem Weiher 1 habe ich die Zuverlässigkeit der klassischen WINKLER'schen Methode für Sauerstoffbestimmung an solchen Gewässern geprüft. Es wurde nämlich das Wasser auf den Sauerstoffgehalt gleichzeitig nach der klassischen WINKLER'schen Methode und unter Anwendung des Vorbromierungsverfahrens und Phosphorsäure nach ALSTERBERG analysiert (die letztere Methode habe ich übrigens stets angewendet¹⁾). Es zeigte sich,

¹⁾ Das O₂-Sättigungsprozent wurde aus einer Fox-Tabelle (W e r e -

dass die erstere Methode Unterschiede bis 32%₀ ergab, was auf die Überlegenheit des Vorbromierungsverfahrens hinweist.

Die erwähnten Untersuchungsstellen befanden sich in dem Teile des Flusslaufes von Lwa, der inmitten der sumpfigen (während der Untersuchungszeit fast trocken liegenden) Wiesen liegt. In der Tab. 4 sind die Analysenergebnisse der Wasserproben von Lwa angegeben, die im Gebiet des sumpfigen sog. Erlenurowaldes (polnisch: Puszcza Olszowa) entnommen wurden, und zwar in der Nähe der Verbindung der Lwa mit dem sog. Końce-„See“.

Die Analyse des Wassers des Końce-„Sees“ (Tab. 5, S. 309), der einen toten, an seinem Ende in einen Waldmoor übergehenden Arm des Flusses Lwa darstellt, ergab, den Erwartungen entgegen, einen beträchtlich geringeren Eisengehalt als in dem benachbarten Teile der Lwa, obwohl der Charakter der Umgebung in beiden Fällen identisch erscheint. Ich vermute, dass der Reichtum an Fe-Ionen im Flusswasser im Bereiche des „Erlenurowaldes“ gegenüber demjenigen in der Umgebung von Koszara Olmańska nicht dem Einflusse des Waldmoores zugeschrieben werden darf. Es ist vielmehr anzunehmen, dass hier einen gewissen Einfluss der benachbarte Wiry-See ausüben kann, als „Eisenspeicher“ für des ganzen weiteren Lwa-Abschnitt.

Der Wiry-See ist auch nur ein Altwasser der Lwa. Dieser „See“ ist verhältnismässig tief (bis 9 m) und weist eine interessante, scharf ausgeprägte vertikale chemische Schichtung auf (s. Tab. 6 und Abbildung, S. 311). Die Sprungschicht erscheint in der Tiefe von 3 bis 4.5 m, das Hypolimnion ist sauerstofffrei und man findet im See eine scharfe Schichtung des Eisens, dessen Gehalt in der bodennahen Schicht eine sonst selten anzutreffende Höhe von 25 mg/l erreicht. Es wird angenommen, dass beim Hochwasserstande die Lwa bedeutende Fe-Mengen aus den Waldmooren ausspült und in den Wiry einführt. Beim Niederwasserstande könnte dagegen vielleicht der Wiry-„See“

śc a g in 1931) berechnet. Der atmosphärische Durchschnittsdruck für die Zeit der Frühjahrszirkulation bei der Temp. von 4°C wurde von mir nicht berücksichtigt, da bei solchen flachen Wasserbecken (vielleicht mit Ausnahme des Wirysees) eine vollständige Ausmischung des Wassers wiederholt bei jedem stärkeren Winde, ganz unabhängig von der Temperatur stattfinden kann

als ein Regulator des Eisengehaltes in der Lwa, mit der er kommuniziert, fungieren. Selbstverständlich bedarf diese Vermutung noch einer Nachprüfung.

Einen ganz abweichenden Charakter weist der Horyń auf, der im allgemeinen einen sonst in Polesien selten vorkommenden Flusstypus repräsentiert, indem er einen ausgesprochenen Oberlauf (im Gebiet von Wotyń) besitzt, der bei der grossen Mehrheit der polesischen Flüsse überhaupt fehlt.—In der Untersuchungsstelle läuft Horyń inmitten der Wiesen. Die Strömung ist deutlich. Keine ausgesprochene Schichtung konnte hier nachgewiesen werden (s. Tab. 7, S. 312).

Es wurde auch der inmitten der bewaldeten Torfmoore gelegene Zasumińskie-See untersucht. Der See hat eine Fläche von ungefähr 1 km² und eine Tiefe von 1.5—2 m. Die Analysenergebnisse sind in der Tab. 8 (Seemitte) und in der Tab. 9 (in der Ufernähe, zwischen den Blättern von *Nuphar* und *Nymphaea*) dargestellt. Der dystrophe Charakter des Sees ist nicht scharf angedeutet, indem trotz einer geringen Wasserhärte die Reaktion des Wassers nur sehr schwach sauer war.

Der in einer Entfernung von ca. 1.5 km von dem letztgenannten See gelegene Małe Zasumińskie-See ist durch einen typischen Hochmoor umgeben. Der See ist deutlich dystroph (s. Tab. 10, S. 314), obschon sein Wasser etwas härter als dasjenige des Zasumińskie-Sees erscheint.

IRENA CABEJSZEKÓWNA

**MATERIAŁY DO ZNAJOMOŚCI PLANKTONU
ROŚLINNEGO POLESIA. CZĘŚĆ I. ZBIORNIKI WODNE
ZAHORYNIA**

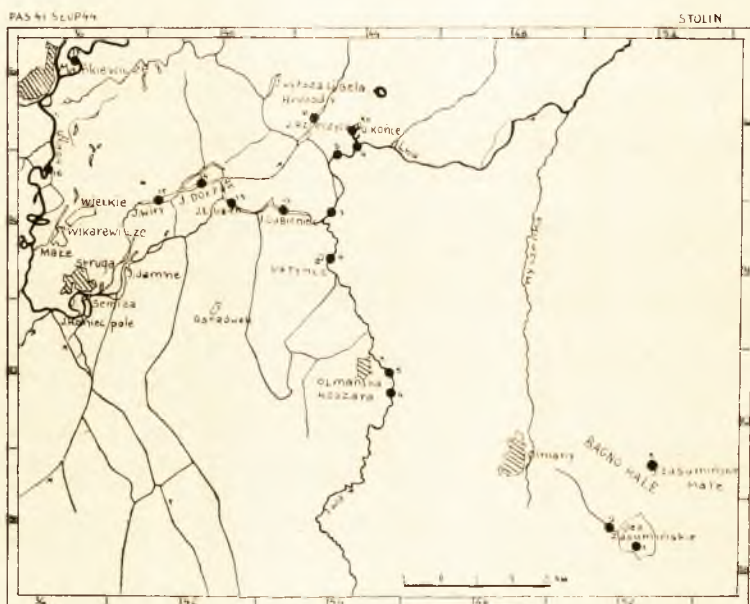
Dotychczasowe badania nad fitoplanktonem wód polskiego Polesia były nieliczne. Objęły one zaledwie kilka stanowisk w zachodniej części województwa. Prof. dr J. WOŁOSZYŃSKA w latach 1916—1920 opracowała glony kilku zbiorników wodnych powiatu kobryńskiego. Prof. St. WIŚLOUCH w r. 1927, korzystając z materiałów zebranych przez prof. dr T. WOLSKIEGO, podał w pracy tegoż „Materiały do fauny wioślarek (*Cladocera*) Polesia” (Archiw. Hydrobiol. i Rybactwa t. II 1927), spis glonów wchodzących w skład fitoplanktonu jezior: Pulemieckiego, Klimowskiego, Czarnego Klimowskiego, Ostrowskiego, Świtazia i Lucemierza. Jeziora te znajdują się na wschód od Włodawy na prawym brzegu Bugu.

Materiał do pracy obecnej zebrałam w 1935 i 1936 r. podczas dwu kolejnych wypraw hydrobiologicznych na Polesie, zorganizowanych przez Stację Hydrobiologiczną na Wigrach z ramienia Instytutu im. Nenckiego w Warszawie. Badania moje objęły szereg miejscowości, położonych w środkowej, północnej i wschodniej części polskiego obszaru. W pracy niniejszej podaję wyniki, dotyczące fitoplanktonu wód bieżących i stojących tzw. Zahorynia.

W r. 1935 zbierałam tu materiały w drugiej połowie sierpnia, w r. 1936 w lipcu. Ponadto otrzymałam próbki jesienno-planktonu od p. Mgr F. KRASNODĘBSKIEGO, za co mu serdecznie

dziękuję. Ten ostatni zbiór został dokonany w drugiej połowie września 1936 r.

Zbadałam na obszarze Zahorynia ogółem 17 stanowisk: jezioro Wielkie i Małe Zasumińskie, rzeczkę wypływającą z j. Wielkiego Zasumińskiego, rzekę Lwę (6 stanowisk), rzekę Hor-ryń (2 stanowiska), wreszcie 6 stanowisk z jezior rzecznych: Rzeczyca, Końce, Lubieniec, Lubień, Dołżek i Wiry. Wszystkie wyżej wspomniane stanowiska znajdują się w pd.-wsch. części powiatu stolińskiego (por. mapkę).



Z każdego stanowiska zbierałam próbki planktonu i bentosu w strefie pelagicznej, względnie w nurcie i w strefie przybrzeżnej. Do połowów używałam siatki z gazy nr 25. Zbiory konserwowałam 2% formaliną. Częściowo badałam materiał na żywo w terenie. Ze względu na niemożność zebrania materiału z większej ilości stanowisk i w krótszych odstępach czasu, wyniki badań moich nad planktonem roślinnym Zahorynia mają charakter tylko orientacyjny.

Jezioro Zasumińskie.

Dokładny opis jeziora Zasumińskiego znajduje się w pracy autorki p. t. *Fragilaria zasuminensis* n. sp. w jeziorze Zasumińskim na Polesiu¹⁾. Plankton roślinny wyżej wspomnianego jeziora jest obfity, różnorodny, swoisty i zupełnie różny od fitoplanktonu innych zbiorników wodnych Zahorynia.

Żyje tutaj kilka ciekawych gatunków pod względem ich rozmieszczenia geograficznego. Do tych należy zaliczyć *Staurastrum lunatum* Ralfs. var. *planctonicum* West - G.S.West, *Melosira granulata* (Ehr.) Ralfs. var. *muzzanensis* Meister, *M. distans* (Ehr.) Kütz. var. *Pfaffiana* (Reinsch) Grun. i wreszcie *Fragilaria zasuminensis* Cabejszek.

W planktonie letnim z sierpnia 1935 r. i z lipca 1936 r. na pierwszy plan wysuwają się okrzemki przed sprzężnicami i zielenicami. Sinice i bruzdnice występują tylko jednostkowo. Pomiedzy okrzemkami dominują *Fragilaria zasuminensis* Cabejszek i *Asterionella formosa* Hassall.

Tak przedstawiają się stosunki tylko w ogólnych zarysach w strefie pelagicznej, litoralnej i w rzecze wypływającej z jeziora. Przy przeglądaniu listy znalezionych gatunków w śródziezterzu, w strefie przybrzeżnej i w rzecze zauważamy różnice w składzie ilościowym i jakościowym.

W strefie pelagicznej występują niemal wyłącznie formy typowo planktonowe. W strefie przybrzeżnej plankton jest gatunkowo uboższy; obok form typowych dla litoralu spotyka się gatunki planktonu pelagicznego. W rzecze fitoplankton gatunkowo i ilościowo jest jeszcze uboższy, niż w strefie poprzednio omawianej, poza tym stosunki podobne jak w litoralu.

W próbkach planktonu z sierpnia 1936 r. w pokażnej ilości znajdują się okrzemki zamieszkujące dno, obecność ich można wytłumaczyć sfalowaniem jeziora podczas dokonywania połowów. Listę tychże podam niżej, ponieważ znajomość ich może się przyczynić do dokładniejszego scharakteryzowania zbiornika. W zbiorach z lipca 1936 r. brak form bentosowych zupełnie, jezioro podczas połowów było bowiem spokojne.

¹⁾ Patrz *Archiwum Hydrobiologii*, t. X, z. 4.

Plankton jesienny (z drugiej połowy września) jeziora Zasumińskiego przedstawia się nieco odmiennie. Panują wtedy *Botryococcus Braunii* Kütz. i *Asterionella formosa* Hassall. *Fragilaria zasuminensis* Cabejszek występuje mniej licznie, niż w lecie. Jesienią podobnie jak w lecie możemy zauważyć zużycie badanego zespołu w litoralu i w rzece.

Skład systematyczny planktonu j. Zasumińskiego (p. tab. 1) przedstawia się, jak następuje.

Sinice, wiciowce, bruzdnice i *Heterocontae* w planktonie jeziora Zasumińskiego mają nielicznych przedstawicieli.

Sinice reprezentuje *Anabaena spiroides* Kleb. var. *crassa* Lemm.

Z wiciowców mamy dwa gatunki *Mallomonas caudata* Iwanoff i *Chryso-sphaerella longispina* Lauter. Formy te są rozpowszechnione w planktonie wód stojących. Przedstawiciele bruzdnic: *Peridinium Willei* Hutf.-Kaas i *Ceratium hirundinella* (O. F. M.) Schrank są to gatunki pospolite, może o tyle ciekawe, że należą do nielicznych form słodkowodnych, żyjących także w wodach słonawych, wchodzących w skład planktonu morskiego przybrzeżnego. Pierwszy z wymienionych gatunków jest w j. Zasumińskim bardzo rzadki, znajdowałam go tylko pojedynczo w sierpniu 1935 r. w próbie ze śródziejzera.

Podobnie rozpowszechnione są w wodach słodkich i słonawych *Heterocontae* badanego zbiornika, *Botryococcus Braunii* Kütz. i *Ophiocytium capitatum* Näg. var. *longispinum* (Möbius) Lemm. (tablica X rys. 2). Gatunki należące do rodziny *Desmidiaceae* i *Zygnemaceae* reprezentują typ sprężnic. Desmidie występują w pokaźnej ilości. Formy strefy pelagicznej posiadają otoczki galaretowate, gatunki litoralne po większej części są jej pozbawione.

Penium Libelluia (Focke) Nordst., *Closterium moniliferum* Ehrenb., *Cl. Ehrenbergii* Menegh., *Cl. Lunula* Ehrenb., *Cl. Ralfsii* Bréb. var. *hybridum* Rabenh., *Cl. Kützingii* Bréb., *Pleurotaenium Trabecula* (Ehrenb.) Näg., *Micrasterias rotata* (Grev.) Ralfs są to formy przybrzeżne, charakterystyczne dla moczarów i błot, spotykamy je bardzo rzadko w litoralu. Wśród wstęznic planktonowych wymienimy: *Cosmarium contractum* Kirchn. var. *ellipsoideum* (Elf.) West-G. S. West, *Staurastrum curvatum* West, *St. lunatum* Ralfs, *St. lunatum* var. *planctonicum* West-

-G. S. West, *St. setigerum* Cleve, *St. gracile* Ralfs, *St. gracile* Ralfs, var. *bulbosum* West, *Arthrodesmus convergens* Ehr.

Z pomiędzy wyżej podanych form do ciekawych pod względem geograficznego rozmieszczenia należy: *Staurastrum curvatum* West (tablica X, rys. 3a i b). Dług. kom. 26.5 μ , szer. bez rogów 22 μ , isthmus 10 μ , dług. rogów 33 μ . Forma ta była notowana w Norwegii, Finlandii i Anglii. Z Polski po raz pierwszy była podana przez RYPPOWĄ z jeziorok torfowcowych, t. zw. Sucharów w okolicy Wigier.

Staurastrum lunatum var. *planctonicum* West - G.S. West (tablica X, rys. 4a i b). Dług. kom. 40 μ , szer. kom. 40 μ , isthmus 17.5 μ . Znana z krain północnych, Finlandii, Norwegii, Rosji i Kanady. Z ziem Polski dotychczas nie podawana.

Z *Zygnemaceae* w litoralu i w rzeźce znalazłam *Desmidiium Swartzii* Ag. i *Spirogyra* sp. Ostatniego rodzaju gatunków nie oznaczyłam z powodu braku zygospor. Z planktonowych okrzemek znalazłam w jeziorze Zasumińskim 14 gatunków, ilościowo przeważają one nad innymi glonami planktonowymi. Rodzaj *Melosira* występuje w czterech gatunkach: *M. granulata* (Ehr.) Ralfs var. *angustissima* Müll., *M. granulata* (Ehr.) Ralfs var. *muzzanensis* Meister, *M. ambigua* (Grun.) O. Müll., *M. italica* (Ehr.) Kütz. var., *M. distans* (Ehr.) Kütz. var. *Pfaffiana* (Reinsch) Grun. Do godnych uwagi należy: *Melosira granulata* (Ehr.) Ralfs var. *muzzanensis* Meister (tablica XI rys. 1.) Wys. kom. 17.5 μ , średnica 14.3 μ . Jest niewiele poznanych stanowisk tej odmiany. MEISTER podaje ją z jeziora Muzzano we Włoszech, A. CLEVE z jeziora Hallaren w Szwecji, SAWELIEW znalazł w planktonie rz. Oki w Rosji.

M. italica (Ehr.) Kütz. var. (tablica XI rys. 2). Wys. kom. 11.5 μ , średnica 6.3 μ . Forma ta zbliża się najwięcej do *M. italica* (Ehr.) Kütz. subsp. *subarctica* O. Müll., ale odbiega od niej przez brak polimorfizmu komórek; ponadto komórki są krótsze a w skład nitki wchodzi tylko 2—3 komórki. *M. distans* (Ehr.) Kütz. var. *Pfaffiana* (Reinsch) Grun. (tablica XI rys. 3). Wys. kom. 4.4 μ , średnica 4.3 μ , jest formą jeszcze niedostatecznie znaną.

Z *Centricae* znalazłam jeszcze *Cyclotella stelligera* Cl.-Grun. (tablica XI rys. 4), średnica 8.5 μ , formę często przeoczoną, charakterystyczną dla litoralu. Z *Pennatae* należy zwró-

cić uwagę na *Fragilaria zasuminensis* Cabejszek. Ta nowo poznana okrzemka planktonowa w żadnym dotąd zbadanym zbiorniku wód Polesia nie występuje. Żyje masowo tylko w jeziorze Zasumińskim jako forma może endemiczna. Pozostałe gatunki okrzemek żyjących w planktonie omawianego jeziora: *Rhizosolenia longiseta* Zach., *Attheya Zachariasi* J. Brun., *Tabellaria fenestrata* (Lyngb.) Kütz., *Fragilaria virescens* Ralfs i *Asterionella formosa* Hassall są rozpowszechnione i częste w zbiornikach eutroficznych.

W uzupełnieniu podaję listę okrzemek bentosowych, znalezionych w próbkach planktonu j. Zasumińskiego:

- Meridion circulare* (Roth.) Kütz.
- Eunotia robusta* Ralfs.
- E. robusta* Ralfs var. *diadema* (Ehr.) Ralfs.
- E. paludosa* Grun.
- E. pectinalis* (Kütz.) Rabh.
- E. pectinalis* (Kütz.) Rabh. var. *minor* (Kütz.) Rabh.
- E. pectinalis* (Kütz.) Rabh. var. *ventralis* (Ehr.) Hust.
- E. formica* Ehr.
- Frustulia rhomboides* (Ehr.) de Toni var. *saxonica* (Rabh.) de Toni.
- F. vulgaris* Thwaites var. *capitata* Krasske.
- Navicula dicephala* (Ehr.) W. Smith.
- Pinnularia legumen* Ehr.
- P. platystoma* (Ehr.) Cleve.
- P. gibba* (Ehr.) f. *subundulata* Mayer.
- P. maior* (Kütz.) Cleve.
- Amphora ovalis* Kütz.
- Gomphonema acuminatum* Ehr.
- Epithemia argus* Kütz.
- Nitzschia acuta* Hantzsch.
- Surirella robusta* Ehr.
- S. tenera* Gregory.
- S. tenera* Gregory var. *nervosa* A. Schmidt.
- S. elegans* Ehr.

Gatunki *Protococcales* znalezione przeze mnie są formami często spotykanymi w planktonie wód stojących. Wszystkie osobniki posiadają galaretowatą otoczkę, wyjątek stanowią trzy rodzaje: *Pediastrum Boryanum* (Turpin) Meneghini, *Hydrodictyon reticulatum* Roth, *Scenedesmus quadricauda* (Turpin) Bréb. Otoczkę posiadają: *Kirchneriella lunaris* (Kirchn.) Moebius, *Tetraëdron planctonicum* G. M. Smith, *Quadrigula lacustris* Chodat. *Cruci-*

T A B. 1.

Lista gatunków znalezionych w jeziorze Zasumińskim.

Objaśnienie znaków: występuje masowo O, bardzo licznie + + +, licznie + +, pojedynczo +

	Śródzierze			Litoral			Rzeczka		
	VIII. 1935	VII. 1936	IX. 1936	VIII. 1935	VII. 1936	IX. 1936	VIII. 1935	VII. 1936	IX. 1936
<i>Anabaena spiroides</i> Kleb. var. <i>crassa</i> Lemm.		+				+			++
<i>Mallomonas caudata</i> Iwanoff		+	+			+			
<i>Chrysosphaerella longispina</i> Lauterborn	+	+	+		+	+			+
<i>Peridinium Willei</i> Huitf.-Kaas	+								
<i>Ceratium hirundinella</i> (O. F. M.) Schrank	+	+++	+	+	++	+		++	
<i>Botryococcus Braunii</i> Kütz.	+	+	O	+	+	O			++
<i>Ophiocytium capitatum</i> Näg. var. <i>longispinum</i> (Möb.) Lemm.		+							
<i>Penium Libellula</i> (Focke) Nordst.				+			+		
<i>Closterium moniliferum</i> Ehrenb.				+			+		
<i>Cl. Ehrenbergii</i> Menegh.				+			+		
<i>Cl. Lunula</i> Ehrenb.				+			+		
<i>Cl. Ralfsii</i> Bréb. var. <i>hybridum</i> Rabenh.				+			+		
<i>Cl. Kützingii</i> Bréb.				+			+		
<i>Pleurotaenium Trabecula</i> (Ehr.) Wäg.				+			+		
<i>Micrasterias rotata</i> (Ehr.) Ralfs				+					
<i>Cosmarium contractum</i> (Kirch.) var. <i>ellipsoideum</i> (Elfv.) West—G. S. West.	+	++	+	+	+	+	+		+
<i>Staurastrum curvatum</i> West	+	+	+	+	+	+			+
<i>St. lunatum</i> Ralfs	+	+		+	+				
<i>St. lunatum</i> Ralfs var. <i>planctonicum</i> West u. G. S. West	++	++	+	+	+	+	+		
<i>St. setigerum</i> Cleve	+	+	+	+		+			
<i>St. gracile</i> Ralfs	++	++	+	++	+	+	+	+	+
<i>St. gracile</i> Ralfs var. <i>bulbosum</i> West		+							
<i>Arthrodesmus convergens</i> Ehr.	+								
<i>Desmidium Swartzii</i> Ag.				++					
<i>Spirogyra</i> sp.		+		++	+		++		
<i>Melosira granulata</i> (Ehr.) Ralfs. var. <i>angustissima</i> Müll.	++		+	++		+	+		+
<i>M. granulata</i> (Ehr.) Ralfs var. <i>muzzanensis</i> Meister	++	+	++	++	+	+	+	+	+
<i>M. ambigua</i> (Grün.) O. Müll.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>M. italica</i> (Ehr.) Kütz. var.	++			+			+		+
<i>M. distans</i> (Ehr.) Kütz. var. <i>Pfaffiana</i> (Reinsch) Grun.	+			+			+	+	
<i>Cyclotella stelligera</i> Cl. u. Grun.	+	+							
<i>Rhizosolenia longiseta</i> Zach.	+	+	+++	+	+	++			+
<i>Attheya Zachariasii</i> J. Brun.	++	++	+	+	++	+		+	
<i>Tabellaria fenestrata</i> (Lyngb.) Kütz.	++	++	++	+++	++	+	+++	++	+
<i>T. fenestrata</i> Lyngb. Kütz. var. <i>asterionelloides</i> Grun.	+	+++	+	++	++		+	+	
<i>T. flocculosa</i> (Roth) Kütz.	++	+	+	+++	+++	++	+++	++	+
<i>Fragilaria virescens</i> Ralfs	+		+	+++	++	++	+++	++	+
<i>F. zasuminensis</i> Cabejszek	O	O	++	+++	++	+	++	+	+
<i>Asterionella formosa</i> Hassall	O	O	++	+++	+++	++	++	++	++
<i>Pediastrum Boryanum</i> (Turpin) Meneg.	+			+	+		++		
<i>Hydrodictyon reticulatum</i> Roth	+	+		+			+		
<i>Kirchneriella lunaris</i> (Kirch.) Möebius	+	+	+	+	+	+			
<i>Tetraëdron planctonicum</i> G. M. Smith	++	+		+	+		+	+	
<i>Quadrigula lacustris</i> Chodat	+	+		+	+				
<i>Scenedesmus quadricauda</i> (Turpin) Bréb.	+	+		+	+		+		
<i>Crucigenia quadrata</i> Morren	++	+		+	+				
<i>Dictyosphaerium Ehrenbergianum</i> Näg.	++	++	+	+	+	+			
<i>D. pulchellum</i> Wood.	+			+					
<i>Dimorphococcus lunatus</i> A. B.	+	+		+					
<i>Coelastrum cambricum</i> Archer.	++	+	+	+	+	+	+		+

genia quadrata Morren, *Dictyosphaerium Ehrenbergianum* Näg., *D. pulchellum* Wood. *Dimorphococcus lunatus* A. Br., *Coelastrum cambricum* Archer.

Jeziro Małe Zasumińskie.

Jeziro to znajduje się w odległości $1\frac{1}{2}$ km w prostej linii od j. Wielkiego Zasumińskiego, położone jest także w obrębie bagna Hało.

W koło jeziora rozciąga się las podmokły z brzozą i olchą, który później przechodzi w torfowisko wyżynne z sosną karłowatą. Roślinność strefy przybrzeżnej jest też podobnie jak w j. Wielkim Zasumińskim bogata, składają się na nią te same zespoły roślinne. Jezioro jest bezodpływowe. Powierzchnia jeziora wynosi około $\frac{1}{4}$ km². Może nie minę się z prawdą, jeżeli przypuszczę, że istniało kiedyś połączenie między jeziorami Zasumińskimi, które są prawdopodobnie pozostałościami jednego ogromnego zbiornika wodnego. Miejsce tego domniemanego zbiornika zajmuje dzisiaj bagno Hało.

Biorąc pod uwagę to, co powiedziałam o jeziorach Zasumińskich, należałoby sądzić, że plankton mniejszego jeziora ma takie same warunki bytu jak Wielkiego Zasumińskiego, a zatem powinien być podobny. Tak jednak nie jest.

Fitoplankton z lipca 1936 r. jest jednogatunkowy, *Dinobryon divergens* Imhof. występuje masowo. W jesieni, tj. w drugiej połowie września 1936 r., fitoplankton nieco się wzbogaca i oprócz panującego wiciowca *Mallomonas caudata* Iwanoff, występuje dość licznie *Dinobryon divergens* Imhof i nielicznie *Asterionella formosa* Hassall. Wytlumaczenia tej nieprzewidywanej różnicy, zachodzącej w zespołach planktonowych obu jezior, zewnętrznie tak do siebie podobnych, należy zapewne szukać w procesach hydrochemicznych, zachodzących w tych zbiornikach.

R z e k a L w a.

Badania nad planktonem roślinnym Lwy przeprowadziłam na odcinku między $51^{\circ} 49'$ i $51^{\circ} 53'$ szer. geogr. półn.; a mianowicie od wsi Koszara Olmańska w dół rzeki do miejsca,

gdzie oddziela się od Lwy jezioro Końce. Rzeka na badanym odcinku płynie najpierw pośród łąk, lasów parkowych i wreszcie otwartego lasu liściastego z przeważającą olchą w tzw. Puszczy Olszowej.

Podobnie jak inne rzeki Zahorynia, Lwa posiada brzegi zupełnie wyraźne, czasem nawet na kilka metrów wysokie, w przeciwstawieniu do rzek okolic Pińska, t. zw. Porzecza, te ostatnie bowiem niepostrzeżenie przechodzą w bagna. Wzdłuż brzegów często spotykamy dosyć szeroki i zwarty pas łoży. Głębokość rzeki jest zmienna, od kilkunastu centymetrów do kilku metrów, tak samo zmienna jest szerokość (od 5 do 80 m) i szybkość prądu.

Materiał zebrałam z sześciu stanowisk. Na plankton Lwy składają się następujące grupy glonów: sinice, wiciowce, bruzdnice, sprzężnice, okrzemki oraz zielenice (p. tab. 2). Prawie wszystkie znalezione gatunki są charakterystyczne dla wód stojących, widocznie zatem w tej rzece znajdują odpowiednie warunki ekologiczne.

Sinice w rzece Lwie mają tylko trzech przedstawicieli: *Merismopedia tenuisima* Bréb., *Anabaena planctonica* Brunth. i *A. spiroides* Kleb. var. *crassa* Lemm., ilościowo występują nielicznie. Bardzo interesującą formą jest *Anabaena planctonica* Brunth., znana jest ona z Azji Mniejszej, Ameryki Północnej i Niemiec. Z ziem polskich nie była podawana. Forma typowa, według Virieux, posiada komórki przetrwalnikowe kształtu owalnego. SMITH w jeziorze Wiscosin znalazł okazy, mające komórki przetrwalnikowe kształtu okrągłego. W Lwie żyje *Anabaena planctonica* Brunth. (tablica I rys. 1), dług. kom. 6.5 μ , szer. kom. 8.5 μ , średnica heterocysty 9 μ , dług. komórki przetrwalnikowej 20 μ , z komórkami przetrwalnikowymi kształtu owalnego. Te ostatnie i heterocysty opatrzone są galaretowatymi wachlarzykami.

Z wiciowców najczęściej i naliczniej znajdowałam *Dinobryon divergens* Imhof, pozostałe *D. stipitatum* Stein, *Chryso-sphaerella longispina* Lauterborn, *Synura uvella* Ehren., *Phacus pleuronectus* (O.F.M.) Duj., *Colacium arbuscula* Stein. występują pojedynczo. Z brózdnic występuje tylko ubikwista *Ceratium hirundinella* (F.O.M.) Schrank.

Podobnie jak wyżej omawiane grupy glonów planktono-

TAB. 2.

Lista gatunków znalezionych w rzece Lwie.

Objaśnienie znaków: występuje bardzo licznie + + +, licznie + +, pojedynczo +

	St. 4			St. 5	St. 6	St. 7			St. 8	St. 9
	VIII. 1935	VII. 1936	IX. 1936	VIII. 1935	VII. 1936	VIII. 1935	VII. 1936	IX. 1936	VII. 1936	VII. 1936
<i>Merismopedia tenuissima</i> Bréb.		+	+					+		
<i>Anabaena planctonica</i> Brunth.				+			+			
<i>A. spiroides</i> Kleb. var. <i>crassa</i> Lemm.						+	++			
<i>Chryso-sphaerella longispina</i> Lauterborn			+			+			+	
<i>Synura uvella</i> Ehren.			+			+				
<i>Dinobryon stipitatum</i> Stein				+		+				
<i>D. divergens</i> Imhof			+++	+		+	+	++	+	+
<i>Phacus pleuronectus</i> (O. F. M.) Duj.		+	+	+	+	+		+		+
<i>Colacium arbuscula</i> Stein							+		+	+
<i>Ceratium hirundinella</i> (F. O. M.) Schrank		+		+			+		+	+
<i>Netrium Digitus</i> (Ehren.) Itzigsh u. Rothe			+							
<i>Penium Navicula</i> Bréb.			+							
<i>Closterium Venus</i> Kütz.	+		+					+		
<i>Cl. moniliferum</i> Ehren.		++		+	+	+		+		
<i>Cl. Ehrenbergii</i> Menegh.				+		+				
<i>Cl. Ralfsii</i> Bréb.	+					+				
<i>Cl. Ralfsii</i> Bréb. var. <i>hybridum</i> Rabenh.		++	+							
<i>Cl. Kützingii</i> Bréb.		++	+					+		
<i>Pleurotaenium Ehrenbergii</i> (Bréb.) De Bary				+						
<i>Euastrum oblongum</i> (Grev.) Ralfs		+								
<i>E. gemmatum</i> Bréb.				+		+				
<i>E. verrucosum</i> Ehr. var. <i>reductum</i> Nordt.		+	+							
<i>Micrasterias rotata</i> (Grev.) Ralfs				+			+			
<i>Cosmarium undulatum</i> Corda				+						
<i>C. contractum</i> (Kir.) var. <i>ellipsoideum</i> (Elfv.) West-G. S. West		+	+				+			
<i>C. radiosum</i> Wolle		+						+		
<i>C. Turpinii</i> Eréb. var. <i>eximium</i> W.-G. S. West			+							
<i>C. punctulatum</i> Bréb. var. <i>subpunctulatum</i> (Nordst.) Börges	+									
<i>Xanthidium antilopeum</i> (Bréb.) Kütz.		+								
<i>X. cristatum</i> Bréb.						+				
<i>Staurastrum setigerum</i> Cleve		+		+		+			+	
<i>St. gracile</i> Ralfs	+		+			+				
<i>Desmidium Swartzii</i> Ag.		+		+						
<i>Spirogyra</i> sp.			+							
<i>Melosira varians</i> C. A. Ag.		+	+	+		+++				
<i>M. granulata</i> (Ehr.) Ralfs		+		++	++	++	++	+	++	++
<i>M. granulata</i> Ehr. Ralfs var. <i>angustissima</i> Müll.				+		++				
<i>M. italica</i> (Ehr.) Kütz.					+	+	+	+	++	++
<i>Attheya Zachariasii</i> West							+			+
<i>Tabellaria fenestrata</i> (Lyngb.) Kütz.		+					+		+	+
<i>T. flocculosa</i> (Roth) Kütz.		+				+	+			
<i>Fragilaria construens</i> (Ehr.) Grun.		++		+		+				
<i>Asterionella formosa</i> Hassall		+	+	+			+		+	++
<i>Pandorina morum</i> (Müll.) Bory		++			++	+	+	++	+	++
<i>Eudorina elegans</i> Ehren.		++			++	+	+	++	+	+
<i>Pediastrum Boryanum</i> (Turpin) Meneghini			+	+		+		+		
<i>P. Boryanum</i> (Turpin) Meneghini var. <i>longicorne</i> Raciborski				+						
<i>P. duplex</i> Meyen		+	+	+	+	+	+	+		
<i>P. duplex</i> Meyen var. <i>clathratum</i> (A. Braun) Lagerheim			+	+		+				
<i>P. tetras</i> (Ehren.) Ralfs			+							
<i>Hydrodictyon reticulatum</i> (L.) Legerh.		+								
<i>Scenedesmus acuminatus</i> Legerh. Chod.			+			+		+		
<i>S. arcuatus</i> Lemm. var. <i>platydisca</i> S. M. Smith						+	+			
<i>S. quadricauda</i> (Turpin) Bréb.		+	+			+	+	+	+	+
<i>Crucigenia quadrata</i> Morren			+							
<i>Ankistrodesmus falcatus</i> (Corda) Ralfs		+								

wych, wstęznice żyjące w Lwie, są charakterystyczne dla wód stojących i to typu bagien i moczarów. W nurcie rzeki, obok typowo planktonowych, występują licznie formy litoralne. Desmidię są grupą glonów dominującą w fitoplanktonie omawianej rzeki, występują w 24 gatunkach. Gatunki te są wymienione w Tab. 1.

Okrzemki występują w niewielkiej ilości gatunków, mimo to pod względem ilościowym prawie dorównują Desmidiom. Gatunki okrzemek są formami o szerokim rozprzestrzenieniu geograficznym, żyją w planktonie stawów, jezior i rzek o charakterze eutroficznym.

Załączam listę okrzemek bentosowych, znalezionych w próbkach planktonu:

Synedra ulna (Nitsch) Ehr.

Eunotia valida Hust.

E. pectinalis (Kütz.) Rabenh. var. *ventralis* (Ehr.) Hust.

Cocconeis placentula Ehr.

Stauroneis phoeniceteron Ehr.

St. alabanae Heiden var. *angulata* Heiden (gatunek bardzo rzadki)

Navicula bacillum Ehr.

N. dicephala (Ehr.) W. Smith

Pinnularia maior (Kütz.) Cleve

Cymbella naviculiformis Auerswald

C. cymbiformis (Agardh. Kütz.) Von Heurck

C. lanceolata (Ehr.) Van Heurck

Gomphonema acuminatum Ehr.

Surirella biseriata Brébison

S. linearis W. Smith. var. *constricta* (Ehr.) Grun.

S. tenera Gregory var. *nervosa* A. Schmidt

Zielenice żyjące w tej rzece są też względnie częstymi mieszkańcami wód stojących.

„Oczka” w pobliżu Lwy.

W pobliżu rzeki Lwy, w okolicy wsi Koszara Olmańska znajduje się kilka małych zbiorników wodnych t. zw. „oczek”. Oczka te są porozrzucane wśród łąk, ciągnących się wzdłuż brzegów rzeki, której woda zasila je w porze wiosennych zalewów. „Oczka” krajobrazowo wyglądają malowniczo, na brzegach rozwija się *Juncetum* albo *Phragmitetum*, na powierzchni wody zaś *Nymphaeetum*.

Wielkość i głębokość ich jest różna. W niektórych rozrasta się nadzwyczaj bujnie moczarka kanadyjska. Tu, podobnie jak i w bardzo płytkich, planktonu brak. Natomiast dość bogaty i różnorodny plankton żyje w oczkach większych i głębszych. Fitoplankton tych małych zbiorników jest w ogólnych zarysach podobny do planktonu rzeki Lwy, są jednak różnice i to znaczne. Jest on na ogół bogatszy pod względem ilościowym i jakościowym. W materiale z lata i jesieni znajdowałem te same formy. Różnice okresowe w ilościowym występowaniu są tak nieznaczne, że na oko trudno o nich coś powiedzieć. Umożliwiłyby to połowy ilościowe.

Sinice, wiciowce i bruzdnice mają tych samych przedstawicieli. Z *Heterocontae* zaś *Botryococcus Braunii* Kütz. jest niekiedy liczniejszy od wstężnic, które tu też dominują. Z tych ostatnich, poza formami podanymi z Lwy, znalazłam *Micrasterias crux melitensis* (Ehren.) Ralfs, *M. truncata* Corda, *Staurastrum lunatum* Ralfs var. *planctonicum* (Elfv.) West-G. S. West. *Protococcales* te same co w Lwie.

Jezióra rzeczne.

Trzecim typem zbiorników charakterystycznych dla Zahorynia są jeziora rzeczne. Pod tą nazwą rozumiem większe rozlewiska skomplikowanego systemu starorzeczy. W obrębie t. zw. Puszczy Olszowej, największego skupienia drzew liściastych na terenie Ordynacji Dawidgródeckiej, znajduje się kilka takich jezior rzecznych, pozostających w łączności z systemem rzeczonym Lwy.

Jezióra rzeczne są czymś pośrednim pomiędzy rzeką i jeziorem. Kształt mają zwykle wydłużony, szerokość zmienną. Prąd wody jest bardzo słaby, głębokość zmienna, niektóre z nich dochodzą do znacznej, jak na zbiorniki wodne tego rodzaju, głębokości (j. Wiry głęb. około 10 m).

Rozporządzałam materiałami planktonowymi z jezior: Końce, Rzeczyca, Lubieniec, Lubień, Dołżek i Wiry.

Fitoplankton tych jezior nie wykazuje podobnej różnorodności i ilości gatunków, co w Lwie, pod względem liczebności osobników jest jednak bardzo bogaty. W planktonie letnim i jesiennym występują różnice ilościowe i jakościowe, przy czym

jesienny jest zwykle uboższy. Plankton zbierany w tych samych okresach czasu z różnych jezior rzecznych, wykazuje podobieństwo w swym składzie, spotykamy się jednak czasem z poważnymi różnicami. Np. w j. Lubieniec i j. Lubień pojawił się w lipcu 1936 r. zakwit sinic, którego brak był w pobliskim j. Dołzek; w tym ostatnim formy zakwitowe występowały tylko jednostkowo. Ciekawe jest również występowanie bardzo rzadkiej formy z Protococcales *Ererella bornhemiensis* Conrad. Znalazłam ją tylko w j. Dołzek i to zaledwie w kilku egzemplarzach.

J. Końce. 23.VII. 1936 r. Najliczniej występuje *Pandorina morum* (Müll.) Bory i *Eudorina elegans* Ehren., *Melosira granulata* (Ehr.) Ralfs, *M. italica* (Ehr.) Kütz. Pozostałe formy, podane w tabeli III, występują pojedynczo.

J. Rzeczyca. 21.VIII. 1935 r. Wybija się na pierwszy plan przed innymi glonami rodzaj *Melosira* w czterech gatunkach, inne formy zwłaszcza wstężnice są bardzo rzadkie.

J. Lubieniec. 25.VII. 1936 r. Zakwit sinicy *Anabaena spiroides* Kleb. var. *crassa* Lemm. Dość licznie występuje tu *Anabaena planctonica* Brunth (porów. str. 326).—Dn. 25.IX. 1936 r. sinic brak zupełny, panuje *Melosira*, następnie *Dinobryon divergens* Imhof.

J. Lubień. Na podstawie materiału zebranego dnia 25.VIII. 1936 r. i 25.IX. 1936 r. stwierdziłam, że w skład planktonu wchodzi te same gatunki co w j. Lubieniec. Różnice są tylko w liczebności niektórych form.

J. Dołzek. 21.VIII. 1935 r. Plankton tego jeziora wykazuje duże podobieństwo do planktonu j. Rzeczycy. Panują tu też Melosiry. W tym zbiorniku spotkałam po raz pierwszy *Asterionella gracillima* (Hantsch) Heiberg, występuje ona obok *A. formosa* Hassall. Poza tym fitoplankton j. Dołzek jest bogatszy w gatunki.—Dnia 25.VII. 1936 r. stosunki fitoplanktonowe różniły się tylko w drobnych szczegółach od tych, jakie istniały w roku ubiegłym. Na pierwszym planie są też Melosiry. Sinice są bardzo nieliczne, jakkolwiek można ich było oczekiwać, znając stosunki fitoplanktonowe pobliskiego j. Lubień. W zbiorze z tego dnia znalazłam ową rzadką formę z Protococcales *Ererella bornhemiensis* Conrad; *Asterionella gracillima* (Hantsch) Heiberg brak.

Dnia 25.IX.1936 r. Jesienny plankton jest uboższy w gatunki. Melosiry nadal są liczne, obok nich równie licznie występuje *Dinobryon divergens* Imhof. *Asterionella formosa* Hassall mniej często niż w lecie.

J. Wiry. 23.VIII.1935 r., 25.VII.1936 r., 25.IX.1936 r.

Melosira zawsze najliczniejsza, poza tym skład gatunkowy w poszczególnych okresach podobny jak w j. Dołżek. W lecie 1935 r. brak *Asterionella gracillima* (Hantsch) Heiberg, natomiast znalazłam w zbiorze z tego okresu okrzemkę *Stephanodiscus astrea* (Ehr.) Grun., poza tym w moich materiałach nie spotykana.

Skład systematyczny planktonu jezior rzecznych (p. tab. 3) przedstawia się, jak następuje.

Sinice, rzadkie w rzece Lwie, w niektórych jeziorach rzecznych w pewnych okresach ukazują się masowo, tworząc zakwit. Zakwit tworzyła głównie *Anabaena spiroides* Kleb. var. *crassa* Lemm., gatunkami jej towarzyszącymi były *Merismopedia tenuissima* Bréb., *Aphanizamenon flos aquae* (L.) Ralfs i *Anabaena planctonica* Brunth.

Wiciowiec *Dinobryon divergens* Imhof w fitoplanktonie jesiennym jest częsty, w innych okresach, podobnie jak *Mallomonas caudata* Iwanoff, *Chrysosphaerella longispina* Lauter., *Synura uvella* Ehr., *Dinobryon stipitatum* Hein, *Colacium arbuscula* Stein, występują tylko jednostkowo.

Wstężnice są bardzo rzadkie, grupę tę reprezentuje *Micrasterias rotata* (Grev.) Ralfs, *Xanthidium antilopeum* (Bréb.) Kütz., *X. cristatum* Bréb., *Staurastrum curvatum* West., *St. setigerum* Cleve, *St. gracile* Ralfs, *St. paradoxum* Meyen var. *longiceps* Nordst.

Okrzemki prawie we wszystkich jeziorach w fitoplanktonie letnim i jesiennym dominują, z wyjątkiem j. Lubień i Lubieniec w lecie 1936 r. gdzie w tym czasie pojawił się zakwit sinic. *Asterionella formosa* i *A. gracillima* występują tylko w letnim planktonie z 1935 r. w j. Dołżek. Gatunek ostatni jest na ogół rzadziej spotykany od poprzedniego.

Okrzemki bentosowe w planktonie jezior rzecznych znajdowałam w niewielkiej ilości. Poniżej podaję ich listę:

TAB. 3.

Lista gatunków znalezionych w jeziorach rzecznych. (Jeziora: Końce, Rzczyca, Lubieniec, Lubień, Dołzek, Wiry).

Objaśnienia znaków: występuje masowo O, bardzo licznie + + +, licznie + +, pojedynczo +.

	Końce	Rzczyca	Lubieniec		Lubień		Dołzek			Wiry		
	VII. 1936	VIII. 1935	VII. 1936	IX. 1936	VII. 1936	IX. 1936	VIII. 1935	VII. 1936	IX. 1936	VIII. 1935	VII. 1936	IX. 1936
<i>Merismopedia tenuissima</i> Bréb.			+			+	+			+		
<i>Aphanizomenon flos aquae</i> (L.) Ralfs			+++		+++	+						
<i>Anabaena planctonica</i> Brunth.			+++		+++			+			+	
<i>A. spiroides</i> Kleb. var. <i>crassa</i> Lemm.			O		O			+			+	
<i>Mallomonas caudata</i> Iwanoff		+		+		+	+		+	+		+
<i>Chrysosphaerella longispina</i> Lauter.				+								
<i>Synura uvella</i> Ehren.		+					+			+		
<i>Dinobryon divergens</i> Imhof	+			+++		+	+		+++	+	+	+++
<i>D. stipitatum</i> Stein			+			+	+	+	+	+	+	
<i>Phacus pleuronectus</i> (O. F. M.) Duj.	+	+					+					
<i>Colacium arbuscula</i> Stein				+		+				+		
<i>Ceratium hirundinella</i> (F. O. M.) Schrank	+	+	+		+		+	+	+		+	
<i>Closterium Ehrenbergii</i> Menegh.		+										
<i>Cl. moniliferum</i> Ehr.				+					+			
<i>Micrasterias rotata</i> (Grev.) Ralfs	+											
<i>Staurastrum curvatum</i> West.		+										
<i>St. setigerum</i> Cleve	+	+					+					
<i>St. gracile</i> Ralfs		+	+		+							
<i>St. paradoxum</i> Meyen var. <i>longiceps</i> Nordst.					+			+	+		+	+
<i>Xanthidium antilopeum</i> (Bréb.) Kütz.	+											
<i>X. cristatum</i> Bréb.		+										
<i>Melosira varians</i> C. A. Ag.	+	+++		+			+		+	+		+
<i>M. granulata</i> (Ehr.) Ralfs	+++	O	+++		+++	+	O	O	+++	O	O	+++
<i>M. granulata</i> Ehr. Ralfs var. <i>angustissima</i> Müll.		+++	+++		+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+
<i>M. italica</i> (Ehr.) Kütz.	++	O	++		++	O	O	+++	O	+++	++	++
<i>Cyclotella stelligera</i> Cl. u. Grun.		+					+			+		
<i>C. Meneghiniana</i> Kütz.		+								+		
<i>Stephanodiscus astraea</i> (Ehr.) Grun.										+		
<i>Attheya Zachariasii</i> West		+					+			+		
<i>Tabellaria flocculosa</i> (Roth) Kütz.		+								+		
<i>Fragilaria construens</i> (Ehr.) Grun.		+	+				+		+	+		+
<i>Asterionella formosa</i> Hassall	+	+			+	+	+++	+++	+	+	+++	+
<i>A. gracillima</i> (Hautsch) Heiberg							+					
<i>Pandorina morum</i> (Müll.) Bory	+++	+++	+	+	+		+	+++	+	+++	+	+
<i>Eudorina elegans</i> Ehren.	+++	+++	+	+	+		+	+++	+	+++	+	+
<i>Pediastrum Boryanum</i> (Turpin) Menegh.	+		+				+			+	+	+
<i>P. duplex</i> Meyen				+		+		+				
<i>P. tetras</i> (Ehr.) Ralfs		+						+				
<i>Kirchneriella lunaris</i> (Kirchn.) Moëbius											+	
<i>Ererrella bornhemiensis</i> Conrad								+				
<i>Tetraëdron planctonicum</i> G. M. Smidt	+											
<i>Scenedesmus arcuatus</i> Lemm. var. <i>pladydisca</i> G. M. Smidt				+								
<i>S. quadricauda</i> (Lagerh.) Chodat	+	+	+				+	+		+	+	+
<i>Crucigenia Lauterbornei</i> Schmidle								+			+	
<i>Dimorphococcus lunatus</i> A. Br.				+								

Meridion circulace Agarhd
Synedra ulna (Nitsch) Ehr.
Eunotia arcus Ehr. var. *bidens* Grun.
E. pectinalis (Kütz.) Rabh.
E. formica Ehr.
Cocconeis placentula Ehr.
Achnantes Peragalli Brun. u. Heriband
A. lanceolata Bréb.
Gyrosigma acuminatum (Kütz.) Rabh.
Gyrosigma attenuatum Kütz.
Diploneis ovalis (Hilse) Cleve.
Stauroneis phoenicenteron Ehr.
St. phoenicenteron Ehr. fo. *brevis* Dippel
Navicula americana Ehr.
N. pupula Kütz. var. *elliptica* Hust.
N. rhyngocephala Kütz.
N. radiosa Kütz.
N. dicephala (Ehr.) W. Smith
N. hasta Pantoczek
Pinnularia viridis (Nitsch) Ehr.
Amphora ovalis Kütz.
Cymbella naviculiformis Auerswald
C. lanceolata (Ehr.) Van Heurek
Gomphonema acuminatum Ehr.
Epithemia argus Kütz.
Nitschia recta Hautzsch
Cymatopleura solea (Brébisson) W. Smith
C. elliptica (Bréb.) W. Smith var. *nobilis* (Hautzsch) Hust.
Surirella tenera Gregory var. *nervosa* A. Schmidt
S. elegans Ehr.

Z zielenic najgodniejszą uwagę jest *Ererrella bornhemiensis* Conrad (tablica XI rys. 6), średnica kom. 2,6 μ . Gatunek ten znany jest zaledwie z dwóch stanowisk. CONRAD odkrył i opisał go z wód Vieil Escaut w Belgii, G. M. SMITH z zatoki jeziora Okoboji w Ameryce Północnej. Na Polesiu znalazłam tę formę tylko w letnim planktonie z r. 1936 w j. Dołzek.

Ererrela bornhemiensis występuje w koloniach w postaci czworościanów. Opisywane dotychczas składały się z trzech dużych czworościanów (każdy czworościan z czterech mniejszych czworościanów), w moim materiale znajdowałam okazy o budowie kolonii bardziej złożonej. Kolonia składała się z dziewięciu dużych czworościanów.

Crucigenia Lauterbornei Schmidle (tablica XI rys. 5; dług.

kom. 5.5 μ , szer. 4.1 μ) jest naogół formą planktonową nieczęstą, żyje w powyżej wspomnianych jeziorach rzecznych dosyć licznie.

O wymaganiach ekologicznych tych form wspomniałam przy przeglądzie systematycznym gatunków rzeki Lwy.

Rzeka Horyń.

Z Horynia rozporządzałam próbkami tylko z dwu stanowisk. Jedno z nich znajduje się powyżej, drugie poniżej wsi Mańkiewicze. Rzeka na odcinku zbadanym przeze mnie płynie wśród łąk, silnie meandrując. Brzegi posiada wysokie i suche. Szerokość wynosi od 20 do 40 m, głębokość od 1 do 4 m. Prąd wody o wiele szybszy niż w Lwie.

Plankton roślinny Horynia nie wykazuje podobieństwa do planktonu Lwy. Przede wszystkim jest on o wiele uboższy jakościowo i ilościowo. W Horyniu, dzięki szybszemu prądowi, istnieją inne warunki ekologiczne, stąd brak wstężnic, tak typowych dla Lwy o wolnym prądzie. Podobne stosunki panują w składzie gatunkowym badanego zespołu w sierpniu 1935 r., w lipcu i we wrześniu 1936 r. Ogółem znalazłam 17 gatunków.

Najliczniej występują zielenice, rodzaj *Pediastrum* w trzech gatunkach, natomiast sinice, wiciowce, bruzdnice, sprzężnice i okrzemki w planktonie są nieliczne. Większość form znalezionych jest charakterystyczna dla wód płynących, formy rozpowszechnione w wodach stojących występują bardzo nielicznie.

Skład systematyczny przedstawia się jak następuje.

Z pośród sinic występuje *Merismopedia tenuissima* Lemm., z wiciowców *Dinobryon sertularia* Ehr., z bruzdnic *Ceratium hirundinella* F. O. M. Schrank, ze sprzężnic *Closterium moniliferum* Ehren.

Z okrzemek najczęściej obserwowałam *Melosira varians* C. A. Ag., która to forma stanowi drugi po *Pediastrum* pod względem liczebności składnik planktonu. Inne gatunki *Melosira* są rzadsze.

Nitzschia acicularis W. Smith znalazłam w wodach Zahorynia po raz pierwszy pomimo, że jest podawana jako forma planktonowa rozpowszechniona i częsta w wodach wszelkiego rodzaju.

TAB. 4.

Lista gatunków znalezionych w rzece Horyń.

Objaśnienie znaków: występują bardzo licznie + + +, licznie + +,
pojedynczo +

	VIII. 1935	VII. 1936	IX. 1936
<i>Merismopedia tenuissima</i> Bréb.		+	+
<i>Dinobryon sertularia</i> Ehr.	+	+	+
<i>Ceratium hirundinella</i> (F. O. M.) Schrank		+	+
<i>Closterium moniliferum</i> Ehr.	+	+	+
<i>Melosira varians</i> C. A. Ag.	+	+	+
<i>M. granulata</i> (Ehr.) Ralfs	+	+	+
<i>M. granulata</i> (Ehr.) Ralfs var. <i>angustissima</i> Müll.	+	+	+
<i>M. arenaria</i> Moore	+	+	+
<i>Fragilaria crotonensis</i> Kitton	+		+
<i>F. virescens</i> Ralfs	+		+
<i>Cyclotella Meneghiniana</i> Kütz.	+	+	+
<i>Asterionella formosa</i> Hassall	+		+
<i>Nitzschia acicularis</i> W.-Smith	+		+
<i>Pediastrum Boryanum</i> (Turpin) Menegh.	+++	+++	+++
<i>P. Boryanum</i> (Turpin) Menegh. var. <i>longicorne</i> Racib.	++	++	++
<i>P. duplex</i> Meyen var. <i>clathratum</i> (A. Braum) Lagerh.	+++	+++	+++
<i>P. tetras</i> (Ehr.) Ralfs	+	+	+
<i>Scenedesmus quadricauda</i> (Turpin) Bréb.	+	+	+
<i>Crucigenia quadrata</i> Morren	+	+	+

Okrzemki bentosowe występują w planktonie tej rzeki szczególnie licznie, powodem tego jest charakter komunikacyjny Horynia (przejazdy statków kilka razy dziennie).

Znalazłam następujące okrzemki bentosowe:

- Synedra ulna* (Nitzsch) Ehr.
Gyrosigma acuminatum (Kütz.) Rabh.
Caloneis amphisbaena (Bory) Cleve
Stauroneis phoenicenteron Ehr.
Navicula bacillum Ehr.
N. rhynchocephala Kütz.
N. cari Ehr.
N. Schönfeldi Hust.
N. dicephala (Ehr.) W. Smith
N. placentula (Ehr.) Grun. var. *rostrata* A. Mayer
Amphora ovalis Kütz.
Cymbella cymbiformis (Agarhd. Kütz.) van Heurek
Epithemia argus Kütz.
Nitzschia sublinaris Hust.
N. vermicularis (Kütz.) Grun.
Cymatopleura solea (Brébisson) W. Smith
Surirella biseriata Brébisson
S. linearis Bréb.
S. linearis Bréb. var. *constricta* (Ehr.) Grun.
S. tenera Gregory var. *nervosa* A. Schmidt
S. Capronii Bréb.
S. elegans Ehr.

Streszczenie.

Na podstawie tego, co podałam wyżej, można sobie wyrobić ogólne pojęcie o składzie gatunkowym letniego i wczesno jesiennego fitoplanktonu jezior, jezior rzecznych i rzek, a więc trzech typów zbiorników, charakterystycznych dla Zahorynia.

Fitoplankton j. Wielkiego i Małego Zasumińskiego ma skład różny, chociaż sądząc z zewnętrznego wyglądu tych jezior, należałoby się raczej spodziewać podobnych stosunków planktonowych. Mianowicie w planktonie letnim i jesiennym j. Wielkiego Zasumińskiego na pierwszy plan wysuwają się okrzemki przed innymi grupami glonów. Godnymi uwagi z tej grupy ze względu na ich rozmieszczenie geograficzne są: *Fragilaria zasuminensis* Cabejszek, która nie występuje w żadnym innym znanym mi dotychczas zbiorniku wodnym Polesia, w j. Zasumińskim zaś

żyje masowo, dalej *Melosira granulata* (Ehr.) Ralfs, var. *muzzanensis* Meister, *M. italica* (Ehr.) Kütz. var., *M. distans* (Ehr.) Kütz. var. *Pfaffiana* (Reinsch) Grun. Ze wstężnic *Staurastrum lunatum* Ralfs var. *planctonicum* West-G.S.West. Forma ta, podobnie jak poprzednie, z ziem Polski nie była podawana.

Fitoplankton letni j. Małego Zasumińskiego jest jednogatkowy, stanowi go *Dinobryon divergens* Imhof, jesienny już nieco urozmaicony, oprócz panującego wiciowca *Mallomonas caudata* Iwanoff, dość liczny jest *Dinobryon divergens* Imhof. Z okrzemek pojedynczo występuje *Asterionella formosa* Hassall.

W zbadanych 6-ciu jeziorach rzecznych: Końce, Rzeczyca, Lubieniec, Lubień, Dołżek i Wiry fitoplankton nie wykazuje wielkiej różnorodności gatunków, jednak pod względem ilościowym jest bardzo bogaty. Plankton letni różni się ilościowo i jakościowo od jesiennego. Plankton zebrany w tych samych okresach czasu z różnych jezior rzecznych, wykazuje natomiast podobieństwo składu. Spotykamy jednak czasem również poważne różnice, np. w j. Lubień i Lubieniec w lecie 1936 r. pojawił się zakwit sinicy *Anabaena spiroides* Kleb. var. *crassa* Lemm., którego brak było w pobliskim i pozostającym w kontakcie z wyżej wspomnianymi zbiornikami jeziorze Dołżek. W tym ostatnim występuje z drugiej strony zielenica *Ereterella bornhemiensis* Conrad, podawana dotychczas w ogóle tylko z dwóch stanowisk. Łatwo ją jednak pomylić z pospolitą zielenicą *Richteriella Lemmerm.*

Zarówno w planktonie letnim jak i jesiennym przewagę pod względem ilości osobników mają okrzemki. Najczęściej spotykałem *Melosira granulata* *M. italica*, *M. granulata* var. *angustissima* i *M. varians*.

Charakter fitoplanktonu rzek Horynia i Lwy w tych samych okresach czasu przedstawiają się odmiennie, różne są bowiem stosunki ekologiczne w obu rzekach. Różnice te dotyczą zwłaszcza szybkości prądu, która w Horyniu jest znacznie większa aniżeli w Lwie. Plankton Lwy jest bogaty ilościowo i jakościowo. W skład jego wchodzi gatunki wód stojących, niektóre z nich są nawet charakterystyczne dla zbiorników typu bagien i błot. Najliczniej występują wstężnice i okrzemki.

W „oczkach” znajdujących się w pobliżu Lwy, zasilanych w porze wiosennych zalewów przez tę rzekę, panują wstężnice,

okrzemki są bardzo nieliczne; reprezentuje je *Melosira varians*, *Asterionella formosa*, poza tym stosunki planktonowe podobne jak w Lwie.

Plankton Horynia jest ubogi pod względem ilościowym i jakościowym. Znalazłam tam ogółem tylko 17 gatunków. Brak zupełny wstężnic. Najliczniej występuje rodzaj *Pediastrum* w trzech formach: *Boryanum*, var. *longicorne* Raciborski i *duplex* var. *clathratum*. Większość glonów jest charakterystyczna dla wód płynących, formy rozpowszechnione w wodach stojących są bardzo rzadkie.

W zakończeniu pragnę jeszcze wspomnieć o wybitnych różnicach zachodzących pomiędzy fitoplanktonem południowych dopływów Prypeci (Lwa, Horyń) i planktonem samej Prypeci, jej starorzeczy i dopływów północnych (Jasiołda). W tych ostatnich tworzą się zakwity głównie sinic. W dopływach południowych ich nie ma. Skłonna więc jestem przypuszczać, że wszystkie dopływy południowe mają inny charakter, raczej wołyński, podczas gdy sama Prypeć i jej starorzecza, jak również dopływy północne mają charakter odmienny, tj. poleski, z zakwitami sinic. Wołyń pod względem charakteru fitoplanktonu sięgałby zatem prawie po linię samej Prypeci. Polesie zaś typowe zaczynałoby się od Prypeci i jej starorzeczy.

Pracę niniejszą wykonałam w Zakładzie Botaniki Farmaceutycznej U. J. w Krakowie, korzystając ze stypendium Funduszu Kultury Narodowej. Prof. Dr J. Wołoszyńskiej, kierownicze Zakł. Bot. Farm. U. J. w Krakowie składam na tym miejscu serdeczne podziękowanie za kierownictwo i cenne wskazówki, udzielone mi w toku pracy.

Zakład Botaniki Farmaceutycznej U. J. w Krakowie

Résumé

I. CABEJSZEK

MATÉRIAUX POUR SERVIR À LA CONNAISSANCE
DU PHYTOPLANCTON DES RESERVOIRS D'EAU
DE LA POLÉSIE. PARTIE I. LE ZAHORYNIE

Les recherches, peu nombreuses d'ailleurs, concernant le phytoplancton des eaux de la Polesie se rapportaient à la partie occidentale du palatinat. Mmela prof. dr J. WOŁOSZYŃSKA étudia en 1916—1920 les algues de quelques réservoirs d'eau du district de Kobryń, et Prof. S. WISŁOUCH en 1927 s'occupa des associations planctoniques de six lacs situés à l'est de Włodawa à la rive droite du fleuve Bug.

Les investigations de l'auteur forment une contribution à la connaissance du phytoplancton des eaux de la partie sud-est de la Polesie, dite „Zahorynie”. Les excursions hydrobiologiques entreprises par l'auteur en été 1935 et 1936 fournirent le matériel. En outre, je disposais des échantillons recueillis en automne 1935 (septembre).

J'effectuais l'analyse de 17 stations situées dans le district de Stolin et notamment: les deux lacs Zasumińskie (Petit et Grand), la rivière Lwa (6 stations), la rivière Horyń (2 stations) et 6 stations dans des lacs rivulaires: Rzeczyca, Końce, Lubieniec, Lubień, Dołżek, Wiry. Les investigations de l'auteur, vu l'impossibilité de les compléter par un plus grand nombre de stations et une cueillette plus fréquente des échantillons, ne peuvent fournir une analyse hydrobiologique complète. Mais quoiqu'elles ne portent qu'un caractère d'orientation, elles permettent pourtant de former une vue générale sur le plancton estival et automnal des lacs, lacs rivulaires et rivières formant les typiques réservoirs d'eau de Zahorynie.

Le phytoplancton de deux lacs Zasumińskie est différent malgré la similitude des conditions extérieures.

Les Diatomées prédominent dans le Grand lac Zasumińskie. Remarquables parmi les Bacillariophyta sont: *Fragilaria*

zasuminensis Cabejszek (retrouvé uniquement dans le dit lac, où elle pillule), *Melosira granulata* var. *muzzanensis* Meister, *M. italica* Ehr. Kütz var., *M. distans* (Ehr.) Kütz, var. *Pfaffiana* (Reinsch) Grun. Parmi les Desmidiacées nommons *Staurastrum lunatum* Ralfs var. *planctonicum* West-G. S. West. Les espèces ci-dessus sont nouvelles pour la Pologne.

Le phytoplancton estival du Petit lac Zasumińskie se compose uniquement de *Dinobryon divergens* Imhof; en automne il s'enrichit du Flagellé prédominant *Mallomonas caudata* Iwanoff et de la Bacillariophycée *Asterionella formosa* Hassall.

La liste des espèces composant le plancton des lacs riviulaires Końce, Rzeczyca, Lubieniec, Lubień, Dołżek et Wiry est peu variée, mais riche en individus.

Malgré la ressemblance générale on aperçoit pourtant des différences. P. ex. une floraison d'eau de la Cyanophycée *Anabaena spiroïdes* var. *crassa* Lemm. se fit remarquer uniquement dans le lac Lubień et Lubieniec. Dans le lac Dołżek fit retrouvé la Chlorophycée *Ererrella bornthemiensis* Conrad noté jusqu'à présent de Belgique (Vieil Escaut) par CONRAD et du lac Ocoboyi dans l'Amérique du Nord par G. M. SMITH. Les plus fréquentes parmi les Bacillariophycées sont *Melosira granulata* (Ehr.) Ralfs, *M. italica* (Ehr.) Kütz, *M. granulata* (Ehr.) Ralfs var. *angustissima* Müll., *M. varians* C. A. Ag.

Les rivières Horyń et Lwa présentent des rapports différents causés surtout par l'inégalité de la rapidité du courant d'eau. Il est plus rapide dans le Horyń. Le phytoplancton de la Lwa est nombreux en espèces et en individus. Nous y rencontrons aussi des espèces des eaux stagnantes, même marécageuses. Desmidiacees et Bacillariacées sont les plus fréquentes. Dans les flaques d'eaux (en corespondance avec la Lwa) prédominent les Desmidiacées, les Diatomées deviennent peu nombreuses (*Asterionella formosa* Hassall et *Melosira varians* C. A. Ag.).

Horyń possède un plancton peu développé. L'auteur n'y a retrouvé que 17 espèces caractéristiques plutôt pour les eaux courantes. Les Desmidiacées manquent totalement. Prédomine le genre *Pediastrum* avec trois espèces: *P. Boryanum* (Turpin) Menegh., *P. Boryanum* var. *longicorne* Raciborski, *P. duplex* Meyen var. *clathratum* (A. Braun) Lagerheim.

Il est digne de noter la grande différence que présente le phytoplancton des affluents méridionaux du fleuve Prypeć (Lwa, Horyń) qui se rapprochent par leurs caractères aux eaux de la Volhynie. Les affluents septentrionaux (Jasiołda etc.) avec leurs floraisons des Cyanophycées sont typiques pour la Polesie.

Les observations hydrobiologiques nous suggèrent de tracer la ligne de démarcation entre la Volhynie et la Polesie plus au nord: le fleuve Prypeć formerait la limite.

LITERATURA.

1. Amberg O. Biologische Notiz über den Lago di Muzzano.—Forschungsberichte aus der Biologischen Station zu Plön, Stuttgart 1903.—2. Bachman H. Beiträge zur Algenflora des Süßwassers von Westgrönland.—Stuttgart 1903.—3. Id. Das Phytoplankton des Süßwassers—Luzern 1911.—4. Bigeard E. Les Pediastrum d'Europe.—Travaux du Laboratoire de Botanique de l'Université Catholique d'Angers.—Paris 1933.—5. Biorêt G. Le Plancton de l'Étang Saint-Nicolas.—Tamze 1926.—6. Borge O. Die Süßwasseralgenflora Spitzbergens.—Kristiania 1911.—7. Borzęcki K. Przyczynę do znajomości Desmidjów okolic Lwowa.—Bulletin international de l'Académie Polonaise des Sciences et des Lettres. Cracovie 1920.—8. Brun J. Zwei neue Diatomaceen des Gr. Plöner Sees.—Forschungsberichte aus der Biologischen Station zu Plön, Berlin 1894.—9. Cabejszekówna I. Przyczynę do znajomości okrzemek Białej Przemszy i jej dorzecza na terenie Pustyni Błędowskiej.—Arch. Hydr. i Rybact. T. IX. 1935.—10. Id. Fragilaria zasuminensis n. sp. w jeziorze Zasumińskim na Polesiu. Arch. Hydr. i Ryb. 1937, t. X.—11. Chodat R. Scenedesmus étude de génétique; de systématique expérimentale et d'hydrobiologie.—Aaran 1926.—12. Id. Sur la structure et la biologie de deux Algues pelagiques.—13. Chodat et Grintzesco. Sur les méthodes de culture pure des Algues vertes. 1900.—14. Conrad W. Étude systématique du genre Lepocinclis Perty.—Bruxelles 1935.—15. Id. Ererrella bornhemiensis nov. gen.—une Protococcacée nouvelle.—Bulletin de la Société de Botanique de Belgique.—Bruxelle 1913—1914.—16. Cleve-Eugler Astrid. Das Bacillariaceen—Plankton in Gewässern bei Stockholm II, zur Morphologie und Biologie einer pheomorphen Melosira.—Archiv für Hydrobiologie 1911 Baud VII.—17. Cybulski K. Materiały do flory algologicznej okolic Warszawy.—Pamiętnik fizjograficzny, T. 3. 1883.—18. Danowska-Krawiecowa. Glony jeziora Kociołek—Prace monograficzne nad przyrodą Parku Narodowego w Ludwikowie pod Poznaniem. Pozn. Tow. Przyjaciół Nauk. Poznań 1934.—19. Dąbkowska Irena. Ma-

- teriały do flory Polesia III. Acta Soc. Bot. Pol. 1934. Supplementum.—20. Denis M. Esquisse de la Végétation du Feun Elez (Finistère). Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie. Caen 1922.—21. Eichler B. i Gutwiński R. De nonnullis speciebus Algarum novarum. Kraków 1894.—22. Eichler B. Materiały do flory wodorostów okolic Międzyrzecza. Pamiętnik Fizjograficzny T. XII. 1892.—23. Id. Spis Desmidiuj zebranych w okolicy Międzyrzecza. Warszawa 1890.—24. Eichler B. i Raciborski M. Nowe gatunki zielenic. Kraków 1893.—25. Engler A. Die natürlichen Pflanzen Familien.—Leipzig 1927.—26. Ernest K. Rodzaje polskich okrzemek.—Kosmos Seria B. T. LXI. zeszyt I 1936.—27. Fritsch F. Über Entwicklungstendenzen bei Desmidiaceen Zeitschrift für Botanik herausgegeben von Prof. Hans Kmejs und Prof. Dr. F. Oltmanns.—28. Geitler L. Cyanophyceae (Blaualgen).—Dr L. Rabenhorst's Kryptogamen Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. Leip. 1932.—29. Geitler u. Pascher. Cyanophyceae. Cyanochloridinae, Chlorobacteriaceae. Die Süßwasserflora Deuts., Österreichs und der Schweiz. Heft 12, Jena 1925.—30. Gutwiński R. De nonnullis algis novis vel minus cognitiss.—Kraków 1896.—31. Grönblad R. A critical review of some recently published Desmids I.—Societas Scientiarum Fennica Commentationes Biologicae III. 17.—32. Id. A short report of the freshwater algae recorded from the neighbourhood of the Zoological Station at Trärminne. Memoranda Societatis pro Fauna et Flora Fennica 10. 1933—1934. Helsingforsiae 1934.—33. Id. A contribution to the knowledge of sud aërial Desmids.—Societas Scientiarum Fennica. Commentationes Biologicae IV. 4.—34. Id. Einige Desmidiaceen aus Sibirien.—Tamže I. 8.—35. Id. Beitrag zur Kenntnis der Desmidiaceen Schlesiens. Tamže II. 5.—36. Id. Finnländische Desmidiaceen aus Keurn.—Acta Societatis pro Fauna et Flora Fennica 47, nr 4, Helsingforsiae 1920.—37. Id. New Desmids from Finland and Northern Russia. Tamže 47, nr 17. 1921.—38. Id. Observations on some Desmids. Tamže 55, nr 3. 1924.—39. V. Heurck H. Synopsis des Diatomées de Belgiques. Anvers 1883.—40. Huber G. Ein speciesreines Desmidiaceen—Plankton in einem Hochgebirgsee.—Archiv für Hydrobiologie Bd. XIII 1922.—41. Hustedt Fr. Bacillariophyta (Diatomeae).—Die Süßwasser-Flora Mitteleuropas. Heft 10, Jena 1930.—42. Id. Die Diatomeenflora von Poggenpohls Moor bei Döttingen in Oldenburg.—Abhandlungen und Vorträgen der Brenner Wissenschaftlichen Gesellschaft.—43. Id. Die Kieselalgen Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. Kryptogamen-Flora Dr L. Rabenhorsts. Band VII. Leipzig 1930—1931.—44. Id. Kritische Bemerkungen zu dem Aufsätze von Dr H. Bethge: Melosira und ihre Planktonbegleiter.—Archiv für Hydrobiologie Band XVIII. nebst.—45. Kaiser E. und Scheffelt. Das Phytoplankton des Chiemsees Algenfunden aus anderen Seen des Chiemgans.—Archiv für Hydrobiologie Band XV.—46. Karliński J. Kieselalgen (Diatomeen) Flora Bosmens und der Hercegowina.—Wissenschaftliche Mitteilungen aus Bosmen und der Hercegowina. Wien 1897.—47. Koczwara W. Fytoplankton stawów dobroszańskich. Kosmos XL 1915.—48. Kołodziejczyk J. Stosunki florystyczne jeziora Switezi.—Tow. Nauk. Warsz. wydział matem. przyrod. Warszawa 1916.—49. Keissler K. Beitrag zur Kenntnis des Phytoplanktons der

Zeller—See in Salsburg.—Archiv für Hydrobiologie und Planktonkunde. Band V.—50. Keissler K. Planktonuntersuchungen in einigen Seen der Julischen Alpen in Krain. Tamže Band V.—51. Krauze F. Das Phytoplankton des Drewenzsees in Ostpreussen. Tamže Band I.—52. Krieger W. Die Algen—Hilzheimer. Das Naturschutzgebiet Schildow. Teil. II.—53. Krieger W. Die Desmidiaceen der Deutschen Limnologischen Sunda Expedition.—Archiv für Hydrobiologie. Supplement XI.—54. Krieger W. Die Desmidiaceen. Dr L. Rabenhorsts Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. Band XIII. Leipzig 1933.—55. Kulmatycki W. Uwagi na temat zakwitów wody w stawach gospodarstw karpiowych. Przegląd Rybacki. Rok VII nr 1.—56. Kulczyński St. Stratygrafia torfowisk Polesia.—Prace biura melioracji Polesia. tom I. zeszyt 2. 1930.—57. Kulczyński St. Materiały do znajomości rzeki Wierzyca i jej zanieczyszczenia. Pamiętnik P. S. G. W. w Puławach T. X. 1929.—58. Kozłowski W. Przyczynek do flory wodorostów okolic Ciechocinka.—Warszawa 1890.—59. Lakowitz K. Die Algenflora der Gesamten—Ostsee.—Danzig 1829.—60. Levander K. Über das Winterplankton in zwei Binnenseen Süd-Finnlands. Acta pro Fauna et Flora Fennica. 27 nr I. Helsingforsiae 1905.—61. Id. Zur Kenntnis der Bodenfauna und des Planktons der Pojawiak.—Helsingforsiae 1915.—62. Lemermann E. Brunthaler J. und Pascher A. Chlorophyceae II.—Die Süßwasser—Flora Deutschlands, Österreichs und der Schweiz Heft 5. Jena 1915.—63. Lemermann E. Algen I.—Kryptogamenflora der Mark Brandenburg Band III. Leipzig 1910.—64. Id. Resultate einer biologischen Untersuchung von Forrelenteichen. —Forschungsberichte aus der Biologischen Station zu Plön. Stuttgart 1897.—65. Id. Zur Kenntnis der Algen-Flora des Saaler Bodens. Tamže 1898.—Id. Beiträge zur Kenntnis der Planktonalgen. Tamže 1904.—67. Id. Zur Algenflora des Riesen-Gebirges. Tamže 1896.—68. Id. Zweiter Beitrag zur Algenflora des Plöner Seengebietes.—Tamže 1896.—69. Limonowska H. Die Algenflora Limmatron Zürichsee bis unterhalb des Wasserwerkes.—Archiv für Hydrobiologie. Band VII. 1912.—70. Lindemann E. Studien zur Biologie der Teichgewässer. Zeitschrift für Fischerei. Neue Folge.—Band I. Heft 3/4 1915.—71. Lindau-Melchior. Die Algen.—Kryptogamenflora für Anfänger. Bd 4. 2. Berlin 1930.—72. Marsson M. Zur Kenntnis der Plankton verhältnisse einiger Gewässer der Umgebung von Perlin. Forschungsberichte aus der Biologischen Station zu Plön. Stuttgart 1898.—73. Meister W. Die Kieselalgen der Schweiz. Bern. 1912.—74. Migula W. Die Desmidiaceen. Handbücher für die praktische Naturwissenschaftliche Arbeit. Band III. Stuttgart.—75. Id. Cyanophyceae. Diatomaceae. Chlorophyceae. Kryptogamen-Flora von Deutschland, Deutsch-Österreich und der Schweiz. Band II. Teil I.—76. Oltmanns Fr. Morfologie der Algen. Jena 1922.—77. Paczowski J. O formacjach roślinnych i pochodzeniu flory poleskiej. Pam. Fizjogr. XVI 1900.—78. Paczowski J. Szata roślinna Polesia Zahoryńskiego. Ziemia X.—79. Pascher A. Volvocales—Phytomonadinae.—Die Süßwasser Flora Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. Heft 4. Jena 1927.—80. Pascher A. und Lemermann. Chrysomonadinae. Cryptomonadinae. Eugleninae. Chloromonadinae und gefährte Flagel-

laten unsicherer Stellung.—Tamże. Heft 2. 1913.—81. Peterson J. Studies on the Biology and Taxonomy of soil Algae. Kobenhavn.—82. Raciborski M. Materiały do fizjografii krajowej. Część II. Spraw. Kom. Fizjogr. T. XIX.—83. Id. Roślinność wód stojących okolic Lwowa. Kosmos XXXV 1910.—84. Id. Przegląd gatunków *Pediastrum*. Kraków 1889.—85. Id. Opisy nowych *Desmidiów* Polskich. Pamiętnik. Wydz. III. Akad. Umiejęt. w Krakowie, t. X.—86. Reverdin L. Étude Phytoplantonique expérimentale et descriptive. Genève 1919.—87. Rouppert K. Dwa gatunki wiciowców na okrzemkach planktonowych. Kosmos T. XXXVIII 1913.—88. Id. O dwóch planktonowych okrzemkach (*Chaetoceras Zachariasii* i *Attheya Zachariasii*). Rozpr. Akad. Um. L. III B. 1913.—89. Rypnowa H. Glony jeziorok torfowcowych, t. zw. sucharów w okolicach Wigier.—Arch. Hydrob. i Rybactw. Suwałki 1927.—90. Schilling A. Dinoflagellatae (Peridineae).—Die Süßwasser Flora Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. Heft 3. Jena 1913.—91. Schmidt. Atlas der Diatomaceen—Kunde.—Leipzig.—92. Schröder B. Die Algen der Versuchsteiche des Schles. Fischereivereins zu Trauchenberg.—Forschungsberichte aus der Biologischen Station zu Plön. Stuttgart 1897.—93. Smith M. G. The Plankton algae of the Okoboji region.—Transactions of American Microscopical Society. July 1926.—94. Smith M. G. Phytoplanton of the Inland Lakes of Wisconsin.—Wisconsin Geological and Natural History Survey 1920.—95. Snow W. J. The plankton algae of lake Evie.—Washington 1904.—96. Starmach W. Rodzaje polskich sinic.—Kosmos Seria B. T. LXI 2. 1936.—97. Strodtmann S. Planktonuntersuchungen in holsteinischen und mecklenburgischen Seen.—Forschungsberichte aus der Biologischen Station zu Plön. Berlin 1896.—98. Sparczyński W. Z badań nad jeziorem Gopłem. Poznań 1923.—99. Szafran Br. Torfowce Polesia.—Prace Biura Melioracji Polesia. Brześć nad Bugiem. Tom. I. zeszyt 3, 1930. 100. Szymkiewicz D. Badania ekologiczne wykonane na torfowisku Czemerne. Część pierwsza.—Tamże tom I. Zeszyt 4. 1931.—101. Thienemann A. Die Bedeutung der Limnologie für die Kultur der Gegenwart.—Stuttgart 1935. 102. Thienemann A. Die Gewässer Mitteleuropas.—Hand. d. Binnefischerei Mitteleuropas. Stuttgart 1923.—103. Tołpa St. Zatorfienie jeziorne na południowej krawędzi Polesia. Ac. Soc. Bot. Pol. Vol. XII Nr 1. 1935. 104. Tymrakiewicz W. Stratygrafia torfowisk Krasowych połudn. Polesia i półn. Wołyńia.—105. Utermöhl H. Limnologische Phytoplanktonstudien.—Archiv. für Hydrobiologie.—Suplement Band V. Stuttgart 1925.—106. Wawrzyniak F. Mikroflora denna jeziora Lednicy.—Kosmos t. 55. 1930.—107. Id. Flora jezior Wielkopolskich. Poznańskie Tow. Przyjaciół Nauk. Seria B. t. II. Poznań 1923.—108. West W.—West G. S. A Monograph of the British *Desmidiaceae* 1—V. 1904—1923.—109. Wołoszyńska J. Przyczynek do znajomości glonów Litwy. Rozpr. Akad. Um. w Krakowie T. LVII. Seria B.—110. Id. II przyczynek do znajomości glonów Litwy.—Rozpr. i Wiadom. Muz. im Dzieduszyckich, t. V.—VI R. 1919—1920.—111. Id. Życie glonów w górnym biegu Prutu.—Spraw. Kom. Fiz. XLV (1911).—112. Id. Ueber Variabilität des Phytoplanktons der polonischen Teiche I.—Bull. Intern. de l'Acad. Année 1911.—113. Id. Beitrag zur Kenntnis der Planktonalgen. Tamże

1911.—114. Id. Beitrag zur Kenntnis der Algenflora Litaunes. Tamże 1917.—
 115. Id. Plankton jezior i stawów kujawskich.—Roczn. Tow. Pozn. XXXVIII
 1912.—116. Id. Jeziora Czarnohorskie. Rozpr. Akad. Um. LX. B. 1921.—117.
 Id. Plankton roślinny Wigierok i Stawu w zimie.—Spraw. Stacji Hydrob. na
 Wigrach. T. I. Nr 1. Suwałki 1922.—118. Id. Zmienność i spis glonów planktonowych stawów polskich.—Rozpr. Akad. Um. L. I. B. 1912.—119. Id. Glony planktonowe stawów polskich.—Tamże t. LI. 1912.—120. Wiśniewski St. Fitoplankton jezior Polesia w pracy T. Wolskiego: Materiały do fauny wioślarek (Cladocera) Polesia; Arch. Hydrobiol. i Rybact. T. II. 3—4 1927.
 121. Voigt Max. Beiträge zur Kenntnis des Planktons pommerscher Seen.—Forschungsberichte aus der Biologischen Station zu Plön. Stuttgart 1902.—122. Id. Einige Ergebnisse aus der Untersuchungen ostholsteinischer Seen.—Tamże 1902.—123. Id. Ueber Gallerthhäute als Mittel zur Erhöhung der Schwebfähigkeit bei Plankton-Diatomeen. Tamże 1898.—124. Zacharias O. Biologische Charakteristik des Klinkerteichs zu Plön. Tamże 1903.—125. Id. Zur Kenntnis des Planktons einiger Seen im Pommern. Tamże 1898.—126. Id. Zur Kenntnis der Planktonverhältnisse des Schök und Schluensees.—Tamże 1902.—127. Id. Zur Kenntnis der niedern Flora und Fauna holsteinischer Moorsümpfe. Tamże 1903.—128. Id. Untersuchungen über das Plankton der Teichgewässer.—Tamże 1898.—129. Id. Neue Beiträge zur Kenntnis des Süßwasser—Planktons.—Tamże 1891.—130. Id. Quantitative Untersuchungen über das Limnoplankton. Tamże 1896.—131. Id. Fortsetzung der Beobachtungen über die Periodicität der Planktonorganismen.—Tamże 1895.—132. Id. Ueber die wechselnde Quantität des Planktons im Grossen Plöner See.—Tamże 1895.

OBJAŚNIENIE TABLIC.

Tablica X.

- Rys. 1. *Anabaena planctonica* Brunth. \times 600.—Rzeka Lwa.
 Rys. 2. *Ophiocytium longispina* Kütz. \times 600.—J. Zasumińskie.
 Rys. 3. *Staurastrum curvatum* West \times 600 (*a* z boku, *b* od przodu), Ibd.
 Rys. 4. *St. lunatum* Ralfs. var. *planctonicum* West—G. S. West \times 600
 (*a* z boku, *b* od przodu), Ibd.

Tablica XI.

- Rys. 1. *Melosira granulata* (Ehr.) Ralfs var. *muzzanensis* Meister \times 1000.
 J. Zasumińskie.
 Rys. 2. *M. italica* (Ehr.) Kütz. var. \times 1000.—Ibd.
 Rys. 3. *M. distans* (Ehr.) Kütz var. *Pfaffiana* (Reinsch) Grun. \times 1000. Ibd.
 Rys. 4. *Cyctotella stelligera* Cl. u. Grun. \times 1000. Ibd.
 Rys. 5. *Crucigenia lauterbornei* Schmidle \times 600.—J. Dolżek.
 Rys. 6. *Erethrella bornheimiensis* Conrad \times 600.—Ibd.

FAUSTYN KRASNODEBSKI

WIOŚLARKI (CLADOCERA) ZAHORYNIA (POLESIE)

Badania na Polesiu prowadziłem w ciągu dwu lat 1935 i 36, w tych samych miesiącach lipcu, sierpniu i wrześniu, jako członek wyprawy hydrobiologicznej, zorganizowanej przez Węgierską Stację Hydrobiologiczną. Badania miały charakter ekstensywny i zmierzały do poznania możliwie dużego obszaru Polesia oraz do zgromadzenia jak największej ilości materiałów, z uwzględnieniem różnorodnych środowisk i zwróceniem szczególnej uwagi na rzeki i wody z nimi związane. Całość badań objęła Polesie północne, środkowe i południowo-wschodnie. Z obszarów tych rozporządzam 405 próbkami planktonu, z czego na Polesie południowo-wschodnie, czyli na tak zwane Zahorynie, przypada 141.

Połowcy wykonałem przy pomocy siatki jakościowej, zrobionej z gazy młynarskiej Nr 14, ciągnąc ją na lince za łódką, względnie wyrzucając z łódki, lub w miejscach, gdzie nie rozporządzałem łódką, z brzegu wprost na jezioro lub rzekę. U dołu obręczy siatki przymocowywałem niekiedy ciężarek 1 kg, u góry zaś na szpagacie pływak blaszany. Robiłem to wtedy, gdy zależało na utrzymaniu siatki na dowolnej głębokości. Połowcy na Polesiu robione takim sposobem są często konieczne, gdyż przeważnie zbiorniki są płytkie, na skutek czego zwykła siatka bez pływaka łatwo zaczepia o dno i czerpie mul. Ta sama metoda umożliwia połowcy planktonu z określonej głębokości. W litoralu przeprowadzałem połowcy przy pomocy siatki osadzonej na drążku bambusowym. W zbiornikach małych lub tam, gdzie wobec dużej ilości gałęzi na dnie groziło rozdarcie siatki, używałem małej siateczki ręcznej. Do konserwowania brałem dość

mocną formalinę, przeważnie 3—5%, a to z tego powodu, że próbki zawierały dużo gnijących części roślinnych. Cechą wszystkich prawie próbek była bardzo znaczna ilość detrytusy, co czyniło opracowywanie materiałów nadzwyczaj mozolnym i powolnym.

Do obszarów najdokładniej zbadanych przeze mnie należy Polesie południowo-wschodnie, czyli tak zwane Zahorynie, należące administracyjnie do powiatu stolińskiego. Bogactwo zbiorników i ich wielka różnorodność, rzeki, starorzecza zwane przez ludność jeziorami i tą nazwą oznaczone również na mapach sztabowych, prawdziwe jeziora, a wreszcie wzajemna zależność hydrograficzna tych zbiorników, wszystko to skłoniło mnie do wydzielenia Zahorynia jako pewnej całości przy opracowaniu. Obfitość materiału (141 próbka, na 27 stanowisk zbadanych, włączając w to 7 punktów na Lwie jako jedno stanowisko) i uwzględnienie różnych typów zbiorników odtworzyć winny dość wiernie charakter fauny wioślarek zbadanego obszaru.

Ujemne strony pracy, z których dokładnie zdaję sobie sprawę, polegały na 1) przeprowadzeniu badań tylko letnich, a nie całorocznych, co uniemożliwia poznanie cykli rozwojowych wioślarek i 2) na stosunkowo małej ilości badań po silniejszych zmianach meteorologicznych, jak ulewach, wiatrach i burzach, które to zmiany z pewnością wpływają poważnie na skład planktonu, zwłaszcza w rzekach i starorzeczach.

Teren badań.

Granice Zahorynia w przybliżeniu zakresła od północy Prypeć, od wschodu granica państwowa z Z.S.R.R., od zachodu rzeka Horyń i od południa linia przebiegająca mniej więcej równoleżnikowo przez Tomaszogród. Teren ten przecinają trzy rzeki: Horyń, Lwa z Mostwą i Stwiga. Brzeg wschodni Lwy dotyka wielkiego kompleksu bagien, które bezpośrednio graniczą z typowym bagnem dla Polesia, zwanym „Hałe”. Sama Lwa jest rzeką bagienną o stosunkowo słabym prądzie, przepływającą przez tereny wybitnie podmokłe. Horyń natomiast ma brzegi wysokie i piaszczyste, prąd szybki i znaczny stosunkowo spadek. Całość Zahorynia jest rozległą płaszczyzną,

stanowiącą fragment pasa wielkich dolin. Obfitość lasów, zarówno liściastych jak mieszanych, w połączeniu z dużą ilością wód, nadaje tej krainie charakter wodno-leśny. Ze względów technicznych wyprawa nie mogła objąć badaniami całego Zahorynia; zatrzymano się na części jego bardziej typowej, na której przeprowadziłem badania planktonowe. Współrzędne geograficzne ograniczające ten obszar są następujące: szerokość północna 51° 46' do 51° 55', długość na wschód od Greenwich od 26° 52' do 27° 8'.

Na obszarze omawianym żadnych większych wzniesień nie ma, nie licząc kilku małych zgrupowań niewysokich wydm piaszczystych, znajdujących się koło Wikarewicz, Strugi, Koszary Olmańskiej, Olman i j. Zasumińskiego. Poza tymi wzniesieniami oraz niezbyt dużymi obszarami ziemi uprawnej cały teren jest bagienny, poprzecinany zawikłanym systemem Lwy i Horynia. Północną część zajmuje podmokła Puszcza Olszowa, największe skupienie drzew liściastych na Polesiu, gdzie dominuje olcha, a na suchszych miejscach rośnie również dąb i jesion. Puszcza na wiosnę jest podobno zalewana przez wody Lwy i bardzo trudna do przebycia. Z podłoża puszczy woda zapewne wtedy wylugowuje dużo związków humusowych, które z nią spływają do zbiorników wodnych, nadając wszędzie im barwę ciemno-brunatną. Południowa część terenu objęta badaniami pokryta jest lasami iglastymi i miesznymi, część wschodnią zajmuje zachodni skrawek bagna „Hałe” z dwoma jeziorami Zasumińskimi, część północno-zachodnią zaś łąki z lasami parkowymi.

Obie rzeki przepływające przez ten teren, tj. Lwa i Horyń, łączą się z sobą systemem kanałów i starorzeczy. Starorzecza są tu zbiornikami o znacznej szerokości, zbliżają się więc wyglądem do jezior. CABEJSZEKÓWNA (1937) wprowadza dla tego rodzaju zbiorników nazwę „jezior rzecznych”, dając w ten sposób do zrozumienia, że mają one pewne cechy wspólne zarówno z rzekami jak i jeziorami. W pracy swej nie omawia jednak tych cech bliżej. Sądzę, że z rzekami łączy je nade wszystko pochodzenie, a następnie typowy kształt wydłużony, że tak się wyrażę, rzeczny, dalej rozkład w nich głębokości, wreszcie istnienie prawie wszędzie słabego prądu, którego szybkość zależy zresztą w dużej mierze od poziomu wody. Z jeziorami łączy je natomiast, poza szerokością, obfity rozwój fito

i zooplanktonu, którego w takiej ilości nigdzie nie obserwujemy w rzekach. Również osady denne złożone są w niektórych z nich z typowego mułu jeziornego, a nie piasku. Oznacza to, że prąd jest tu tak słaby, iż nie splukuje z dna powstających tam osadów. Jedne z tych zbiorników zbliżają się istotnie bardziej do jezior, np. Wiry, Lubień; inne do rzek, jak Rzeczyca, Końce.

Zbiorniki zbadane przeze mnie dadzą się ująć w następujące grupy:

1. rzeki i wody z nimi związane
 - a) rzeki
 - b) jeziora rzeczne
 - c) zatoki rzek
 - d) oczka
 - e) kanały
2. jeziora właściwe
3. drobne zbiorniki nie związane z rzekami, ani jeziorami.

Część faunistyczno-systematyczna.

Badania nad wioślarkami Polesia zapoczątkowane zostały w końcu ubiegłego wieku przez SOWIŃSKIEGO i objęły dolny bieg Prypeci oraz jeziora nad nią położone. W nowszych czasach NOWIKOW ogłasza w 1903 r. pracę p. t. „Cladocera Minskiej gubernii”. W pracy tej uwzględnia Prypecę wraz z łąkami od Stachowa do Turowa. Bada także największe jezioro Polesia Książ (inaczej Żyd). WOLSKI uzupełnia badania poprzednich autorów, ogłaszając w latach 1926—27 „Materiały do fauny wioślarek (Cladocera) Polesia”. W pierwszej części uwzględnia materiały zebrane w okolicy Mozyrza i Narowli, a więc tereny leżące nad środkowym biegiem Prypeci już poza granicami państwa polskiego, w drugiej zaś części najbardziej wysunięty na południowy-zachód skrawek Polesia, czyli tak zwane pojezierze włodawskie, leżące pomiędzy Bugiem a górną Prypecią. Z tego też samego pojezierza BOWKIEWICZ (1935) podaje wioślarki eupelagiczne z 33 jezior.

Teren objęty pracą niniejszą nie był dotychczas zupełnie badany. Znalazłem na nim ogółem 58 gatunków wioślarek, których spis zawiera Tabela 1.

TAB. 1.

Spis wiosłarek Zahorynia.

++++ b. częsty, tzn. stwierdzony w przeszło 60⁰/₀ badanych zbiorników
 +++ częsty " " w 20—60⁰/₀ " "
 + rzadki " " w 1—20⁰/₀ " "

Nazwa gatunku	Częstość występowania
1 <i>Latona setifera</i> (O. F. Müller)	+
2 <i>Sida crystallina</i> (O. F. Müller)	++++
3 <i>Diaphanosoma brachyurum</i> (Liévin)	++++
4 <i>Leptodora kindtii</i> (Focke)	+++
5 <i>Polyphemus pediculus</i> (Linné)	+++
6 <i>Moina rectirostris</i> Leydig	+
7 <i>Ceriodaphnia reticulata</i> (Jurine)	+
8 <i>Ceriodaphnia megops</i> G. O. Sars	+++
9 <i>Ceriodaphnia pulchella</i> G. O. Sars	++++
10 <i>Ceriodaphnia quadrangula</i> (O. F. Müller)	+++
11 <i>Ceriodaphnia affinis</i> Lilljeborg	+
12 <i>Simocephalus vetulus</i> (O. F. Müller)	++++
13 <i>Simocephalus exspinosus</i> (Koch)	+
14 <i>Simocephalus congener</i> (Schödler)	+
15 <i>Scapholeberis mucronata</i> (O. F. Müller)	++++
16 <i>Scapholeberis microcephala</i> Lilljeborg	+
17 <i>Daphnia pulex</i> (De Geer)	+
18 <i>Daphnia longispina</i> O. F. Müller	+++
19 <i>Daphnia cucullata</i> G. O. S.	+++
20 <i>Bosmina longirostris</i> O. F. Müller	++++
21 <i>Bosmina longispina</i> Leydig	+
22 <i>Bosmina coregoni</i> Baird	+
23 <i>Bosminopsis deitersi</i> Richard	+++
24 <i>Iliocryptus sordidus</i> (Liévin)	+
25 <i>Iliocryptus agilis</i> Kurz	+
26 <i>Iliocryptus acutifrons</i> G. O. Sars	+
27 <i>Macrothrix laticornis</i> (Jurine)	+++
28 <i>Streblocerus serricaudatus</i> (S. Fischer)	+
29 <i>Drepanothrix dentata</i> (Eurén)	+
30 <i>Acantholeberis curvirostris</i> (O. F. Müller)	+
31 <i>Lathonura rectirostris</i> (O. F. Müller)	+
32 <i>Eurycerus lamellatus</i> (O. F. Müller)	++++
33 <i>Camptocercus rectirostris</i> Schödler	+++
34 <i>Camptocercus lilljeborgii</i> Schödler	+
35 <i>Acroperus harpae</i> Baird	++++
36 <i>Alona quadrangularis</i> (O. F. Müller)	+

37 <i>Alona affinis</i> (Leydig)	+++
38 <i>Alona tenuicaudis</i> G. O. Sars	+
39 <i>Alona costata</i> G. O. Sars	++
40 <i>Alona guttata</i> G. O. Sars	++
41 <i>Alona rectangula</i> G. O. Sars	++
42 <i>Rhynchotalona rostrata</i> (Koch)	++
43 <i>Leydigia leydigii</i> (Schödler)	+
44 <i>Graptoleberis testudinaria</i> (S. Fischer)	+++
45 <i>Alonella excisa</i> (S. Fischer)	++
46 <i>Alonella exigua</i> (Lilljeborg)	+
47 <i>Alonella nana</i> (Baird)	+
48 <i>Peracantha truncata</i> (O. F. Müller)	+++
49 <i>Pleuroxus laevis</i> G. O. Sars	+
50 <i>Pleuroxus trigonellus</i> (O. F. Müller)	+
51 <i>Pleuroxus uncinatus</i> Baird	++
52 <i>Pleuroxus aduncus</i> (Jurine)	+
53 <i>Chydorus globosus</i> Baird	++
54 <i>Chydorus ovalis</i> Kurtz	+
55 <i>Chydorus sphaericus</i> (O. P. Müller)	+++
56 <i>Chydorus gibbus</i> Lilljeborg	+
57 <i>Monospilus dispar</i> G. O. Sars	+
58 <i>Anchistropus emarginatus</i> G. O. Sars	+

Przy porównaniu z dotychczasową listą wioślarek Polesia liczba form znalezionych na Zahoryniu wydaje się stosunkowo małą. Nie stwierdziłem na swoim terenie znanych już przetem z Polesia 17 następujących gatunków:

- | | |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| 1. <i>Bythotrephes longimanus</i> | 10. <i>Macrothrix rosea</i> |
| <i>Moina brachiata</i> | <i>Alonopsis alongata</i> |
| <i>Ceriodaphnia rotunda</i> | <i>Alona protzi</i> |
| <i>Ceriodaphnia laticaudata</i> | <i>Rhynchotalona falcata</i> |
| 5. <i>Simocephalus serrulatus</i> | <i>Leydigia acanthocercoides</i> |
| <i>Cephaloxus cristatus</i> | 15. <i>Pleuroxus striatus</i> |
| <i>Scapholeberis aurita</i> | <i>Chydorus latus</i> |
| <i>Daphnia magna</i> | <i>Chydorus piger</i> |
| <i>Bunops serricaudata</i> | |

Nieobecność tych gatunków daje się łatwo wytłumaczyć brakiem na zbadanym terenie jezior oligotroficznych i eutroficznych, gdzie warunki umożliwiają bytowanie różnorodnym formom obok siebie. Badania moje na Zahoryniu dotyczyły zresztą głównie wód biejących. Z jezior typowych zbadałem tylko 2 jeziora Zasumińskie, oba o charakterze dystroficznym. W spisie

ogólnym (Tab. 1) obok form bardzo pospolitych znajdują się również rzadkie do których zaliczam:

1. <i>Lathona setifera</i>	<i>Iliocryptus acutifrons</i>
<i>Ceriodaphnia affinis</i>	<i>Streblocerus serricaudatus</i>
<i>Simocephalus congener</i>	<i>Drepanothrix dentata</i>
<i>Scapholeberis microcephala</i>	<i>Acantholeberis curvirostris</i>
<i>Bosminopsis deitersi</i>	10. <i>Chydorus ovalis</i>

Z dziesięciu tych form są dwa gatunki nowe dla Polesia: *S. microcephala* i *I. acutifrons*. Liczba więc wioślarek na całym Polesiu, tj. polskim i rosyjskim, powiększa się o trzy gatunki, jeśli uwzględnimy *Camptocercus fennicus*, znaleziony przeze mnie w okolicach Pińska i wynosi obecnie 77 gatunków.

Przeгляд ważniejszych gatunków.

Lathona setifera (O. F. Müller).

Rzadki ten naogół gatunek, znany dotychczas z Suwalszczyzny i notowany przez BOWKIEWICZA z okolic Wilna, WOLSKI (1927) podał dla Polesia. Przeze mnie złowiony został tylko w dwu okazach w nurcie Lwy. Miejsca połowu odległe były od siebie o przeszło 10 km. Jeden połów skuteczniony został przy pomocy siatki z pływakiem na głębokości 1.5 m, w odległości 1 m od dna mulistego, drugi na głębokości 40 cm, tuż nad dnem piaszczystym. Na podstawie znanej mi literatury należy zaliczyć ten gatunek do mieszkańców wód stojących, przede wszystkim jezior, chociaż WOLSKI podaje go także z drobnych zbiorników. Znalezienie wioślarki tej w wodzie bieżącej, rzuca nieco inne światło na jej ekologię.

Sida crystallina (O. F. Müller).

Bardzo pospolity gatunek, często występujący masowo, prawie wszędzie tam, gdzie jest roślinność wodna, która wydaje mi się więcej istotnym czynnikiem regulującym występowanie tej formy niż czystość wody. Na poparcie tego przypuszczenia przytoczę fakt znajdowania jej w oczku, zanieczyszczonym odchodami bydła domowego. Na badanym terenie prawie zawsze występuje w towarzystwie *Peracantha truncata*.

Diaphanosoma brachyurum (Liévin).

Podawana z rzek rosyjskich, przez BEHNING'a zaliczona do wioślarek typowych dla Wołgi. Pospolita w jeziorach, nie omija również małych zbiorników. Na Zahoryniu występuje we wszystkich typach badanych z wyjątkiem młak. Należy do stałych składników nurtu Lwy i Horynia, w litoralu tych rzek występuje jednak nielicznie. Stosunkowo wcześniej ginie i już w drugiej połowie września nie występuje tak licznie jak w lipcu i sierpniu. Zauważyłem, że formy z nurtu i śródojeziora są delikatniej zbudowane niż z litoralu i oczek.

Leptodora kindtii (Focke).

Poławiana w obu rzekach, we wszystkich jeziorach rzecznych, w dwu zatokach Lwy i w Wielkim jeziorze Zasumińskim, wszędzie jednak nielicznie. Przypuszczam, że do nurtu rzek dostaje się ze starorzeczy, gdzie jest zawsze liczniejsza. Tak samo zatoki Lwy nie przedstawiają według moich spostrzeżeń dogodnych warunków dla rozwoju tego gatunku. Na siedem punktów zbadanych w Lwie tylko w dwu ją stwierdziłem, nie łowiłem jej przy tym wcale w roku 1935, gdy stan wody w rzekach był wyższy, a w związku z tym i prąd szybszy. Dane te przemawiałyby za tym, że jest to forma raczej łąch i większych odnóg rzecznych, a nie samej rzeki. Zauważę jednak, że obserwacje nad planktonem Wołgi nasuwałyby nieco inny wniosek. BEHNING pisze np. na ten temat: „Einige von ihnen, wie z. B. *Diaphanosoma brachyurum*, *Bosmina longirostris*, *Chydorus sphaericus* und *Leptodora kindtii* können sich manchmal zu gewaltigen Mengen entwickeln”. RETOWSKI nazywa ją również „stałym składnikiem planktonu Wołgi”, podkreślając jednak że jest to forma „typowo pelagiczna, charakterystyczna dla pory wylewowej”. Obserwacje ostatnie przemawiają raczej za jej charakterem jeziornym, nie rzecznym. *Leptodora* znana jest także z potamoplanktonu Odry.

Polyphemus pediculus (Linné).

Gatunek dość pospolity na badanym terenie, ze skłonnościami do bytowania w zbiornikach pozbawionych prądu lub o prądzie bardzo słabym. Na osiem zbadanych oczek występuje

w sześciu. Nigdy nie obserwowałem natomiast populacji gdzieby występował masowo i dominował *Polyphemus* łącznie z *Sida*, jak to bywa w litoralu jeziora Wigry.

Moina rectirostris (Leydig).

Prawie przez wszystkich badaczy uważany zgodnie za gatunek drobnozbiornikowy, lubiący zeutrofizowane stawki wiejskie o dnie gliniastym. Rosyjscy badacze podają ją wprawdzie także z wód bieżących. Znalazłem tylko kilka okazów w nurcie Horynia. W brzegach Horynia występuje w kilku miejscach ił, który woda wypłukuje i unosi w postaci drobnego sestonu w nurcie. Może to właśnie wpływa na występowanie tej wioślarki w rzece.

Ceriodaphnia reticulata (Jurine).

Na badanym terenie jest charakterystyczna dla oczek, zatem zbiorników drobnych. Nie poławiałem jej w obu rzekach, ani w jeziorach. Z czterech zbadanych zatok Lwy wystąpiła w jednej masowo. Zatoka ta należy do typu zbiorników przejściowych pomiędzy właściwymi zatokami a oczkami i raczej zbliżona jest do tych ostatnich. Ilość kolców na odwłoku wahała się w granicach od 9—11. Tak samo zmienna była ilość kolców w grzebyczku na pazurku (3—6). Spotykałem osobniki, u których na jednym pazurku było 4, na drugim 6 kolców.

Ceriodaphnia megops G. O. Sars.

Gatunek ten, jak i poprzedni, przede wszystkim występuje w zbiornikach małych o wodzie stojącej. Znalazona tylko w jednym jeziorze rzeczonym oraz w litoralu Lwy; w obu punktach pojedynczo. Najczęstsza jest w oczkach i zatokach. Na 7 zbadanych oczek wystąpiła w 6 i to przeważnie licznie. Obficie łowiona była w zatoce III, która, jak to już poprzednio wspominałem, ma charakter przejściowy pomiędzy oczkiem a zatoką.

Ceriodaphnia pulchella G. O. Sars.

Stały składnik potamoplanktonu. Występuje we wszystkich typach zbiorników z wyjątkiem młak, przeważnie jako forma pelagiczna, choć nie brak jej i w litoralu. Często spotykałem

okazy o odmiennej budowie. Posiadały one mały wyrostek na daszku bocznym (fornix) lekko zgięty ku tyłowi. Tego rodzaju formę poławiałem np. w pelagialu jeziora Dołżek. Spostrzeżenie podobne uczynił już BOWKIEWICZ (1925) i wyróżnił ją jako forma *pseudohamata*. Ze względu na ostry daszek zupełnie słuszne wydają się przypuszczenie tego autora, że forma ta może być mylnie brana za *Ceriodaphnia quadrangula hamata*. Przy określaniu trzeba przeto przede wszystkim zwracać uwagę na włoski, znajdujące się na odwłoku, tak charakterystyczne dla *Ceriodaphnia pulchella*.

Ceriodaphnia quadrangula (O. F. Müller).

Obie formy tego gatunku są reprezentowane na Zahoryniu, przy tym *hamata* jest częstsza. Raz jeden tylko liczniej łowiłem w rowie torfowym f. *typica*. Jednak nie jest to gatunek pospolity na badanym terenie, gdyż wszędzie występuje nielicznie. Według BEHING'a należy do stałych składników potamoplanktonu Wołgi, jak i poprzedni. W Lwie i Horyniu prawdopodobnie nie ma on odpowiednich warunków, bowiem występując prawie we wszystkich punktach zbadanych, jest stale nieliczny.

Ceriodaphnia affinis Lilljeborg.

Znaleziona tylko w jednym okazy w połowie z Lwy. Połów ten był zrobiony w drugiej połowie września, za pomocą siatki rzucanej z brzegu rzeki i następnie wyciąganej pod prąd. Gatunek uważany przez dawnych badaczy za rzadki, coraz częściej poławiany jest na terenie Polski, choć rzadko w większej ilości okazów.

Simocephalus exspinosus (Koch).

Uważany przez WOLSKIEGO za rzadki dla Polesia, przez wielu autorów także dla Polski. Znaleziony na badanym terenie zaledwie w kilku okazach w trzech zbiornikach: jeziorze Zasu-mińskim Małym, w zatoce tracącej połączenie z Lwą i w oczku nad Horyniem. W dwu ostatnich zbiornikach występował tylko w 1935 r.

Scapholeberis mucronata (O. F. Müller).

Zarówno forma *cornuta* jak i *fronte laevi* występuje na Zahoryniu, przy czym *cornuta* dominuje. Żadnej kolejności lub zależności w występowaniu tych form od wielkości zbiornika lub pory roku nie stwierdziłem. Nigdy nie łowiłem jej w pelagialu jezior, raz tylko w nurcie rzeki, natomiast bardzo często w małych zbiornikach z wodą stojącą. Często jest też w litoralu wszelkiego typu zbiorników. RETOWSKI nadmienia, że „obszar zamieszkały przez nią znajdował się pod bezpośrednim wpływem wody bieżącej”, oraz że jest formą typową dla wołżańskiego planktonu. MARKOWSKIJ w dość dokładnie zbadanej przez siebie rzece Ingulcu (dopływ Dniepru) znalazł ten gatunek w próbce pobranej z litoralu rzeki. Uważam formę tę za charakterystyczny składnik małych zbiorników Polesia oraz litoralu zarówno rzek jak jezior.

Scapholeberis microcephala Lilljeborg.

Gatunek nowy dla Polesia. Z Polski podaje go tylko OCIOŚZYŃSKA-BANKIEROWA z okolic jeziora Swież (województwo nowogródzkie) i z Puszczy Białowieskiej. Znana ze Skandynawii i Rosji. MARKOWSKIJ uważa ją za relikw lodowcowy. Przez wszystkich znajdowana wyłącznie w zbiornikach dystroficznych, w torfiankach, młakach o dnie torfowym. LILLJEBORG zaznacza, że towarzyszy jej *Acantholeberis curvirostris*, co też potwierdzają moje badania w zupełności. Znalaziona licznie w młacie po rowie torfowym w odległości około 1.5 km od Lwy, drobnym ale bardzo interesującym zbiorniku, ze względu na typowo acydofilny skład fauny. Charakterystyczny ów zespół, przedstawiony na mikrografii (Tab. XII, 4), omówiony będzie niżej w części ekologicznej. Znalazłem zarówno samice dzieworodne jak i płciowe.

Daphnia cucullata G. O. Sars.

W pelagialu wszystkich bez wyjątku jezior rzecznych. W jednej z zatok Lwy stwierdziłem pojedyncze okazy, jako też nieliczne w nurcie Horynia. Unika strefy przybrzeżnej, chociaż i tu można spotkać pojedyncze osobniki. Znalazłem ją także w kanale bardzo płytkim, zarośniętym roślinnością wodną, łączącym jezioro Wiry z Horyniem. Uważam niniejszy gatunek

za formę na danym terenie związaną ze starorzeczami, a nie z rzekami. Do rzek dostaje się właśnie z tych zbiorników w okresach maksimum rozwojowego. W Lwie łowiona licznie tylko przy niskim stanie wody w lecie 1936 r. oraz poniżej połączenia tej rzeki z szeregiem opisanych dalej jezior rzecznych. Na jesieni tegoż roku nie poławiałem jej w rzekach, mimo że występowała jeszcze w tym czasie licznie w starorzeczach. Obfity jej pojaw w Lwie tłumaczę bardzo niskim stanem wody, dzięki czemu przy prawie zupełnym braku prądu wytworzyły się warunki zbliżone do stawowych. Złowienie jej w kanale uważam poniekąd za dowód, że dostaje się ona systemem połączeń wodnych do rzek. Będzie to więc w rzekach forma tycho-potamoplanktonowa. We wszystkich jeziorach rzecznych oraz w Lwie występuje przez całe lato forma o głowie niskiej, zupełnie okrągłej, dominującą jest jednak *cucullata*, bardzo licznie występuje *berolinensis*, natomiast pojedynczo tylko *kahlbergensis* i to przez całe lato w mniejszej ilości niż *apicata*. Można więc ustalić z pewnym prawdopodobieństwem cykl następujący: *apicata*, *berolinensis*, *cucullata*.

Daphnia pulex (De Geer).

Rzadka na badanym obszarze. Złowiłem kilka tylko okazów w rowie pomiędzy Olmanami a j. Zasumińskim Wielkim oraz jeden egzemplarz w oczku osłoniętym łożą nad Lwą. Osobniki z rowu były wysmukłe, o stosunkowo krótkim, ale dość grubym kolcu skorupowym, położonym prawie w osi ciała. Wymiary ciała 4 osobników przedstawia następująca tabelka:

	Nr 1	Nr 2	Nr 3	Nr 4
	♀	♀	♀	♂
Długość ciała	1.57 mm	1.35 mm	1.46 mm	1.1 mm
Dług. kolca skorupowego	0.39 "	0.25 "	0.35 "	0.53 "
Wosokość głowy	0.43 "	0.34 "	0.38 "	0.47 "
Szerokość głowy u nasady	—	0.56 "	0.56 "	0.45 "
Szerokość skorupki	0.94 "	0.75 "	0.82 "	0.65 "
Wielkość oka	0.13 "	0.13 "	0.14 "	0.15 "
Ilość kolców na odwłoku	13	12	11	8
Ilość ząbków na pazurku d/m	4/5	4/6	3/5	3/4

d — ząbki duże, m — ząbki małe.

Skorupka delikatnie kratkowana, pokryta drobnymi kolcami. Wiosełka krótkie, nie sięgające szczecinkami pływnymi nasady kolca. Głowa nieduża, z tyłu posiada lekkie wgłębienie. Czoło słabo wklęsłe. Rostrum krótkie. Oko duże, przyoczek mały. Pazurki uzbrojone w podwójny grzebyk złożony z niezbyt dużych ząbków. Forma ta zbliża się najbardziej do var. *schödleri*.

Daphnia longispina O.F. Müller.

Gatunek częsty na Zahoryniu. Dość licznie występuje w obu jeziorach Zasumińskich, często masowo w oczkach i nie-licznie w zatokach Lwy. Raz tylko stwierdziłem pojedyncze osobniki w nurcie Lwy. Okazy z oczek, z wyjątkiem oczka IV, oraz z zatoki III i IV najbardziej przypominają f. *litoralis*. Najwyższe wzniesienie na głowie znajduje się nad okiem. Oko duże, przyoczek mały, położone bliżej oka niż rostrum. Czoło lekko wklęsłe. Wiosełka grube i krótkie. Kolec skorupowy dość długi, odchylony od osi ciała.

Cokolwiek inaczej wyglądają osobniki z obu jezior Zasumińskich, z zatok I i II oraz oczka w łozie nad Lwą. Posiadają one głowę równomiernie zaokrągloną z najwyższym wzniesieniem poza okiem; zbliża to je do gatunku *hyalina*, do którego nie można ich jednak zaliczyć wobec braku kilu na głowie. Czoło różnie wykształcone: od lekko wklęsłego przez proste do wypukłego. Oko duże. Głowa u nasady szeroka. Długość kolca różna, niektóre osobniki posiadają kolec gruby i krótki, inne dość wysmukły, lekko odchylony od osi ciała. Dalsze badania winny wykazać, czy w ciągu roku zmienia się kształt głowy i długość kolca skorupowego. Formy te są cokolwiek subtelniej zbudowane niż z „oczek”. Możliwe, że mamy tu do czynienia z jakąś rasą przystosowującą się do życia w pelagialu jezior i zatok.

Pomimo znalezienia *D. longispina* we wszystkich zatokach Lwy uważam ten gatunek raczej za mieszkańca oczek niż rzek, do których zapewne dostaje się on z oczek.

Bosmina longirostris (O.F. Müller).

Gatunek bezsprzecznie charakterystyczny dla wód bieżących. Znany z rzek Rosji: Wołgi, Dniepru, Ingulca, Kamy i in-

nych. Z Chin podany przez LEMMERMANN'a z Jang-tse-kiangu. W Odrze łowiony przez ZIMMER'a. Podawany z Prypeci. Według LITYŃSKIEGO (wiadomość ustna) występuje również w Wiśle. Na Zahoryniu bardzo częsty, łowiony we wszystkich zbiornikach, z wyjątkiem młak i jezior Zasumińskich. Stanowi gros potamoplanktonu obu rzek, zwłaszcza w nurcie; w litoralu tylko pojedynczo lub miejscami nawet nieobecny. Występuje we wszystkich odmianach z wyjątkiem *pellucida*, przy czym w miesiącach letnich dominuje *cornuta* i *brevicornis*, chociaż w nurcie spotykamy formy przejściowe do *typica*. We wrześniu *typica* jest liczniejsza, jednak jeszcze nie góruje nad innymi. Formę *similis* łowiłem masowo w kilku oczkach. W znanej mi literaturze podawana jest ta ostatnia tylko dla pelagialu jezior i uważana nawet za formę eupelagiczną. Nie poławiałem wcale tej formy w rzekach, ani w jeziorach rzecznych. Na danym terenie jest więc ona wyłącznie przedstawicielką heloplanktonu.

Bosmina coregoni Baird.

Formę *kessleri* łowiłem w nieznacznej ilości tylko w śródziejezierzu j. Lubień. Osobniki dorosłe mają bardzo słabo zaznaczony na tyle skorupki ostry kąt, u młodych jednak jest to wyraźny kolec. RÜHE zalicza f. *kessleri* do szeregu *coregoni*, inni do gatunku *longispina*. Możliwe, że jest to forma łącząca dwa te blisko spokrewnione z sobą gatunki. Zniszczone dwa okazy *B. coregoni* znalazłem w próbie z nurtu Lwy, poniżej połączenia z jeziorami rzecznyymi. Formy dokładnie nie mogłem jednak określić.

Bosmina longispina Leydig.

Masowo jako *longispina-cisterciensis* występuje w j. Zasumińskim Wielkim, zarówno w pelagialu jak litoralu. Pojedyncze okazy łowiłem w rzeczce wypływającej z tego jeziora oraz w bardzo małym i płytkim oczku przy Lwie.

Bosminopsis deitersi Richard (Tab. XII, 1).

Wszystkie gatunki rodzaju *Bosminopsis* zostały przez BURCKHARDT'a (1924) na podstawie obfitego materiału sprowa-

dzone do jednego: *B. deitersi*, w którym wyróżnił on co prawda, na podstawie budowy czułków pierwszej pary, 4 odrębne formy. W ostatniej pracy o planktonie RYŁOW (1935) przyjmuje także to stanowisko. Inni natomiast autorzy rosyjscy uważają *var. zernowi* za samodzielny gatunek, nie uzasadniając jednak swego poglądu dostatecznie. Okazy znalezione przeze mnie należą do formy *zernowi*. Młode osobniki wyróżniają się długimi kolcami na tylnym brzegu skorupki, z wiekiem kolce maleją, a nawet niekiedy zanikają całkowicie.

Stwierdziłem ten ciekawy pod wieloma względami gatunek w obu rzekach, w trzech jeziorach rzecznych, w starorzeczu Horynia pod Wikarewiczami oraz we wszystkich zatokach Lwy, czyli razem w 10 zbiornikach. Najliczniej występował w lipcu 1936 r. podczas niskiego poziomu wody w Lwie na terenie Puszczy Olszowej oraz w j. Rzeczyca i Końce. Pojedynczo poławiany był w zatokach Lwy, z wyjątkiem IV, gdzie wystąpił dość licznie. W trzeciej łowiłem pojedyncze osobniki tylko w 35 r. przy wyższym poziomie wody; w następnym roku, kiedy zatoka bardziej się wypłynęła i utraciła związek z rzeką, już go nie stwierdziłem. W Dołżku pojedyncze okazy poławiałem w 35 r., w następnym również go nie łowiłem. Liczebność tego gatunku w Lwie, Horyniu i wyżej wspomnianym j. Rzeczyca zależy od wysokości poziomu wody. Przy wysokim poziomie roku 35 oraz przy szybkim prądzie łowiłem gatunek ten w skąpej ilości okazów, przy tym zawsze mniej licznie w Horyniu niż w Lwie. Liczne występowanie na terenie Zahorynia ogranicza się do Lwy, jezior Końce i Rzeczyca oraz do Horynia. Z moich obserwacji wynika, że skorupiak ten lubi wody o bardzo wolnym prądzie, gdzie też rozmnaża się obficie. Zbiorniki natomiast o wodzie całkiem stojącej nie przedstawiają widocznie odpowiednich warunków dla niego, podobnie jak rzeki o szybkim prądzie. Na poparcie tego dodam, że na zbadanych odcinkach Lwy, gdzie tylko prąd był szybszy, forma ta nie występowała licznie. Można więc na Zahoryniu uważać rzeki i zbiorniki o słabym prądzie za właściwe siedliska tego gatunku.

W literaturze napotkamy liczne sprzeczności dotyczące ekologii *Bosminopsis*. WOLSKI (1926) łowił ją licznie w nurcie rosyjskiej części Prypeci, zaznacza jednak, że nie stwierdził jej

w litoralu tej rzeki, ani w zbiornikach o wodzie stojącej z nią związanych. W myśl tych danych forma omawiana należałaby więc do samego tylko nurtu Prypeci. W 1931 r. podał tenże autor *Bosminopsis* ze starorzeczy Niemna, a jak z pracy wyznika w zbiornikach tych musiał istnieć prąd w kierunku Niemna. Było to na narazie jedyne stanowisko gatunku tego w Polsce i zarazem najbardziej na zachód wysunięty punkt jego zasięgu europejskiego. MARKOWSKIJ na podstawie własnych badań, zwłaszcza na jeziorze Kończa (starorzecze Dniepru) oraz literatury dochodzi do wniosku, że jest to forma zbiorników o wodzie wolno płynącej oraz stojących zalewowych, skąd ma dostawać się ona dopiero do rzek. Inni autorzy rosyjscy uważają ją za formę rzeczną. WEREŠČAGIN (1929) mówi, że stwierdzenie *Bosminopsis* w zbiorniku stojącym wskazywałoby na jego zalewowy charakter. Bezspornie więc ustalić możemy, że jest to gatunek związany z bardzo wolno płynącymi wodami oraz z niskim ich poziomem. W zbiornikach o wodzie stojącej może on wprawdzie także występować, mniemam jednak, że to raczej wtórne przystosowanie. O poławianiu tego rodzaju w jeziorach właściwych mało wiemy. WOLSKI (1932) na podstawie literatury pisze o występowaniu *B.* w ciepłym klimacie w jeziorach górskich i młakach. Sprawa ta jest jednak dotąd bardzo niejasna, z tego względu, że mało jest obserwacji dokładnie ustalających warunki bytowania formy tej w jeziorach oraz zbiornikach z rzekami niezwiązanymi.

Na podstawie badań rosyjskich badaczy, co też potwierdzają moje obserwacje, należy uznać *Bosminopsis* za formę pelagiczną, a nie jak sądzi BURCKHARDT, za hemiplanktonową. W litoralu występuje rzadko, i jak słusznie podkreśla MARKOWSKIJ, dostaje się tam przypadkowo.

W literaturze istnieją wzmianki, że forma ta trzyma się w dzień bliżej dna, natomiast w nocy wędruje ku powierzchni. MARKOWSKIJ (1935) na podstawie badań ilościowych na jeziorze Kończa dochodzi do wniosku, że jest to stanowczo forma powierzchniowa. Połowy jego wykonane w punktach najgłębszych jeziora (12 m) wykazywały, że w górnej warstwie, do głębokości 2 m, było 8900 osobników w 2 m³ wody, w warstwie od 2—4 m już tylko 270, natomiast głębiej formy tej wcale nie znalazł. Na zasadzie własnych połowów w Lwie mogłem stwier-

dzic, że liczebność tej wiosłarki w dzień jest mniejsza na powierzchni niż w warstwach głębszych.

Trzymiesięczne moje badania poza tym mało rzucają światła na biologię tego gatunku. Najliczniej na terenie Zahorynia występowała *Bosminopsis* w lipcu, w końcu września tylko kilka okazów złowiłem w IV zatoce. Obserwacje z rzek rosyjskich potwierdzają poniekąd powyższe spostrzeżenia. Jedyne CHARLEMANJ znajdował ostatnie osobniki jeszcze w listopadzie. Z literatury rosyjskiej zdaje się zresztą wynikać, że pojawy tego gatunku na wiosnę oraz wymieranie w jesieni w bardzo dużej mierze zależy od temperatury wody (w niektórych rzekach ma np. ginąć w jesieni o 1½ miesiąca później niż w innych). Zarówno z danych MARKOWSKIEGO jak moich wynika, że ilość jaj dziekorodnych w komorze lęgowej największa jest w miesiącach maksymalnego rozwoju kolonii, przy czym wynosi ona według moich obserwacji do 12 (według poprzedniego autora najwyżej 6). Pojedyncze samice ephipialne (Tab. XII, 1, u góry) stwierdziłem w sierpniu i we wrześniu, samców w połowach moich nie było. Uzupełniając dane o tym gatunku, na końcu podaję wymiary ciała kilku osobników:

	Długość ciała	Szerokość skorupki	Dług. czułków I pary	
	μ	μ	μ	
1.	312.5	—	75	
2.	426	303	100	
3.	337	258	—	
4.	307.5	200	80	
5.	393	280	125	
6.	348	242	100	
7.	378	380.9	—	
8.	426	314	125	
9.	281	191	62.5	
10.	336	216	—	♀ ephipialna

Iliocryptus sorididus (Liévin).

Jeden okaz tego gatunku znalazłem nad dnem mulistym w oczku, powstałym z zatoki III. Uważany ogólnie za gatunek rzadki, występujący w skąpej ilości osobników. Jedyne WOLSKI (1926 i 27) poławiał go licznie w niektórych zbiornikach na Polesiu.

Iliocryptus agilis Kurz.

Wielokrotnie podawany dla rzek. Na badanym terenie częstszy od pozostałych dwu gatunków. Znaleziony w nurcie Lwy i Horynia. W Lwie na głębokości 1.5—2 m dość licznie. Głębokość rzeki w tym miejscu wynosiła 2.5 m. Można z tego więc sądzić, że występuje głównie przy dnie i jest porywany przez prąd. Fakt częstych pojawów tylko w rzekach skłania mnie do uważania tej wioślarki za formę charakterystyczną dla ich strefy dennej.

Iliocryptus acutifrons G. O. Sars.

Według LILLJEBORG'a charakterystyczny dla wód Szwecji, gdzie jest częstszy od gatunku poprzedniego. W Polsce dotychczas znaleziony przez BOWKIEWICZA, RAMUŁTA i LINDEMANN'a¹⁾, przy czym występowanie jego ograniczało się do Wileńszczyzny, Wielkopolski i Pomorza. Obecnie stwierdzony przeze mnie w dwu punktach Polesia. Znalazłem go mianowicie w nurcie Lwy oraz Piny (w odległości 3 km w górę od Pińska²⁾). Wobec tego dotychczasowa granica rozmieszczenia tego gatunku w Polsce przesuwana się na południe i na wschód. Niezrozumiałą jest brak tego północnego gatunku na Suwalszczyźnie, zwłaszcza że występuje on dalej na południe oraz na bardzo pokrewnym pod względem limnologicznym pojezierzu wileńskim. Może to pochodzi jednak również stąd, że badania form dennych, zwłaszcza mułowych, były dotychczas prowadzone dorywczo i dlatego nasze wiadomości o rozsiedleniu ich pozostawiają jeszcze wiele do życzenia.

Macrothrix laticornis (Jurine).

Znaleziony w 6 stanowiskach, wszędzie nielicznie. Przez rosyjskich badaczy podawany z Wołgi, jako gatunek charakterystyczny dla tej rzeki. Nie stwierdziłem go jednak w samej Lwie, tylko w zatokach. Z Horynia miałem kilka okazów. Stosunkowo najliczniej występował w oczkach.

¹⁾ Lindemann'a cytuję za Ramułtem, gdyż pracy samej nie zn am.

²⁾ Dane dotyczące Piny pochodzą z niepublikowanych materiałów autora.

Streblocerus serricaudatus (S. Fischer).

Typowa wiosłarka wód dystroficznych, złowiona w pojedynczych okazach w obu jeziorach Zasumińskich.

Drepanothrix dentata (Eurén).

Został złowiony jeden okaz tego gatunku w śródziejerzu j. Zasumińskiego W. Prawdopodobnie dostał się on do pelagialu z dna na skutek bardzo długiego i silnego falowania. W Polsce gatunek ten poławiany był rzadko i w małej ilości okazów. KEILHACK (1909) uważa go za formę nie rzadką na pojezierzu bałtyckim. HERR (1917) łowił w dużej ilości na Górnych Łuzycach.

Acantholeberis curvirostris (O. F. Müller).

Prawie wszyscy badacze uważają gatunek ten za mieszkańca wód dystroficznych. LILLJEBORG w swojej monografii pisze: „Sie lebt in kleineren Gewässern mit Bodenvegetation, besonders in Torfmooren und Sümpfen”. HERR łowił go w 15 zbiornikach na Łuzycach i nadmienia również: „*Ac. curvirostris* bevorzugt die mit Sphagnum bewachsenen flachen Stellen der Moorgewässer, kann also eine sphagnophile Form angesprochen werden”. Z Polski już parokrotnie notowany. Wszyscy znajdowali w zbiornikach torfowych, dystroficznych, z wyjątkiem BRZEKA (1935). Badacz ten poławiał go przy brzegu jeziora Kierskiego „wśród gnijących resztek organicznych o znacznej domieszce humusu”. Dalej dodaje, iż „nie wykluczonem jest jednak, że do jeziora dostał się z torfianek dalszych, za pośrednictwem Samicy, która w biegu swym górnym z wieloma torfiankami komunikuje”. Znalazłem tę formę w rowie o dnie torfowym, gdzie woda była barwy ciemno-brunatnej, o pH 4.6. Rów porośnięty był przez *Sphagnum*. Nie ulega najmniejszej wątpliwości, że *Ac. curvirostris* jest formą sphagnofilną i acydofilną.

Eurycercus lamellatus (O. F. Müller)

Notowany na badanym terenie z 17 stanowisk, prawie zawsze w litoralu porośniętym roślinami. Występuje bardzo licznie, a niekiedy masowo; pojedyncze okazy trafiają się na śródziejerzu j. Zasumińskiego oraz w nurcie rzek.

Camptocercus rectirostris Schödler.

Dość pospolity, nigdzie nie występuje zbyt licznie, częstszy od *C. lilljeborgii*. Notowany przeze mnie z 11 stanowisk, podczas gdy *lilljeborgii* z 5. Występuje w pasie roślinnym, chociaż często zdarza się również w nurcie Lwy.

Acroperus harpae Baird.

Występuje w obu formach, przy tym *angustatus* bardzo rzadko. Obie formy spotykałem w jednym zbiorniku i w jednakowym czasie. Rzadko był jednak na terenie Zahorynia liczny, choć notuję go z 17 stanowisk. Ma to może związek z ubóstwem łąk podwodnych, złożonych z *Elodea canadensis*, na których występuje zwykle masowo.

Alona affinis (Leydig).

Należy do najpospolitszych gatunków. Stwierdziłem go z 20 stanowisk; brak tylko w młakach. Cechy podawane dla *A. affinis* przez LITYŃSKIEGO są na badanym terenie nie zawsze pewne. Kilkakrotnie stwierdziłem okazy pozbawione włosków na przypazurku, ale posiadające kolec na szczeci pływnej. Kształt skorupki i postabdomenu wskazywałby jednak na *affinis*. Możliwe, że mamy do czynienia z krzyżówką *affinis* z *quadrangularis*.

Alona tenuicaudis G. O. Sars.

Przy brzegu Lwy na terenie Puszczy Olszowej pojedyncza¹⁾. O wiele częstsza na terenie Polesia środkowego¹⁾.

Alona costata G. O. Sars.

Licznie znaleziona w litoralu j. Zasumińskiego. Poza tym poławiana w rzekach, zatokach, jeziorach rzecznych i oczkach. Na badanym terenie wykazuje tendencję do bytowania w wodach kwaśnych.

Alona rectangula G. O. Sars.

Niezbyt częsta na badanym terenie, nigdy nie występuje licznie. Poławiana w rzekach i jeziorach, unika zbiorników małych.

¹⁾ Materiały niepublikowane autora.

Rhynchotalona rostrata (Koch).

Typowa forma potamoplanktonowa, poławiana licznie w jesieni w nurcie rzek. Podana także przez RETOWSKIEGO (1929) jako „forma typowa dla nurtu Wołgi”. Unika zbiorników małych, w jeziorach rzecznych spotykana pojedynczo. Bardzo często na tyle skorupki nie posiada ząbków, a także ilość ich u jednego osobnika może być inna na prawej skorupce niż na lewej.

Leydigia leydigii (Schödler).

Poławiana pojedynczo w litoralu jeziora Dołżek oraz w nurcie Lwy na terenie Puszczy Olszowej. W rzece łowiłem ją na głębokości od 1 m do dna (2.5 m). Wobec tego nasuwa się przypuszczenie, że występuje licznie na dnie mulistym tej rzeki, skoro często spotyka się w nurcie.

Graptoleberis testudinaria (S. Fischer).

Bardzo częsta i niekiedy dość liczna, zwłaszcza w pasie roślinnym; zdarza się i w nurcie rzeki.

Alonella G. O. Sars.

Wszystkie trzy gatunki tego rodzaju występują na danym terenie, ale nieczęsto. Najczęstsza jest *excisa*, która występowała masowo w znanym już rowie torfowym, o wodzie wybitnie kwaśnej.

Peracantha truncata (O. F. Müller).

Jedna z najpospolitszych form, zwłaszcza wśród roślin. Łowiona także w nurcie Lwy. Często występuje w towarzystwie *Sida*, tworząc wspólne rojowiska, dominujące nad resztą planktonu. U kilku osobników stwierdziłem brak ząbków na tylnej skorupce, lub wadliwe ich wykształcenie. To samo przede mną zauważył RAMUŁT (1931).

Pleuroxus laevis G. O. Sars.

Nieczęsty, złowiony tylko w czterech zbiornikach: w j. Dołżek, Rzeczyca, w rzece Lwie i jednej z jej zatok.

Pleuroxus trigonellus (O. F. Müller).

Forma rzadka. Pojedyncze osobniki znaleziono w oczku nad Lwą i w litoralu tejże rzeki w Puszczy Olszowej.

Pleuroxus uncinatus Baird.

Najczęstszy gatunek z rodzaju. Znaleziony w ośmiu stanowiskach, czasami nawet liczny. Wiosłarka typowa dla Lwy, częściej łowiona w nurcie niż w litoralu i zatokach.

Pleuroxus aduncus (Jurine).

Pojedyncze okazy w Horyniu.

Chydorus globosus Baird.

Niezbyt częsty i nieliczny. W litoralu Lwy i zatok oraz w jeziorach rzecznych.

Chydorus ovalis Kurz.

Licznie łowiłem ten gatunek w rowie torfowym, łącznie z *S. microcephala* i *A. curvirostris*. Uważam go za formę acydofilną.

Chydorus sphaericus (O. F. Müller).

Bardzo pospolity, często występuje licznie i masowo. Łowiony we wszystkich typach zbiorników, również w nurcie rzek.

Chydorus gibbus Lilljeborg.

Dwa okazy tego rzadkiego gatunku złowiłem przy płytkim piaszczystym brzegu j. Wiry.

Monospilus dispar G. O. Sars.

Pospolity na badanym terenie, ale zawsze występuje w skromnej ilości osobników. Uważać go tu można za gatunek charakterystyczny dla nurtu rzek. Lubi zapewne dno piaszczyste z małą domieszką mułu. Łwiony przeze mnie w większości wypadków w nurcie obu rzek, dokąd prawdopodobnie dostaje się z dna porwany przez prąd. W jeziorach rzecznych wystąpił również przy dnie piaszczystym, lekko pokrytym mułem; nie występuje wcale w zatokach Lwy. Znany z rzek rosyjskich.

Anchistropus emarginatus G. O. Sars.

Niezbyt częsty na badanym terenie. Z czterech zatok Lwy występuje w trzech; pojedynczo w litoralu Lwy i jeziora Dołżek.

Skład fauny poszczególnych zbiorników.

Ze względu na swoisty charakter hydrograficzny Polesia, niedostateczną znajomość limnologii rzek wogóle, a ich wpływu na rozwój życia w wodach z nimi połączonych w szczególności, podaję niżej szczegółowy opis terenu badań, bez którego stosunki biologiczne nie byłyby dostatecznie zrozumiałe. Dodać trzeba, iż dokładna charakterystyka hydrograficzna wód poleskich jest dlatego jeszcze pożądana, że stan ich ulega, jak wiadomo, częstym wahaniom, przy czym zależnie od wysokości poziomu wody zmienia się nie tylko szybkość prądu w rzekach, lecz również połączenia pomiędzy poszczególnymi zbiornikami, a tym samym stopień ich oddziaływania wzajemnego na siebie pod względem biologicznym. Na zasadzie dotychczasowych badań przekonałem się o istnieniu poważnych różnic w składzie fauny wioślarek w tych samych zbiornikach i w tych samych okresach, w zależności od wysokości poziomu wody. W ten sposób stan zasiedlenia tych zbiorników jest poniekąd funkcją aktualnego układu zmiennych warunków hydrologicznych. Dopiero po możliwie dokładnym ustaleniu tych ostatnich uzyskamy właściwą podstawę do wniosków ekologicznych.

Rzeka Lwa.

Lwę zbadałem na odcinku długości około 18 km. Punkt najdalej wysunięty w górę rzeki znajdował się w odległości mniej więcej 7 km powyżej Koszary Olmańskiej. W dolnym biegu badałem rzekę do wysokości połączenia jej z j. Końce. W linii powietrznej odległość ta według mapy wynosi 11,5 km. Jeżeli obliczymy stosunek długości tego odcinka rzeki do powyższej odległości, stosunek w przybliżeniu wyniesie 1,56. Daje to nam pewne pojęcie o meandrowaniu rzeki: jeżeli stosunek ten dąży do jedności, rzeka prawie nie meandruje, a płynie prosto, jeżeli natomiast odsuwa się od jedności, to zakola rzeki są liczne. Stosunek ten sam dla Horynia wynosi 2,13, gdyż płynie on na badanym odcinku korytem wiele bardziej krętym

niż Lwa. Brzegi Lwy są przeważnie niskie, porośnięte bądź roślinnością trawiastą z rzadkim lasem parkowym, bądź lasem podmokłym.

Woda Lwy zawiera dużo związków humusowych, których dostarczają jej łąki i Puszcza Olszowa. Wobec tego można było oczekiwać, że mieć będzie ona odczyn kwaśny, jednak tak nie jest. Badania NEUMANA (1937) wykazały, że pH waha się tu od 6.8 do 7.5, czyli utrzymuje w pobliżu reakcji obojętnej. Niewątpliwie spowodowane to jest znaczną twardością wody, która wynosi według tegoż autora od 2.99 do 3.57 st. niem. LITYŃSKI (1937) omawiając kwasowość wód Polesia, pisze, że „dystroficzny wpływ bagien, zaznaczony żółtą lub brunatną barwą wody wielu rzek, niwelują tu jednak wyraźnie inne czynniki, przesuwając spektrum limnologiczne rzek w kierunku bardziej eutroficznym, na co wskazuje wysoka zawartość wapnia oraz wysoka wartość pH”. Widocznie z tym właśnie zjawiskiem mamy do czynienia w Lwie. Głębokość Lwy w dużej mierze zależy od opadów, to też w 1935 r. była ona wiele większa niż w czasie suchego lata 1936 r. Głębokość wahała się w różnych punktach łożyska od kilkunastu cm do kilku metrów. Duże różnice były zwłaszcza na odcinku, gdzie rzeka płynęła stosunkowo szybko, wąskim korytem, natomiast na terenie Puszczy Olszowej, gdzie prąd jest znikomej szybkości a koryto szerokie, większych różnic nie znalazłem. Przeciętna głębokość rzeki utrzymywała się tu w granicach od 2.5—5 m. Na odcinku, gdzie rzeka była wąska, dno było prawie zawsze piaszczyste z minimalną domieszką cząstek torfu oraz szczątków roślin. Natomiast w części szerokiej, np. na terenie Puszczy Olszowej, osadziła się na podłożu piaszczystym niezbyt gruba warstwa mułu ciemno-brunatnego. Ciekawe jest, jak długo muł taki może leżeć i czy przy wysokim stanie wody powstaje dość silny prąd na splukanie go z dna rzeki.

Prąd w Lwie zależy od wielu czynników, między innymi od stanu wody w rzece, jej szerokości i głębokości. W miejscach płytkich i wąskich prąd jest o wiele szybszy niż w głębokich i szerokich. Przy niskim stanie wody i małym jej przepływie latem 1936 r. prąd Lwy na terenie Puszczy Olszowej był tak słaby, że wiatr spychał łódkę pod prąd. W próbkach planktonowych z głębokości 0.3—1.0 m nie było wcale detry-

tusu, tak charakterystycznego dla wszelkich połowów w nurcie. Połowy w lipcu były nadzwyczaj obfite, co także pośrednio świadczy o małej szybkości prądu. Tam gdzie ma on dostateczną chyżość, plankton jest zazwyczaj ubogi, a obfity bardzo detrytus. Z takim właśnie planktonem miałem do czynienia w Horyniu i w Lwie poza Puszcą Olszową. Częściowo ten sam charakter miał również plankton Lwy na terenie Puszczy w sierpniu 1935 oraz we wrześniu 1936 r. Był on tu jednak kilkadziesiąt razy liczniejszy niż w innych stanowiskach. Woda na tym odcinku prawdopodobnie nie była wcale przemieszana przez prąd, za czym przemawiają badania NEUMANA (1937), który w Lwie na terenie Puszczy Olszowej stwierdził stratyfikację termiczną i chemiczną. CABEJSZEKÓWNA (1937) znalazła również w fitoplanktonie Lwy formy typowe dla wód stojących bagiennych. Plankton zwierzęcy, bardzo obfity, wykazuje duże podobieństwo z planktonem jezior rzecznych.

Rola więc prądu w życiu rzeki jest decydująca. W miarę jak chyżość jego słabnie, warunki bytowania planktonu stają się lepsze i rozwija się on obficie. Jako ilustrację podam jeszcze jeden przykład. 17.VII—36 r. obserwowałem w Lwie w miejscu o bardzo słabym prądzie tak silny zakwit fitoplanktonu, że prosto zwierzęta planktonowe były omotane nitkami glonów. Kilka dni po obfitych deszczach poziom wody w Lwie nieznacznie się podniósł i szybkość prądu wzrosła. Połowy fitoplanktonu CABEJSZEKÓWNY 25.VII.36 r. były już ubogie i nie notuje ona w swojej pracy żadnego zakwitu dla tej rzeki. Widocznie więc zakwit znikł na skutek podwyższenia się poziomu wody oraz zwiększenia się szybkości prądu: prawdopodobnie spłynął on w dół rzeki. Na tym przykładzie jasno widać, że badania rzek winny być przeprowadzane po każdej zmianie meteorologicznej. Już dawniejsi autorzy zauważyli, że obraz życia w rzece zmienia się bardzo szybko.

Przy omawianiu szybkości prądu zazaczyłem, że zależny jest on od szerokości rzeki. Szerokość Lwy jest bardzo różna. Naogół dają się wyodrębnić dwa odcinki: 1) od 7 km powyżej Koszary Olmańskiej do 3 poniżej, gdzie rzeka przeważnie jest wąska i szerokość nie przekracza 30 m, a przeciętna waha się od 5—10 m, oraz 2) odcinek północny długości 8 km na przestrzeni Puszczy i posiadający szerokość od 40—80 m.

Z szerokością rzeki oraz z szybkością prądu bezsprzecznie związany jest też rozwój roślin w litoralu. Na odcinku szerokim pas roślin przybrzeżnych jest o wiele większy niż w miejscach wąskich, gdzie utrzymuje się tylko przy samym brzegu zmarniała strzałka wodna a w niektórych miejscach *Potamogeton*. W szerszych pas roślin dochodzi nieraz kilku metrów. W litoralu Lwy dominują *Nuphar* i *Nymphaea*, w niektórych miejscach spotykamy skupienia trzciny, po za tym występują: *Hydrocharis morsus ranae*, *Sparganium ramosum*, *Stratiotes aloides*, *Lemna*. W jednym tylko miejscu stwierdziłem w Lwie i to w skąpej ilości moczarkę kanadyjską.

Uzupełniając opis Lwy należy dodać, że posiada ona dużo zatok, przez ludność zwanych z rosyjska „zatonami”. Niektóre zatoki połączone są z rzeką szerokim pasem wody, inne bardzo wąskim i stanowią jakby samodzielne zbiorniki. Niektóre z nich zbliżają się do tzw. „oczek”, powstających prawdopodobnie nie z czego innego, jak z zatok, albo też przez zalanie zagłębień w terenie podczas wiosennych powodzi. „Oczka” są to małe zbiorniki towarzyszące rzece i odległe od niej zazwyczaj 10—100 m. Na wiosnę są one wypełnione przez wodę, na jesieni i w lecie niektóre całkowicie wysychają.

Nadmienię w końcu, że barwa wody w Lwie przekracza brunatną część skali FOREL-ULE'go, a widzialność krążka SECHI'ego nie przenosi 1.5 m. Badania na Lwie prowadziłem w siedmiu następujących punktach:

Punkt 1. 7 km powyżej Koszary Olmańskiej. Szerokość rzeki nie przekracza 5 m. Brzeg płaski, woda wypełnia całkowicie koryto. Do samej rzeki dochodzą łąki podmokłe. Woda rzeki barwy ciemno-brunatnej, dno piaszczyste. Głębokość ok. 1 m, jednakowa na całej szerokości. Roślin przybrzeżnych mało, zaledwie kilka krzaczków strzałki wodnej. Połowu planktonu dokonałem (1 próbka) rzucając siatkę z brzegu dn. 22. IX—35 r. W próbce dużo detrytusu. Plankton ilościowo ubogi, jakościowo bogaty, gdyż znalazłem tu 22 gatunki.

Punkt 2. 4 km w górę od tejże wsi. Szerokość rzeki 7 m. Rzeka jak i jej otoczenie nie różni się od poprzedniego. Głębokość 80 cm. Z miejsca tego rozporządzam tylko jedną próbką planktonu z nurtu z dn. 16.VII—36 r. Próbką typowa

dla rzeki, zawiera dużo detrytusu. Obfitość detrytusu w tej jak i poprzedniej próbie tłumaczą dość szybkim prądem, który niesie z sobą włókna i cząsteczki butwiejących roślin.

Punkt 3. Od poprzedniego punktu 1 km w dół rzeki, która jest tu wąska, brzegi posiada suche, na jednym z nich dwa oczka. Szerokość rzeki 7 m, głębokość 60 cm. Dno piaszczyste, przy lewym brzegu lekko zamulone, z ubogą roślinnością złożoną z jeżogłówki, strzałki wodnej i trzciny. Połowów dokonałem 16.VII—36 r. (3 próbki) zarówno w litoralu jak i w nurcie. Plankton ilościowo bardzo ubogi, ale różnorodny. Dużo detrytusu.

Punkt 4. „Pod dębem”, w odległości około 1 km od mostu pod Koszarą Olmańską. Jeden brzeg stromy, wysoki około 3 m; przeciwny płaski, z dość dużą plażą. Prąd bardzo słaby. Głębokość 9.VIII—35 r. wynosiła na środku 4.75 m. Szerokość rzeki mniej więcej 25 m. Dno piaszczyste, z domieszką grudek ziemistych powiązanych korzonkami roślin. Granica widzenia dn. 9.VIII—35 r. 1.2 m; barwa wody powyżej nr 21 skali. Litoral prawie nierozwinięty; tylko jedna mała zatoczka długości około 2 m, którą można właściwie uważać za litoral rzeczny, bowiem w roku 35 łączyła się dość szerokim pasem wody z rzeką, w następnym zaś zupełnie wyschła. Plankton podczas dwuletnich badań był tu stale ubogi ilościowo. Połowy jego przeprowadziłem od 8 do 12.VIII—35 r. oraz 16.VII i 25.IX. 36 r. Razem 8 próbek; we wszystkich dużo detrytusu. Plankton był jakościowo bogaty (33 gatunki).

Punkt 5. Szerokość rzeki w tym miejscu nie przekraczała 10 m; głębokość 80 cm. Odległość od Koszary 1.5—2.5 km. Lwa podobnie tu wygląda jak w punktach I i II. Połowów planktonu dokonałem 17.VII i 25.IX—36 r., razem 5 próbek, przy czym ciągi w nurcie były robione przy pomocy pływaka na głębokości 60 cm. Długość łączna trzech ciągów około 300 m. W planktonie dużo detrytusu, zwierząt więcej niż w poprzednich stanowiskach, ale wciąż jeszcze nie wiele. Fauna wioślarek składa się z 23 gatunków.

Punkt 6 i 7. Oba te punkty znajdują się już na terenie Puszczy Olszowej i są od siebie odległe najwyżej o 2 km. Ze względu na podobny charakter tych miejsc opiszę je łącznie.

Punkt 6 znajduje się około 200 m poniżej ujścia jezior

rzecznych do Lwy. Punkt 7 leży 0.5 km powyżej jeziora Końce. Szerokość rzeki na tym odcinku wynosi od 60—80 m. Płynie ona bardzo wolno, tuż nad wodą w wielu miejscach zwisają rosnące na brzegu krzaki łoży. Pas roślin w litoralu różnie rozwinięty, w niektórych miejscach szerokość jego przekracza kilka metrów. Dominują *Nymphaeaceae*. Połowu w punkcie 6 dokonałem: 20.VIII—35 r. (2 próbki, plankton ubogi z dużą ilością detrytusu), oraz 17.VII i 25.IX—36 r. (8 próbek). Próbkki letnie były nadzwyczaj bogate i zupełnie czyste, w jesiennych niewielka domieszka detrytusu i znacznie mniej planktonu. Połowy w jesieni robiłem przy pomocy pływaka, ciągnąc siatkę 100 m pod prąd i tyleż z prądem, na głębokości 0.5, 1, 1.5 i 2 m. (w lecie tylko na głębokości 30 cm i 1 m). Różnic w ilości planktonu na tych głębokościach nie stwierdziłem żadnych, z wyjątkiem mniejszej ilości *Bosminopsis* w głębokości 30 cm niż w 1 m. Wszystkie połowy w Lwie były robione w dzień. W punkcie 7 dokonałem połowu w dn. 17.VII—36 r.

Plankton w ostatnio opisanych punktach przy niskim stanie wody jest bogaty ilościowo. Na terenie Puszczy Olszowej w Lwie stwierdziłem 37 gatunków wioślarek. Liczba ogólna z całego zbadanego odcinka rzeki jest wcale imponująca i wynosi 44 gatunki. Dokładny obraz tej fauny przedstawia Tab. 2, gdzie oddzielnie podaję formy stwierdzone w nurcie i litoralu, przy czym w punkcie 7 wyróżniam wioślarki łowione w lipcu i wrześniu 1935 r. w oddzielnych kolumnach.

Horyń.

CABEJSZEKÓWNA w pracy swej (1937) wyraża pogląd, że południowe dopływy Prypeci więcej mają cech wspólnych z rzekami Wołynia niż z typowymi rzekami Polesia, za jakie uważa dopływy północne. NEUMAN ogranicza podobne zastrzeżenie tylko do Horynia, co uznaję za zupełnie słuszne. Badałem Horyń na odcinku 8.5 km, tj. od wsi Wikarewicz do punktu poniżej wsi Mankiewicze. Rzeka tu bardzo meandruje. Drugą cechą różniącą na tym odcinku Horyń od typowych rzek poleskich są wysokie i suche brzegi, przeważnie piaszczyste. Wśród piasku występują niekiedy cienkie warstewki łu i gliny. Brzeg podmywany przez nurt jest wysoki i stromy, przeciwny

zwykle płaski, z szeroką plażą. Bardzo częstą rośliną jest tutaj *Butomus umbellatus*, który schodzi także do rzeki, tworząc pas skąpej roślinności wodnej. Posuwając się od brzegu w głąb łądu napotykamy tylko suche łąki, na których gdzieś rosną drzewa i krzaki łązy. Na badanym odcinku w ciągu dwu lat nie stwierdziłem wcale mokrych łąk; są one prawdopodobnie zalewane tylko podczas wiosennych powodzi i następnie bardzo prędko wysychają. Szybki prąd i meandrowanie rzeki oraz kurujące na niej statki mają bezsprzecznie duży wpływ na życie planktonu.

Głębokość rzeki podczas badań letnich 1936 r. wahała się od 80 cm do 5 m. Pomimo bardzo suchego lata Horyń był wtedy dostępny dla żeglugi przez całe lato.

Flora wodna przy brzegu wszędzie jest nikła i nigdzie nie tworzy szerokiego pasa roślinnego, gdyż prąd nie pozwala na zarastanie litoralu. W niektórych miejscach spotykamy zmarniałe krzaczki strzałki wodnej, trochę więcej rdestnicy oraz, jak na rzeki Zahorynia, znaczną ilość moczarki kanadyjskiej.

Na dziesięć zbadanych rzek, tylko w Horyniu stwierdziłem inkrustacje wapienne na roślinach podwodnych. Jest to również cecha różniąca Horyń od typowych rzek Polesia. W związku z tym należało się spodziewać, że również twardość wody będzie znaczna. Istotnie badania NEUMANA wykazały, iż wynosi tu ona 8.53 st. niem., czyli prawie trzy razy więcej niż w Lwie. Nie stwierdził on natomiast w Horyniu stratyfikacji chemicznej ani termicznej.

Aby uwypuklić lepiej różnice między Lwą a Horyniem, podam jeszcze wyniki termiczne i chemiczne, otrzymane dla tej rzeki w dniu 26.VII—36 r. przez NEUMANA: pH 7.5, nasycenie tlenem na powierzchni 92⁰/₀, w głębokości 3 m—88.4⁰/₀. Podczas gdy w Lwie maksymalne nasycenie na powierzchni 86.1⁰/₀, a przy dnie w jednym punkcie 21⁰/₀ (głęb. 2 m), w innym tylko 18.5⁰/₀ (głęb. 1.6 m). Widzimy, jak duże są różnice w zawartości tlenu w obu rzekach. W Horyniu było także mniej żelaza: 0.23—0.41 mg/l, podczas gdy w Lwie 1.21—2.78 mg/l. Temperatura wody na powierzchni wynosiła 27⁰, w głębokości 3 m 26⁰.

Połowów planktonu dokonałem w dniu 27.VIII—35 r. oraz 18.VII i 26.IX—36 r. Razem 8 próbek. Połowy w nurcie były

TAB. 2.
Wioślarki rzek i kanałów Zahorynia

Nazwa gatunku	L W A												H O R Y N			Starorzecze Horynia	Kanał łączący z Wiry z Hory- niem	Pereszczes		
	P 1	P 2		P 3		P 4		P 5		P 6			P 7	nurt						
		nurt	nurt	litoral	nurt	litoral	nurt	litoral	nurt		litoral	nurt		nurt						
									VII-1936	VIII-35 XI-36				VII-36	VIII-35 IX-36				litoral	
1. Latona setifera			p							p										
2. Sida crystallina						l	p	nl	p	p	bl		p	p	m			l	p	
3. Diaphanosoma brachyurum	p			nl		p	p		nl	p	p	l	p	p		bl	nl			
4. Leptodora kindtii									p			p	p				nl			
5. Polyphemus pediculus			p	p	m						p							p	p	
6. Moina rectirostris													nl							
7. Ceriodaphnia megops			p		p						p							p	p	
8. Ceriodaphnia pulchella	bl		p	p	l	nl			l	nl	l	nl	nl	p	nl	nl	nl	m	p	
9. Ceriodaphnia quadrangula	nl		p	p?	p	p				p		p	nl							
10. Ceriodaphnia affinis	p																			
11. Simocephalus vetulus	p	p	p	l	p	p	p	nl		p	nl					bl	p	nl	p	
12. Scapholeberis mucronata	p		p	p	nl			nl			l					nl		p		
13. Daphnia longispina						nl				p										
14. Daphnia cucullata									nl			l	nl	p	p	l	p			
15. Bosmina longirostris	bl	nl	p		l	p	m		m	m	p	m	bl	nl		m	nl			
16. Bosmina coregoni										p										
17. Bosminopsis deitersi		p			p			bl	bl	nl		bl	l	p		p				
18. Iliocryptus agilis						nl				p			p							
19. Iliocryptus acutifrons					p						p									
20. Macrothrix laticornis													p							
21. Lathonura rectirostris	p					p														
22. Eurycercus lamellatus	nl		p	p	nl	l	p	nl				p		p	p			p		
23. Camptocercus rectirostris	p	p	p	p	p	nl	p	p		p	nl									
24. Camptocercus lilljeborgii											p									
25. Acroperus harpae	nl			nl	l	m	p	nl		p	p						nl			
26. Alona quadrangularis							p			p			p	p						
27. Alona affinis	nl	nl	nl	l	l	l	p	bl		nl	nl		p	p		p		p	p?	
28. Alona tenuicaudis																				
29. Alona costata	p				p	nl		p	p		p			p	p			p		
30. Alona guttata						nl	p	p		p	p			p	p					
31. Alona rectangula	p					p			p		p		p	p	l					
32. Rhynchotalona rostrata	l	l	l	l	nl	p	l	nl		l	p		l	nl	l			p	p	
33. Leydigia leydigii										p										
34. Graptoleberis testudinaria					p	p	p	p		p	p			p	l	p		p	p	
35. Alonella excisa						nl														
36. Alonella exigua	p					p					p									
37. Alonella nana	p				p	p														
38. Peracantha truncata	nl	p		l	l	m	p	m			m				bl			l	l	
39. Pleuroxus laevis						p														
40. Pleuroxus trigonellus																				
41. Pleuroxus uncinatus	nl	nl	nl		p	p	p	p		p	p									
42. Pleuroxus aduncus													p	p	p					
43. Chydorus globosus			p		p			p			l									
44. Chydorus ovalis	p																			
45. Chydorus sphaericus	p		p	bl	m	l	bl		nl	m	p		nl	nl	l	p		nl		
46. Monospilus dispar	p		nl	p	p				p				p	p						
47. Anchistropus emarginatus						p														
R a z e m	22	8	9	16	20	30	19	16	8	23	25	8	18	16	15					
Razem gatunków w danym punkcie	22	8	19		33		23			37		8		26						
Razem gatunków w zbiorniku							44							26		9	17		8	

m — masowo (massenhaft) bl — bardzo licznie (sehr häufig) l — licznie (häufig) nl — nielicznie (nicht häufig) p — pojedynczo (sehr selten).

stałe nadzwyczaj ubogie. Z ciągu 0.5 km pod prąd miałem niepełną 100 osobników. Wiele więcej występuje skorupiaków w litoralu. Ze względu na brak różnic w połowach z różnych miejsc i z różnych okresów, zestawiam w tabeli wioślarki tylko w 3-ch kolumnach. Fauna wioślarek Horynia składa się z 26 gatunków, z czego w litoralu stwierdziłem 15, w nurcie 22 gatunki. Szczegółowy spis ich zawiera Tabela 2.

Jeziora rzeczne.

Pomiędzy obiema rzekami znajduje się cały szereg starorzeczy zwanych przez ludność jeziorami. Za CABEJSZEKÓWNĄ nazywam je „jeziorami rzecznyimi”. Zbadałem 6 takich starorzeczy, z których pięć naturalnymi albo sztucznymi kanałami łączy się z Horyniem i Lwą. Są to: Lubień, Dołżek, Wiry, Rzeczycza i starorzecze bez nazwy przy Wikarewiczach. Na mapie sztabowej 1:100.000 Wiry i Dołżek stanowią jedną całość, ludność jednak wyróżnia je jako samodzielne jeziora. Wiry łączą się z Dołżkiem nie bezpośrednio (jak zaznaczono na mapie), ale przy pomocy najwyższej 5 m szerokiego kanału, zwanego Jaciel. Odchodzi on od brzegu południowego Wirów, mniej więcej w linii środkowej jeziora. Właściwe więc Wiry są częścią północną i zachodnią jeziora oznaczonego na mapie jako Dołżek. Jezioro to łączy się zatem z Dołżkiem przy pomocy Jaciela, natomiast z Horyniem za pośrednictwem kanału przekopanego przed kilkoma laty od części zachodniej jeziora, zwanej Wirok, do starorzecza koło Wikarewicz, które ma już bezpośrednie połączenie z Horyniem. Dołżek bardzo krótkim znów kanałem łączy się z Lubieniem, to zaś jezioro przechodzi w Lubieniec, który uchodzi do Lwy. Do sieci tych jezior dochodzi jeszcze Rzeczycza, położona w środku Puszczy Olszowej. Otrzymuje ona wodę przez Pereszczes z Lwy oraz także częściowo z jeziora Dołżek przez kanał łączący je z Rzeczycą. Tylko jezioro Końce nie łączy się z poprzednimi, stanowiąc osobną odnogę Lwy, odchodzącą od niej w odległości mniej więcej 3 km powyżej połączenia rzeki z Lubieńcem. Na mapie 1:100.000 nie posiada żadnej nazwy.

Wszystkie te jeziora charakteryzuje wydłużony kształt. Długość ich waha się od 1 do 2 km, przy nieznacznej naogół

szerokości: dla Końców i Starorzecza przy Wikarewiczach około 40 m, dla Dołżka i Rzeczycy od 60—100 m; natomiast Lubień i Wiry są jeziorami szerszymi, bowiem szerokość ich wynosi miejscami do 300 m.

Głębokość powyższych zbiorników zależna jest w pewnym stopniu od wysokości poziomu wody. Największa znaleziona przez wyprawę była w j. Wiry i wynosiła 10 m. W niektórych, jak w Lubieniu i starorzeczu przy Wikarewiczach, sondowałem tylko wiosłem 3 m-owej długości, którym w wielu miejscach Lubienia nie dostawałem dna, podczas gdy w starorzeczu zawsze.

Dno tych zbiorników pokryte jest mułem lub piaskiem. Oczywiście różnica ta ma związek z chyżością prądu. Tam gdzie prąd jest bardzo słaby, jak w Wirach i Lubieniu, na dnie spoczywa ciemny muł, w innych jak Rzeczycy, piasek; w Dołżku i Końcach na podłożu piaszczystym leży cienka warstwa mułu.

Jeziora te otoczone są bądź łąkami z lasem parkowym, jak Dołżek, Wiry, częściowo Lubień, bądź też Puszcza: Rzeczyca, Końce. Przeważnie nie tworzą plaż, z wyjątkiem Wirów. Litoral porośnięty jest roślinami wodnymi, z których na plan pierwszy wybija się *Nuphar* i *Nympaea*. Poza tym, zwłaszcza w Końcach, Rzeczycy i Lubieniu, w niektórych miejscach rośnie zwarcie *Phragmites communis*. Ostatnie jeziora posiadają najszerszy pas roślinności wodnej, dochodzący do 30 m szerokości w Lubieniu i Rzeczycy. Oprócz wyżej wspomnianych roślin występują: *Sparganium ramosum*, *Typha*, *Glyceria*, *Iris*, *Stratiotes aloides*, *Hydrocharis morsus ranae* i *Myriophyllum*. Na mokrych brzegach pospolicie jest *Stachys palustris* i *Cicuta virosa*. W niektórych jeziorach, jak Rzeczyca i Końce, roślinność odznacza się nadzwyczaj bujnym wzrostem, trzcina często przekracza wysokość 4 m. Jeżeli zwrócimy uwagę na zwisające krzaki łozy nad tymi dwoma jeziorami, całość zrobi wrażenie zarośli mangrowych nad jakimś jeziorem podzwrotnikowym.

Ciekawe wyniki dały tu badania chemiczne. NEUMAN wykazał, że w Wirach już na głębokości 4.5 m znika tlen, podczas gdy na powierzchni nasycenie wynosi 85.8%. Bardzo szczególnie zachowuje się również żelazo: na powierzchni zawartość jego wynosi 1 mg, natomiast przy dnie 25.18 mg/l. Istnieje w tym jeziorze uwarstwienie chemiczne i termiczne.

T A B. 3.

Wioślarki jezior rzecznych	Końce		Rzeczyca		Lubień		Dołżek		Wiry	
	pg	lt	pg	lt	pg	lt	pg	lt	pg	lt
1. <i>Sida crystallina</i>		bl		l		bl		nl		m
2. <i>Diaphanosoma brachyurum</i>	p		l	nl		nl	l	p	nl	p
3. <i>Leptodora kindtii</i>	p		p		nl		nl		nl	p
4. <i>Polyphemus pediculus</i>				p				l		l
5. <i>Ceriodaphnia megops</i>										p
6. <i>Ceriodaphnia pulchella</i>	p	p	nl	nl	l	nl	l	l	l	m
7. <i>Ceriodaphnia quadrangula</i>							p		p	p
8. <i>Simocephalus vetulus</i>		p		bl		p	p	l		bl
9. <i>Daphnia cucullata</i>	p		nl		bl	p	m	p	bl	p
10. <i>Scapholeberis mucronata</i>		p		p		p		p		l
11. <i>Bosmina longirostris</i>	bl		nl		l	nl	m	nl	m	l
12. <i>Bosmina coregoni</i>					p					
13. <i>Bosminopsis deitersi</i>	bl		bl				p	p		
14. <i>Macrothrix laticornis</i>			p							
15. <i>Eurycerus lamellatus</i>				p		l		l		bl
16. <i>Camptocercus rectirostris</i>						nl		nl		l
17. <i>Camptocercus lilljeborgii</i>				p				p		p
18. <i>Acroperus harpae</i>				l		p		nl		p
19. <i>Alona affinis</i>		p		nl	p	p		nl	p	p
20. <i>Alona costata</i>				p		nl		p		p
21. <i>Alona guttata</i>						p		p		p
22. <i>Alona rectangula</i>		p					p	p		p
23. <i>Rhynchotalona rostrata</i>								p	p	l
24. <i>Leydigia leydigii</i>								p		
25. <i>Graptoleberis testudinaria</i>		nl		l		p		l		p
26. <i>Alonella exigua</i>		p		l		p				
27. <i>Alonella nana</i>						p				
28. <i>Peracantha truncata</i>		bl		bl		bl		m	p	bl
29. <i>Pleuroxus laevis</i>				p				p		
30. <i>Pleuroxus uncinatus</i>				p	p		p			p
31. <i>Chydorus globosus</i>				p				p		p
32. <i>Chydorus sphaericus</i>		p	p	m		m		m	p	m
33. <i>Chydorus gibbus</i>										p
34. <i>Monospilus dispar</i>			p					p		p
35. <i>Anchistropus emarginatus</i>								p		
Razem gatunków w danej strefie	6	10	9	18	7	19	11	24	10	27
Razem gatunków w jeziorze	15		24		22		28		27	

W Wirach i Dołżku obserwowałem zawsze bogaty rozwój fitoplanktonu, natomiast w pozostałych jeziorach nigdy nie stwierdziłem zakwitów. CABEJSZEKÓWNA w swojej pracy mówi tylko o zakwicie w Lubieniu.

Połowów planktonu dokonałem w Rzczyicy w dniu 21. VIII—35 r. oraz 17.VII—36 r. Na jesieni nie mogłem zebrać materiałów w tym jeziorze jak i w Końcach z tej przyczyny, że przy tych jeziorach znajdowały się rykowiska łosi i wjazd na teren był zakazany. Próbkę z 35 r. były bardzo ubogie. Miało to związek z wyższym stanem wody oraz z szybszym prądem wody w tym jeziorze. Natomiast w 1936 r. plankton był obfity, dominowały *Copepoda*. W Końcach zebrałem próbki 17.VII—36 r., w Lubieniu 17.VII i 25.IX—36 r., w Dołżku 22.VIII—35 r., 17.VII i 24.IX—36 r., w Wirach w tych samych dniach, co i w Dołżku, oraz jeden połów w środku lipca 1936 r. w starorzeczu koło Wikarewicz. Najmniej planktonu stwierdziłem w Rzczyicy i Końcach, najwięcej w Lubieniu. Dokładny spis fauny wioślarek przedstawia Tabela 3 (wioślarki ze starorzecza koło Wikarewicz są podane w Tab. 2).

Zatoki Lwy.

Zbadałem 4 zatoki tej rzeki, oznaczone niżej liczbami rzymskimi I—IV.

Zatoka I znajduje się w odległości ok. 4 km w górę Lwy od Koszary Olmańskiej. Z rzeką połączona wąskim i płytkim pasem wody, stanowi poniekąd samodzielny zbiornik, uzależniony od rzeki w stosunkowo małym stopniu. W dn. 16.VII—36 r., po długotrwałym okresie bezdeszczowym, głębokość Zat. I wynosiła 1.75 m, przeciętna 75 cm. Długość ok. 70 m, szerokość 3—15 m (najwyższy jak i najniższy punkt przy połączeniu z rzeką). Przy brzegu dno muliste, na środku muł pokrywa cienką warstwą dno twarde, piaszczyste. Woda barwy brunatnej o małej przezroczystości. Znaczna część zatoki pozbawiona jest flory wyższej. Pas roślin w litoralu nie przekracza 3 m i składa się z *Nuphar* i *Nymphaea*, których jest najwięcej, następnie *Ph. communis*, *Scirpus*, *Sparganium ramosum* i *Equisetum*. Zatokę otacza łąka przeważnie porośnięta *Carex*. W zbiorniku tym stwierdziłem obecność żółwi.

Dn. 16.VII.1936 r. zebrałem tu trzy próbki planktonu, z czego jedną z wody otwartej, jedną wśród roślin i jedną nad dnem mulistym, gdzie woda miała głębokość 10 cm, a muł 0.5 m. Najmniej wioślarek było nad dnem, najwięcej ilościowo i jakościowo wśród roślin. W ogóle plankton bogaty. Następnie dn. 23.IX—1936 r. pobrałem jedną próbkę z litoralu. Stwierdziłem tu 16 gatunków wioślarek, w miejscu zaś nieporośniętym roślinami 7 (z tych 3 występowało także w pasie roślinnym), razem więc otrzymamy 22 gatunki.

Zatoka II. Kształtem przypomina koło o średnicy ok. 50 m. Powstała ona prawdopodobnie z oczka, po przekopaniu sztucznego, wąskiego kanału długości 8 m, szerokości 2 m. Przypuszczenie moje potwierdzają niskie nasypy ziemi nad kanałem. Od Koszary odległość 3 km w górę rzeki. Głębokość mierzona 16.VII—36 r. była nieznaczna i wynosiła maksymalnie 1.5 m. Dno łagodnie od brzegu opada ku środkowi, gdzie osiąga swój najniższy punkt. Rośliny przy brzegu tworzą niezbyt szeroki pas, składem swoim podobny jak w poprzedniej zatoce; występują tu jednak jeszcze *Potamogeton* i *Myriophyllum*. Brak tu, jak i we wszystkich zatokach przeze mnie zbadanych, moczarki kanadyjskiej. Roślina ta jest bardzo rzadka w Lwie i jej zatokach (stwierdziłem ją tylko w jednym punkcie rzeki). W 2 próbkach pobranych 16.VII i jednej 24.IX—36 r. stwierdziłem 26 gatunków wioślarek.

Zatokę III należy zaliczyć do zbiorników typu przejściowego, dąży ona bowiem wyraźnie do oddzielenia się od rzeki i utworzenia oczka pozbawionego roślin. Różnorodność gatunków z rodziny *Daphnidae* i ich bardzo liczne występowanie zbliża zatokę tę do zbiorników małych o charakterze oczek. Pojaw niezbyt liczny w roku 1935 *Bosminopsis deitersi* wskazuje jednak jeszcze na zależność jej od rzeki. W 36 r., pomimo bardzo dokładnych poszukiwań, gatunku tego nie znalazłem. Prawdopodobnie brak ten stoi w związku z wypłycaaniem się zatoki i jej izolacją. Położona wśród łąk porośłych przeważnie *Carex*, w odległości 2 km w górę rzeki od Koszary, jeden brzeg posiada stromy, drugi zupełnie płaski i jest pozbawiona roślin wyższych, nie licząc kilku zmarniałych krzaczków *Alisma plantago*, *Sagittaria sagittifolia* i *Stratiotes aloides*. W lipcu 1936 r. opanował całą zatokę glon z rodzaju *Hydrodictyon*.

TAB. 4.

Wioślarki zatok Lwy	Zatoka I		Zatoka II		Zatoka III		Zatoka IV	
	pg	lt	pg	lt	pg	lt	pg	lt
1. <i>Sida crystallina</i>		bl		m		p	p	bl
2. <i>Diaphanosoma brachyurum</i>	nl	p	l	nl	p	p	p	bl
3. <i>Leptodora kindtii</i>			p				p	
4. <i>Polyphemus pediculus</i>				nl	p	nl		p
5. <i>Ceriodaphnia reticulata</i>					bl	l		
6. <i>Ceriodaphnia megops</i>	p			p	m	l		
7. <i>Ceriodaphnia pulchella</i>	bl		bl	nl	bl	bl	l	p
8. <i>Ceriodaphnia quadrangula</i>	p				p	p	p?	
9. <i>Daphnia longispina</i>	nl		p		bl	l	p	
10. <i>Daphnia cucullata</i>			nl					
11. <i>Simocephalus vetulus</i>		bl		m	nl	l		p
12. <i>Simocephalus exspinosus</i>					p			
13. <i>Simocephalus congener</i>						nl		
14. <i>Scapholeberis mucronata</i>		p		p	p	l		nl
15. <i>Bosmina longirostris</i>	l		bl	nl	m	m	m	nl
16. <i>Bosminopsis deitersi</i>	p		p		p		nl	p
17. <i>Iliocryptus sorididus</i>						p		
18. <i>Macrothrix laticornis</i>						p		
19. <i>Eurycerus lamellatus</i>		bl		m	p	bl		nl
20. <i>Camptocercus rectirostris</i>		p		p		p		p
21. <i>Camptocercus lilljeborgii</i>								p
22. <i>Acroperus harpae</i>		nl		l	p	nl		p
23. <i>Alona quadrangularis</i>			p					
24. <i>Alona affinis</i>		nl		l		p		nl
25. <i>Alona costata</i>		p		p				p
26. <i>Alona guttata</i>		p		p				nl
27. <i>Alona rectangularis</i>								nl
28. <i>Rhynchotalona rostrata</i>							p	p
29. <i>Graptoleberis testudinaria</i>		p		p				bl
30. <i>Alonella excisa</i>				nl				p
31. <i>Alonella nana</i>		l		p				
32. <i>Peracantha truncata</i>		m		m	p	p	p	m
33. <i>Pleuroxus uncinatus</i>						nl		
34. <i>Chydorus globosus</i>		nl		nl			p	l
35. <i>Chydorus sphaericus</i>		bl		bl	l	bl	p	bl
36. <i>Anchistropus emarginatus</i>		p		p				p
Razem gatunków w strefie	7	16	8	21	16	21	12	23
Razem gatunków w zatoce		22		26		23		26

pg—pelagial

lt—litoral

Stan wody w tej zatoce ulega silnym wahaniom. W sierpniu 1935 r. długość zatoki dochodziła do 80 m, szerokość 4—15 m, przy czym szerokość przy połączeniu z rzeką była najmniejsza. Głębokość w tym okresie wynosiła od kilkunastu cm do 1 m. W lipcu 36 r. woda opadła i z zatoki powstają dwa oczka, nie połączone z rzeką, o głębokości najwyżej 40 cm. Na jesieni oba oczka znów połączyły się i uzyskały komunikację z Lwą. W 35 r. dawał się zauważyć wyraźny prąd w kierunku rzeki, w następnym roku prądu nie stwierdziłem.

Trzy próbki planktonu zebrane w połowie sierpnia 35 r., 4 w połowie lipca i 2 dn. 24.IX—36 r. zupełnie dobrze odtwarzają charakter fauny wioślarek złożonej z 23 gatunków.

Zatoka IV położona w odległości 2.5 km w dół rzeki od Koszary. Szerokość rzeki nie przekracza tu 7 m. Zatoka wcina się głęboko w łąkę. Długość jej mniej więcej 100 m, szerokość 4—20; najwęższe miejsce znajduje się przy połączeniu zatoki z rzeką. Najpłytszy punkt jest przy rzece, najgłębszy w miejscu najszerszym przy końcu zatoki. W zatoce słaby prąd w kierunku rzeki. Nad jednym z brzegów rośnie zwarty pas łązy. Rośliny tworzą niezbyt szeroką strefę, w której przeważają *Nymphaeaceae*.

Z zatoki zebrałem 6 próbek planktonu dn. 17.VII i 3 próbki 25.IX—36 r. W lecie dominują w całej zatoce *Copepoda*, wioślarek jest mało, w jesieni przeważają *Cladocera*. W lecie robiłem trzy serie połowów: w końcu zatoki, po środku i przy połączeniu jej z rzeką. Ilość wioślarek była największa przy połączeniu zatoki z rzeką. Tu także tylko występowała liczniej *Bosminopsis*. W pelagialu zatoki dominują: *Bosmina longirostris* i *B. deitersi*. Ogółem znalazłem tu 26 gatunków wioślarek. Dokładny spis fauny zatok zawiera Tabela 4.

Drobne zbiorniki przy rzekach.

Oczko I. Odległość od Koszary 3 km w górę Lwy, od rzeki najwyżej 15 m. Brak połączenia z rzeką, prawdopodobnie istnieje ono przy wysokim stanie wody. Długość oczka 25 m szerokość 1.5—5 m, głębokość 30 do 80 cm. Dno piaszczyste, z nieznaczną domieszką mułu. Zbiornik ten prawie jest pozbawiony roślin, w jednym miejscu tylko przy samym brzegu rośl

nędzne, pojedyncze krzaki trzciny, situ i strzałki. Ilość planktonu zarówno latem, jak i w jesieni bardzo znaczna. Dominuje *Daphnia longispina* oraz również masowo występująca *Bosmina longirostris similis*. Są i inne formy tego gatunku, ale nieliczne. Pozostałe gatunki tylko w pojedynczych okazach. O obfitości planktonu może świadczyć fakt, że dwa krótkie pociągnięcia siatką na kiję dały 60 cm³ objętości wilgotnej. Znalazłem 6 gatunków wioślarek w dniu 16.VII i 8 w dn. 24.IX—36 r. po obfitych deszczach. Łącznie było w tym zbiorniku 10 następujących form:

<i>Diaphanosoma brachyurum</i>	nl	<i>Bosmina longirostris</i>	m
<i>Polyphemus pediculus</i>	p	<i>Acroperus harpae-harpae</i>	p
<i>Daphnia longispina</i>	m	<i>Alonella excisa</i>	nl
<i>Ceriodaphnia megops</i>	p	<i>Alona costata</i>	p
<i>Scapholeberis mucronata</i>	p	<i>Chydorus sphaericus</i>	p

Oczko II odległe jest od pierwszego 20 m, od brzegu rzeki 10 m. Powierzchnia jego wynosiła w lecie ok. 8 m², w jesieni po deszczach powiększyła się dwukrotnie. Głębokość 10—30 cm. Na dnie około 20 cm mułu, pod nim twarde dno z piasku. Na brzegu i w zbiorniku znalazłem ślady i kał krów. Woda bardzo mętna, posiada dużo zawiesin, tak że mimo płytkości zbiornika dno było niewidoczne. Na jesieni uzyskał on połączenie z Lwą, przy czym nadmiar wody spływał do rzeki małym strumykiem. W lipcu roślin w oczku nie znalazłem; w jesieni na obszar jego weszły uprzednio rosnące na łące trawy, trzcina, sit i inne.

Próbek pobrałem dwie, w tym samym czasie, co i w poprzednim oczku. Latem stwierdziłem tylko 4 gatunki wioślarek, w jesieni 17. Spis ich jest następujący:

<i>Diaphanosoma brachyurum</i>	p	<i>Bosmina longirostris</i>	m
<i>Sida crystallina</i>	p	<i>Macrothrix laticornis</i>	p
<i>Polyphemus pediculus</i>	p	<i>Eurycercus lamellatus</i>	nl
<i>Ceriodaphnia megops</i>	p	<i>Acroperus harpae-harpae</i>	p
<i>Ceriodaphnia pulchella</i>	l	<i>Alona affinis</i>	p
<i>Ceriodaphnia quadrangula</i>	p	<i>Peracantha truncata</i>	l
<i>Scapholeberis mucronata</i>	p	<i>Pleuroxus uncinatus</i>	p
<i>Daphnia longispina</i>	m	<i>Chydorus sphaericus</i>	bl
<i>Simocephalus vetulus</i>	bl		

Zarówno w lecie jak i w jesieni dominuje *Daphnia longispina*, ale we wrześniu rywalizuje z nią *Bosmina longirostris similis* i *Simocephalus vetulus*. Przyrost ilościowy i jakościowy fauny w zbiorniku na jesieni tłumaczą obfitymi deszczami, które zasiłyły zbiornik w wodę i zapewne poprawiły jego régime chemiczny (anormalne zamęcenie wody w lecie) stwarzając korzystne warunki dla fauny wioślarek.

Oczko III, położone w odległości 5 m od zatoki III, ma dno piaszczyste, pokryte cienką warstwą mułu. Głębokość zmienna, zależna od opadów. W sierpniu 35 r. wynosiła ona 70 cm, w lipcu 36 r. po okresie suszy oczko podzieliło się na dwa i głębokość w obu nie przekraczała 15 cm; na jesieni w tymże roku wzrosła do 40 cm. Zrozumiałe jest, że i powierzchnia oczka ulega sezonowym zmianom. Najmniejsza, podczas podziału oczka na dwa, wynosiła dla jednego 1.5 m², drugiego około 10 m².

Zbiornik ten badałem podczas dwu okresów letnich. Zachowywał się on odmiennie pod względem składu charakterystycznych dla niego wioślarek. W sierpniu 1935 r. występowało 9 gatunków i dominowała *Ceriodaphnia pulchella*; w lipcu 36 r., przy podziale zbiornika na dwie części, fauna ich uległa zróżnicowaniu. W mniejszej występowało 10 gatunków i dominowała *Daphnia longispina* i *C. megops*, nadto dość licznie występował *Polyphemus pediculus*. W większym oczku było 12 gatunków i dominowała *Bosmina longirostris similis*, następnie dopiero po niej szła z kolei *C. megops*. W jesieni po obfitych deszczach fauna wioślarek wzrasta do 14 gatunków i formami dominującymi są *Daphnia longispina* i *Simocephalus vetulus*. Pozostałe gatunki były także w większej ilości osobników, z wyjątkiem *Simocephalus congener*, którego znalazłem tylko jeden okaz. *C. pulchella* w 1936 r. nie osiągnęła w tym oczku takiego rozwoju jak w roku poprzednim. Możliwe, że zgęszczenie soli na skutek wysychania zbiornika uniemożliwiło liczny rozwój tego gatunku. Fauna wioślarek składała się w okresie badań z następujących 20 gatunków:

<i>Sida crystallina</i>	p	<i>Bosmina longirostris</i>	m
<i>Diaphanosoma brachyurum</i>	p	<i>Macrothrix laticornis</i>	nl
<i>Polyphemus pediculus</i>	l	<i>Eurycercus lamellatus</i>	l
<i>Ceriodaphnia reticulata</i>	bl	<i>Acroperus harpae</i>	nl

<i>Ceriodaphnia megops</i>	m	<i>Alona affinis</i>	p
<i>Ceriodaphnia pulchella</i>	l	<i>Peracantha truncata</i>	p
<i>Ceriodaphnia quadrangula</i>	p	<i>Pleuroxus uncinatus</i>	p
<i>Simocephalus vetulus</i>	bl	<i>Pleuroxus trigonellus</i>	p
<i>Simocephalus congener</i>	p	<i>Chydorus sphaericus</i>	bl
<i>Daphnia longispina</i>	m	<i>Scapholeberis mucronata</i>	nl

Oczko IV znajduje się w odległości 1.5 km powyżej Koszary, oddalone od Lwy najwyżej o 3 m, otoczone dokoła łożą, należy do naj płytszych oczek zbadanych. Głębokość jego maksymalna wynosiła w sierpniu 1935 r. 10 cm, w lecie 36 r. zupełnie ono wyschło, lecz powstało znów na jesieni. Powierzchnia mała, nie przekraczała 4 m². Oczko należy więc do zbiorników wysychających. Środek pozbawiony jest roślinności, przy brzegu trzcina, sit i inne pospolite rośliny.

Fauna wioślarek bogata, bo reprezentowana przez 18 gatunków:

	VIII—35 r. IX—36 r.	
<i>Diaphanosoma brachyurum</i>	p	p
<i>Polyphemus pediculus</i>	—	p
<i>Ceriodaphnia reticulata</i>	l	p
<i>Ceriodaphnia megops</i>	nl	—
<i>Ceriodaphnia pulchella</i>	—	l
<i>Ceriodaphnia quadrangula</i>	p	nl
<i>Simocephalus vetulus</i>	—	p
<i>Scapholeberis mucronata</i>	p	p
<i>Daphnia pulex</i>	—	p
<i>Daphnia longispina</i>	bl	bl
<i>Bosmina longirostris</i>	—	bl
<i>Bosmina longispina-cisterciensis</i>	p	—
<i>Eurycercus lamellatus</i>	—	p
<i>Acroperus harpae</i>	—	p
<i>Alona affinis</i>	—	p
<i>Peracantha truncata</i>	p	—
<i>Pleuroxus uncinatus</i>	p	—
<i>Chydorus sphaericus</i>	bl	bl

Oczko V i VI. NEUMAN w pracy swojej (l. c.) podał te oczka pod nazwą stawków I i II. Powstały one prawdopodobnie przez zalanie rzeką zagłębien znajdujących się wśród łąk. Odległe od rzeki o jakie 20 m, od siebie około 50 m. Są to typowe zbiorniki wysychające, przy czym istnienie ich podczas lata zależne jest nie od rzeki, ale od opadów. Z roślin występują

Nymphaeaceae i inne gatunki pospolite typu szuwarów. Rośliny te rosły w lipcu poza granicą wody, dopiero w jesieni po deszczach znalazły się w obrębie powiększonego zbiornika.

Plankton tych zbiorników badałem VII i IX—36 r. Podczas badań wymiary oczek przedstawiały się mniej więcej następująco:

	miesiąc	powierzchnia	głębokość
Oczko V	VII	5 m ²	10 cm
	IX	50 m ²	50 cm
Oczko VI	VII	20 m ²	20 cm
	IX	100 m ²	70 cm

Fauna wioślarek składała się z 14 gatunków:

	Oczko V	Oczko VI
<i>Sida crystallina</i>	—	p
<i>Diaphanosoma brachyurum</i>	p	bl
<i>Polyphemus pediculus</i>	—	l
<i>Ceriodaphnia reticulata</i>	l	—
<i>Ceriodaphnia megops</i>	p	—
<i>Simocephalus vetulus</i>	—	p
<i>Scaphoieberis mucronata</i>	nl	l
<i>Daphnia longispina</i>	m	bl
<i>Macrothrix laticornis</i>	—	p
<i>Alona affinis</i>	—	p
<i>Alona rectangula</i>	—	p
<i>Rhynchotalona rostrata</i>	—	p
<i>Peracantha truncata</i>	p	nl
<i>Chydorus sphaericus</i>	p	nl

Oczko nad Horyniem. Położone blisko Mańkiewicz, w odległości około 30 m od Horynia na brzegu wysokim. Prawdopodobnie jest zasilane przeważnie przez wodę deszczową, a tylko wyjątkowo przy dużych wylewach rzeki może się do niego dostawać woda z Horynia. Zbiornik znajduje się w zagłębieniu suchej łąki, ocienionym krzakami łoży. Głębokość jego w VIII—35 r. wynosiła 80 cm, w 1936 r. ok. 15 cm. Dno pokrywa warstwa mułu miąższości ok. 50 cm, na nim rośnie zwarty kobierzec moczarki, która silnie rozrastając się w 36 r. wyparła zupełnie *Nuphar* i *Nymphaea*. Oprócz tych roślin były tu jeszcze *Sp. ramosum* i *Sagittaria*.

O ile w sierpniu 1935 r. plankton ilościowo był bardzo bogaty o tyle w lipcu 36 r. zarówno ilościowo jak i jakościowo ubogi, o czym świadczy następujące zestawienie:

	VIII—35 r.	VII—36 r.
<i>Ceriodaphnia reticulata</i>	m	l
<i>Ceriodaphnia megops</i>	l	—
<i>Simocephalus vetulus</i>	p	—
<i>Simocephalus exspinosus</i>	p	—
<i>Scapholeberis mucronata</i>	nl	—
<i>Daphnia longispina</i>	m	—
<i>Ceriodaphnia quadrangula typica</i>	p	p
<i>Alonella excisa</i>	—	p

Widzimy, że *Daphnia longispina*, stanowiąca składnik dominujący w sierpniu 1935 r., nieobecna była w planktonie w lipcu roku następnego.

Pereszczes.

Kanał sztuczny łączący Lwę z Rzeczycą. Woda płynie w nim od Lwy do jeziora. Dno piaszczyste, wypłukiwane przez dość szybki prąd, który niesie z sobą większą ilość piasku i u ujścia Pereszczesu do jeziora co rok usypuje ławicę, usuwaną sztucznie z racji komunikacji. Głębokość waha się od 10—60 cm. Szerokość kanału od 2—4 m. Woda barwy ciemno-brunatnej, wszędzie widoczne jest dno. Kanał płynie w Puszczy Olszowej, brzegi posiada bagniste, porośnięte bujnie przez pospolite rośliny.

W dwu próbkach planktonu zebranych w dniu 17.VII—36 r. znalazłem 8 gatunków wioślarek, których spis podaję w tabeli 2. Jest to liczba skromna; wydaję mi się, że kanał ten posiada dogodne warunki dla bytowania wioślarek i dalsze badania wykażą napewno większą różnorodność jego fauny.

Kanał łączący Wiry z Horyniem.

Z części zachodniej Wirów, czyli z tzw. Wiroka, odchodzi kanał ok. 2 km długości łączący przez starorzecze Horynia przy Wikarewiczach rzekę Horyń z Wirami. Kanał ten został przekopany przed kilkoma latami. Szerokość jego wynosi 4 m, głębokość przeciętna 60 cm przy normalnym stanie wody, podczas lata suchego 1936 r. w wielu miejscach głębokość jego nie przekraczała 5 cm, tak że nie był przez pewien czas spławny. Cały kanał opanowany jest przez moczarkę. Jest to największe sku-

pienie tej rośliny, jakie widziałem na Zahoryniu. Stąd mniemam, że przez ten właśnie kanał wędruje ona z Horynia do systemu Lwy, w której na badanym odcinku prawie nie występuje. Fauna wioślarek bogata, bo reprezentowana przez 17 gatunków, które zestawiam w tabeli 2.

Jeziro Zasumińskie Wielkie.

Jeziro Zasumińskie Wielkie leży odosobnione w zachodniej części bagna Hałe. Otoczone jest podmokłym lasem olchowym, który w nieznaczonej odległości od jeziora przechodzi w torfowisko wysokie, względnie przejściowe; w wielu miejscach torfowisko wysokie dochodzi do samego jeziora. Woda spływająca z okolicy zawiera dużo związków humusowych; związki te razem z wodą spływają do jeziora zapewne w większej ilości zwłaszcza na wiosnę i po obfitych deszczach.

Jeziro ma zarys prawie okrągły. Według mapy sztabowej 1:100.000 największa jego długość wynosiłaby 1.2 km, szerokość ok. 1 km. Zatok większych nie posiada. Brzeg jest jednak porznięty niezliczoną ilością miniaturowych zatoczek, które wchodzi w las, względnie w torfowisko. Dno zatoczek pokryte jest korzeniami drzew, gałęziami, torfem, a z góry często zwisa nad wodą kożuch ze *Sphagnum*, lub zwój korzeni olchy, albo innego drzewa. Torfowisko i las wyraźnie dążą do zarośnięcia jeziora. Plaż jezioro nie posiada. Jedyne odpływy to mała rzeczka, a raczej kanał ginący w torfowisku. Roślinność przybrzeżna nierównomiernie rozwinięta, przeważnie nikła. W kilku tylko miejscach szerokość pasa roślinnego dochodzi do 100 m, w większości jest on bardzo wąski lub brak go zupełnie. W strefie litoralnej rosną: *Nymphaeaceae*, *Potamogeton* sp., *Polygonum amphibium*, pojedyncze krzaczki *Hydrocharis morsus ranae*, gdzieś występuje *Scirpus lacustris* i *Glyceria fluitans*. Nigdzie nie stwierdziłem moczarki kanadyjskiej.

Głębokość jeziora w pasie litoralnym waha się w szczupłych granicach od 0.7—1.7 m i ku środkowi jeziora wzrasta już stosunkowo mało, osiągając przeciętnie 2.2 m. Maksymalna głębokość znaleziona przez wyprawę 2.8—2.9. Dno na śródzieziersu pokryte jest mułem prawie czarnym, o konsystencji drobnoziarnistej; w miarę przysuwania się do brzegu barwa jego zmie-

nia się w ciemno-brunatną i w mule występują luźne grudki torfu. W kilku miejscach, w odległości ok. 40 m od brzegu chwytacz dna EKMAN'a nie czerpał wcale mułu, trafiając na dno zbudowane całkowicie z torfu. Jeszcze bliżej brzegu dno jest wybitnie twarde, pokryte gałęziami, patykami i cząstkami niezmacerowanych roślin.

Dane dotyczące własności fizyko-chemicznych tego jeziora przedstawiają się następująco.

Barwa wody ciemno-brunatna, wykraczająca poza skalę Forel-Ule'go. Granica widzenia dn. 16.VIII—1935 r. wynosiła 1.25 m, 23.IX—36 r. 1.1 m. Na podstawie badań NEUMANA (1937) twardość wody w dn. 13.VII—1936 r. wynosiła 6.7 mg CaO/l, zawartość żelaza mała, bo zaledwie 0.62 mg/l, pH 6.25. Zawartość tlenu przy temperaturze wody 26° wynosiła 7.1 mg O₂/l na powierzchni, przy dnie zaś (1.7 m) 6.3 mg/l. Utlenialność w tym samym dniu 18.7 mg O₂/l na powierzchni i 29.4 przy dnie.

Z powodu małej zawartości wapnia bardzo skąpo są reprezentowane mięczaki. Dość licznie była poławiana *Corethra*. Z ryb wymienili mi rybacy suma, który podobno ma tu występować bardzo licznie (co zdaje się potwierdza nazwa jeziora), następnie karasia, lina, okonia, szczupaka i piskorza.

Próbki planktonu pobrane były zarówno ze śródziejzienia, jak i z litoralu w dniach: 15—19.VIII—35 r. (5 próbek), 12—14.VII—36 r. (4 próbki) i 23.IX—36 r. (3). Zarówno w litoralu, jak i na śródziejzisku ilość planktonu jest pokaźna. W litoralu łowiłem siatką na kij, w śródziejzisku ciągnąłem siatkę za łódką. W roku 1935 połowy były przeprowadzane po dłuższym okresie niepogody, połączonej z silnymi wiatrami. Próbki pelagiczne zawierały dużo detrytusu oraz dwa gatunki wioślarek dennych: *Streblocerus serricaudatus* i *Drepanothrix dentata*. Do mieszki form dennych zauważyła tu także CABEJSZEKÓWNA (1937) w fitoplanktonie tego jeziora.

Fauna wioślarek j. Zasumińskiego składa się z następujących 23 gatunków¹⁾:

¹⁾ We wszystkich spisach oznacza:

m—masowo (massenhaft)

bl—bardzo licznie (sehr häufig)

l—licznie (häufig)

nl—nielicznie (nicht häufig)

p—pojedynczo (sehr selten)

<i>Sida crystallina</i>	m	<i>Camptocercus rectirostris</i>	p
<i>Diaphanosoma brachyurum</i>	m	<i>Acroperus harpae</i>	p
<i>Polyphemus pediculus</i>	p	<i>Alona affinis</i>	nl
<i>Leptodora kindtii</i>	nl	<i>Alona costata</i>	l
<i>Ceriodaphnia pulchella</i>	m	<i>Alona guttata</i>	nl
<i>Ceriodaphnia quad. hamata</i>	nl	<i>Rhynchotalona rostrata</i>	p
<i>Scapholeberis mucronata</i>	nl	<i>Graptoleberis testudinaria</i>	nl
<i>Daphnia longispina</i>	nl	<i>Alonella exigua</i>	l
<i>Bosmina longispina-cisterciensis</i>	m	<i>Alonella excisa</i>	l
<i>Drepanothrix dentata</i>	p	<i>Peracantha truncata</i>	m
<i>Streblocerus serricaudatus</i>	p	<i>Chydorus sphaericus</i>	p
<i>Eurycercus lamellatus</i>	bl		

Skład planktonu śródziejerza tworzy zasadniczo 5 następujących gatunków:

Leptodora kindtii
Diaphanosoma brachyurum
Ceriodaphnia pulchella
Daphnia longispina
Bosmina longispina-cisterciensis

Oprócz tych form pojedynczo występują inne gatunki, jak dwa wymienione wyżej oraz *Eurycercus lamellatus*, *Alona affinis*, *Peracantha truncata*. Z wymienionych form pelagicznych prawie wszystkie, z wyjątkiem *Leptodora*, znajdowałem również z rzadka w litoralu. W śródziejerzu głównym składnikiem planktonu w lipcu były *Bosmina* i *Diaphanosoma*; inne gatunki występowały niezbyt licznie, *Ceriodaphnia* nawet pojedynczo, liczniejsza była wtedy w litoralu. W sierpniu 1935 r. w równej ilości i masowo w pelagialu występowały trzy gatunki: *C. pulchella*, *B. longispina-cisterciensis* i *Diaphanosoma brachyurum*. Pozostałe natomiast eupelagiczne wioślarki reprezentowane były w skromnej ilości osobników. Plankton wrześnieowy charakteryzuje masowe występowanie w pelagialu *C. pulchella* oraz liczne tylko *Bosmina*, gdy inne gatunki tworzą niezbyt liczną domieszkę, a nawet występują pojedynczo, jak *D. longispina* i *Leptodora kindtii*. *Cladocera* ustępują także w tym miesiącu na rzecz *Copepoda*.

W litoralu we wszystkich trzech miesiącach dominowały następujące gatunki:

Sida crystallina
Peracantha truncata
Eurycercus lamellatus
B. longispina-cisterciensis
Diaphanosoma brachyurum
Alona costata

Pozostałe gatunki były nieliczne. Trudno mi powiedzieć jakie zmiany zachodzą w faunie wioślarek w ciągu roku. Zaobserwowałem to tylko, że w końcu lata i na jesieni ze śródzieżerza ustępują formy reprezentowane masowo w lecie, a rozwija się masowo *C. pulchella*, przechodząc w drugiej połowie września do rozwoju płciowego. W tym czasie pojawiają się samce i samice płciowe obok bardzo licznych dzieworodnych.

Jeziro Zasumińskie Małe.

Położone pośród torfowiska wysokiego, w odległości ok. 1.5 km na Pn. od poprzedniego jeziora. W niektórych miejscach kożuch *Sphagnum* dochodzi do samego jeziora, w innych brzeg dość twardy, ale zawsze podmokły. Należy ono do typu jezior zarastanych przez torfowisko. Pas roślin w litoralu szeroki, dochodzący w niektórych miejscach 40 m, prawie przy wszystkich brzegach jednakowo rozwinięty. Makroflora składa się z następujących roślin: *Nymphaeaceae*, *Potamogeton*, *Hydrocharis morsus ranae*, *Polygonum amphibium*, bliżej brzegu i na nim rośnie *Menyanthes trifoliata*, *Calla palustris*, *Comarum palustre* i bardzo wysoka lecz rzadka trzcina. Jezioro otrzymuje dużo wody z pobliskiego torfowiska, obfitej w związki humusowe. Żadnych dopływów ani odpływów nie posiada. Na dnie przy brzegu muł ciemno-brunatny, prawie czarny, z dużą ilością zatopionych drzew i gałęzi.

Podobno jezioro to jest bezrybne, jak twierdzą rybacy. Nie wydaję mi się to jednak prawdopodobne.

Badania chemiczne, jak i połowy planktonu robione były z brzegu, ponieważ na jeziorze nie było łódki. Połowy planktonu przeprowadziłem 13.VII i 23.IX—1936 r. (5 próbek). Fauna wioślarek stosunkowo bogata, składa się z następujących 19 gatunków:

<i>Ceriodaphnia pulchella</i>	p	<i>Camptocercus rectirostris</i>	p
<i>Ceriodaphnia quadrangula</i>	p	<i>Acroperus harpae</i>	nl
<i>Simocephalus vetulus</i>	p	<i>Alona affinis</i>	p
<i>Simocephalus exspinosus</i>	p	<i>Alona costata</i>	p
<i>Simocephalus congener</i>	l	<i>Alona guttata</i>	l
<i>Scapholeberis mucronata</i>	p	<i>Graptoleberis testudinaria</i>	bl
<i>Daphnia longispina</i>	m	<i>Alonella nana</i>	p
<i>Lathonura rectirostris</i>	p	<i>Alonella excisa</i>	p
<i>Streblocerus serricaudatus</i>	p	<i>Peracantha truncata</i>	bl
<i>Eurycercus lamellatus</i>	m		

Rzeczka wypływająca z j. Zasumińskiego Wielkiego.

Z zachodniej części j. Zasumińskiego Wielkiego wypływa mała rzeczka, która gubi się wśród bagien. Ocieniona jest przez las rosnący na jej brzegach. Dno nadzwyczaj muliste, pełno na nim obalonych drzew, połamanych gałęzi, gnijących roślin. Muł czuć wyraźnie H_2S . Brzegi przechodzą w podmokły las. Woda w rzeczce prawie nie płynie. Próbkę planktonu zebrałem w odległości 50—100 m od jeziora. Składem swoim wioślarki przypominają plankton jeziora; stwierdziłem tu 19 gatunków, z których tylko *Pleuroxus laevis* i *Simocephalus vetulus* nie był znaleziony przeze mnie w jeziorze. Z form występujących w Zasumińskim brak w rzeczce: *Leptodora kindtii*, *Drepanothrix dentata*, *Streblocerus serricaudatus*, *Graptoleberis testudinaria*, *Alonella exigua* i *Chydorus sphaericus*.

Drobne zbiorniki niezwiązane z rzekami.

I. Rów w lesie. Rów w odległości 1 km na Pn. od Koszary Olmańskiej wykopany przed wieloma laty w lesie, w celu odwadniania terenu podmokłego zarośniętego przez las mieszany. Prawdopodobnie jest to torfowisko przejściowo-leśne. Rów dawniej miał połączenie bezpośrednie z Lwą. W sierpniu 1935 r. potworzyły się z niego nieduże młaki, o dnie torfowym, porośnięte *Sphagnum*. Głębokość ich wynosiła od kilku do 30 cm, powierzchnia od kilku do kilkunastu metrów. W 1936 r. po dłuższym okresie suszy pozostała tylko jedna kałuża, osłonięta wywróconym drzewem, o powierzchni nie przekraczającej 1 m² i głębokości najwyżej 8 cm. Podłoże w tym małym zbiorniku także było z torfu. Barwa wody ciemno-brunatna, nie mieszcząca się w granicach skali Forel-Ule'go, pH 4.6 (dn. 14.VIII—

1935 r.). Zbiorniki te zatem należą do dystroficznych o wybitnej kwasowości.

W dn. 14.VIII—35 r. pobrałem jedną próbkę planktonu z takiego zbiornika oraz 10.VII—1936 r. próbkę z pozostałości po nim pod wywróconym drzewem.

Fauna wiosłarek tworzy bardzo ciekawy zespół, złożony z 7 gatunków:

<i>Ceriodaphnia quad.-typica</i>	nl
<i>Scapholeberis microcephala</i>	l
<i>Acantholeberis curvirostris</i>	nl
<i>Graptoleberis testudinaria</i>	p
<i>Allonella excisa</i>	m
<i>Chydorus ovalis</i>	bl
<i>Chydorus sphaericus</i>	p

Ilościowo i jakościowo fauna wiosłarek była bogatsza w 1935 r. (7 gatunków), z dominującą *Allonella excisa*. W 1936 r. znalazłem tylko 4 gatunki z wybitną przewagą *Scapholeberis microcephala*. Do składu fauny tego zbiornika, która przedstawiona jest na mikrografii (Tab. XII, 4), powrócę jeszcze w rozdziale następnym.

II. Rów przydrożny znajdujący się przy drodze prowadzącej z Olman do j. Zasumińskiego Wielkiego. Droga ta została usypana na podłożu podmokłym. Do rowu spływa woda z drogi i z torfowiska, z którym on graniczy. Szerokość rowu mniej więcej 80 cm, głębokość 30 cm. Barwa wody ciemnobrunatna. Z roślin tylko *Hydrocharis morsus ranae*. W próbce pobranej w dniu 15.VII—36 r. znalazłem kilkanaście sztuk *Daphnia pulex*. Budową były one zbliżone do formy *schoedleri*.

III. Młaka w torfowisku położona jest na linii Olmany—j. Zasumińskie Małe, w odległości 1 km od jeziora. Jest to płytkie zagłębienie w torfowisku przejściowym. Dno utworzone z torfu niepokrytego roślinami, na powierzchni wody pływały tylko krzaczki *Hydrocharis morsus ranae*. Pobrałem jedną próbkę planktonu w dniu 23.IX—36 r. Fauna wiosłarek składała się z 5 pospolitych gatunków:

<i>Scapholeberis mucronata</i>	p
<i>Simocephalus vetulus</i>	p
<i>Eurycercus lamellatus</i>	nl
<i>Acroperus harpae-harpae</i>	nl
<i>Chydorus sphaericus</i>	nl

Reasumując dane powyższe, dotyczące składu fauny wioślarek, powiedzieć możemy, że poszczególne typy wód Zahorynia różnią się między sobą pod względem fauny wybitnie, jakościowo i ilościowo. Najobfitszy gatunkowo plankton wioślarek spotykamy w obu rzekach, przy tym Lwa jest bogatsza od Horynia. Na drugim miejscu są jeziora rzeczne, po nich idą zatoki Lwy. Wody stojące, zarówno większe, jak i mniejsze (oczka, młaki, rowy) posiadają skład fauny więcej monotony. Jedy- nym gatunkiem, charakteryzującym wyłącznie plankton rzek i wód z nimi połączonych bezpośrednio, jest *Bosminopsis*, którego brak we wszystkich zbadanych wodach stojących.

Skład jakościowy fauny rzek, w mniejszym stopniu również pozostałych zbiorników, ulega zmianom okresowym i w róż- nych, latach przedstawia się rozmaicie. Brak materiałów cał- rocznych nie pozwala na razie na szczegółowe omówienie spo- strzeżonych różnic i przyczyn je powodujących.

Ilościowy rozwój fauny wioślarek przedstawia obraz zgoła odmienny. Najwięcej osobników spotykamy w faunie wód stojących, wśród nich na pierwszym miejscu stoją jeziora, potem jeziora rzeczne, zatoki, oczka, a na końcu dopiero znajdują się rzeki.

Gatunki wioślarek żyjących w wodach Polesia, poza nie- licznymi wyjątkami, należą do form szeroko rozpowszechnio- nych w wodach Polski. Dominujące gatunki w nurcie rzeki na- leżą gdzieindziej przeważnie do fauny wód stojących i dostają się do wód bieżących zapewne ze zbiorników z nimi związa- nych, jak starorzecza, zatoki i oczka, gdzie osiągną wysokie maksyma. W częściach rzek o bardzo powolnym prądzie wio- słarki te przechodzą niewątpliwie rozwój dalszy, o czym świad- czy obecność samic z jajami dzieworodnymi oraz osobników młodych w połowach.

Uwagi nad ekologią wioślarek Zahorynia.

Badania nad planktonem jezior przeprowadzone w ciągu jednego roku odtwarzają nam dość wiernie charakter fauny wioślarek, zachodzące w niej zmiany sezonowe, maksyma roz- wojowe typowych gatunków, wędrówki form litoralnych podczas

największego nasilenia rozwoju, na śródziejerze. Zjawiska powyższe powtarzają się dość prawidłowo z roku na rok, przy czym w ogólnym ich przebiegu małą rolę odgrywają takie warunki zewnętrzne, jak wahania poziomu wody w jeziorze, czynniki meteorologiczne, prądy, czy wreszcie procesy chemiczne, które w określonych porach roku zasadniczo przez długie szeregi lat odbywają się podobnie. Zachodzić mogą najwyżej pewne opóźnienia albo przyspieszenia zjawisk omawianych, zależnie od szybkości ocieplania się wody lub jej oziębiania na wiosnę i w jesieni, okresów zamarzania lub tajania lodów.

Inaczej sprawy przedstawiają się w rzekach, gdzie obok prawidłowych zmian sezonowych decydująca rola przypada wahanom poziomu wody i co za tym idzie, chyżości prądu, które to czynniki wywierają wpływ na warunki bytowania skorupiaków zarówno w nurcie jak litoralu. Poziom wody w jeziorach ulega zwykle zmianom niedużym. Dla Wigier WISZNIEWSKI (1934) notuje najmniejszą amplitudę wahań 16 cm, największą 37 cm. Wahania podobne mogą wywierać minimalny wpływ na życie głębokiego jeziora, w płytkich i wąskich jednak rzekach są one niewątpliwie poważnym czynnikiem ekologicznym. Ponieważ zaś w rzekach poleskich poziom wody po obfitych deszczach letnich może się podnieść o metr i więcej, łatwo zrozumieć, jakie następstwo zmiana taka powodować musi. Wspomnimy tu tylko o wahaniami koncentracji soli rozpuszczonych, gwałtownych zmianach temperatury wody, a przede wszystkim o wahaniami najważniejszego czynnika, szybkości prądu. Kolonie zwierząt planktonowych rozwinięte przy niskim stanie wody, z chwilą przyboru, o ile wogóle nie wyginą, spływają w dół rzeki.

Przy wysokim poziomie wody, kiedy występuje ona poza brzegi łożyska, rzeka zalewa pobliskie łąki, wkracza do młak, oczek i jezior rzecznych, co ma niewątpliwie miejsce na Zahoryniu. Należy przypuszczać, że w czasie wylewu fauna skorupiaków prawdopodobnie zostaje mniej więcej ujednostajniona na dużej przestrzeni zbiorników, przy czym gatunki normalnie nie występujące poprzednio w rzece, zatoce, oczku czy jeziorze zalewnym, dostają się naraz na teren tych wód. W miarę opadania poziomu rozpoczyna się wyodrębnianie poszczególnych zbiorników, powraca ich indywidualność limnologiczna, plankton zaczyna przystosowywać się do nowych warunków, skład

jego różnicuje się i ustala. Część fauny przyniesionej z wodami wylewu, nie znajdując odpowiednich warunków, wyginie, inna część rozpocznie intensywny rozwój. Niektóre gatunki wprawdzie nie znikną, ale też przy braku optymalnych warunków i wobec konkurencji autochtonów nie zdołają wytworzyć liczniejszych kolonii, ale będą samą obecnością swą dawały świadectwo istnieniu wpływów obcych.

Niewątpliwie w systemie rzek takich, jak Lwa i Horyń, mamy z takimi właśnie zjawiskami do czynienia, tj. z wpływami okresowymi jezior rzecznych na rzeki i odwrotnie. Dokładną znajomość stosunków tych można jednak zdobyć jedynie systematyczną wieloletnią pracą, nigdy zaś w ciągu jednego lub dwu okresów letnich, na których oparte są moje badania. Niemniej jednak pewne fakty zależności planktonu od wahań poziomu wody mogłem już w tym krótkim okresie stwierdzić, a to dzięki temu głównie, że podczas moich badań zdarzyły się dwa okresy letnie różniące się bardzo od siebie. W lecie 1935 r. poziom wody był dosyć wysoki, natomiast lato 1936 było wyjątkowo suche, a poziom wody tak niski, że tubylcy zapewniali zgodnie, iż okresu podobnego już dawno nie obserwowano na Polesiu. Bagna, które w 1935 r. były trudno dostępne, w następnym roku całkiem wyschły. Mielśmy więc w r. 1936 do czynienia niejako z „suchym Polesiem”. Dzięki temu wystąpiło duże zróżnicowanie środowisk na badanym terenie, a nawet wyodrębnienie wyraźne pewnych odcinków rzecznych. Zjawisko to obserwowałem w Lwie, gdzie na niewielkiej przestrzeni utworzyły się dwa odcinki o zupełnie różnych cechach limnologicznych.

Suche lato, skąpa ilość opadów, intensywne wyparowywanie wody z bagien i rzek wpłynęły na silne zredukowanie chyżości prądu w Lwie, która to rzeka, normalnie o wolnym biegu, w tym okresie pozbawiona była w niektórych miejscach prawie wszelkiego prądu. NEUMAN obserwował wtedy nawet fakt niezwyklej dla rzek stratyfikacji termicznej i chemicznej. Podobną stratyfikację pionową stwierdziłem w występowaniu wioślarek zwłaszcza *Bosminopsis*, która poławiana była w dzień rzadziej na powierzchni niż w warstwach głębszych. Również KOZMIŃSKI (1937) zauważył tu jeszcze w jesieni pewne zróżnicowanie *Copepoda* w zależności od głębokości. Stosunki te do-

tyczą odcinka Lwy na terenie Puszczy Olszowej. Pozostałe zbadane części Lwy nie wykazywały tych różnic i w r. 1936, zachowały się podobnie jak w poprzednim lub jak Horyń w ciągu obu lat.

Powracając jeszcze do charakterystyki stosunków biologicznych z lata 1936 r. wspomnę, że w Lwie na terenie Puszczy w dniu 17.VII—1936 r. wystąpiła nadzwyczajna obfitość fito i zooplanktonu. Objętość wilgotna ogólnego planktonu, otrzymana z ciągu 100 m pod prąd i z prądem, dochodziła kilku cm^3 , liczby zgoła wyjątkowej dla rzek, gdzie plankton jest skąpy i siatka mniej chwytą zwykle skorupiaków niż detrytusu. Fauna wioślarek była tutaj prawie taka sama jak w jeziorach rzecznych. Gros zooplanktonu w nurcie stanowiło 7 gatunków:

<i>Bosmina longirostris</i>	<i>Ceriodaphnia pulchella</i>
<i>Bosminopsis deitersi</i>	<i>Daphnia cucullata</i>
<i>Diaphanosoma brachyurum</i>	<i>Chydorus sphaericus</i>
<i>Leptodora kindtii</i>	

Uderza brak w połowie tym domieszki form litoralnych i dennych, tak typowych dla nurtu rzek o szybkim prądzie, np. Horynia, a również dla tej samej Lwy na drugim jej odcinku, gdzie płynęła ona w wąskim łożysku i prąd był szybszy. Podobny zespół wioślarek jest charakterystyczny dla Lwy w miejscach szerokich i w czasie suchego lata. Daje jaśniejsze o nim pojęcie załączona mikrofotografia (Tab. XII, 2). Plankton ten charakteryzuje masowe występowanie *Bosmina longirostris* i *Bosminopsis deitersi* oraz częstość 2 form właściwych większym wodom stojącym: *Leptodora kindtii* i *Daphnia cucullata*, które na Zahoryniu uważać należy raczej za formy jezior rzecznych, gdyż zapewne tylko w pewnych okolicznościach mogą się rozwijać one w nurcie i nie należą także do stałych mieszkańców zatok rzecznych. Do rzek dostają się prawdopodobnie w okresie swych maksymów rozwojowych z jezior rzecznych. Przemawia za tym fakt, że były one poławiane tylko poniżej ujścia tych jezior do Lwy, nigdy zaś powyżej oraz stwierdzenie *D. cucullata* w bardzo płytkim kanale łączącym jezioro Wiry z Horyniem.

Następną sprawą, nasuwającą się przy porównaniu fauny rzek i jezior przepływowych, jest stosunek liczebności

gatunków spotykanych w nurcie, względnie w pelagialu, do ogólnej ilości wioślarek żyjących w danym zbiorniku. Ponieważ stosunek ten charakteryzuje, jak sędzę, dość dobrze oblicze ekologiczne pojedynczych zbiorników, przedstawiam to w osobnej tabeli, wyrażając stosunek ilości gatunków stwierdzonych w pelagialu lub w litoralu do sumy wszystkich wioślarek w procentach (Tab. 5).

TAB. 5.

Liczebność fauny nurtu (pelagialu) oraz litoralu, w stosunku do ilości gatunków stwierdzonych w całym zbiorniku.

Nazwa zbiornika	Ilość gatunków				
	ogólna	pelagial lub nurt	%	litoral	%
Lwa p. 3	19	9	47.4	16	84.2
Lwa p. 4	33	20	60.6	30	90.9
Lwa p. 5	23	19	82.6	16	69.6
Lwa p. 6, lipiec 36 r.	24	8	33.3	18	75.0
Lwa p. 6, sierpień 35 r. i wrzesień 36 r.	35	23	65.7	25	71.4
Horyń	25	18	72.0	15	60.0
Końce	15	6	40.0	10	66.7
Rzeczyca	24	9	37.5	18	75.0
Dołek	28	11	39.3	24	85.7
Lubień	22	7	31.8	19	86.4
Zasumińskie Wielkie lipiec 1936 r.	20	7	35.0	18	90.0
Wiry	27	10	37.0	27	100.0
Zatoki Lwy:					
I	22	7	31.8	16	72.7
II	26	8	30.8	21	80.8
III	23	16	69.6	21	91.3
IV	26	12	46.2	23	88.5

Z tabeli tej wynika jasno, że Lwa na terenie Puszczy Olszowej miała podczas suchego lata najbardziej krańcowe różnicowanie form litoralnych i nurtowych, przy czym ilość tych ostatnich wynosiła zaledwie 33.3% całości fauny. Zbliży się ona pod tym względem wybitnie do typu jezior Zahorynia, gdzie

procent ten waha się od 32—40. Natomiast w jesieni $\frac{0}{0}$ wioślarek żyjących w nurcie na tym samym odcinku Lwy wzrasta do 65.7. Tak wysoka liczba tłumaczy się podniesieniem poziomu wody oraz maksimumami rozwojowymi, przypadającymi w sierpniu i wrześniu.

Jeżeli przejdziemy do innych odcinków Lwy oraz do Horynia, stwierdzimy, że stosunek tu stale przekracza $40\frac{0}{0}$. Wysoki odsetek form nurtowych charakteryzuje zatem rzeki o szybszym prądzie. W miarę opadania wody i malenia szybkości prądu liczba ta się zmniejsza, gdyż w rzece wytwarzają się warunki limnologiczne zbliżone do tych, jakie istnieją w zbiornikach o wodzie stojącej. Maksymalne liczby znajdujemy w Lwie w punkcie 5 ($82.6\frac{0}{0}$), następnie w Horyniu ($72.0\frac{0}{0}$) oraz w Lwie na terenie Puszczy podczas wysokiego stanu wody (65.7). Również w jesieni 36 r. mamy na terenie Puszczy do czynienia już z typowym planktonem rzeczny, przede wszystkim ilościowo ubogim i o całkiem odmiennym składzie jakościowym niż w lecie (Tab. XII, 3).

Gros stanowiły wówczas następujące gatunki:

Diaphanosoma brachyurum
Ceriodaphnia pulchella
Bosmina longirostris
Alona affinis
Rhynchotalona rostrata
Pleuroxus uncinatus
Chydorus sphaericus
Monospilus dispar

Niezmiernie ciekawe jest to, że w Horyniu oraz w punkcie 5 Lwy stwierdziłem więcej gatunków w nurcie niż w litoralu. Dla Horynia mianowicie $\frac{0}{0}$ w nurcie wynosił 72.0, dla Lwy w 5 punkcie 82.6, podczas gdy w litoralu odpowiednio 57.7 i 60. Tłumaczę to sobie porywaniem gatunków litoralnych przez prąd i przenoszeniem ich do nurtu. W Horyniu ułatwiają to może również fale powodowane przez kursujące statki parowe.

Jak już zaznaczyłem wyżej, 7 gatunków wioślarek, występujących w nurcie Lwy na terenie Puszczy Olszowej w lipcu r. 1936 nie stanowi typowego zespołu dla całej rzeki, lecz tylko

dla niskiego stanu wody. Dla całego zbadanego odcinka Lwy będą typowe następujące gatunki:

- | | |
|-------------------------------------|-------------------------------|
| 1. <i>Diaphanosoma brachyurum</i> | <i>Alona affinis</i> |
| <i>Ceriodaphnia pulchella</i> | <i>Rhynchotalona rostrata</i> |
| <i>Bosmina longirostris</i> | <i>Pleuroxus uncinatus</i> |
| <i>Bosminopsis deitersi</i> | <i>Chydorus sphaericus</i> |
| 5. <i>Camptocercus rectirostris</i> | 10. <i>Monospilus dispar</i> |

Zespół podobny da się wyodrębnić dla Horynia. Różnić się on będzie tylko brakiem *Camptocercus rectirostris* i *Pleuroxus uncinatus* oraz obecnością *Moina rectirostris*. Dla nurtu obu rzek jako najcharakterystyczniejsze formy można wymienić:

- Bosminopsis deitersi*
- Ceriodaphnia pulchella*
- Bosmina longirostris*
- Alona affinis*
- Rhynchotalona rostrata*
- Monospilus dispar*

Rosyjscy badacze zaliczają do typowych form nurtowych także *Diaphanosoma brachyurum*. Wydaje mi się jednak, że na Polesiu pomimo stałego występowania w rzekach jest to forma charakterystyczna raczej dla ich niskiego poziomu wody. Nie kwestionując bynajmniej jej znaczenia przy wysokim stanie wody, myślę, że dalsze dokładniejsze badania ostatecznie wyjaśnią tę sprawę.

Ciekawe niewątpliwie będzie, czy powyższy skład wiosłarek nurtu okaże się aktualny dla innych rzek poleskich. Już obecnie mogę stwierdzić, że z grupy tej napewno ustąpi *Bosminopsis*, bowiem przeglądając próbki z innych rzek Polesia nigdzie więcej gatunku tego nie znalazłam. Jest to nawet bardziej typowa forma dla nurtu Lwy niż Horynia. Mniemam, że już w Horyniu zbyt szybki prąd nie pozwala na jej rozwój tak liczny jak w Lwie.

Do mniej typowych dla nurtu wiosłarek zaliczam trzy dalsze gatunki:

- Ceriodaphnia quadrangula*
- Iliocryptus agilis*
- Iliocryptus acutifrons*

Dwie ostatnie wiosłarki, niewątpliwie związane są z dnem mulistym rzek, widocznie lubią one wody bieżące i są z dna porywane niekiedy do warstw górnych.

Nie wyróżniam narazie ani w rzekach, ani w zatokach zespołów form litoralnych, dlatego że nie spostrzegłem, aby tworzyły one jakieś skupienia dla danych zbiorników charakterystyczne. Prawdopodobnie jednak dokładniejsze zwrócenie uwagi na litoral oraz liczniejszy z niego materiał umożliwi i tu wyodrębnienie grup ekologicznych. Nie stwierdziłem także zespołów, które LITYŃSKIEMU (1922) pozwoliły na wyodrębnienie w Wigrach takich populacji jak *Sidetum* lub *Polyphemetum*; chociaż nie przesądzam, że takie ugrupowania mogą istnieć na badanym terenie. Zaznaczam, że w dalszym ciągu uwzględnić będę jako pelagiczne tylko wiosłarki mające ten charakter na danym terenie i tylko w okresie moich badań, takie formy bowiem, jak *Bosmina longirostris* lub *Ceriodaphnia pulchella*, uważane w typowych jeziorach powszechnie za formy litoralno-limnetyczne, na Zahoryniu wprawdzie występują zarówno w pelagialu jak litoral, ale dla tego ostatniego są bardziej typowe.

Omawiając faunę wiosłarek nurtu nie uwzględniłem wszystkich form występujących tylko w nurcie, a nieobecnych w litoralu i odwrotnie takich form, które znalazłem w litoralu, lecz brak ich było w nurcie. Pomiąłem niektóre formy z tego powodu, że nie są one typowe ani dla nurtu ani litoral, rzek. Jednak uzupełniając charakterystykę ogólną rzek, podam je poniżej:

Znalezione tylko w nurcie
(nie stwierdzone w litoralu):

Latona setifera
Bosmina coregoni
Macrothrix laticornis
Alona quadrangularis
Leydigia leydigii

Znalezione tylko w litoralu
(nie stwierdzone w nurcie):

Ceriodaphnia megops
Camptocercus lilljeborgii
Alona tenuicaudis
Alonella excisa
Pleuroxus trigonellus
Pleuroxus laevis
Chydorus globosus
Anchistropus emarginatus

Najbliżej związane ekologicznie z rzeką są jej zatoki. Jeżeli zajrzemy do Tab. 5, zobaczymy, że procent wiosłarek występujących w ich pelagialu jest stosunkowo nieduży i zbliża

je pod tym względem do jezior. Wyjątek stanowi zatoka III, wyraźnie odbiegająca od pozostałych i zbliżona raczej do rzeki. Wysoki procent wioślarek (69.6) w pelagialu tej zatoki tłumaczą stopniową utratą połączenia jej z rzeką, wytwarzaniem się w całym zbiorniku prawie jednakowych warunków życia, inaczej mówiąc, przemianą zatoki tej w oczko, gdzie fauna wioślarek bywa zwykle mniej więcej równomiernie rozmieszczona. Zrozumiałe więc jest, że odsetek wioślarek żyjących po środku takiego zbiornika i przy jego brzegach będzie podobny, dążąc tu i tam do 100%. Skład jakościowy fauny zbliża także zatokę III do oczka, chociaż jeszcze w 1935 r. stwierdziłem tam *Bosminopsis*, formę typową dla Lwy.

W zatokach plankton zawsze ilościowo bogatszy, jakościowo zapewne jest uboższy. We wszystkich zatokach stwierdziłem łącznie 36 gatunków. Pod względem ilości gatunków pojedyncze zatoki nie różnią się wybitnie między sobą. We wszystkich daje się ustalić dla pelagialu następujący skład:

Diaphanosoma brachyurum
Ceriodaphnia pulchella
Bosmina longirostris

Fauna ta liczy więc mniej gatunków niż w nurcie Lwy. Nie włączam tu takich form jak *Daphnia longispina* i *Bosminopsis*, pomimo że występują one w pelagialu zatok. Pierwszy gatunek spotykany stale liczniej w oczkach, natomiast *Bosminopsis* jest formą rzeczną i stąd prawdopodobnie dostaje się do zatok. Z wyjątkiem z. IV, nigdy w próbkach nie stwierdziłem więcej nad 10 osobników *Bosminopsis*. W zatoce IV istniał prąd w kierunku rzeki i czynnik ten zapewne zadecydował o większej liczebności tego gatunku.

Poprzednio już zaznaczyłem, że zatoka III odbiegała od innych i podane skupienie wioślarek mało jest dla niej charakterystyczne. Typowymi wioślarkami dla niej będą:

<i>Ceriodaphnia reticulata</i>	<i>Daphnia longispina</i>
<i>Ceriodaphnia megops</i>	<i>Bosmina longirostris</i>
<i>Ceriodaphnia pulchella</i>	<i>Chydorus sphaericus</i>

Przy czym *C. pulchella* wystąpiła licznie w 1935 r., kiedy głębokość zatoki była większa; w następnym roku już tylko

pojedynczo. Podobnie zachowała się *Bosminopsis*, tylko że w 1936 r. wcale jej nie znalazłem, mimo bardzo starannego przeszukania całego zbiornika.

Obfita ilość planktonu umożliwia w zatokach życie dużej ilości narybku, który prawie zawsze pływa tutaj stadkami. Zatoki tworzą niewątpliwie naturalne rezerwuary planktonu dla rzek, zasilające je w gatunki wymagające dla swego rozwoju spokojniejszego środowiska.

Genetycznie związane z rzekami są oczka. Na wiosnę podczas wysokiego stanu wody są one zalewane przez rzekę, w lecie wobec przerwania komunikacji z rzeką byt ich zależy od opadów atmosferycznych. Nie miałem możliwości zbadania oczek wiosną, kiedy jest w nich dużo wody. Badania letnie i wczesno-jesienne wykazują jednak dużą w nich ilość gatunków oraz wybitną zależność rozwoju fauny od opadów deszczowych. We wszystkich oczkach razem stwierdziłem 27 gatunków. Nagół liczba ta wahała się w poszczególnych oczkach bardzo znacznie od 8 do 20. Większość jednak form występuje pojedynczo. Do typowych mieszkańców tego rodzaju zbiorników należą:

<i>Diaphanosoma brachyurum</i>	<i>Daphnia longispina</i>
<i>Polyphemus pediculus</i>	<i>Simocephalus vetulus</i>
<i>Scapholeberis mucronata</i>	<i>Bosmina longirostris similis</i>
<i>Ceriodaphnia megops</i>	<i>Chydorus sphaericus</i>
<i>Ceriodaphnia reticulata</i>	

W skupieniu tym znajdujemy 5 gatunków, które występują równocześnie w zatoce III. *Diaphanosoma* wskazuje na związek oczek z fauną zatok. Prawdopodobnie wiele z tych gatunków dostaje się okresami do rzek bądź w czasie powodzi, bądź po ulewnych deszczach. Obserwowałem np. w jesieni 1936 r., że oczko II uzyskało połączenie z Lwą i nadmiar wody z niego spływał wąskim strumykiem do rzeki. W odpływie tym stwierdziłem obecność *Daphnia longispina* i *Bosmina longirostris similis*, które w oczku występowały masowo, chociaż *B. longirostris similis* nie została stwierdzona przeze mnie ani w rzece ani w zatokach, z wyjątkiem III.

Niewątpliwie ekologicznie zbliżonymi zbiornikami do oczek będą mlaki i rowy przydrożne. Mała jednak ilość zbadanych

wód tego rodzaju nie pozwala nawet na bardzo ostrożny wniosek, jaki zespół wioślarek uważać należy dla nich za typowy, zwłaszcza, że drobne te zbiorniki różnić się mogą znacznie między sobą cechami limnologicznymi. W tej grupie zbiorników napotkałem jeden o bardzo swoistym obliczu, wskazującym na skrajny jego dystrofizm. Była to młaka o podłożu torfowym pozostała na dnie sztucznego rowu osuszającego las podmokły. Woda barwy ciemno brunatnej, o pH 4.6. Jako typowy zespół acydofilny i sphagnofilny występowały tu następujące wioślarki, przedstawione na mikrofotografii (Tab. XII, 4):

Ceriodaphnia quadrangula typica
Scapholeberis microcephala
Acantholeberis curvirostris
Chydorus ovalis
Alonella excisa

Przechodzę do porównania fauny wioślarek rzek z fauną jezior, zarówno rzecznych jak właściwych. Biorąc za kryterium występowanie *Bosminopsis*, jeziora rzeczne dają się podzielić na dwie grupy: 1) jeziora z *Bosminopsis* i 2) jeziora, gdzie formy tej nie znalazłem. Do pierwszych należą Rzeczyca i Końce, do drugich Wiry i Lubień. Na pograniczu obu grup znajduje się Dołżek, zbliżony raczej do drugiej. Pierwszą grupę jezior charakteryzował podczas letnich moich badań brak zakwitów oraz ilościowe ubóstwo fauny wioślarek, przy silnym rozwoju *Copepoda* i *Rotatoria*. Formami śródziejzera są tu:

<i>Diaphanosoma brachyurum</i>	<i>Daphnia cucullata</i>
<i>Leptodora kindtii</i>	<i>Bosmina longirostris</i>
<i>Ceriodaphnia pulchella</i>	<i>Bosminopsis deitersi</i>

Rzeczycę badałem w ciągu dwu lat. W 1935 r. przy wyższym stanie wody plankton był bardzo ubogi, mniej więcej tak liczny jak w tym czasie w Lwie. Wszystkie gatunki występowały pojedynczo, *Leptodora* i *Daphnia cucullata* były nieobecne. W roku następnym *Leptodora* łowiona była sporadycznie, podobnie jak w Końcach, a *Daphnia* niezbyt licznie w Rzeczycy, w Końcach pojedynczo. Pozostałe 4 gatunki zbliżają te jeziora do fauny rzek. Jeżeli uwzględnimy istnienie prądu w Rzeczycy, wydaje mi się, że nie miniemy się z prawdą, uważając

zbiorniki tego typu za młodsze jeziora rzeczne, blisko spokrewnione jeszcze z prawdziwą rzeką o bardzo słabym prądzie i zbliżone charakterem więcej do Lwy niż do Horynia. Badania KOZMIŃSKIEGO (l. c.) nad *Copepoda* Zahorynia stwierdzają także, że pewne ich gatunki są charakterystyczne dla Lwy, Końców i Rzeczycy i że brak tu *Eudiaptomus gracilis*, gdy w Dołżku, Wirach i Lubieniu gatunek ten występuje.

Pozostałe trzy jeziora to zbiorniki bez *Bosminopsis*. Wyjątek stanowi Dołżek, gdzie stwierdziłem w 1935 r. kilka osobników tego gatunku. W następnym roku wykonałem specjalnie dużo połowów w tym jeziorze na różnych głębokościach, nie znalazłem jednak ani jednego osobnika. Wobec tego nasuwają się dwa przypuszczenia: albo przy pewnym poziomie wody w jeziorze Dołżek istnieją takie warunki fizyczno-chemiczne oraz biologiczne, że wiosłarka ta może tu istnieć, albo też dostała się ona w r. 1935 w jakiś bliżej nieokreślony sposób. Do rozstrzygnięcia tej wątpliwości potrzebne byłyby badania kilkoletnie. Uważam narazie jezioro to za pośrednie między pierwszym typem a drugim. Nie jest jednak również wykluczone, że wieloletnie badania stwierdzą okresowe pojawy *Bosminopsis* we wszystkich jeziorach rzecznych bez wyjątku.

W Dołżku i Wirach obserwowałem w miesiącach letnich obfite zakwity fitoplanktonu. CABEJSZEKÓWNA notuje je także dla Lubienia. Zooplankton jest tu również bogaty, przy czym skład typowy wiosłarek dla Dołżka i Wirów będzie następujący:

Diaphanosoma brachyurum
Leptodora kindtii
Ceriodaphnia pulchella
Daphnia cucullata
Bosmina longirostris

W Lubieniu fauna wiosłarek pelagicznych przedstawia się nieco inaczej. Nie stwierdziłem na śródziejerzu tu bowiem *Diaphanosoma*, chociaż w litoralu ona występuje. Prawdopodobnie okres intensywnego jej rozwoju przypadł tu na miesiące, w których nie badałem jeziora. W Lubieniu występuje jeszcze, jako wiosłarka limnetyczna, *Bosmina coregoni-kessleri*.

Oddzielną grupę ekologiczną tworzą jeziora Zasumińskie. Przedewszystkim brak w nich dwu gatunków występujących

w zbiornikach poprzednich: *Daphnia cucullata* i *Bosmina longirostris*, zjawiają się tu natomiast przedstawiciele rodziny *Lyncodaphnidae*. Pelagial j. Zasumińskiego Wielkiego charakteryzują następujące wioślarki:

Diaphanosoma brachyurum
Leptodora kindtii
Ceriodaphnia pulchella
Daphnia longispina
Bosmina longispina-cisterciensis

Latem w pelagialu występuje *C. pulchella* pojedynczo, licznie dopiero w drugiej połowie sierpnia, we wrześniu nawet bardzo licznie, stanowiąc wtedy główny składnik planktonu. Natomiast w drugiej połowie tego miesiąca ginie prawie zupełnie *Diaphanosoma brachyurum* i *Leptodora kindtii*. Plankton śródzierny tworzy wtedy *Ceriodaphnia* i *Bosmina*. Oba jeziora Zasumińskie mają faunę wioślarek podobną, inną niż w jeziorach rzecznych. Taką samą odrębność wykazują *Copepoda*, żyje tu bowiem *Eudiaptomus graciloides*, nie stwierdzony przez KOZMIŃSKIEGO w innych zbiornikach Zahorynia. Na podstawie dotychczasowych badań można te dwa jeziora zaliczyć do typu dystroficznego, o słabo wyrażonej kwasowości czynnej, zwłaszcza w Zasumińskim Wielkim.

Jeziora Zahorynia wykazują więc pewne różnice w składzie fauny. Zachodzi pytanie, czy grupy planktonowe wyróżnione przez LITYŃSKIEGO (1925) oraz kompleksy BOWKIEWICZA znajdują na tym terenie swe odpowiedniki.

Skład planktonu jezior rzecznych zbliża je do II grupy ekologicznej LITYŃSKIEGO. Z wioślarek występują tu wszystkie oprócz *Daphnia hyalina*. Z *Copepoda* mamy w jednych *Diaptomus gracilis* w innych brak tego gatunku. Barwa wody, zakwity, znaczna zawartość soli, wszystko to wskazuje na podobieństwo tych jezior do zbiorników eutroficznych. Natomiast j. Zasumińskie Wielkie stoi pod względem składu planktonu bliżej III grupy ekologicznej LITYŃSKIEGO.

Ze stanowiska kompleksów BOWKIEWICZA Wiry, Dołżek i Lubień należy zaliczyć do jezior czterogatunkowych, o kompleksie: *Diaphanosoma brachyurum*, *Leptodora kindtii*, *Daphnia cucullata* i *Diaptomus gracilis*. Jeziora Końce, Rzeczycza i Zasu-

mińskie Wielkie miałyby trójjednostkowe kompleksy. W pierwszych dwu występują: *Diaphanosoma brachyurum*, *Leptodora kindtii*, *Daphnia cucullata*, w Zasumińskim Wielkim dwie pierwsze wioślarki i *Diaptomus graciloides*.

Jeśli na zakończenie zwrócimy się jeszcze do klasycznej typologii NAUMANNA-THIENEMANN'a, stwierdzimy bez trudu pewną rozbieżność między ich zasadą klasyfikacji, a cechami fizyko-chemicznymi omawianych zbiorników. Na podstawie stwierdzonych zakwitów fitoplanktonowych należałoby bowiem część jezior zaliczyć do typu eutroficznego. W sprzeczności widocznej z tym pozostaje jednak polyhumusowy charakter większości wód poleskich, na co jeszcze należy zwrócić uwagę. Ponieważ niezgodność tę trudno wyjaśnić w sposób zadawalniający, nie pozostaje nic innego jak stwierdzenie, że zbadane wody, ulegające wpływowi bagien torfowych, najwidoczniej nie odpowiadają ściśle kryteriom przyjętym dla jezior, na których klasyfikacja powyższa została oparta.

Wstrzymując się narazie z porównaniami zoogeograficznymi do opracowania pozostałych materiałów poleskich.

Dla uzupełnienia całości podaję jeszcze dane o pojawach samców i samic pćiowych.

- Sida crystallina* E♀ 25.IX-36 r.
Diaphanosoma brachyurum E♀ 14.VII (p) i E♀ ♂ 24.IX-36 r.
Polyphemus pediculus E♀ 24.IX-36 r.
Ceriodaphnia reticulata E♀ ♂ 19.VIII-35 r., 11.VII i 24.IX-36 r.
Ceriodaphnia megops E♀ ♂ 19.VIII-35 r. 20.VII i 24.IX-36 r.
Ceriodaphnia pulchella E♀ ♂ 23.IX-36 r.
Ceriodaphnia quadrangula hamata E♀ ♂ 25.IX-36 r.
Simocephalus vetulus F♀ 23.IX-36 r.
Scapholeberis mucronata E♀ 24.IX-36 r.
Scapholeberis microcephala E♀ 14.VIII-35 r. i 16.VII-36 r.
Daphnia pulex ♂ 15.VII-36 r.
Daphnia longispina E♀ ♂ 19.VIII-35 r. 11.VII i 24.IX-36 r.
Daphnia cucullata E♀ ♂ 25.IX-36 r.
Bosmina longirostris E♀ ♂ 23 i 25.IX-36 r.
Bosminopsis deitersi E♀ 20.VIII-35 r. i 25. IX-36 r. (p)
Camptocercus rectirostris ♂ 17.VII-35 r.. E♀ i ♂ 25. IX-36 r.
Camptocercus lilljeborgii E♀ 25.IX-36 r.
Acroperus harpae E♀ ♂ 25.IX-36 r.
Alona affinis E♀ ♂ 23.IX-36 r.
Alona tenuicaudis E♀ 25.IX-36 r.

- Alona costata E♀ ♂ 25.IX-36 r.
 Rhynchotalona rostrata E♀ ♂ 25.IX-36 r.
 Peracantha truncata E♀ ♂ 25.IX-36 r.
 Chydorus globosus E♀ 25.IX-36 r.
 Monospilus dispar E♀ ♂ 23.IX-36 r.
 Anchistropus emarginatus E♀ 24.IX-36 r.

E♀—samice ephipialne, (p)—złowiony tylko jeden okaz.

Pracę niniejszą wykonałem na Stacji Hydrobiologicznej na Wigrach, korzystając z subsydium Funduszu Kultury Narodowej. Na tym miejscu pragnę złożyć najserdeczniejsze podziękowanie Kierownikowi Stacji panu dr ALFREDOWI LITYŃSKIEMU za podsuniecie mi tematu pracy oraz pomoc udzieloną mi podczas opracowania materiałów i redagowania pracy, jako też za sprawdzenie określeń niepewnych okazów. Serdecznie także dziękuję p. Doc. dr ZYGMUNTOWI KOŹMIŃSKIEMU za udzielone mi rady.

Stacja Hydrobiologiczna na Wigrach.

LITERATURA.

- Behning A. Materialien zur Hydrofauna der Nebengewässer der Wolga. Arbeiten der Biologischen Wolga Station Bd. IV, 4—5 Saratow 1913. Bd. V, 4—5, 1921, Bd. IX, 1—2, 1926, Bd. IX, 4—5 1928.—Id. Das Leben der Wolga. Die Binnengewässer Bd. V, Stuttgart 1928.—B o w k i e w i c z J. Materiały do fauny Cladocera Wileńszczyzny. Prace Towarzystwa Przyjaciół Nauk w Wilnie T. XI, Nr 6, Wilno 1925.—Id. O występowaniu wioślarek eupelagicznych. Arch. Hydrob. i Ryb. T. I, Suwałki 1926.—Id. Próba charakterystyki limnologicznej jeziora Krzyżaki pod Wilnem. Fragm. Faun. Mus. Zool. Pol. T. I, Nr 4, Warsz. 1930.—Id. Próba sukcesyjnej interpretacji pelagofauny jezior Trockich. Prace i Spraw. Zakł. Ichtioi. i Ryb. S.G.G.W. Nr 33, Warsz. 1934.—Id. Materiały do typologii jezior Polesia. Arch. Hydrob. i Ryb. T. IX, Suwałki 1935.—Id. Z badań porównawczych nad składem jakościowym planktonu jezior Wileńszczyzny. Ibidem. T. X, Nr 1—3, 1936.—B r e h m V. Cladoceren. Wissenschaftl. Ergebnisse der II deutschen Zentral-Afrika-Expedition 1910—1911. Leipzig Bd. I.—B r z ę k G. Wioślarki (Cladocera) jeziora Kierskiego. Pr. Kom. Mat.-przyr. Pozn. Tow. Przyj. Nauk w Poznaniu S. B. T. VII, Z. 4, Poznań 1935.—B u r c k h a r d t G. Zooplankton aus ost- und süd-asiatischen Binnengewässer. Revue d'Hydrobiol. II An. Aarau 1924.—C h a r l e m a n j N.W. Bemerkung über einige Crustaceen (Amphipoda

und Cladocera) des Dnjepr. Russ. Hydr. Zeitschr. Bd. I. Nr 11—12. Saratow 1922.—C a b e j s e k ó w n a I. Materiały do znajomości planktonu roślinnego Polesia. Część I. Zbiorniki wodne Zahorynia. Arch. Hydrob. i Ryb. T. X. Nr 4. Suwałki 1937.—G a j l K. Über zwei faunistische Typen aus der Umgebung von Warschau auf Grund von Untersuchungen an Phyllozoa und Copepoda (excl. Harpacticidae). Bull. Pol. Acad. d. Sc. Cracovie 1924.—H e r r O. Die Phyllozoofauna der preussischen Oberlausitz und der benachbarten Gebiete. Görlitz 1917.—H o p p ó w n a I. Plankton Warty pod Poznaniem. Pr. Kom. Mat.-przyr. Pozn. Tow. Przyj. Nauk w Poznaniu S. B. T. III. Poznań 1925.—K e i l h a c k L. Zur Cladocerenfauna der Mark Brandenburg. Mitt. d. Zool. Mus. III. 4. Berlin 1908.—Id. Phyllozoa. Süßwasserfauna Deutschlands. H. 10 Jena 1909.—K o z m i ń s k i Z. Przyczynek do znajomości fauny Copepoda (Calanoida i Cyclopoida Gnathostoma) Zahorynia (Polesie) Arch. Hydrob. i Ryb. T. X. Nr 4. Suwałki 1937.—K u p t s c h P. Die Cladoceren der Umgegend von Riga. Arch. f. Hydrob. Bd. XVIII. 1927. Stuttgart.—L e m m e r m a n n E. Das Plankton des Jang-tse-kiang (Chiny). Ibidem Bd. II. 1907.—L i l l j e b o r g W. Cladocera Sueciae. Nova acta Regiae Soc. Scient. Ups. S. III. vol. XIX. 1901. Upsala.—L i t y ń s k i A. Wioślarki litewskie. Rozpr. W. mat.-przyr. Akad. Umiej. w Krakowie S. B. T. LV. 1915.—Id. Jeziora tatrzańskie i zamieszkująca je fauna wioślarek. Spraw. Kom. fizyogr. Akad. Umiej. w Krakowie T. LI. 1917.—Id. Jezioro Wigry jako zbiornisko fauny planktonowej. Pr. Stacji Hydrob. na Wigrach T. I. Nr 1. Suwałki—Warszawa 1922.—Id. Próba klasyfikacji biologicznej jezior Suwalszczyzny na zasadzie składu zooplanktonu. Spraw. Stacji Hydrob. na Wigrach Tom I. Nr 4. Suwałki 1925.—Id. Uzupełnienie do wykazu wioślarek (Cladocera) znalezionych na terenie wigierskim. Ibidem.—Id. Problemy hydrobiologiczne Polesia i prace poleskich wypraw naukowych roku 1935 i 1936. Arch. Hydrob. i Ryb. T. X. Nr 4. Suwałki 1937.—M a r k o w s k i j J. Übersicht des Zooplanktons des Flusses Ingulez. Travaux de la Stat. Biol. du Dniepre Nr 3. Kijew 1928.—Id. Notizen ueber die Cladocerenfauna der Tshernigowtschina. Ibidem. Nr 5. 1930.—Id. Der Kontscha-See und sein Zooplankton. Travaux de la Station Hydrob. Nr 8—9. Kijew 1935.—N e u m a n T. Badania chemiczne, wykonane w lipcu 1936 r. na wodach powiatu stolińskiego na Polesiu. Arch. Hydrob. i Ryb. T. X. Nr 4. Suwałki 1937.—N o w i k o w A. Cladocera Minskoj Gubernji. Trudy stud. kruzka dla izsled. rusk. prirody sost. pri Moskowsk. Imp. Uniw. T. III. Moskwa 1907.—O c i o s z y ń s k a - B a n k i e r o w a J. Z zagadnień morfologii, systematyki i rozmieszczenia geograficznego wioślarek z rodzaju Scapholeberis Schoedler. Ann. Mus. Zool. Pol. T. X. Nr 16.—O y e P. Zur Biologie des Potamoplanktons auf Java. Int. Rev. d. g. Hydrob. u. H. Bd. X. Leipzig 1922.—R a m n e r W. Zur Unterscheidung von Daphnia pulex und Daphnia longispina. Zool. Anz. Bd. 103. H. 7/3. Leipzig 1933.—R a m u ł t M. Z badań nad fauną wioślarek (Cladocera) Pomorza. Rozpr. Wydz. mat.-przyr. P. Acad. Um. T. LXX. Dz. B. Kraków 1931.—R e t o w s k i L. Materiały do biologii planktonu zbiorników zalewowych na zasadzie badań w delcie rzeki Wołgi. Arch. Hydrob. i Ryb. T. IV. Nr 1—2. Suwałki 1929.—R y l o v W. M. Das Zooplankton der Binnengewässer. Die Binnengewässer Bd. XV. Stuttgart 1935.—R ü h e F. E. Bosmina coregoni im baltischen Seengebiete. Zoologica

H. 63. Stuttgart 1912.—Rauschenbach W. und Behning A. Bemerkungen über das Winterplankton der Wolga bei Saratow. Arb. d. Biolog. Wolga Stat. Bd. IV. Nr 1. Saratow 1912.—Sowinski W. Oczerk fauny priesnowodnych rakoobraznych iz okr. g. Kijewa i siew. czasti Kijewsk. Gub. Zapiski Kij. Obszcz. Jest. 1888.—Stark C. Wioślarki (Cladocera) jeziora Bytyńskiego. Arch. Hydrob. i Ryb. T. V. Nr 1—2. Suwałki 1930.—Weigold H. Biologische Studien an Lyncodaphniden und Chydoriden. Int. Rev. d. g. Hydrob. u. H. Bd. 3. Leipzig 1910.—Wereschagin G. K planktonu oz. Wielelikago Nowgorodskoj gub. Warsz. Uniw. Izwestja Warszawa 1912.—Id. Contributions à la connaissance de la faune des Cladocères du Dnièpre et des bassins de sa vallée aux environs de Kijev. Ann. du Mus. Zool. de l'Acad. d. Scien. de l'URSS. 1929.—Wiszniewski J. Badania ekologiczne nad psammonem ze szczególnym uwzględnieniem wrotków. Arch. Hydrob. i Ryb. T. VIII. Suwałki 1934.—Wolski T. Materiały do fauny wioślarek (Cladocera) Polesia. Spraw. Stacji Hydrob. na Więrach T. II. Nr 1—2. Suwałki 1926.—Id. Materiały do fauny wioślarek (Cladocera) Polesia. Cz. II. Wioślarki jezior Polesia polskiego. Arch. Hydrob. i Ryb. T. II. Nr 3—4. Suwałki 1927.—Id. *Bosminopsis deitersi* Richard, eine für Polen neue Cladoceren-Art. Frag. Faun. Mus. Zool. Pol. T. I. Nr 16. Warszawa 1932.—Zimmer C. Das tierische Plankton der Oder. Forschungsber. u. d. Biol. Stat. zu Plön. Teil 7. Stuttgart 1899.

OBJAŚNIENIE TABLICY XII.

1. *Bosminopsis deitersi* v. *zernowi*. 3 ♀♀ partenogenetyczne (u dołu) 1 ♀ ehip. (u góry). Rz. Lwa. nurt; 20.VIII.1935 i 17.VII.1936. Pow. × 67.
2. Plankton letni rz. Lwy. Nurt poniżej jeziora Lubień. Punkt 6; 17.VII.1936. Główne składniki: *Bosmina longirostris*, *Bosminopsis deitersi*, *Diaphanosoma brachyurum*, *Daphnia cucullata-apicata*. Zakwit okrzemki *Melosira*. Pow. × 24.
3. Plankton jesienny rz. Lwy. Nurt. Punkt 6; 25.IX.1936. Główne składniki: *Bosmina longirostris*, *Rhynchotalona rostrata*, *Pleuroxus uncinatus*, *Iliocryptus agilis*, *Ceriodaphnia*. Pow. × 24.
4. Wioślarki acydofilne z młaki koło Koszary Olmańskiej; 14.VIII.1935. Skład fauny: *Scapholeberis microcephala*, *Acantholeberis curvirostris*, *Chydorus ovalis*, *Ceriodaphnia quadrangula*, *Alonella excisa*. Pow. × 24.

Zdjęć dokonano przy pomocy nasadki mikrofotograficznej Reicher-ta. Fot. A. Lityński.

Zusammenfassung

FAUSTYN KRASNOŁĘBSKI

DIE CLADOCEREN VON ZAHORYNIE
(POLNISCH POLESSIEN).

Der Verf. berichtet über seine faunistisch-ökologischen Cladocerenstudien, die während des Sommers 1935 und 1936 in Zahorynie, im östlichen Teil Polnisch Polessiens vorgenommen wurden. Das Untersuchungsgebiet erstreckt sich zwischen $51^{\circ} 46'$ — $51^{\circ} 55'$ der N. Br. und zwischen $26^{\circ} 52'$ — $27^{\circ} 8'$ der Ö. L. v. Greenwich und enthält zahlreiche stehende und fließende Gewässer, darunter die unteren Läufe zweier Flüsse und zwar des Horyń und der Lwa (der südlichen Nebenflüsse des Pripet).

Die Lwa stellt einen typisch polessischen Fluss dar, der grössere versumpfte Gebiete durchfließt und bedeutenderen Schwankungen des Wasserstandes unterworfen ist. Die Breite ihres Flussbettes ist sehr veränderlich und betrug auf dem erforschten Abschnitte 5 bis 80 m. Auch die Strömungsgeschwindigkeit ist verschieden und in hohem Grade von den atmosphärischen Niederschlägen und von der Breite des Flussbettes auf den einzelnen Strecken abhängig. Im Sommer des ausgesprochen trockenen Jahres 1936 war die Strömungsgeschwindigkeit in der Lwa auf dem Abschnitte, wo sie den sog. Erlenurwald durchschneidet, so unbedeutend, dass ein Untersuchungsboot sogar bei ganz schwachem entgegenwehendem Winde stromaufwärts verschoben wurde. In dieser Flussstrecke ist gerade im Juli 1936 eine deutliche vertikale, thermische und chemische Schichtung festgestellt worden (s. bei NEUMAN 1937). Zur selben Zeit beobachtete hier der Verf. eine Wasserblüte.

Die Zooplanktonfänge waren gleichfalls sehr tierreich, enthielten dagegen keinen Detritus. Ein horizontaler, mit dem Planktonnetz von 25 cm Öffnung auf einer Strecke von 200 m (d. h. 100 m stromaufwärts und 100 m stromabwärts) ausgeführter Zug ergab etliche cem des Rohvolumens. Indessen war auf den

anderen Flussabschnitten die Planktonmenge gewöhnlich klein und die Proben waren stets durch suspendierte Detritusteilchen verunreinigt.

Der zweite Fluss dieses Gebietes, der Horyń, unterscheidet sich durch seine viel grössere Strömungsgeschwindigkeit, er hat auf dem erforschten Abschnitte höhere, sandige Ufer und ist durchschnittlich tiefer als die Lwa. Das Planktonleben war hier überall bedeutend ärmer, die Proben enthielten dagegen viel Detritus. Ähnliche Sestonverhältnisse wurden sonst auch in der Lwa und zwar im Sommer 1935 beobachtet, während eines höheren Wasserstandes sowie in den beiden Untersuchungsjahren im Herbst.

Zwischen dem Horyń und der Lwa befindet sich eine Reihe von Altwässern verschiedener Art und Grösse. Bei einer flussartigen Form sind einige von ihnen bis 200—300 m breit und bis 10 m tief. Sie werden gewöhnlich als „Seen“ bezeichnet. Es wurden fünf solche Becken untersucht, die heissen: Końce, Lubień, Rzeczyca, Dołek und Wiry. In allen diesen „Seen“ entwickelt sich eine reichliche Cladocerenfauna. Mit dem Hauptlauf der Lwa sind ferner zahlreiche, grössere und kleinere Buchten verbunden. Sie sind öfters tief in das Land eingeschnitten und ihre Länge kann bis 100 m erreichen. In diesen Buchten wird normalerweise (im Sommer) keine Strömung beobachtet. Ihre Tiefe hängt von dem Wasserstand im Fluss ab. In der Regel kommt hier ein reichhaltiges Plankton zur Entwicklung, wobei diese Becken mit ruhigem Wasser als Brutstätten gewisser Cladocerenarten angesehen werden können und ohne Zweifel zu einer Anreicherung des Flussplanktons beitragen.

Unter den Gewässern, die keine Verbindung mit den Flüssen haben, sind 2 Zasumińskie-Seen untersucht worden. Die Seen liegen inmitten eines grossen Sumpfkompleses („Hale”), vom typischen Hochmoor umgeben.

Im ganzen wurden vom Verf. 27 einzelne Gewässer erforscht. In den darin gesammelten 141 Proben wurden 58 Cladocerenarten gefunden. Ihre Liste ist in der Tab. 1 (S. 348—349 im polnischen Text) angegeben. Die Häufigkeit einzelner Formen wird dort folgenderweise angedeutet: 3 Kreuze bezeichnen diejenigen Tiere, welche in mehr als 60% der Gewässer

festgestellt wurden, 2 Kreuze die Tiere, die in 20—60⁰/_n derselben vorkamen, und 1 Kreuz bezeichnet die Formen mit einer noch mehr beschränkten Verbreitung.

In Bezug auf die qualitative Zusammensetzung der Cladocerenfauna nimmt die Lwa den ersten Platz ein, wo insgesamt 44 Arten und, die Flussbuchten mitgerechnet, sogar 50 Arten gefunden wurden (s. Tab. 2 auf S. 371). Die Cladocerenfauna des Horyń besteht aus 26 Arten (s. dieselbe Tab. 2). In den schon erwähnten fünf „Seen“, die mit den Flüssen in Verbindung stehen und eher ihre Altwässer darstellen, wurden 35 Cladoceren festgestellt (s. Tab. 3, S. 375). In den Flussbuchten waren 36 Cladocerenarten vorhanden. (Tab. 4, S. 378).

Unter dieser Fauna kann man nur eine einzige Art nennen, die ausschliesslich in den Flüssen und in den mit ihnen eng verbundenen Gewässern vorzukommen scheint. Diese Art ist die aus zahlreichen russischen Strömen wohl bekannte *Bosminopsis deitersi* var. *zernowi* (Taf. XII, Fig. 1). Ihr ökologischer Zusammenhang mit fliessendem Wasser geht auf dem untersuchten polessischen Gebiete sehr klar aus der Tatsache hervor, dass alle 10 von ihr bewohnten Gewässer zu den echten Flüssen oder zu deren Altwässern gehören. In den Seen und anderen typischen stehenden Gewässern wurde sie hier nicht angetroffen. Am zahlreichsten kam *Bosminopsis* in der Lwa vor, wo sie einen beträchtlichen Teil des Sommerplanktons im freien Strom ausmachte. Jedenfalls wurde diese Form in grösserer Menge bloss bei niedrigem Wasserstande und auf der Flussstrecke mit langsamer Strömung gefischt. Die Cladocerenfauna bestand hier aus 7 folgenden Arten:

<i>Bosminopsis deitersi</i>	<i>Leptodora kindtii</i>
<i>Bosmina longirostris</i>	<i>Ceriodaphnia pulchella</i>
<i>Daphnia cucullata</i>	<i>Chydorus sphaericus</i>
<i>Diaphanosoma brachyurum</i>	

Diese charakteristische Planktonansammlung ist an der Taf. XII, Fig. 2 dargestellt.

Es ist zu betonen, dass *D. cucullata* und *Leptodora* nur im Juli 1936, während des niedrigen Wasserstandes in der Lwa vorkamen und dass diese beiden Formen zu den vorherrschenden Komponenten des Altwässerplanktons gehörten. Bei höhe-

rem Wasserstand und bei stärkerer Strömung ändert sich das Bild des Lwaplanktons in mehrfacher Beziehung. Alle pelagischen Tiere, wie *Leptodora*, *Diaphanosoma* und *Daphnia*, treten jetzt stark zurück und an ihre Stelle beginnen sich die Boden- und Uferformen aus den Familien der *Chydoridae* und *Macrothricidae* vorzudrängen. Der allgemeine Charakter dieser Population wird aus der Taf. XII, Fig. 3 ersichtlich. Im Flussplankton treten jetzt solche Arten zahlreich wie *Rhynchotalona rostrata*, *Monospilus dispar*, *Ceriodaphnia pulchella*, *Ilicryptus agilis* und *P. uncinatus*. Gleichzeitig beobachtet man ein starkes Auftreten von Detritus. Die Zusammensetzung des Cladocerenplanktons im Horyń scheint zu verschiedenen Jahreszeiten mehr gleichartig zu sein und entspricht dem zweiten Typus des Lwaplanktons, des für höhere Wasserstände charakteristisch ist.

Die Cladocerenfauna der Flussbuchten zeichnet sich vor allem durch ihre artliche Armut, eine hohe aber Individuenzahl. Was die Fauna der Altwässer betrifft, kann man diese Wasseransammlungen in 2 Gruppen: die Gewässer mit und diejenigen ohne *Bosminopsis* einteilen. Zu den ersten gehören: der Końce- und Rzeczyca-„See“, deren Fauna eine grosse Ähnlichkeit mit der Fauna der Lwa zeigt. Die „Seen“ ohne *Bosminopsis* unterscheiden sich durch eine starke Cladocerenvermehrung, wobei die meisten Formen gemeine eurytope Bewohner der stehenden Gewässer sind.

Die beiden echten Seen, der Grosse und Kleine Zasumińskie-See, besitzen eine sehr ähnliche Cladocerenfauna (s. die Liste des grösseren Sees auf der Seite 387 und des kleineren auf der S. 389). Eine dunkelbraune Farbe des Wassers, mit pH von 5.0—6.3, der Torfboden und die von *Sphagnum* bewachsenen Ufer verraten ohne weiteres die Zugehörigkeit dieser Becken zum dystrophen Typus.

Die höchste Stufe der Dystrophie weist ein kleiner Torftümpel auf, wo das Wasser kaffeebraun und pH nur 4.6 war. Die Cladocerenfauna bestand aus 7 Arten, darunter 4 Formen: *Scapholeberis microcephala*, *Ceriodaphnia quadrangula*, *Acantholeberis curvirostris* und *Chydorus ovalis* eine interessante, „acidophile“ Gruppe bilden.

Beim Vergleichen der pelagialen und litoralen Fauna der

verschiedenen Gewässer stellt der Verf. eine Korrelation zwischen dem Grade ihrer Abhängigkeit von den Flüssen und dem Artenreichtum des freien Wassers fest. In der Tab. 5 (S. 395) wird das prozentuale Verhältnis zwischen der im Pelagial gefundenen Artenzahl zur Gesamtzahl der im entsprechenden Wasser vorkommenden Cladoceren angegeben. Man erkennt aus dieser Tabelle, dass in typischen Flüssen, resp. in den einzelnen Flussstrecken, wo die Strömungsgeschwindigkeit gross genug wird, die Zahl der im freien Strom vorkommenden Cladoceren mindestens 40% der Gesamtfaua beträgt. In äusseren Fällen kann dies Verhältnis bis 82,6% und darüber steigen. Demgegenüber ist die artliche Zusammensetzung der Pelagialcladoceren in den Flussbuchten und ähnlichen Gewässern mit stehendem Wasser viel ärmer. Dasselbe betrifft die Seen.

Wenn man einzelne Flussstrecken der Lwa in der erwähnten Richtung prüft, bemerkt man auffallende Unterschiede in dem Reichtum der Pelagialarten. In dem Masse wie die Strömungsgeschwindigkeit abnimmt, wird die Zahl der im freien Strom auftreten den Cladoceren geringer und umgekehrt: mit der zunehmenden Wasserhöhe und Strömung nimmt die artliche Zusammensetzung des freien Wassers zu. Da dieselben Verhältnisse für die übrigen erforschten Gewässer gelten, können die angeführten Zahlen als Indikatoren für die Beurteilung des ökologischen Charakters verschiedener Altwässer in Bezug auf ihre Abhängigkeit von fliessendem Wasser benutzt werden. .

ZYGMUNT KOŹMIŃSKI

**PRZYCZYNEK DO ZNAJOMOŚCI FAUNY COPEPODA
(CALANOIDA I CYCLOPOIDA GNATHOSTOMA)
ZAHORYNIA (POLESIE)**

Znaczny postęp badań systematycznych nad grupą skorupiaków widłonogich, który zaznaczył się zwłaszcza w ostatnim dziesiątku lat, czyni rzeczą pożądaną podjęcie rewizji faunistycznej tej grupy nawet w takich okolicach kraju, które były już z tego punktu widzenia badane. Tym bardziej celowe wydaje się opracowanie fauny *Copepoda* na Polesiu, będącym częścią kraju pod tym względem prawie zupełnie nieznaną i odznaczającą się wysoce nieprzeciętnym charakterem hydrobiologicznym (por. LITYŃSKI 1937). Prócz znaczenia lokalnego, które mają wszelkie przyczynki faunistyczne w związku z zamierzonym podjęciem systematycznych badań limnologicznych w tej części kraju, charakter fauny interesującej nas grupy skorupiaków na Polesiu mógłby rzucić pewne światło na zagadnienie jej zróżnicowania geograficznego i ekologicznego, będącego, zwłaszcza w odniesieniu do grupy *Cyclopoidea*, kwestią bardzo niejasną.

Z przytoczonych względów chętnie podjąłem się opracowania widłonogów, zawartych w materiale planktonowym, zebranych przez dwie kolejne poleskie wyprawy hydrobiologiczne¹⁾ zorganizowane przez Stację Hydrobiologiczną na Wigrach.

¹⁾ Składam serdeczne podziękowanie kol. F. Krasnodębskiemu, który zajmował się gromadzeniem zbiorów zooplanktonowych na Polesiu, za cenne wskazówki, dotyczące położenia i charakteru zbiorników wodnych Zahorynia.

W przyczynku niniejszym zawarte są jedynie dane, dotyczące części Polesia polskiego, zwanej Zahoryniem. Charakterystykę limnograficzną tego terenu, niewątpliwie bardzo interesującego pod względem hydrobiologicznym, mogę tu pominąć, gdyż została ona podana w pracach NEUMANA (1937) i KRASNODEBSKIEGO (1937).

Zbadano ogółem 59 jakościowych prób planktonu, pobranych z możliwie różnych środowisk ekologicznych. Na tę ogólną ilość zbadanych próbek składa się mianowicie: 21 próbek z nurtu i litoralu dwu największych rzek terenu (Lwa i Horyń); 29 próbek, zebranych w większych wodach stojących lub bardzo słabo płynących (starorzecza, tzw. zatoki rzek, jeziora itp.); 9 próbek, pochodzących z drobnych zbiorników („oczka”, młaki, dziury torfowe itp.).—Wszystkie próbki zebrane były w miesiącach letnich (lipiec, sierpień i wrzesień) lat 1935 i 1936. Bliższe szczegóły, dotyczące metodyki połowów, zawiera praca KRASNODEBSKIEGO (1937).

W materiale opracowanym stwierdzono obecność 22 gatunków, wymienionych poniżej:

C a l a n o i d a	
Eudiaptomus coeruleus (Fischer)	Ectocyclops phaleratus (Koch)
„ graciloides (Lillj.)	Cyclops (C.) strenuus strenuus Fisch.
„ gracilis (Sars)	C. (Megacyclops) viridis (Jur.)
	C. (Acanthocyclops) vernalis Fisch. s. l.
	C. (Diacyclops) nanus Sars
	C. (Microcyclops) bicolor Sars
C y c l o p o i d a	
Macrocyclops fuscus (Jur.)	Mesocyclops (M.) leuckarti (Cls.)
„ distinctus (Rich.)	„ (Thermocyclops) oithonoides (Sars)
„ albidus (Jur.)	„ (Thermocyclops) hyalinus (Rehb.)
Eucyclops serrulatus (Fisch.)	„ („) dybowskii (Lande)
„ speratus (Lillj.)	
„ lilljeborgi (Sars)	
„ macruroides (Lillj.)	
„ macrurus (Sars)	
Paracyclops fimbriatus (Fisch.)	

Nie jest to z pewnością komplet form, występujących na Zahoryniu: należy oczekiwać, że dalsze, bardziej intensywne poszukiwania, przeprowadzone także w innych porach roku (wiosna) i uwzględniające w większym stopniu środowiska bardziej wyspecjalizowane, powiększyłyby ten spis przynajmniej

o kilka dalszych gatunków. Niemniej ogólny charakter fauny da się, jak sądzę, określić dość dobrze już na podstawie posiadanych danych.

Przegląd powyższego spisu gatunków poucza nas przede wszystkim, że brak na Zahoryniu widłonogów o szczególnym rozmieszczeniu geograficznym, a także gatunków niedawno opisanych o niewiele znanych dotychczas stanowiskach. Wszystkie znalezione formy są szeroko rozsiadłe i występują we wszystkich obszerniejszych spisach faunistycznych dotyczących tej części Europy. (Wyjątek stanowi *Macrocyclops albidus oligolasius*, p. niżej). Nie brak też wśród nich gatunków o rozmieszczeniu prawie kosmopolitycznym.

Fakt powyższy może nie być, jak sądzę, pozbawiony pewnego znaczenia ogólniejszego. Zdaje się on wskazywać mianowicie na to, że opisane w ostatnich latach bardzo liczne gatunki nowe, pochodzące w znacznej większości spoza Europy, mają raczej ograniczone rozmieszczenie geograficzne i nie występują u nas. Świadczyłoby to pośrednio na korzyść tezy o istnieniu pewnego zróżnicowania zoogeograficznego grupy *Cyclopoida Gnathostoma* i pozwalałoby odnosić się z większym zaufaniem do starych spisów faunistycznych, wymieniających formy tzw. klasyczne, istotnie u nas w większości przypadków zapewne głównie występujące.

Opracowanie materiału z Zahorynia nie nasunęło wielu interesujących spostrzeżeń morfologiczno-systematycznych. Ogromna większość form wystąpiła w swej postaci typowej, opisanej szczegółowo w znanych monografiach widłonogów (SARS 1918, KIEFER 1929, GURNEY 1933). Nieliczne wyjątki są omówione krótko poniżej.

Macrocyclops albidus występuje na Zahoryniu w dwóch postaciach, a mianowicie jako forma typowa i *f. oligolasius* Kiefer, przy czym ta ostatnia forma jest na badanym terenie częstsza. KIEFER (1934) podaje formę tę z południowej i wschodniej Afryki oraz z Sumatry; autor ten uważa formę omawianą za podgatunek i przypisuje jej, jak się zdaje, pewne znaczenie zoogeograficzne. Obserwacje moje nie potwierdzają tego stanowiska. Stopień zredukowania dystalnej szczecinki na wewnętrznym skraju ostatniego członka endopoditu IV pary odnóży pływanych, będący główną cechą odróżniającą *M. albidus albidus*

od *M. a. oligolasius*, bywa bardzo różny. Okazy z Zahorynia ujawniają w większości przypadków zupełny brak tej szczecinki, której miejsce zaznaczone jest tylko paru drobnymi kolcami. Napotykałem jednak i takie okazy, u których z jednej strony szczecinka ta była rozwinięta w sposób charakterystyczny dla *M. albidus albidus* (por. np. rys. p4, tabl. XLII, SARS 1918), z drugiej zaś była zredukowana całkowicie (por. rys. 100, KIEFER 1934). W tych samych próbkach planktonu obok formy typowej *M. albidus* występowała też *f. oligolasius*.—Nie sądzę, aby formie tej można było przypisywać jakieś znaczenie systematyczne, a tym bardziej zoogeograficzne.

Wbrew obserwacjom GURNEY'a (1933, p. 98) nie napotykałem naogół na trudności przy identyfikowaniu gatunków z rodz. *Eucyclops*, głównie na podstawie opracowania KIEFERA (1929). Jakkolwiek niewątpliwie grupa ta wymaga jeszcze szczegółowego opracowania, niemniej dotychczasowi badacze uchwycili, jak się zdaje, trafnie właściwe jej zróżnicowanie systematyczne, przynajmniej w odniesieniu do kilku gatunków pospolitych w Europie.

Wprost przeciwnie przedstawia się sprawa z grupą gatunków, należąca do podrodzaju *Acanthocyclops*. Materiał z Zahorynia, mimo że ilościowo ubogi, wykazywał dość znaczną zmienność i to właśnie w odniesieniu do cech, mających mieć według KIEFERA (1929), GURNEY'a (1933) i LOWNDES'a (1928) największą wartość diagnostyczną. Obok okazów, które dawały się bez trudności oznaczyć jako *C. (A.) vernalis*, napotykałem formy, odznaczające się cechami charakterystycznymi dla *C. (A.) robustus* Sars i *C. (A.) americanus* Marsh. Rozporządzając obfitym materiałem porównawczym, zdołałbym być może pokonać nasuwające się trudności, jakkolwiek nie ulega dla mnie wątpliwości, że zmienność podrodzaju *Acanthocyclops* wymaga przeprowadzenia specjalnego obszernego studium. Na razie uznałem za nieuniknione potraktowanie należącej tu grupy form łącznie jako *C. (Acanthocyclops) vernalis* s. l.

Nieco więcej pozytywnych spostrzeżeń nasunął materiał z Zahorynia w dziedzinie ekologii, jakkolwiek i tu brak naogół nawiązań o charakterze przyczynowym. Podana poniżej charakterystyka najważniejszych zespołów widłonogów, występujących w poszczególnych różniących się mniej lub więcej środowiskach

wodnych, może jednak być dalszym przyczynkiem do znajomości wymagań życiowych tych skorupiaków.

Z dwóch większych rzek terenu plankton Lwy przedstawia się bardziej interesująco. W okolicach Koszary Olmańskiej plankton ten jest w nurcie rzeczonym ilościowo i jakościowo wprawdzie nader ubogi (dominuje *Mesocyclops leuckarti*); w dalszym biegu rzeki jednak, a zwłaszcza w obrębie Puszczy Olszowej wzbogaca się on znacznie. Spośród widłonogów występowały w nim w lipcu 3 gatunki z rodz. *Mesocyclops* (*leuckarti*, *hyalinus* i *oithonoides*) oraz nieliczny *Eudiaptomus coeruleus*, przy czym dominował *M. oithonoides*. W próbkach wrześnieowych ten ostatni, letni gatunek nie występuje zupełnie, na pierwsze miejsce pod względem liczebności wysunął się *M. hyalinus*, jeden z najpospolitszych i najliczniej występujących widłonogów Zahorynia wogóle. Prócz powyższych gatunków o charakterze raczej „pelagicznym” (z wyjątkiem *Eud. coeruleus*) w każdej próbce występuje pewna domieszka form przybrzeżnych lub nadennych; składają się na nią gatunki z rodzajów *Macro-*, *Eu-* i *Paracyclops*.

Powyższe zróżnicowanie rz. Lwy w jej biegu przypisać niewątpliwie należy czynnikowi, który wogóle w biologii rzek największą bodaj odgrywa rolę, a mianowicie wartkości prądu. W okolicach Koszary Olmańskiej Lwa jest rzeką dość wąską i posiada stosunkowo silny prąd. W obrębie Puszczy Olszowej Lwa rozlewa się znacznie szerzej (do 80 m) i prąd staje się b. słaby, co umożliwia widocznie bujniejszy rozwój widłonogom planktonowym (por. też KRASNODĘBSKI 1937, str. 368). Że tak jest w istocie, poucza próbka, pobrana ze Lwy w obrębie Puszczy Olszowej w sierpniu 1935, gdy poziom wód był znacznie wyższy i prąd bystrzejszy, niż w r. 1935. Próbka ta nie różni się jakościowo od próbek letnich z r. 1936, cechuje ją natomiast wybitne ubóstwo ilościowe.

Słaby prąd Lwy w obrębie Puszczy Olszowej umożliwia tam utworzenie się pewnego niezbyt silnego, ale wyraźnego zróżnicowania w rozmieszczeniu pionowym zooplanktonu, zjawiska niewątpliwie tylko wyjątkowo występującego w rzekach. Dzięki przeprowadzonej przez F. KRASNODĘBSKIEGO 25.IX.36 serii połowów poziomych (100 m z prądem i 100 m pod prąd) na głębokości 0,5, 1, 1,5 i 2 m, udało się stwierdzić, że nie-

które gatunki widłonogów ujawniają tam wyraźne upodobanie do warstw głębszych, podobnie zresztą, jak to się nieraz obserwuje w jeziorach. Są to przede wszystkim *Eudiaptomus coeruleus* i *Mesocyclops hyalinus*; odwrotnie *M. leuckarti* zdaje się być pod tym względem mniej wybredny. W próbce z głęb. 2 m (i tylko w niej) wystąpił także wyraźnie naddenny gatunek *Paracyclops fimbriatus*.

Plankton Horynia przedstawia się ilościowo bardziej ubogo, co stoi niewątpliwie w związku znów ze znacznie bardziej wartkim prądem tej rzeki w porównaniu do Lwy, nie wyłączając jej „górnego” biegu w okolicach Koszary Olmańskiej. Prócz wymienionych wyżej 3 gatunków z rodz. *Mesocyclops* (dominuje *M. hyalinus*), występuje w nim bardzo nielicznie *Eudiaptomus gracilis*, być może przybysz z zatok i starorzeczy, połączonych z Horyniem (p. niżej).

W litoralu obu rzek najczęściej spotykaną formą jest *Macrocyclops albidus*, mniej często występuje *Eucyclops macrurus* i *E. speratus*. Pozostałe formy, wśród których nie brak też domieszki gatunków „nurtowych”, spotykają się w próbkach raczej sporadycznie, jakkolwiek bywają reprezentowane liczebnie dość silnie.

Odrębną grupę stanowią na Zahoryniu wody, zawdzięczające wprawdzie powstanie swe działalności wód bieżących, z którymi też stoją one w mniej lub więcej ścisłym związku, posiadające jednak wodę stojącą lub ujawniającą tylko bardzo słaby prąd. Są to głęboko wcinające się w ład zatoki („zatony”) rzek i różnego typu, nieraz bardzo rozległe i rozgałęzione starorzecza, zwane też niezbyt słusznie jeziorami. Plankton „śródzierny” tych wód posiada charakter raczej stawowy i bywa ilościowo bardzo obfity. Prócz wymienionych dla nurtu rzek trzech gatunków z rodz. *Mesocyclops*, występuje w nim, niekiedy bardzo licznie, *Eudiaptomus gracilis*. Jest rzeczą godną uwagi, że gatunku tego brak w wodach będących w ścisłym związku ze Lwą (rozwidlenia jej w okolicy Koszary Olmańskiej, poza tym Rzeczycą i Końce), występuje on natomiast licznie w Dołżku, Wirach, Lubieniu i w zatoce Horynia przy Wikarewiczach, czyli w zbiornikach położonych bliżej Horynia.

Zarówno pod względem swego charakteru limnologicznego, jak też i „pelagicznej” fauny widłonogów, wyodrębniają się od

wód powyższych dwa jeziora Zasumińskie, Wielkie i Małe, będące zbiornikami mniej lub więcej wyraźnie dystroficznymi (por. NEUMAN 1937). Charakterystyczne jest dla nich mianowicie występowanie *Eudiaptomus graciloides*, gatunku nienapotkanego w żadnym innym zbiorniku Zahorynia. W jez. Małym Zasumińskim stanowi on właściwie jedyny istotny składnik planktonu widłonogowego śródziejerza (poza nim napotykałem tylko pojedyncze okazy litoralnych przedstawicieli rodz. *Macrocylops*). W jez. Wlk. Zasumińskim obok *Eudiaptomus graciloides* występuje też dość licznie *Mesocylops leuckarti* i *M. hyalinus*.

Tak więc trzy gatunki z rodz. *Eudiaptomus* zdają się ujawniać na Zahoryniu pewne interesujące różnicowanie ekologiczne: *Eudiapt. gracilis* jest właściwy Horyniowi i przede wszystkim sąsiadującym z nim starorzeczom i zatokom; *Eudiapt. graciloides* występuje wyłącznie w jeziorach Zasumińskich; *Eudiapt. coeruleus* wreszcie należy do systemu Lwy.

Litoral powyższych wód „stojących” nie przedstawia się szczególnie interesująco. Najczęściej spotykanym gatunkiem był *Eucyclops macrurus*; następne z kolei były *Eucyclops speratus* i *Macrocylops albidus*. Rzadziej występowały *Eucyclops serrulatus*, *E. macruroides* i *C. (Megacyclops) viridis*, sporadycznie—*C. (Microcyclops) bicolor* (w Rzeczycy). Niemal stałą domieszkę stanowiły gatunki „śródziejorne” wśród których najczęściej występowały *M. leuckarti* i *M. oithonoides*. W litoralu jez. Wlk. Zasumińskiego wystąpiły: *Macrocylops fuscus*, *Eucyclops speratus* i *E. lilljeborgi*.

Ostatnią kategorię środowisk wodnych stanowią drobne zbiorniki, a więc wysychające periodycznie młaki, „oczka” pozostałe po wylewach wiosennych, rowy przydrożne i zagłębienia wśród mchów-torfowców. Środowiska te, często bogate w gatunki widłonogów i naogół silnie zróżnicowane, zostały z pewnością niedostatecznie jeszcze na Zahoryniu poznane. Występuje w nich wiele tych samych gatunków widłonogów, które są właściwe strefie przybrzeżnej wód większych (stojących i bieżących) na Zahoryniu; wśród nich na pierwsze miejsce wysuwa się *C. (Megacyclops) viridis* i gatunki z rodz. *Macro-* i *Eucyclops*. Sporadycznie spotyka się też w drobnych zbiornikach nielicznych przedstawicieli form „pelagicznych”, przede wszystkim *M. hyalinus* i *M. leuckarti*.

Prócz gatunków powyższych w skład zespołów widłonogów niektórych drobnych zbiorników Zahorynia wchodzi kilka form charakterystycznych, odznaczających się zapewne szczególnymi wymaganiami ekologicznymi, rzadziej realizowanymi w przyrodzie. Wymienię te gatunki wraz z ich stanowiskami na Zahoryniu.

Ectocyclops phaleratus (Koch). Rzeczka wypływająca z jez. Wlk. Zasumińskiego. 17.VIII.1935.

Cyclops (*C.*) *strenuus strenuus* Fischer. Oczko „Pod dębem” przy Lwie (okolice Koszary Olmańskiej). 24.IX.1936.—Forma zapewne pospolita na Zahoryniu; w materiale badanym słabo reprezentowana, gdyż nie występuje w zasadzie w lecie.

C. (*Acanthocyclops*) *vernalis* Fisch. s. l. 1) Kałuża w torfowisku między jez. M. Zasumińskim i Olmanami. 23.IX.1936.—2) Oczko w łożach nad Lwą, 24.IX.1936.—3) Oczko „Pod dębem” przy Lwie (okol. Koszary Olmańskiej), 24.IX.1936.

C. (*Diacyclops*) *nanus* Sars. Zbiornik torfowcowy koło rz. Lwy o 1 km na N od Koszary Olmańskiej, 14.VIII.1935.—Jest to jedyne dotychczas na Zahoryniu znalezisko tego szeroko rozsiadłego, ale dość rzadkiego gatunku, przystosowanego, jak się zdaje, do życia w środowiskach kwaśnych. Dokładny opis zbiornika powyższego, w którym widłonogi były reprezentowane wyłącznie przez ten jeden gatunek, zawiera praca KRASNODEBSKIEGO (1937, str. 389); autor ten znalazł też tam charakterystyczny zespół wioślarek, wśród nich rzadką formę *Scapholeberis microcephala*. Reakcja czynna wody była wybitnie kwaśna (pH = 4.5).

Mesocyclops (*Thermocyclops*) *dybowski* (Lande). Rów przydrożny między Olmanami i jez. Zasumińskim, 15.VII.1936.—Kałuża w torfowisku między jez. M. Zasumińskim i Olmanami, 23.IX.1936.

Gatunkiem, występującym wprawdzie (choć nielicznie) w rz. Lwie, niewątpliwie jednak charakterystycznym raczej dla drobnych zbiorników, jest wreszcie *Eudiaptomus coeruleus*. Jedyne stanowisko na Zahoryniu, gdzie forma ta wystąpiła liczniej, jest oczko „Pod dębem” nad Lwą, Koszara Olmańska, 22.IX.1936.

Stacja Hydrobiologiczna na Wigrach.

SPIS LITERATURY CYTOWANEJ.

- Gurney R. 1933. British Fresh-Water Copepoda. Vol. III. London.—
 Kiefer F. 1929. Crustacea Copepoda II. Cyclopoida Gnathostoma. Tierreich. 53. Berlin & Leipzig.—Kiefer F. 1934. Die freilebenden Copepoden Südafrikas. Zool. Jahrb. Syst. Bd. 65. Jena.—Krasnodębski F. 1937. Wioślarki (Cladocera) Zahorynia (Polesie). Arch. Hydrobiol. i Ryb. 10.—Suwałki.—Lityński A. 1937. Problemy hydrobiologiczne Polesia i prace polskich wypraw naukowych roku 1935 i 1936. Arch. Hydrobiol. i Ryb. 10. Suwałki.—Londes A. G. 1928. Cyclops americanus. Int. Revue Hydr. Bd. 19. Leipzig.—Neuman T. 1937. Badania chemiczne, wykonane w lipcu 1936 r. na wodach pow. stolińskiego na Polesiu. Arch. Hydrobiol. i Ryb. 10. Suwałki.—Sars G. O. 1918. An account of the Crustacea of Norway. Vol. VI. Bergen.

Zusammenfassung

ZYG MUNT KOŹMIŃSKI

BEITRAG ZUR KENNTNIS DER COPEPODENFAUNA
VON ZAHORYNIE (POLNISCH POLESSIEN)

Im Zusammenhang mit der neulich vorgenommenen hydrobiologischen Untersuchung Polessiens hat der Verf. ein Copepodenmaterial bearbeitet, das durch die Polessische Expedition der Hydrobiol. Wigrystation in den Sommerperioden 1935 und 1936 in Zahorynie gesammelt wurde. (Die Beschreibung des Untersuchungsgebiets s. bei NEUMAN 1937 und KRASNODEBSKI 1937). Es wurden 59 Planktonproben untersucht, in denen 22 Formen darunter ausschliesslich weit verbreitete Arten, gefunden wurden (s. das Verzeichnis S. 414).

Macrocyclops albidus (Jur.) tritt auf dem untersuchten Gebiet als typische Form und als *f. oligolasius* Kiefer auf. Die beobachtete Variabilität des Hauptmerkmals, durch welches die beiden Formen unterschieden werden, veranlasst den Verf. die Vermutung auszusprechen, dass der Form *oligolasius* kein systematischer und zoogeographischer Wert zugeschrieben werden

dürfte.—Eine beträchtliche Variabilität wurde auch vom Verf. innerhalb der Untergattung *Acanthocyclops* beobachtet; die systematische Differenzierung dieses Formenkreises scheint noch nicht vollkommen aufgeklärt zu sein.

Das Plankton des Lwa-Flusses ist reichlicher, als dasjenige des Horyń-Flusses, wahrscheinlich im Zusammenhang mit der stärkeren Strömungsgeschwindigkeit im letzteren. In beiden Flüssen kommen 3 *Mesocyclops*arten (*leuckarti*, *oithonoides* und *hyalinus*) vor; ausserdem tritt in der Lwa *Eudiaptomus coeruleus* und im Horyń—*Eud. gracilis* auf. Es wurde in der Lwa eine gewisse vertikale Schichtung des Planktons festgestellt, indem es sich gezeigt hat, dass die Arten *Eudiaptomus coeruleus* und *Mesocyclops hyalinus* die tieferen Wasserschichten bevorzugen.

IRENA CABEJSZEKÓWNA

**FRAGILARIA ZASUMINENSIS n. sp. W JEZIORZE
ZASUMIŃSKIM NA POLESIU**

Badania nad okrzemką planktonową *Fragilaria zasuminensis* n. sp. przeprowadziłam na podstawie materiału zebranego podczas letnich wypraw hydrobiologicznych w r. 1935 i 1936 na Polesie, zorganizowanych z ramienia Instytutu im. Nenckiego w Warszawie przez Stację Hydrobiologiczną na Wigrach.

W r. 1935 zebrałam w czasie od 17.VIII do 19.VIII 6 próbek fitoplanktonu z jeziora Zasumińskiego. Próbkę te obejmowały plankton strefy pelagicznej, litoralnej oraz plankton rzeczki, wypływającej z tego jeziora. W r. 1936, w dniach od 14.VII do 18.VII, zebrałam 9 próbek planktonu oraz bentosu. Ponadto rozporządzałam 4 próbkami zebranymi w dniu 23.IX.1936 r. przez p. Mgr FAUSTYNA KRASNODEBSKIEGO, za co składam Mu na tym miejscu podziękowanie. Próbkę zbierałam siatką planktonową Nr 25. Do utrwalania używałam 2% -wej formaliny. Materiał powyższy może jedynie posłużyć do opracowania jakościowego.

Jezioro Zasumińskie znajduje się we wschodniej części województwa poleskiego w powiecie stolińskim, na południowy-wschód od m. Stolina. Leży ono wśród bagna Hałe, ciągnącego się aż do granicy Z. S. R. R. W koło jeziora rośnie las podmokły z brzozą i olchą, dalej las ten przechodzi w torfowisko wyżynne. Powierzchnia jeziora wynosi około 1 km², kształt posiada kolisty, linię brzegową słabo rozwiniętą. Dno jeziora jest mniej więcej równe, głębokość przeciętna wynosi około 2.20 m, maksymalna przez nas znaleziona wynosiła 2.85 m. Barwa wody

jest ciemno-brunatna, wykraczająca poza zakres skali FOREL-ULEGO. Jedyne odpiływ stanowi niewielka rzeczka, wypływająca z północno-zachodniej strony jeziora.

Litoral jest nierównomiernie rozwinięty, w niektórych miejscach dochodzi do 100 m szerokości. Strefę litoralną porasta *Nuphar luteum*, *Nymphaea alba*, *Polygonum amphibium*, *Potamogeton natans* i gdzieśgdzie występujące *Scirpus lacustris* i *Glyceria fluitans*. Muł w litoralu jest brunatny i zawiera dużo detrytus; muł śródziejerza jest czarny, konsystencji drobnoziarnistej.

W planktonie jeziora Zasumińskiego z sierpnia 1935 i lipca 1936 r. przewagę mają okrzemki nad sprzężnicami i zieleńcami. Sinic brak zupełny. Z okrzemek na pierwszy plan wybijają się *Asterionella formosa* Hasall i *Fragilaria zasuminensis* n. sp. Przypuszczalnie osiągają one wtedy maximum swojego rozwoju. W materiale z września 1936 r. *Fragilaria zasuminensis* jest mniej liczna, natomiast w dużej ilości nadal występuje *Asterionella formosa* Hasall i *Botryococcus Braunii* Kütz.

Fragilaria zasuminensis (Tab. XIII) tworzy kolonie zygzakowate, złożone z 2—17, a najczęściej z 8 komórek. W kolonii takiej komórki ułożone są nie na jednej płaszczyźnie, przy czym w jednym węzle stykają się po dwie, trzy, cztery komórki. Każda komórka posiada osłonę galaretowatą. Komórki są wydłużone, 35—45 μ długości. W widoku bocznym lekko-wygięte, w środku i na końcu lekko rozszerzone; 3,2—3,8 μ szerokość na końcu, 2,9—3,1 μ szerokość w przewężeniu. Od strony czołowej komórki są niesymetryczne, pokrywy w środku wyraźnie rozszerzone, na biegunach rozszerzenia główkowate. Główki na obu biegunach jednakowej wielkości i tępo ścięte. Prążków od 16—20 na 10 μ . Pseudorafa wyraźna.

Gatunek ten występuje tylko w jeziorze Zasumińskim, w strefie śródzieziornej i litoralnej, oraz w rzeczce wypływającej z jeziora.

Coloniis de 2—17 cellulis compositis. Cellulis elongatis, leviter incurvatis, 35—45 μ longis, valvis asymmetricis (Tab. XIII).

Materiały, zawierające fitoplankton wód poleskich, opracowuję dzięki stypendium Funduszu Kultury Narodowej, w Za-

kładzie Botaniki Farmaceutycznej U. J. w Krakowie, pod kierunkiem p. Prof. Dr JADWIGI WOŁOZYŃSKIEJ, której składam wyrazy głębokiej wdzięczności za cenne wskazówki i opiekę.

Zakład Botaniki Farmaceutycznej U. J. w Krakowie.

OBJAŚNIENIE TABLICY XIII.

Rysunki wykonano przy pomocy aparatu rysunkowego Reicherta
Fragilaria zasuminensis n. sp.

- 1—9. Różne typy kolonii, przedstawione schematycznie.
10. Kolonie z otoczką galaretową pow. ok. $\times 540$.
11. Komórka—widziana od strony czołowej pow. ok. $\times 1080$.
12. Komórka—widziana z boku pow. ok. $\times 1080$.

LITERATURA.

1. H. V. Heurck. Synopsis des Diatomées de Belgique Anvers 1885.—
2. F. Hustedt. Bacillariophyta (Diatomeae), Heft 10. Die Süßwasserflora Mitteleuropas von dr. A. Pascher.—3. Schmidt. Atlas der Diatomaceen-Kunde, Leipzig.

Résumé

IRENA CABEJSZEKÓWNA

FRAGILARIA ZASUMINENSIS n. sp. DANS LE LAC ZASUMIŃSKIE EN POLÉSIE

Fragilaria zasuminensis n. sp. (Tab. XIII) forme des colonies en zigzags composées de 2 à 17 et le plus souvent de 8 cellules disposées en espace. Les cellules, légèrement recourbées, possèdent des pellicules gélatineuses, sont de forme allongée, faiblement élargies au centre et aux terminaisons. Longueur de 35—45 μ ; largeur de 3.2—3.8 μ dans les parties élargies et 2.9—3.1 μ dans les plus minces.

La face valvaire est assymétrique, élargie au centre, à terminaisons capitulées. Les capitules de grandeur égale, obtuses. Striation: 16—20 stries en 10 μ . Pseudorapha distincte. Hab: Lac Zasumińskie en Polésie. La zone pelagique, le littoral et la rivière effluent du lac.

FAUSTYN KRASNODEBSKI

**CAMPTOCERCUS FENNICUS STENROOS,
EINE FÜR POLEN NEUE CLADOCEREN-ART**

Im Sommer 1935, während einer Expedition, die durch die Hydrobiologische Wigrystation nach Polessien vorgenommen worden war, fand ich in einem Überschwemmungswasser, das 1.5 km östlich von der Stadt Pińsk entfernt ist, eine wohl interessante Cladocerenart und zwar *Camptocercus fennicus* Stenroos. Da es sich um eine neue für die Fauna Polens sowie im allgemeinen sehr seltene Art handelt, möchte ich hier ihre geographische Verbreitung, ihre ökologischen Bedürfnisse, sowie endlich ihre Morphologie kurz besprechen, soweit dies auf Grund der spärlichen Literaturangaben und eigenen Beobachtungen möglich erscheint.

Camptocercus fennicus wurde von STENROOS (1898) auf Grund eines einzigen Exemplars, das im See Nurmijärvi in der Nähe von Helsinki (Helsingfors) gefischt worden war, beschrieben. Zwei Jahre später berichtet LILLJEBORG (1900) über das Auffinden der Art in einem toten Arm des Flusses Torneä in Schweden; er spricht dabei die Vermutung aus, es handelt sich um eine Art, die nur der nördlichen Gegend gehört. Auch VEREŠCAGIN (1912), der die uns interessierende Spezies in einem toten Arm des Flusses Polomet (Gouv. Novgorod, Russland) gefunden hat, betrachtet *C. fennicus* als eine arktische Reliktenart. In den letzten Jahren vermerkt endlich KUPTSCH (1927) noch einen Fundort von *C. fennicus*, und zwar aus der Umgebung von Riga (Lettland). Es sind m. W. sämtliche Literaturstimmen über das Auftreten von *C. fennicus*. Das Verbrei-

tungsareal der Art wird dank ihrem Auffinden in Polesien beträchtlich nach dem Süden und Westen verlängert, was ohne Zweifel von einem zoogeographischen Interesse ist.

C. fennicus lebt wahrscheinlich, wie auch andere Arten derselben Gattung, auf den Pflanzen der Unterwasserwiesen, und offenbar nur in den Gewässern, die eine Verbindung mit einem Fluss besitzen. Es ist wohl zu erwarten, dass die Art sich noch in manchen anderen Gegenden Polesiens finden wird. Da ihre Ökologie noch recht dürftig bekannt ist, gebe ich hier eine kurze Beschreibung meines Fundortes an.

Wie oben erwähnt, wurde *C. fennicus* in einem Überschwemmungswasser in der Nähe der Stadt Pińsk, zwischen der Pina und einem Flussarm des Strumień (der sog. Starucha), gefunden. Es ist doch ziemlich schwer von einem Gewässer dabei zu sprechen, da eben die höchst charakteristische Eigenschaft der polesischen Landschaft bildet, wie bekannt, der Mangel an deutlichen Grenzen zwischen den einzelnen Gewässern einerseits und zwischen den letzten und dem Lande andererseits. Wir haben hier eher mit einem sonderbaren Geflecht natürlicher und künstlicher Kanäle zu tun, die sich in verschiedenen Richtungen durchkreuzen, hie und da grössere oder kleinere Erweiterungen sowie tote Arme und Tümpeln bilden und ein echtes Wasserlabyrinth darstellen, ohne bestimmte Grenzen zwischen seinen Teilen aufzuweisen. Die Wiesen, die die Kanäle umsäumen, sind mit Wasser ganz durchtränkt und bilden einen höchst quabbigen Sumpf.—Die durchschnittliche Tiefe der Kanäle beträgt 70—100 cm, es gibt aber auch Stellen, wo sie 2 m und darüber erreicht. In den Hauptkanälen wird meistens eine ziemlich starke Strömung beobachtet; der Boden ist in diesen Fällen sandig. An den Stellen dagegen, wo die Strömung schwach ist oder überhaupt fehlt, findet man am Boden mächtige Schlammablagerungen, die grösstenteils aus grobem Detritus und unzerlegten Pflanzenresten bestehen. Eine üppige Flora entwickelt sich dort sowohl im Wasser, wie auch am Lande, welches in der Tat ein untrennbares Ganzes mit den Gewässern bildet. Es handelt sich hier meistens um bekannte Pflanzenarten, wie *Nymphaea*, *Nuphar*, *Hydrocharis morsus ranae*, *Lemna trisulca*, *Elodea canadensis*, *Myriophyllum*, *Potamogeton*, *Polygonum amphibium*, *Sagittaria*

sagittifolia, *Phragmites communis*, *Scirpus*, *Juncus* und *Typha*. Die letzterwähnten Arten werden sowohl im Wasser, wie auch zusammen mit *Carex* und mitunter *Acorus calamus* an den Sumpfwiesen angetroffen. Ausser diesen gemeinen Pflanzen begegnet man auch der sonst in Polen seltenen, hier aber massenhaft auftretenden Art *Salvinia natans*.

Die ganze Gegend wird im Frühling nach dem Schnee- und Eisschmelzen gewöhnlich überschwemmt und bildet dann ein einheitliches Wassergebiet, das den Namen „Pinsker Meer“ erhielt.

Camptocercus fennicus wurde den 2.VIII.35 gefischt; die Temperatur des Wassers betrug an der Stelle der Probeentnahme 18°C, die Sichttiefe war nicht grösser, als die durchschnittliche Tiefe des Gewässers (etwa 80 cm), die Wasserfarbe war braun und entsprach der Nr. 17 der FOREL-ULE'schen Farbenskala. Der Planktonfang wurde inmitten der dichten Pflanzenmasse an einer Stelle, wo keine Strömung auftrat, ausgeführt. Die Cladocerenausbeute bestand aus folgenden Arten:

<i>Sida crystallina</i>	<i>Alona costata</i>
<i>Simocephalus vetulus</i>	<i>A. tenuicaudis</i>
<i>Ceriodaphnia pulchella</i>	<i>Graptoleberis testudinaria</i>
<i>Camptocercus rectirostris</i>	<i>Alonella excisa</i>
<i>C. lilljeborgii</i>	<i>Peracantha truncata</i>
<i>C. fennicus</i>	<i>Pleuroxus trigonellus</i>
<i>Acroperus harpae</i>	<i>Pl. laevis</i>
<i>Alona affinis</i>	<i>Chydorus sphaericus</i>

Es wurden in der Probe nur zwei Weibchen von *Camptocercus fennicus* ohne Jungen im Brutraum gefunden. Da die Morphologie der Art und ihre Variabilität nicht in allen Einzelheiten bekannt ist (die Männchen sind überhaupt noch nicht gefunden worden) und da man auch nicht ohne jeden Zweifel behaupten darf, dass die polessischen Exemplare mit der von STENROOS beschriebenen Form vollkommen identisch sind, halte ich es für zweckmässig eine kurze Beschreibung meiner Tiere anzugeben.

Die Körperdimensionen sind in der Tabelle 1. dargestellt. Das Verhältnis Höhe/Länge des Körpers beträgt bei den untersuchten Exemplaren 67.2% bzw. 63.4%. Dasselbe Ver-

hältnis aus der Zeichnung LILLJEBORGS (1900) ausgerechnet beträgt ungefähr 63⁰/₀. *Camptocercus lilljeborgii* und *C. rectirostris* weisen eine schlankere Körpergestalt als *C. fennicus*. Das Verhältnis Höhe/Länge beträgt nach eigenen Vermessungen, die auf den Polessien-Exemplaren ausgeführt wurden, bei *C. rectirostris* 48—56⁰/₀, bei *C. lilljeborgii* 57—59⁰/₀.

T A B. 1.

Exemplar	Länge (L) μ	Höhe (H) μ	$\frac{H}{L}$ ‰	Höhe des freien hinteren Schalenrandes (HI) μ	$\frac{HI}{H}$ ‰	Entfernung des Augenflecks	
						vom Augen μ	vom Rostrum μ
I	719	483	67.2	247	51.1	67	127
II	798	506	63.4	270	53.3	70	113

Der Helm der untersuchten Exemplare von *C. fennicus* ist ein wenig höher, als es auf der Zeichnung von LILLJEBORG angedeutet ist. Die Schale ist längs und quer gestreift, wobei die quere Streifung sowie das minutiöse Punktieren der Schale sehr zart und nur bei Anwendung stärkerer Vergrößerung sichtbar sind. Der obere Schalenrand ist gleichmässig konvex, der hintere freie Rand zweimal niedriger, als die grösste Höhe der Schale. Auf dem hinteren unteren Schalenwinkel wurden bei einem Exemplar 4, beim zweiten 7 Zähnchen festgestellt; LILLJEBORG gibt nur 3 an, die Zähnchen sind aber winzig klein und konnten leicht übersehen werden.

Der untere Schalenrand ist mit kleinen Börstchen bewehrt und in der Mitte leicht ausgebuchtet. Rostrum spitz, am Ende verjüngt, d. h. es ist von oben und vorn charakteristisch ausgekerbt; es ist gerade ein Merkmal, das unsere Art von den verwandten unterscheidet. Der Augenfleck, welcher etwa zweimal kleiner als das Auge ist, steht dem letzten näher als der Rostrumspitze. Von den 8 Endpapillen der Vorderfüher sind die zwei äusseren mehr als zweimal so lang, als die übrigen. Der Hinterkörper ist mit 18 bzw. 19 Stacheln bewehrt. LILLJEBORG gibt die Zahl von 19—20 Stacheln an, und auf der Zeich-

nung von VEREŠČAGIN (1912) befinden sich 17 Stacheln; man kann also ihre Zahl als zwischen 17 und 20 variierend annehmen.

Der erste Stachel ist 2-mal so gross, als die übrigen; es ist gleichfalls ein Merkmal, das vor allem ins Auge fällt und sehr deutlich unsere Art von den verwandten unterscheidet. Die Stacheln des Postabdomens sind breit, stumpf und weisen eine sekundäre Zähnelung auf, die aus 3—6 Zähnen besteht. Die Endkrallen sind mit einem Basalstachel ausgestattet, der seinerseits dicke Börstchen, oder besser gesagt, feine Stachelchen besitzt. Die Endkrallen sind ziemlich schlank, auf ihrer konkaven Seite ist eine Reihe von Börstchen sichtbar, und in der Mitte befindet sich ein starkes Zähnen (Vgl. die Zeichnungen, Fig. 1).



Fig. 1.

1. *Camptocercus fennicus* Stenroos.
2. Antenna I. 3. Postabdomen.

LITERATURVERZEICHNIS.

1. Kuptsch P. Die *Cladocera* der Umgebung von Riga. Archiv. f. Hydrobiologie. Bd. XVIII, 1927.—2. Liljeborg W. *Cladocera* Sueciae. Nova acta Regiae Soc. Scient. Upsaliensis. Ser. tert. Vol. XIX, Upsala 1900.—3. Stenroos K. E. Das Thierleben im Nurmijärvi-See; Acta Societatis pro Fauna et Flora Fennica. Vol. XVII, No 1, 1898.—4. Vereščagin G. K' planktonu oz. Wielikago Nowgorodskoj gub. Warsz. Uniw. Izwestja. Warszawa 1912.

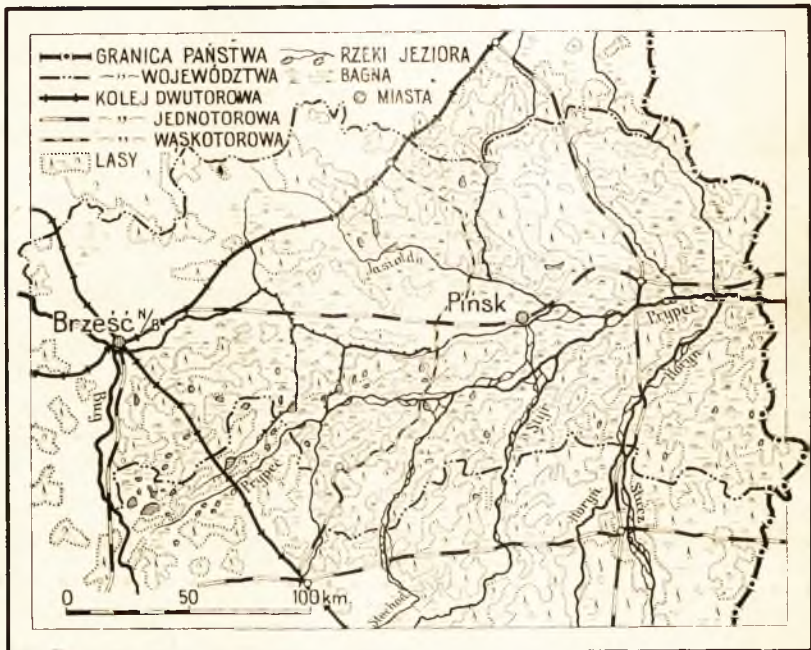
POLESKA STACJA BIOLOGICZNA W PIŃSKU

W ramach organizacyjnych Instytutu im. Nenckiego T.N.W. dzięki pomocy finansowej Funduszu Kultury Narodowej oraz Ministerstwa Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego, została uruchomiona w lecie 1937 r. nowa stacja naukowa, przeznaczona do prowadzenia badań biologicznych na Polesiu. Charakter terenu i dominująca w nim rola wody przesądza już poniekąd kierunek działalności tej placówki, która będzie miała w swym programie przede wszystkim prace w zakresie hydrobiologii, z głównym naciskiem położonym na biologię rzek i bagien. W ten sposób Poleska Stacja Biologiczna stanowić będzie dopełnienie sieci polskich stacji hydrobiologicznych. Umożliwi ona nieprzerwaną pracę badawczą na wyjątkowym terenie, jakim nie rozporządza żadna z dwu istniejących dotychczas przy Instytucie im. Nenckiego stacji hydrobiologicznych, gdyż Stacja Wigierska związana jest z terenem nadającym się specjalnie do badań jeziornych, a Stacja Morska z natury rzeczy ma głównie na celu badania oceanograficzne i biologiczne Bałtyku.

Polesie (por. mapkę 1.), jako teren pracy naukowej w dziedzinie hydrobiologii, może być obecnie scharakteryzowane już nieco bliżej na podstawie wyników wypraw zorganizowanych w ostatnich latach przez Instytut im. Nenckiego. Materiały zebrane przez wspomniane wyprawy zostały już częściowo opracowane i ogłoszone w niniejszym zeszycie „Archiwum Hydrobiologii” (tom X, zesz. 4). Dają one przybliżone zestawienie wstępne problemów regionalno-limnologicznych, których dokładniejsze opracowanie będzie stanowić główne zadanie Poleskiej Stacji Biologicznej. Jednocześnie materiały te wskazują dobitnie

na dużą wartość naukową i praktyczną podobnych badań, prowadzonych na tak swoistym pod wieloma względami obszarze. Nie ulega przy tym wątpliwości, że w toku prac Stacji wyłonią się nowe zagadnienia, których rozwiązanie będzie mogło mieć doniosłe znaczenie naukowe, a także gospodarcze (np. w dziedzinie rybactwa).

Nowoutworzona stacja mieści się w specjalnie zbudowanym domu nad rzeką Piną w pobliżu Pińska. Budynek zaopatrzonej jest w instalacje: wodociągową, elektryczną i gazową. Część pracowniana (por. rys. 2) obejmuje następujące pomiesz-



Rys. 1.—Mapka ilustrująca centralne położenie Pińska w sieci wodnej Polesia.

czenia: pracownię kierownika, prac. asystenta, prac. chemiczną, bibliotekę, skład przyrządów, pracownię specjalną i pracownię ogólną. Ogółem Stacja będzie mogła dostarczyć miejsc do pracy 5—7 osobom poza stałym personelem.

Specjalna uwaga została zwrócona na wyposażenie Stacji w odpowiednie środki komunikacyjne, które pozwolą docierać

do oddalonych i trudno dostępnych okolic Polesia, umożliwiając wykonywanie badań na miejscu. Projektowane jest zaopatrzenie Stacji w większą łódź motorową, urządzoną jako „pływające laboratorium”, ponadto Stacja posiadać będzie mniejszą łódź z motorem przyczepnym, łódzie wiosłowe i kajaki.

Działalność Stacji oparta będzie z jednej strony na stałym personelu, który będzie prowadzić badania wymagające ciągłości i zżycia się z terenem. Z drugiej strony Stacja ma stanowić bazę dla przyjezdnych badaczy, ułatwiając im zbieranie materiałów przyrodniczych w warunkach lokalnych specjalnie trudnych do eksploracji bez oparcia na miejscu. Szczupłość budynku nie pozwoli wprowadzić większej liczbie pracowników przyjezdnych na korzystanie ze stałego mieszkania na Stacji, jednak w istniejących 2 pokojach gościnnych znaleźć może czasowe pomieszczenie 4 osoby, ponadto bliskość miasta ułatwia znalezienie względnie taniego i wygodnego lokalu.



Rys. 2. Plan budynku Poleskiej Stacji Biologicznej.

Rezultaty badań, wykonywanych na Stacji, publikowane będą w zasadzie w „Archiwum Hydrobiologii i Rybactwa”. Czasopismo to, poczynając od tomu XI, wychodzić będzie jako wspólny organ 3 zakładów badawczych: Stacji Hydrobiologicznej na Wigrach, Stacji Morskiej w Helu i Poleskiej Stacji Biologicznej. W związku z tym Osoby i Instytucje, otrzymujące „Archiwum” na wymianę, proszone są o łaskawe nadsyłanie własnych wydawnictw, odbitek prac itp., do-

tyczących biologii wód słodkich, w 2 egzemplarzach, adresując jeden—jak dotychczas—na Stację Wigierską, drugi skierowując do Stacji Poleskiej pod niżej podanym adresem. Uzupelnienie zasobów bibliotecznych Stacji tomami dawniejszymi byłoby bardzo pożądane. W zamian za to Stacja Poleska dołączać będzie do poszczególnych tomów „Archiwum” również odbitki tych prac swych współpracowników, które zostaną ogłoszone w innych czasopismach specjalnych.

Jednocześnie wszyscy pracownicy naukowcy, prowadzący badania w dziedzinach mniej lub więcej związanych z hydrobiologią (w sensie najszerszym), proszeni są usilnie o nadsyłanie odbitek swych prac bieżących i dawniejszych na Stację Poleską, celem zasilenia jej biblioteki i ułatwienia pracy nowej placówce naukowej. W szczególności pożądane są odbitki prac, dotyczących fizjografii, hydrologii, geografii, biologii itd. Polesia.

Korespondencję w sprawach związanych z działalnością Stacji należy kierować pod adresem: doc. dr J. WISZNIEWSKI, Poleska Stacja Biologiczna, Pińsk.

STATION BIOLOGIQUE DE POLÉSIE À PINSK

L'Institut Nencki de Biologie Expérimentale (Société des Sciences de Varsovie) a organisé une nouvelle station biologique, destinée spécialement aux recherches dans la Polésie Polonaise. Le terrain en question est caractérisé surtout par le rôle prédominant que l'eau y joue grâce à un réseau énorme de cours d'eau traversant de vastes marais. Cette circonstance décide d'avance du caractère général du nouvel institut: la Station Biologique de Polésie, qui commence ses travaux en été 1937, aura dans son programme avant tout les investigations hydrobiologiques, en considérant en premier lieu les problèmes de la biologie de rivières et de marais. De cette manière, la nouvelle station complétera les possibilités scientifiques des stations hydrobiologiques polonaises dont les deux autres, appartenant aussi à l'Institut Nencki, travaillent dans

des terrains tout différents: la Station Hydrobiologique de Wigry est située sur le plateau lacustre de Suwałki et ce sont en effet les lacs qui constituent l'objet principal de ses études; d'autre part, la Station Maritime à Hel est destinée surtout aux recherches océanographiques et biologiques sur la Baltique.

La Polésie constitue un terrain se prêtant d'une manière exceptionnelle aux explorations hydrobiologiques. La surface de la partie polonaise de la Polésie correspond environ à 55000 qkm. Ce vaste terrain (comp. la carte 1.) est couvert d'un réseau de rivières et de canaux dont la longueur totale peut être évaluée à 12000 km environ. Des bassins d'eau et des marais très étendus, en partie couverts de forêts, embrassent dans certains environs du pays près de 70% de sa surface. Ajoutons encore qu'on trouve en Polésie plus de 300 lacs de dimensions diverses (jusqu'à 27.5 qkm) et de profondeurs différentes (jusqu'à 58 m). Ces lacs appartiennent aux différents types limnologiques, mais tous sont plus ou moins liés aux rivières en ce qui concerne leur gènèse et leur topographie. Donc, le terrain, même au premier coup d'oeil, présente un grand intérêt scientifique, qu'on peut à présent évaluer préliminairement en se basant sur les matériaux, récoltés par les expéditions investigatrices organisées au cours de dernières années par la Station Hydrobiologique de Wigry sous les auspices de l'Institut Nencki. Les résultats des expéditions en question sont publiés en partie dans le fascicule spécial des „Archives d'Hydrobiologie et d'Ichtyologie" (vol. X, fasc. 4). Ils indiquent clairement la grande valeur scientifique et pratique des recherches, poursuivies dans un terrain si spécifique et si primitif. D'autre part, on peut s'en rendre compte des problèmes de limnologie régionale qui constitueront l'objet principal de l'activité de la Station de Polésie.

Le bâtiment de la Station est situé près de la ville de Pińsk, au bord de la rivière, la Pina (comp. la carte 1.); il est muni d'installation de distribution d'eau, de gaz et d'électricité. Les salles du laboratoire renferment: 3 laboratoires spéciaux, un laboratoire chimique, une bibliothèque, un magasin pour les appareils et un laboratoire général (comp. la fig. 2.). Au total, la Station pourra procurer de la place à 5—7 personnes qui pourront y travailler outre le personnel permanent de la Station.

La Station possédera un grand canot à moteur aménagé

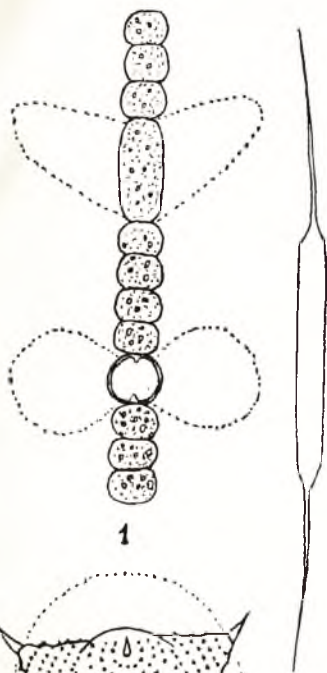
comme „un laboratoire flottant”, un autre petit canot à moteur, des canots et des caïques. Toutes ces embarcations permettront d'explorer les parties de la Polésie même les plus éloignées et les plus difficiles à atteindre.

Les recherches de la Station de Polésie seront effectuées d'une part par le personnel permanent, mais d'autre part, la Station constituera une base pour les naturalistes étrangers, qui pourront trouver des places aux laboratoires de la Station et des logements—dans la ville, éloignée de 1.5 km.

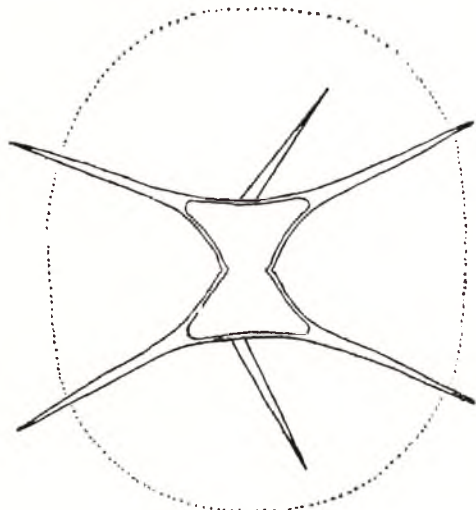
Les résultats des travaux, exécutés à la Station, seront publiés en principe dans les „Archives d'Hydrobiologie et d'Ichtyologie”, qui—à partir du volume XI—paraîtront comme un organe commun de trois instituts hydrobiologiques, à savoir: la Station Hydrobiologique de Wigry, la Station Maritime à Hel et la Station Biologique de Polésie. Les Personnes et les Instituts qui reçoivent les „Archives” à titre d'échange sont priés de bien vouloir adresser leurs publications, les séparatums des travaux etc. concernant la biologie d'eaux douces, en deux exemplaires: l'un, envoyé comme jusqu'à présent à la Station Hydrobiologique de Wigry et l'autre—à la Station de Polésie, à l'adresse citée ci-dessous. L'envoi bienveillant des volumes anciens de publications serait à désirer. En revanche, la Station de Polésie ajoutera aux volumes particuliers des „Archives” les séparatums des travaux, exécutés par les collaborateurs de la Station et publiés dans d'autres recueils scientifiques.

En même temps, tous les investigateurs dont les travaux concernent plus ou moins le domaine d'hydrobiologie (*sensu latissimo*) sont priés instamment de vouloir envoyer régulièrement les séparatums de leurs publications à la Station de Polésie pour compléter sa bibliothèque et pour faciliter le travail de l'institut investigateur nouvellement fondé.

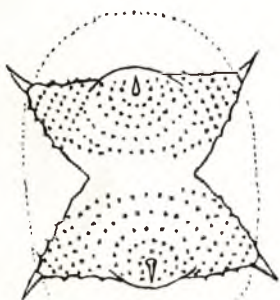
Toute la correspondance concernant la Station Biologique de Polésie doit être adressée au dr. J. WISZNIEWSKI, Poleska Stacja Biologiczna, Pińsk (Pologne).



1

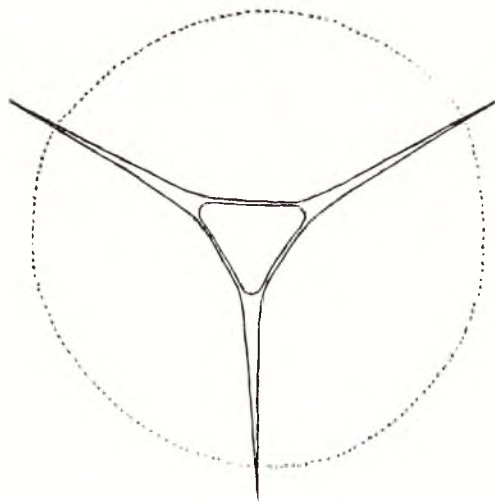


3a

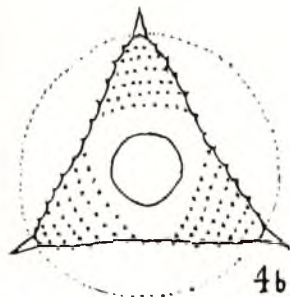


4a

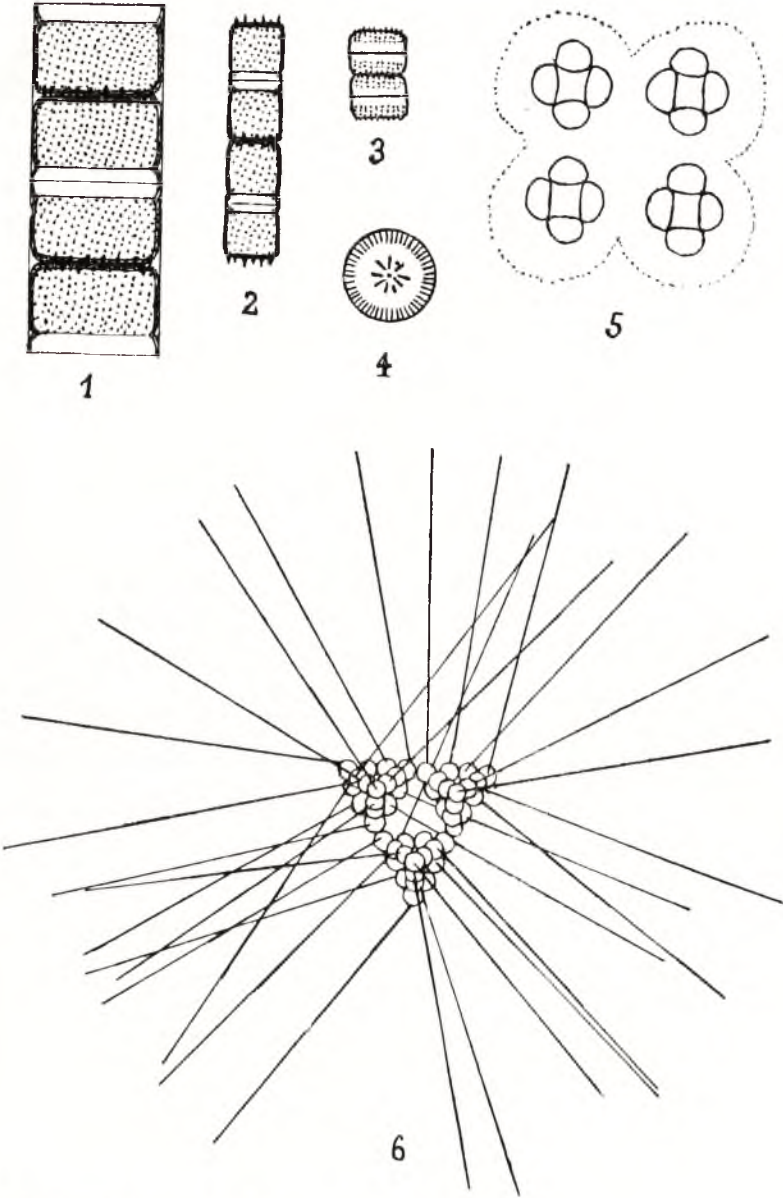
2



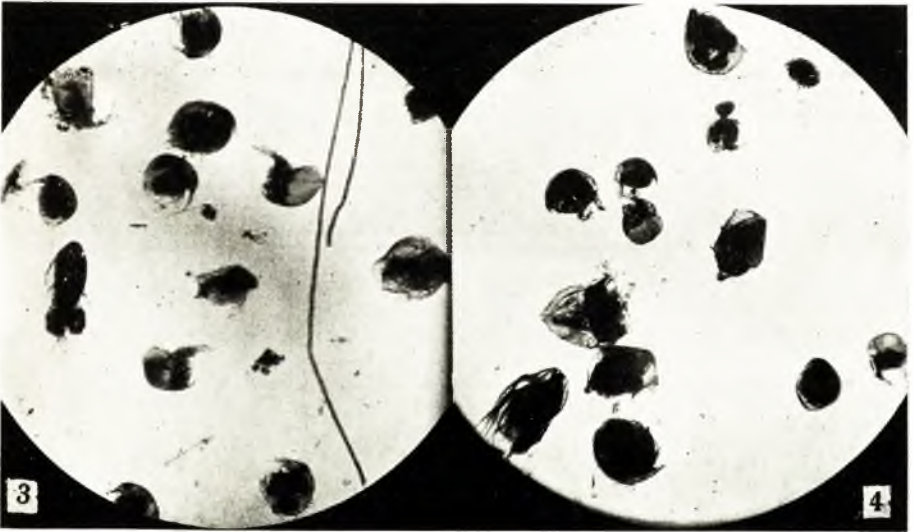
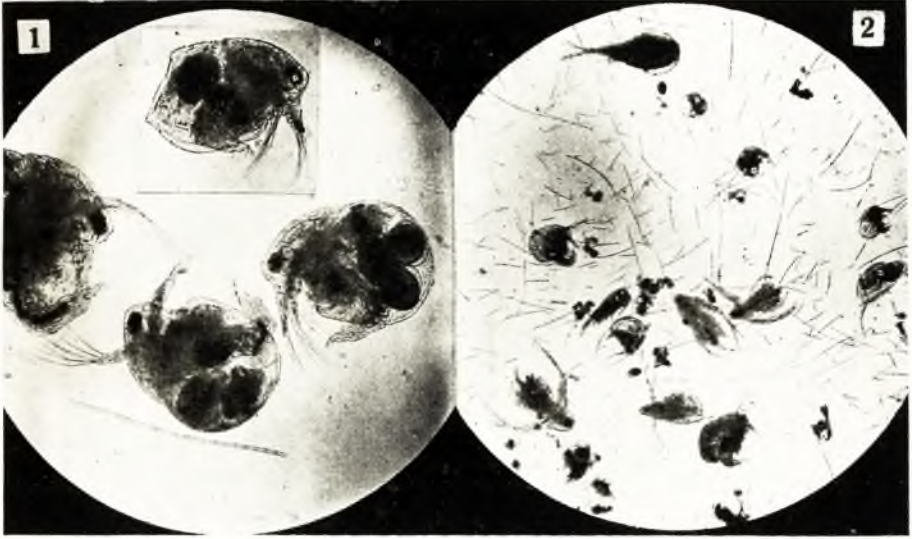
3b



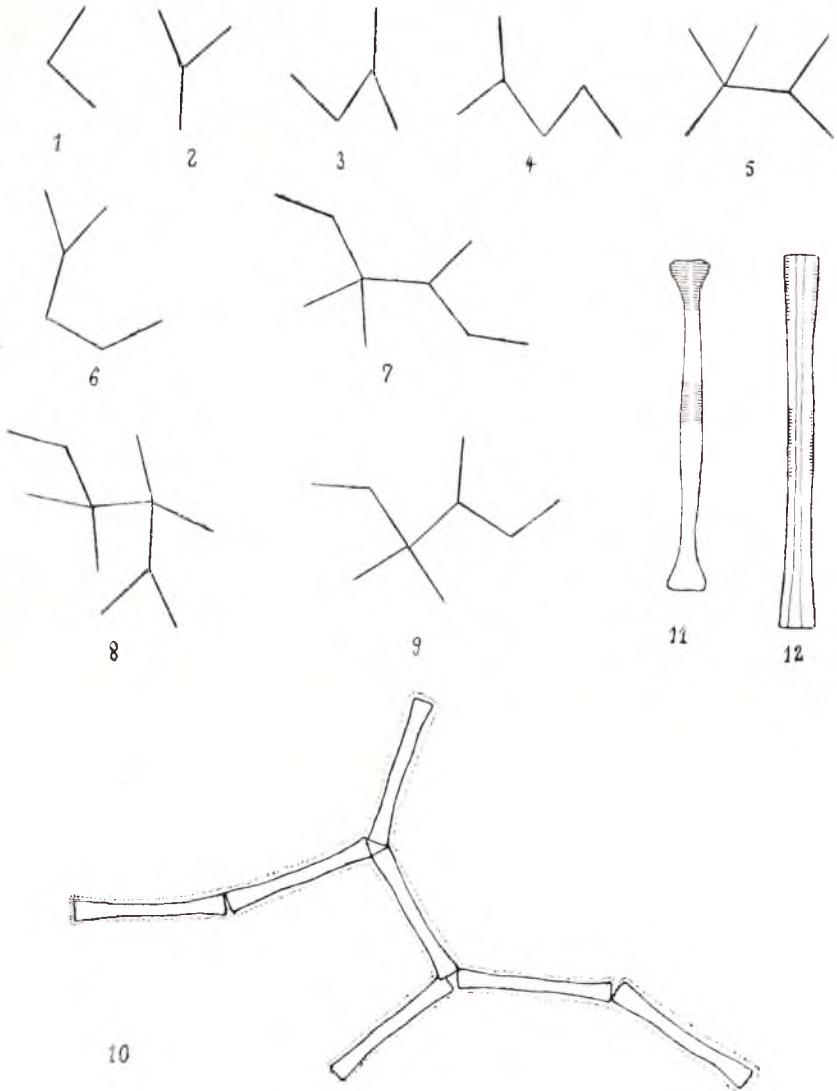
4b



1. *Cabejszekówna*. Fitoplankton Zahorynia.



F. Krasnodębski. Cladocera Zahorynia.



F. Cabejszekówna. Fragilaria zasuminensis.

Współpracownicy ARCHIWUM:

Doc. Dr J. BOWKIEWICZ (Warszawa), Dr G. BRZEK (Poznań), Prof. Dr J. DEMBOWSKI (Wilno), K. DEMEL (Hel), Kpt. S. DŁUSKI (Gdynia), Mgr I. CABEJSZEKÓWNA (Kraków), Prof. Dr B. FULIŃSKI (Lwów), Doc. Dr M. GIEYSZTOR (Warszawa), Doc. Dr T. JACZEWSKI (Warszawa), Dr S. JAKUBISIAK (Poznań), Doc. Dr Z. KOŹMIŃSKI (Wigry), Mgr F. KRASNODEBSKI (Pińsk), Dr W. KULMATYCKI (Bydgoszcz), Dr S. MARKOWSKI (Warszawa), Doc. Dr S. MINKIEWICZ (Puławy), Dr A. MOSZYŃSKI (Poznań), T. NEUMAN (Hel), Dr K. PASSOWICZ (Wigry), Dr L. PAWŁOWSKI (Pabianice), Prof. Dr J. PRÜFFER (Wilno), Inż. H. PRZYŁĘCKI (Warszawa), Prof. Dr W. ROSZKOWSKI (Warszawa), Doc. Dr J. RZÓSKA (Poznań), Prof. Dr M. SIEDLECKI (Kraków), Doc. Dr P. SŁONIMSKI (Warszawa), Prof. Dr T. SPICZAKOW (Kraków), Prof. Dr F. STAFF (Warszawa), Dr Inż. M. STANGENBERG (Warszawa), Prof. Dr W. STEFAŃSKI (Warszawa), Mgr K. TARWID (Warszawa), Mgr M. WIERZBICKA (Warszawa), Doc. Dr J. WISZNIEWSKI (Pińsk), Prof. Dr T. WOLSKI (Warszawa), Prof. Dr J. WOŁOSZYŃSKA (Kraków).

Korespondencję do Redakcji należy kierować w sprawach, dotyczących prac limnologicznych, pod adresem: Doc. Dr A. LITYŃSKI, Stacja Hydrobiologiczna, Suwałki; w sprawach zaś, dotyczących prac morskich, pod adresem: Doc. Dr M. BOGUCKI, Instytut im. Nenckiego, Śniadeckich 8, Warszawa.

Adres Administracji: Stacja Hydrobiologiczna, Suwałki.

Skład główny: Ekspedycja wydawnictw Kasy im. Mianowskiego, Warszawa, Nowy Świat 72.

