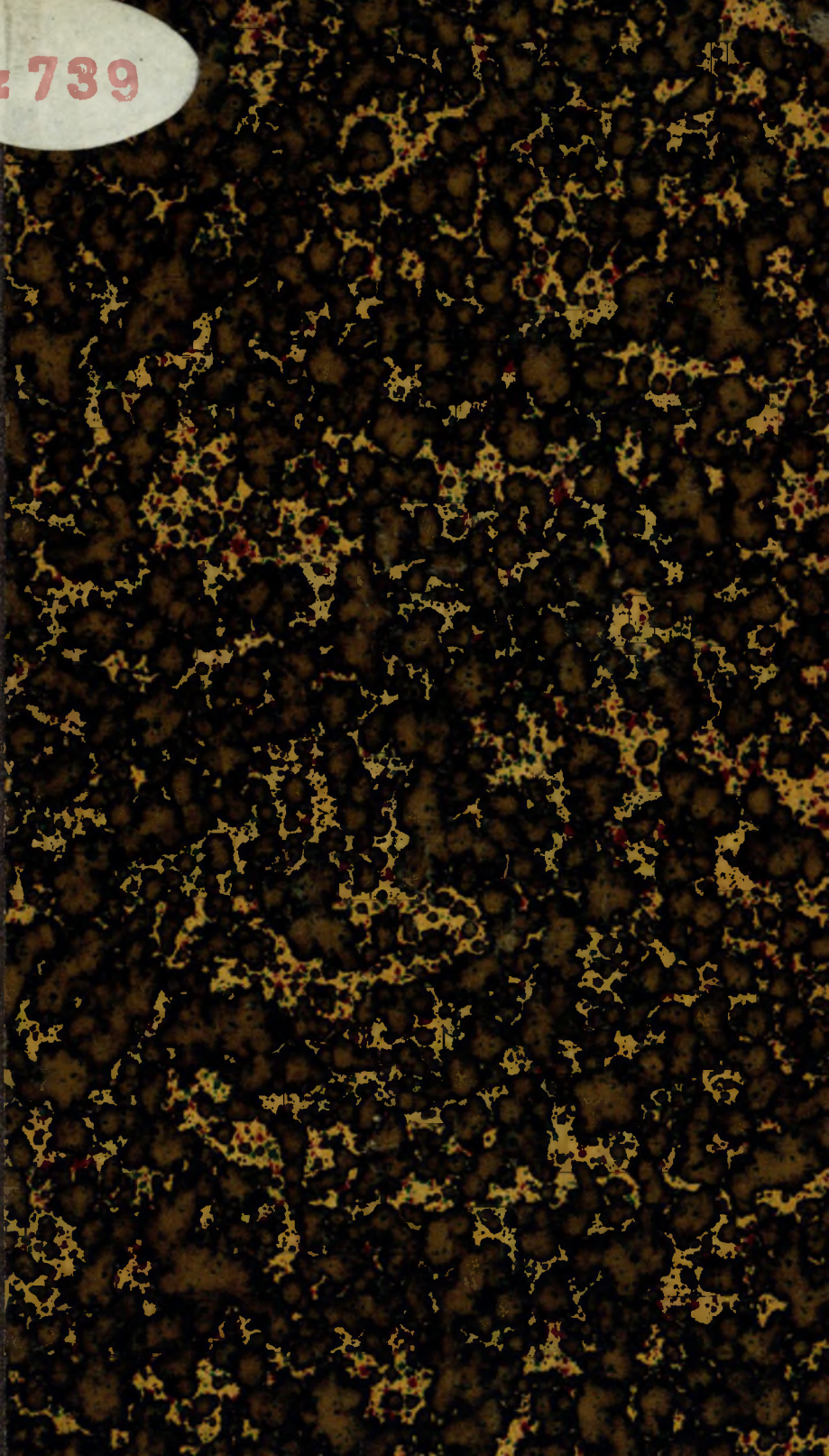


Cz 739

11



ZAKŁAD GEOGRAFICZNY



1688

UNIwersytetu warszawskiego

Sulfol 2.452 *Jan*

POLSKA AKADEMJA UMIEJĘTNOŚCI W KRAKOWIE.

SPRAWOZDANIE KOMISJI FIZJOGRAFICZNEJ

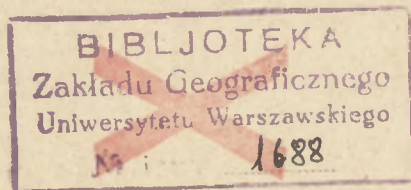
obejmujące

pogląd na czynności dokonane w ciągu roku 1926

oraz

Materiały do fizjografji kraju.

Tom sześćdziesiąty pierwszy.



W KRAKOWIE.

NAKŁADEM POLSKIEJ AKADEMJI UMIEJĘTNOŚCI.

SKŁAD GŁÓWNY W KSIĘGARNIACH GEBETHNERA I WOLFFA
WARSZAWA — KRAKÓW — LUBLIN — ŁÓDŹ — PARYŻ — POZNAŃ —
WILNO — ZAKOPANE

1927.



<http://rcin.org.pl>

Drukarnia Uniwersytetu Jagiellońskiego pod zarządem J. Filipowskiego.

<http://rcin.org.pl>

SPIS RZECZY.

Sprawozdania.

	Str.
Przegląd czynności Komisji Fizjograficznej P. A. U. za rok 1926	V

Materiały do fizjografii kraju.

Motyka J.: Materiały do flory porostów Tatr. Część II	1
Szafran B.: Budowa i wiek torfowiska w Pakosławiu pod Iłżą	17
Gajl K.: Studja hydrobiologiczne. I. Zespoły Phyllopoda i Copepoda (<i>excl.</i> <i>Harpacticidae</i>) Stawu Toporowego w Tatrach	35
Starmach K.: Niektóre rzadsze krasnorosty w okolicy Wejherowa na Po- morzu i w Beskidzie Magurskim	107
Demel K.: Zbiorowiska zwierzęce na dnie morza polskiego. Cz. I. Studja jakościowe	113
Jawłowski H.: Krocionogi (Dwuparce) okolic Wilna	147
Felenczak W.: Grzyby podkarpackie okolicy Dukli	167
Piech K.: <i>Festuca montana</i> M. Bieb. (= <i>F. drymea</i> M. et K.) w Polsce .	189
Szulczewski J. W.: Materiały do fauny koliszków (<i>Psyllidae</i>) Wielko- polski	197
Stach J.: <i>Eosentomon armatum</i> n. sp., pierwsza Protura z Polski . . .	205
Koczwarą M.: Zapiski florystyczne z Podola pokuckiego	218

W sprawach odnoszących się do działalności i prac Komisji Fizjograficznej należy się zwracać do prof. Jana Stacha, sekretarza Kom. Fizj. Polsk. Akad. Umiej. i redaktora „Sprawozdań Kom. Fizj.” oraz „Prac Monograficznych Kom. Fizj.”, zarazem dyrektora Muzeum Fizjograficznego P. A. U.

W sprawie wysyłki i zakupu wydawnictw Polsk. Akademji Umiej. należy się zwracać do p. Kazimierza Hałacińskiego. Adres: Polska Akademia Umiejętności, Sławkowska 17.

Przegląd czynności Komisji Fizjograficznej Polskiej Akademii Umiejętności w roku 1926.

W roku sprawozdawczym uzyskano nieznaczną subwencję z Wydziału Nauki Min. W. R. i O. P., na druk obszerniejszych prac, tworzących pewną całość, ogłaszanych w wydawnictwie „Monograficzne Prace Komisji Fizjograficznej“. Subwencja ta oraz fundusz przyznany na ten cel Komisji Fizjograficznej przez Zarząd Akademii dozwoliły po rocznej przerwie rozpocząć jako 3-ci tom tego wydawnictwa, druk bardzo ważnego dla prac fizjograficznych dzieła prof. dra A. Jakubskiego, p. t. Bibliografja Fauny Polskiej. Dotychczas wydrukowano już 12 arkuszy tego dzieła, które w całości obejmie prawdopodobnie około 50 arkuszy.

Z funduszków Akademii Umiejętności wydano 61 tom „Sprawozdań Komisji Fizjograficznej“ za rok 1926 (17 arkuszy), w którym pomieszczono 11 prac z dziedziny botaniki i zoologii, będących rezultatami badań fizjografów z ośrodków krakowskiego (5), lwowskiego (1), poznańskiego (2), warszawskiego (2) i wileńskiego (1).

System oszczędnościowy uszczuplił w roku 1926 znacznie fundusz, jaki Komisja Fizjograficzna uzyskuje corocznie z Wydziału Nauki Min. W. R. i O. P. na badania fizjograficzne kraju. Fundusz ten w ogólnej sumie 25.750 zł. rozdzielono jako zasiłek na badania fizjograficzne w terenie pomiędzy 122 współpracowników, należących do wszystkich pięciu ośrodków naukowych, a sprawozdanie roczne Kom. Fizjogr., na które złożyły się sprawozdania z czynności wszystkich Kół fizjograficznych, objęło przegląd całokształtu badań fizjograficznych, podjętych w kraju z ramienia Komisji Fizjograficznej. Wszystkie te sprawozdania obejmujące trzy arkusze druku, po-

mieszczono w Sprawozdaniach Komisji Fizjograficznej za rok 1926 (tom 61).

W roku sprawozdawczym reaktywowano na razie w ośrodku krakowskim Sekcję rolniczo-leśną, która zaprzestała prac w r. 1910.

Na posiedzeniu odbytem w dniu 19 maja 1927 r. Sekcje Komisji Fizjograficznej ośrodka krakowskiego i Zarząd Muzeum Fizjograficznego złożyły sprawozdania ze swych czynności za czas od 1 stycznia do 31 grudnia 1926 r. Zestawiono również sprawozdania przysłane z innych ośrodków działalności Kom. Fizjogr., mianowicie ze Lwowa, Poznania, Warszawy i Wilna.

Wszystkie te sprawozdania pomieszczono poniżej.

Sprawozdania z czynności Sekcyj:

I. Sprawozdania z czynności Sekcyj ośrodka krakowskiego:

a) Sekcja botaniczna:

Sekcja botaniczna udzieliła zasiłków pp. dr A. Kozłowskiej, dr J. Motyce, dr B. Pawłowskiemu, dr K. Piechowi, dr M. Sokolowskiemu, K. Wallischowi, prof. dr W. Szaferowi, dr B. Szafranowi i J. Freli.

Dr A. Kozłowska pracowała w lecie 1926 r. w miesiącach czerwcu i lipcu na obszarze Jury Krakowsko-Wieluńskiej. Przedmiotem badań była flora skałek wapiennych na przestrzeni od Krakowa po Częstochowę. Wyodrębnione i zbadane zostały charakterystyczne dla tego terenu zespoły roślinne w pierwszym rzędzie *Festucetum glaucae* i las bukowy *Fagetum silvaticae*. Dr A. Kozłowska wykazała ponadto interesującą różnicę w stosunkach florystycznych między skałkami okolic Krakowa i Częstochowy, a zarazem znalazła szereg nowych stanowisk roślin takich, jak np. *Valeriana tripteris*, *Potentilla sulphurea* i t. d. Wynik pracy będzie niebawem ogłoszony drukiem w Sprawozdaniach Komisji Fizjograficznej A. U.

Dr J. Motyka w ciągu lata ub. roku badał florę nadrzewną porostów w lasach okolic Grybowa. Studja te wykazały, że każdemu typowi lasu odpowiada swoisty zespół porostów nadrzewnych, da-

jący się dobrze wyróżnić. Wyniki tych badań są drukowane w „Sylwanie“. Dr J. Motyka zamierza uzupełnić w ciągu b. r. pod niektórymi względami powyższe badania. W tym obszarze przeprowadził on także badania florystyczne nad porostami naskalnymi. Rezultaty poszukiwań po uzupełnieniach zostaną przedstawione Kom. Fizjograficznej A. U. w ciągu b. r. — W sierpniu ub. r. zebrał dr Motyka na gołoborzach grzbietu Łysicy w Górach Świętokrzyskich szereg wysokogórskich gatunków porostów, będących bezwątpienia relikdami epoki lodowej. Równocześnie zebrał materiały do flory porostów nadrzecznych w lasach Gór Świętokrzyskich. Zbierał również materiały do monografii porostów tatrzańskich, zwłaszcza w okolicy Morskiego Oka. Pracę tę zakrojoną na szerszą skalę zamierza dalej kontynuować.

Dr B. Pawłowski wraz z dr M. Sokołowskim i p. K. Wallischem opracowywali pod względem geobotanicznym dolinę Morskiego Oka na przestrzeni zamkniętej grzbietem granicznym, oraz grzbietem Miedzianego i Opalonego po Roztokę i wąski pasek wzdłuż Białki po Łysą Polanę. Teren ten został zbadany bardzo szczegółowo. Przeszło 130 zdjęć fitosocjologicznych pozwoliło dobrze scharakteryzować jego główne zespoły roślinne, z których niejeden (np. *Calamagrostidetum*, *Luzuletum spadiceae*) był dotąd w Tatrach znany bardzo niedostatecznie, inne zaś (np. zespoły skał i piargów granitowych) nie były dotąd u nas wogóle badane. Dokładne zbadanie terenu pozwoliło również uzupełnić znajomość jego flory i powiększyć liczbę znanych zeń gatunków o przeszło $\frac{1}{3}$ (obecnie ponad 400). Jest pomiędzy nimi kilka nieznanych dotąd z Tatr. Fitosocjologiczne i florystyczne wyniki badań oraz mapa zespołów roślinnych obszaru Morskiego Oka będą po ich opracowaniu przedłożone Polskiej Akademii Umiejętności.

Równoległe z powyższymi badaniami prowadził dr B. Pawłowski dalsze badania piętra subniwalnego. Zwiedził 17 szczytów tatrzańskich, wzniesionych ponad 2350 m, n. p. m., razem ze zwiedzonemi zeszłego roku 22 szczyty. Wykonał przeszło 80 zdjęć. Liczba roślin, znanych z Tatr ponad 2300 m, wzrosła obecnie do 100. — Na uzupełniającej wycieczce, odbytej w dn. 8 i 9 października stwierdził dr Pawłowski istnienie piętra subniwalnego także w Tatrach Zachodnich, na Bystrej. — Badania są obecnie już ukoń-

czone, a rezultaty będą po opracowaniu przedłożone Polskiej Akademii Umiejętności.

Dr K. Piech podjął w roku 1926 w dalszym ciągu badania florystyczne w dorzeczu górnego Wisłoka oraz w dolinie Sanu w okolicach Sanoka i w sąsiednich partjach kotliny Jasielsko-Sanockiej. Specjalną uwagę poświęcił on w tym roku florze wiosennej i wczesnoletniej. W porze wczesnoletniej oraz w sierpniu wykonano kilkanaście zdjęć fitosocjologicznych w lasach bukowych tego terenu. Zebrany obfity materiał zielnikowy został już częściowo oznaczony i opracowany. W LXI tomie Sprawozdań Komisji ogłosił dr Piech notatkę o występowaniu *Festuca montana* M. Bieb. w Beskidach, odnoszącą się do badanego terenu.

Dr M. Sokołowski wraz z dr B. Pawłowskim i p. K. Wallischem opracowywał pod względem florystycznym i socjologicznym dolinę Morskiego Oka od Roztoki po Żabie. (Bliższe szczegóły podano w sprawozdaniu dr B. Pawłowskiego). Niezależnie od powyższych badań prowadził dr M. Sokołowski w dalszym ciągu prace nad górną granicą lasu i ukończył ostatecznie zbieranie materiałów do monograficznego jej opracowania. Zwiedził przytem całe Tatry Bialskie, dolinę Jaworową i Tatry Zachodnie od Wołowca po Siwy Wierch.

Przedmiotem badań prof. W. Szafera w r. 1926-ym były w dalszym ciągu torfowiska i flory dyluwjalne. Analizę pyłkową torfowiska nowotarskiego opracowuje w Instytucie Botanicznym U. J. p. Jadwiga Dyakowska. Wycieczka do Krystynopola pod Sokalem, celem ponownego odnalezienia najwyższego poziomu flory dryjasowej, nie wydała niestety oczekiwanych korzyści, ponieważ prace regulacyjne nad Sołokiją uczyniły niemożliwem — bez kosztownych robót ziemnych — dostanie się do wspomnianego poziomu flory dyluwjalnej. — Prof. W. Szafer złożył w Komisji Fizjogr. do druku rozprawę p. t. „Statystyka kwiatów w zespołach roślinnych“.

Dr B. Szafran przedłożył Komisji Fizjograficznej pracę p. t. „Zapiski bryologiczne z Tatr“, spis 25 mechów, — gatunków bądź dla Tatr nowych, bądź rzadszych, znalezionych na stanowiskach dotychczas nieznanych lub niepodawanych. Dr Szafran pracuje nad torfowcami Polski (rodz. *Sphagnum*). Praca ta pierwotnie miała obejmować tylko spis torfowców, zebranych na torfowiskach nowo-

tarskich, lecz następnie została rozszerzona na teren całej Polski. Opracowano już torfowce zebrane na torfowiskach nowotarskich, na torfowiskach Dulowej i okolic Chrzanowa. Na ukończeniu jest już opracowanie materiału zielnikowego Muzeum Komisji Fizjograficznej, pochodzącego z rozmaitych okolic Polski. Po przeglądnięciu literatury, co napotyka na bardzo wielkie trudności, podjęta została próba przedstawienia rozmieszczenia poszczególnych gatunków *Sphagnum* na obszarach Polski. Możliwe, że praca ta zostanie przedstawiona Komisji Fizjograficznej przy końcu czerwca 1927 r. W lecie 1926 r. dr Szafran pracował nad zbiorowiskami roślinnymi torfowisk wysokich okolic Dulowej w Krakowskiem. Zdjęcia socjologiczne zostały już wykonane, materiał zebrany i opracowany. Materiały do opracowania historycznego torfowisk zostaną zebrane w okresie wiosennym 1927 r.

P. J. Trela badał w dalszym ciągu torfowiska Puszczy Niepołomskiej. Zrobił mianowicie dwa dalsze wiercenia na torfowisku „Błoto“, oraz jedno na torfowisku zwanem „Niechrzczone“ w rejonie nadleśnictwa „Gawłówek“. Próbki z torfowiska „Niechrzczone“ zostały już opracowane na podstawie analizy pyłkowej. Wykonane na torfowisku „Błoto“ dwa dalsze wiercenia są obecnie w toku analizy. Obecnie pracuje p. Trela wraz z prof. Szaferem nad pyłkową analizą paru polskich profilów interglacialnych.

P. K. Wallisch pracował w lecie 1926 r. na obszarze Tatr, a mianowicie w dolinie Morskiego Oka, wraz z dr B. Pawłowskim i dr M. Sokołowskim. Bliższe szczegóły podano w sprawozdaniu dr Pawłowskiego.

Dr Jan Zabłocki podjął w r. 1926 dalsze gromadzenie materiału III-rzędowego z kopalni wielickiej. Bardzo obfity materiał, jaki uzyskał, jest częściowo już opracowany. Badania dotychczasowe wskazują na to, że flora wielicka okaże się prawdopodobnie najciekawszą i najważniejszą dla paleobotaniki polskiej z flor III-rzędowych. Część wyników, w tem nowe gatunki ogłosi p. Zabłocki w roku 1927.

Dr Marjan Nowiński, nie korzystając z zasiłku Komisji, opracował socjologję łąk w okolicy Leżajska, oraz lasów bukowych we wschodniej części dawnej Puszczy Sandomierskiej.

Praca nad III-cim tomem flory Polskiej dobiegła w r. 1926

do końca; tom ten złożony został do druku w Akad. Umiejętności w listopadzie t. r.

Prof. S. Kulczyński objąwszy redakcję „Atlasu Flory Polskiej“ i uzyskawszy z funduszków Akad. Umiej. zasiłek pieniężny, zorganizował we Lwowie ponownie zbiorową pracę nad tem dziełem; jest nadzieja, że w r. 1927-mym ukazą się pierwsze zeszyty tego wydawnictwa.

b) *Sekcja geofizyczna:*

Prace nad ścisłą niwelacją wzdłuż szosy Kraków-Warszawa, doprowadzone przez pracowników Narodowego Instytutu Astronomicznego w ciągu lat 1923 i 1924 do Wodzisławia, były w sierpniu i wrześniu r. 1926 kontynuowane dzięki zasiłkowi otrzymanemu z Komisji Fizjograficznej w latach 1925 i 1926, który to zasiłek pokrył 60% kosztów wyprawy. Prace doprowadzono do Kielc. Ogólne kierownictwo ścisłej niwelacji Kraków-Warszawa leży w rękach prezesa Narodowego Instytutu Astronomicznego, prof. T. Banachiewicza, kierowanie pracami polowemi powierzono było p. Kordylewskiemu, który miał do pomocy dwóch obserwatorów. Pozatem Władze wojskowe (Sztab Generalny) oddały do dyspozycji wyprawie niwelacyjnej siedmiu szeregowych oraz wóz z końmi. Niwelację wykonano przy pomocy tych samych przyrządów, będących własnością Obserwatorium Krakowskiego i Narodowego Instytutu Astronomicznego, co w latach ubiegłych, jedynie zakupiono nową latę pomocniczą.

W ciągu 37 dni, spędzonych przez ekspedycję w polu, z których stracono 40% z powodu świąt, niepogody i podróży, zniwelowano podwójnie odcinek szosy długości 52.3 km, czyli dokonano 104.6 km pojedynczej niwelacji. Teren zniwelowany cechuje znaczna falistość, tak, że średnio posługiwano się celową 40 metrów. Ze względu na to, że niektóre odcinki wymagały kilkakrotnego zniwelowania, ogólna liczba stanowisk wynosiła z górą 2000, praca zaś na jednym stanowisku trwała około 5 minut. Na możliwie krótkie przebywania na stanowiskach zwracano specjalną uwagę, gdyż, jak okazało doświadczenie z lat ubiegłych, podnosi to dokładność wyników. Średni błąd kilometrowy w r. 1926 wynosi po wyrównaniu ± 0.63 mm. Reperów osadzono w ogólności 32, z tego 5

pierwszorzędnym, 6 drugorzędnych i 21 trzeciorzędnych. Wysokości reperów pierwszorzędnych nad poziomem morza Adrjatyckiego są:

Reper N. I. A. Nr. VIII	245.327 m	(Wodzisław)
" " " " " IX	273.808 "	(Potok Mały)
" " " " " X	261.085 "	(Jędrzejów)
" " " " " XI	219.357 "	(Chęciny-Podzamecze)
" " " " " XII	257.026 "	(Zgórskie)
" " " " " XIII	270.240 "	(Kielce-Dworzec).

c) Sekcja geologiczna :

Sekcja przyznała zasiłki pp. dr Biedzie Fr., Gawłowi Ant., Książkiewiczowi M., Kubłowi J., Maślankiewiczowi K., Halickiemu Br., Wątockiemu Wł., Sokołowskiemu St. i Panowowi E.

Dr Fr. Bieda w ciągu 1926 r. zbierał materiały z eocenu tatrzańskiego, w pierwszym rzędzie otwornice dla opracowania faunistycznego przedewszystkiem nummulitów, które są bardzo bogato zastąpione, jak i dla ścisłego określenia stratygraficznego tegoż eocenu. Na razie zbierał między Kopieńcem a dol. Strążyską. Obecnie opracowuje te materiały w Zakładzie Paleontologicznym U. J., wyniki zaś przedstawi po ukończeniu pracy.

P. K. Maślankiewicz uzupełniał badania nad egzotykami antykliny Dębica-Dynów, starając się nie tylko o możliwie szczegółowe zebranie występujących tu skał egzotycznych, które w większej części zostały już mikroskopowo opracowane, lecz także zajął się zdjęciem geologicznym niektórych odcinków tego obszaru, co okazało się koniecznym ze względu na niedostateczne opracowania dotychczasowe.

P. A. Gawęł skontrolował dawniejsze spostrzeżenia oraz wykonał szereg pomiarów miąższości różnych warstw w związku z kwestją wytlumaczenia sylikfikacji niektórych utworów fiszowych. Między innymi jedno spostrzeżenie zdaje się mieć większe znaczenie dla wyjaśnienia genezy niektórych warstw sylikfikowanych. Dotyczy ono piaskowców bardzo glaukonitowych, zalegających wśród łupków menilitowych z nad Tyśmienicy w Borysławiu, w pobliżu kopalni Beck. Piaskowce te, o spoiwie ilastem, częściowo glaukonitowem, przechodzą wzdłuż swych powierzchni warstwowych, graniczących

z łupkami bitumicznymi, w wąską, do $\frac{1}{2}$ cm dochodzącą partję sylifikowaną. Jedna z warstw owego piaskowca jest przecięta małym uskokiem, wzdłuż którego nastąpiło przesunięcie części rozdzielonych piaskowca, wynoszące 1 dm. Na tej przestrzeni styka się przesunięta część piaskowca swoją płaszczyzną uskokową z łupkami bitumicznymi. Partja sylifikowana, znajdująca się u powierzchni warstwy, biegnie w opisanem miejscu również i wzdłuż uskoku, jednakowoż tylko na przestrzeni zetknięcia się piaskowca z łupkiem. Brak jej zupełny tam, gdzie graniczą ze sobą przesunięte części piaskowca.

1) Na podstawie tego spostrzeżenia można stwierdzić, że sylifikacja wtórna wymienionych utworów odbyła się znacznie później po ich osadzeniu się i skonsolidowaniu. Dolną granicę czasu przebiegu tego procesu stanowi tutaj czas ruchów tektonicznych, powodujących tworzenie się uskoku.

2) To samo spostrzeżenie pozwala również na założenie, że sylifikowana część wymienionego piaskowca zostaje w pewnym związku genetycznym z towarzyszącymi jej łupkami ilastymi. Przypuszczenie to nabiera cech prawdopodobieństwa wobec stwierdzonej już poprzednio zależności różnych innych utworów sylifikowanych od dobrze wykształconych utworów ilastych, zalegających wśród nich lub ponad nimi.

W związku z kwestją genezy warstw sylifikowanych p. Gaweł zwiedził kamieniołom w Kozach Wielkich koło Białej, eksploatujący warstwę mikuszowieckie.

P. Bronisław Halicki przeprowadził badania geomorfologiczne w b. r. w Tatrach i na Podhalu. Wynikiem badań było:

1) Stwierdzenie młodych ruchów, przyczem wyróżniono 3 jednostki tektoniczne ruchom tym ulegające: Kotlina Nowotarska (zapadnięcie), pasmo skalicowe (wypiętrzenie), oraz Podhale fliszowe (wypiętrzenie skośne, większe na północy).

2) Ustalenie wpływu struktury wewnętrznej obszaru badanego na rozwój sieci wodnej.

3) Znalezienie flory dyluwjalnej w iłach interglacjalnych koło Białego Dunajca.

4) Szereg wycieczek w celach porównawczych doprowadził do zbadania rozmieszczenia zubożałych żwirów kwarcytowych na

Liptowie (uważanych za preglacjalne) i zidentyfikowanie ich ze żwirami 1-go zlodowacenia na Podhalu.

P. Marjan Książkiewicz skartował w b. r. obszar, leżący na zachód i południowo-zachód od Wadowie (okolica Inwałdu, Andrychowa i Muchacza). Badania doprowadziły do wydzielenia następujących elementów tektonicznych: 1) Flisz zewnętrzny, prawdopodobnie autochtoniczny, zbudowany z piaskowców ciężkowickich, pstrych iłów i łupków menilitowych; 2) płaszczowina A (Tobcowej Góry) zbudowana z piaskowców i łupków neokomskich, zachowana tylko na linii transversalnej depresji; 3) element Szydłowca (dwie łuski z piaskowca godulskiego i warstw mikuszowickich), prawdopodobnie odpowiadający jednostce 2-ej; 4) płaszczowina B, złożona z serji kredy śląskiej od warstw cieszyńskich po istebniańskie włącznie i warstw górnohieroglifowych. Jednostka ta jest zondulowana w normalne fałdy drugorzędne na zachodzie, które ku wschodowi stają się obalone ku N, a wkońcu złuszkowane. Stosunek tych czterech elementów do siebie jest tego rodzaju, że jednostki 2 i 3 są nasunięte na jednostkę 1, a jednostka 4 na pozostałe elementy.

P. Włodzimierz Wątocki wykonał następujące badania: zajął się opracowaniem starszych złóż kruszczonośnych tatrzańskich. Celem przygotowania odpowiedniego materiału do badań chemiczno-mikroskopowych, studjował złoża kruszczowe Ornaku i Krywania. W szczególności opracował:

1) Syderyty z Koziczek, Dziurawego, z Żelaznych Wrót i Mięgurzowieckiego.

2) Baryty z Pysznej na „Kunsztach“ i ze Żlebu Nr. II (Kołło Wolarni, Ornak).

3) Tetraedryty: „Na Koziczkach“, w Żlebie Nr. II, z Dziurawego i z Pysznej.

4) Hematyty: z „Koziczek“ i z Hrubego.

5) Piryty ze Starej Roboty.

6) Antymonit z Krywania.

P. Stan. Sokołowski z powodu spóźnionego terminu nie zdążył wykonać zamierzonych badań, wobec czego zasiłek zostanie wyzyskany podczas badań w roku 1927.

P. E. Panow pracował w dalszym ciągu nad stratygrafią kredy krakowskiej. Rezultatem badań jest stwierdzenie:

1) że transgresja kredy zaczęła się w górnym cenomanie.

W Korzkwi pod zlepieńcami górnocenomańskimi znajdują się piaski, które być może reprezentują poziom niższy.

2) Osady detrytyczne cenomanu w północnej części obszaru ustępują miejsca wapieniom z rzadkimi otoczkami kwarcu w części południowej obszaru.

3) Osady turonu nie przekraczają zasięgu morza cenomańskiego i leżą zgodnie na cenomanie.

4) W górnym turonie następuje regresja morza, co zaznacza się piaszczystym charakterem osadów.

5) Ponowny zalew obszaru następuje w dolnym senonie (Bonarka, Zabierzów, Giebułtów).

Zasięgi poszczególnych mórz naniesiono na mapę w skali 1:25.000. Materiał paleontologiczny znajduje się obecnie w Muzeum Fizjograficznem i jest w opracowaniu.

P. J. Kuhl pracował na obszarze arkuszy Mielec, Majdan i Tarnobrzeg. Rezultatem badań jest:

1) Stwierdzenie, że wzgórze mioczeńskie skopańsko-tarnobrzesckie są dalszym ciągiem tych łańcuchów występujących w niecce rzeszowskiej.

2) Gliny morenowe występują in situ dopiero powyżej izohipsy 160 i są resztkami rozmytych już moren lodowcowych.

3) Skład mineralogiczny i sposób występowania t. zw. glin rzecznych, wypowiada się przeciw traktowaniu ich za osady wyłącznie rzeczne.

Badania na tym terenie ma zamiar p. J. Kuhl prowadzić w dalszym ciągu, a rezultaty zamknąć w monograficznem opracowaniu niżej nadwiślańskiego.

W sprawozdaniu z badań wykonanych przez współpracowników Sekcji geologicznej K. F. bez zasięku Komisji Fizjograficznej w r. 1925 opuszczono wyniki badań podjętych przez dr inż. L. Kowalskiego (patrz str. XII—XIII). Wyniki te są następujące:

a) Tektonika. Odkrycie i ścisłe wydzielenie tektoniki młodszej od wapienia muszlowego, a przedkajperskiej, tnącej uskokami OON — EES południowy trias na szereg tafi ku N. nachylonych. Tektonika pokajperska przecina poprzednią pod kątem prostym. Inż. L. Kowalski odkrył mianowicie wielki rów tektoniczny, biegnący od Chełmu i Goławca ku północy z lekkim odchyleniem na wschód. Po przekroczeniu Przemszy pomiędzy Brzezinką i Dzień-

kowicami przebiega on między Dąbrową Narodową a Modrzejowem, oraz Porąbką i Klimontowem. Szerokość jego waha się od 1,5 do 2 km; w okolicy Brzezinki głęboki około 150 m. Zachodni brzeg rowu stanowiąca strefa uskokowa powstała dzięki nasunięciu wschodniego brzegu, niecki węglowej na elewacje staropaleozoiczne. Od Szczakowej ku południowi zdjęcie inż. Kowalskiego² wykazało istnienie powtórzenia się tego nasunięcia (konjugację), co spowodowało na tejże linii wyrównanie izostatyczne. To pociągnęło za sobą powstanie drugiego uskoku, stanowiącego obecnie wschodni brzeg rzeczowego rowu. Takie wyrównanie izost. nie nastąpiło natomiast już powyżej Białej Przemszy na terenie kopalń „Juljusz“ i „Kazimierz“ i dlatego rzeczony kopalnie są w depresji w stosunku do tego rowu. Tak powstanie, jak i kierunek tego rowu wskazują na ścisły genetyczny związek z wielkim nasunięciem Michałkowicko-Rybnickiem. To pierwsze realne dane do oznaczenia wieku tego wielkiego nasunięcia.

b) Stratygrafia. Inż. L. Kowalski otrzymał ciągły profil warstw Jaworznickich aż do średnich warstw Orzeskich. Stwierdził w kilku poziomach tychże istnienie rowów erozyjnych, z których jeden przedstawia się jako potężnych rozmiarów kanjon o stromych brzegach (30 do 40°), a głębokości około 100 m. Kierunek rowu ES — ON. Wydzielił czarne gęste ility piryty zawierające, występujące w południowym G. Śląsku, w Jaworznie i w Kościelecu pod Chrzanowem. Leżą one nad wapieniem muszlowym, a pod marglistymi iltami kajpru, tworząc ich spąg. Leżą one wraz z kajprem wybitnie przekraczającą na wapieniu muszlowym; stanowią najniższą warstwę tutaj występującego kajpru.

W pow. Nowotarskim w gminie Kluszkowce, zdjął obszar góry Wzár wraz z otoczeniem w podz. 1:2.880. Występujący tu andezyt nie tworzy tu lakkolitu, lecz przedstawia tu dwie kry na siebie nasunięte. Pomiędzy temi występuje serja piaskowca Magórskiego i marglistych łupków ponad niemi leżących. (Serja odwrócona). Te ostatnie częściowo zmetamorfizowane. Całość zapada lekko ku N. Andezyt wziął udział we fałdowaniu fliszu, zachowując jednak pewną indywidualność, dzięki swym odmiennym własnościom petrograficznym. Pierwotny wylew nastąpił już na podłożu pofałdowanym. Masa efuzyjna nosi cechy wylewu powierzchniowego; o zakorzenieniu

w obrębie góry Wżar nie może być mowy, ponieważ andezyt ten nie znajduje się na pierwotnym złożu.

d) *Sekcja rolniczo-leśna :*

Sekcja uchwaliła opracować na nowo metody badań fizjograficzno-rolniczych, dawny bowiem program prac Sekeji, aczkolwiek w ogólnych zarysach nie stracił swej aktualności, to w szczegółach, zwłaszcza w metodach badań wymaga przystosowania się do nowych metod badań.

e) *Sekcja zoologiczna :*

Sekcja zoologiczna udzieliła zasiłków pp. dr J. Fudakowskiemu, pułk. W. Niesiołowskiemu, dr M. Ramułtowi, prof. J. Stachowi, Stef. Stachowi, inż. S. Stobieckiemu, dr J. Zaćwilichowskiemu i dr T. Vetulaniemu.

Dr J. Fudakowski badał faunę ważek Tatr polskich, głównie w zachodniej części tych gór, mianowicie od doliny Kościeliskiej po Toporową Cyrłę. Oprócz form dojrzałych zbierane były przez niego głównie larwy i to tak pod względem jakościowym jak i ilościowym (pro hora), przy uwzględnianiu jak najdokładniejszym miejscowej flory oraz warunków życia. Materiał został już w całości oznaczony, a rezultaty badań nad dojrzałymi formami zostaną oddane do druku w jesieni roku 1927, po uzupełnieniu tychże badań przez poszukiwanie w Tatrach w porze wiosennej.

Pułk. W. Niesiołowski badał w dalszym ciągu faunę motyli większych polskiej części Tatr w miesiącach sierpniu i wrześniu, przyczem zwrócił główną uwagę na faunę miejsc wyżej położonych i szczytów oraz gatunki nocne, które łowił na przynętę i światło. Rezultatem tych poszukiwań było znalezienie pewnej ilości gatunków nienotowanych jeszcze z Tatr i zwiększeniu ogólnej liczby motyli większych, poznanych z tych gór, z 159 wykazanych przed rozpoczęciem badań przez autora na 293. Wyniki dotychczasowych poszukiwań autora są spisane, ale autor wstrzymuje się z ogłoszeniem ich drukiem, albowiem ma zamiar jeszcze w latach następnych zająć się w dalszym ciągu badaniem fauny motyli tatrzańskich.

Dr M. Ramułt nie mógł dokończyć swych badań nad planktonem jezior poznańskich i dlatego sprawozdanie dokładne z nich zostanie złożone w roku 1927.

Prof. J. Stach zbierał i opracowywał w dalszym ciągu materiały z grupy owadów bezskrzydłych dla monografji tych owadów w Polsce. Z materiałów tych opracował w roku sprawozdawczym nowy rodzaj z rzędu *Collembola*, znaleziony przez autora na Podhalu: *Spinisotoma pectinata* (Biuletyn P. Akad. Um. 1926) i nowy gatunek z rzędu *Protura*: *Eosentomon armatum* (Spraw. Kom. Fizj. T. 61). Nadto w związku z porównawczemi studjami fauny owadów bezskrzydłych w Polsce, a w krajach sąsiednich ogłosił z materiałów węgierskich dwie prace w *Annales Musei Hungarici*.

P. Stefan Stach zbierał w dalszym ciągu materiały z fauny motyli Podhala, szczególnie interesujące formy, żyjące na wysokich torfowiskach w okolicy Czarnego Dunajca. Tegoroczne poszukiwania tamże dostarczyły paru gatunków dla fauny Polski nowych, jak *Lasiocampa quercus* var. *callunae* Palm., właściwy dla Szkocji i Szwecji, dalej *Eupithecia sinuosaria* Ev., występujący we wschod. Europie i środkowej Azji, *Xystophora carchariella* L. i innych. Materiał zebrany przez autora na Podhalu został już w całości oznaczony.

Inż. S. Stobiecki nie mógł podjąć badań nad fauną chrząszczy na Podhalu, albowiem miał zamiar uzupełnić materiały zebrane tamże przez siebie formami, pojawiającemi się na wiosnę, tymczasem zaś 1 rata funduszu zasiłkowego, przyznanego przez Min. W. R. i O. P. na badania fizjograficzne nadeszła dopiero w czerwcu. Badania te podjęte więc będą przez niego za pobrany w r. b. zasiłek na wiosnę roku 1927.

Dr J. Zaćwilichowski zbierał w dalszym ciągu sieciarki, wojsilki i rośliniarki głównie w okolicach Krakowa i Piwnicznej. Nadto zebrał w Piwnicznej 30 gatunków ważek, między niemi jeden dla Polski nowy *Agrion scitulum* Ramb.; ważki te zostały już opracowane i rękopis oddany do druku w Spraw. Kom. Fizj. Druga notatka p. t. „O nowym dla Polski gatunku ważki i nowe w Polsce stanowiska niektórych rzadkich gatunków ważek“ oddano do druku w *Polsk. Piśmie Entomol.*

Dr Tad. Vetulani zajęty był w dalszym ciągu badaniami nad konikiem polskim. Opracował 9 dalszych czaszek tego konika

i szkielet znajdujący się w Muz. Fizjogr. Na materiale powyższym p. Vetulani oparł swą obecną, będącą na ukończeniu pracę p. t. „Dalsze badania nad konikiem polskim“. Nadto przemierzył dla swych studjów na terenie powiatu Biłgorajskiego 106 typowych sztuk tego konika.

Sprawozdanie muzealne.

Przybywające z każdym rokiem dary oraz materiały dokumentowe prac, podjętych z ramienia Komisji Fizjograficznej, zwiększająca się ciągle ilość przyrodników, pracujących stale i czasowo w lokalu Muzeum Fizjograficznego, a wreszcie coraz to częstsze zwiedzanie muzeum przez uczniów miejscowych i zjeżdżających do Krakowa szkół, skłoniły w roku sprawozdawczym Zarząd Akademji do udzielenia odpowiedniego funduszu na płace dla kustoszów działu botanicznego i geologicznego. Brak ciągle jeszcze dostatecznych funduszy nie dozwolił już jednak Zarządowi Akademji na wyasygnowanie znaczniejszych kwot na dalsze urządzenie i utrzymywanie Muzeum Fizjograficznego, wskutek czego sprządzanie sprzętów koniecznych do urządzenia muzeum i należytego rozłożenia zbiorów związane jest na razie jeszcze z wielkimi trudnościami.

Szybciej natomiast postępuje praca nad uporządkowaniem materiałów nagromadzonych z biegiem lat w Muzeum Fizjograficznem.

I tak w dziale botanicznym kustosz dr J. Lilpop uporządkował i częściowo już zainwentował zielniki, złożone w Muzeum w latach 1920—1926, mianowicie dr M. Koczwały (Podole), dr B. Pawłowskiego (Sądeczyzna, Tatry, Ojców, Karpaty), dr K. Piecha (Pustynia Błędowska) i prof. dr S. Wierdaka (Opole), obejmujące razem 1720 okazów. Pozostaje do uporządkowania, a po części do opracowania 19 skrzynek zielników, złożonych w Muzeum w różnych czasach, nadto zielnik B. Kotuli z Tyrolu (przeszło 50 skrzynek) i duże zbiory E. Wołoszczaka. Uporządkowano też częściowo katalog kartkowy głównego zielnika, a część zbiorów (127 skrzynek) poddano działaniu dwusiarczanu węgla w celu zabezpieczenia ich przed szkodnikami.

Opracowaniem i odpowiedniem ułożeniem zbiorów roślin skrytopciowych, dotychczas w ogóle nieporządkowanych, zajęli się dr

J. Motyka (porosty) i dr B. Szafran (mchy). W zbiorze porostów oznaczono i ułożono w odpowiednich teczkach 90 gatunków, z mchów torfowce z zielników Rabenhorsta, Mikułowicza, Zmudy i Krupy.

Z działu geologicznego wydzielono materiały paleobotaniczne, które znajdują pomieszczenie w osobnej na te zbiory przeznaczonej sali muzealnej. Dotychczas wydzielono i odczyszczono okazy flory eoceńskiej z Tatr (zbiór dr W. Kuźniara), flory retyckiej z Tatr i gór Świętokrzyskich (zbiór prof. Raciborskiego, częściowo inż. Stobieckiego), dalej florę krakowskich glinek ogniotrwałych, porównawczy zbiór Nathorsta ze Szwecji oraz mniejsze zbiory i pojedyncze okazy. Opiekę nad działem paleobotanicznym powierzono dr J. Lilpopowi.

Resztę materiałów geologicznych i paleozoologicznych zgrupowano według formacji w salach, w których materiały te znajdują już stałe pomieszczenie i spisano je w prowizorycznym przeglądzie orientacyjnym. Dużą salę przeznaczoną na zbiory z palaeozoicum wyposażono całkowicie, a przeznaczoną na kredę częściowo w nowe gabloty wystawowe. Skrzynie z materiałami geologicznymi, pomieszczone od dawna w piwnicach gmachu Akademii ustawiono w sposób umożliwiający dostęp do nich, przejrzano ich zawartość i prowizorycznie spisano. Uporządkowano także mapy geologiczne i topograficzne i pomieszczono je w odpowiednich teczkach. Zbiory geologiczne powierzone są opiece kustosa p. E. Panowa.

W dziale zoologicznym skomasowano i ułożono w nowej gablocie entomologicznej zbiór ważek, a nieopracowane dotychczas pluskwiaki, pochodzące z różnych zbiorów zgrupowano w całość i przygotowano do oznaczenia ich przez prof. S. Smreczyńskiego, który już część tych zbiorów oznaczył. Skontrolowane i oznaczone już zupełnie pewnie przez specjalistę dr P. Blüthgena błonkówki z rodzaju *Halictus* i *Sphecodes*, pochodzące głównie ze zbiorów Radoszkowskiego, Wierzejskiego i Wagi wstawiono do nowych pudeł w szafach entomologicznych i przygotowano do szczegółowego zainwentaryzowania. Dokończono pracę nad skomasowaniem reszty zbiorów motyli większych i mikrolepidopterów, tak, że w roku następnym można będzie rozpocząć szczegółowe inwentaryzowanie ich. Spreparowano odpowiednio i zaopatrzono w etykiety część entomologicznych zbiorów A. Wagi, turkiestański zbiór

chrząszczy, ofiarowany w roku poprzednim przez p. N. Nowaka oraz uporządkowano i zainwentowano zbiór ptaków mongolskich z daru prof. dr Talko-Hryncewicza oraz zbiory ssaków. Prace te wykonane zostały przez dyrektora Muzeum J. Stacha, kustosa działu zoologicznego dr J. Fudakowskiego i pułk. W. Niesiołowskiego.

Z darów przybyły 4 okazy ptaków krajowych (dar p. Lea), gniazdo remiza i okazy flory retyckiej z Tatr (dar p. E. Panowa), okaz *Parkinsonia sp.* w sferosyderycie (dar inż. Stobieckiego), nadto do biblioteki Muzeum Fizjograficznego książki i odbitki prac (dar prof. S. Smreczyńskiego, W. Wołosowicza i innych).

Oprócz stałych pięciu pracowników Muzeum korzystali z miejsc do pracy dwaj przyrodnicy miejscowi, a ze zbiorów prócz miejscowych przyrodników paru (9) zamiejscowych oraz 2 zagranicznych. W celu ułatwienia pracy przyrodnikom w lokalu Muzeum zaprowadzono w kilku pokojach oświetlenie elektryczne i zakupiono 2 binokularne lupy Leitz.

Stale zwiększa się liczba osób zwiedzających Muzeum, oprócz przyrodników, głównie uczniów miejscowych i zamiejscowych szkół średnich i wyższych pod kierunkiem nauczycieli. I tak zwiedziło Muzeum Fizjograficzne w 1926 roku 16 klas szkół średnich, kursa nauczycielskie oraz słuchacze przyrody Uniwersytetu Jagiellońskiego, razem około 1000 osób. Utrudnia to wprawdzie przy jednym tylko służącym w wielkiej mierze utrzymywanie 20 sal muzealnych w należytej czystości, jednak dyrekcja Muzeum udziela tak pojedynczym osobom, jak przedewszystkiem szkołom stale pozwolenia na zwiedzanie Muzeum, jakkolwiek nie jest ono jeszcze zupełnie urządzane.

II. Sprawozdanie z czynności Sekcyj ośrodka lwowskiego.

a) Sekcja meteorologiczna:

W roku 1926, z osób, które pobrały subwencje (pp. Arctowski, Moniak, Orkisz, Schmuck, Stattner, Tabor), wskutek wyjazdu prof. Arctowskiego na Międzynar. Kongres Geologiczny w Madrycie i choroby jego asystenta, tylko p. H. Orkisz mógł przeprowadzić spostrzeżenia w terenie.

W okresie od 15-go sierpnia do 1-go września robiono spostrzeżenia pyrhelometryczne na połoninie Porzyżewskiej i na szczycie Kostryczy. Wskutek ciągłego zachmurzenia pasma Czarnohorskiego, przeniesiono teren obserwacyjny do Zakopanego, gdzie pracowano przy pomocy pyrhelometru Abbota i do Zaleszczyk, gdzie zebrano dane przy pomocy pyrhelometru Ångströma. Obserwacje z Zakopanego porównywano z miejscowym aktinometrem Gorczyńskiego. Pomiary pyłu atmosferycznego pyłomierzem Ovensa doprowadziły do przekonania, że instrument ten nie nadaje się do innych obserwacji, jak tylko w miastach lub środowiskach, gdzie zapylenie atmosfery jest znaczne. Praca wydrukowana będzie w Kosmosie.

b) Sekcja geologiczna:

Sekcja udzieliła zasiłków pp. prof. dr J. Tokarskiemu, dr K. Smulikowskiemu, dr M. Kamińskiemu, dr Z. Pazdrze, Br. Kokozyńskiej, dr St. Zuberowi, dr W. Rogali i prof. dr W. Teisseyre.

Prof. J. Tokarski odbył dwutygodniową wycieczkę w lipcu w okolicy Berestowca na Wołyniu w celu zebrania materiału do opracowania petrograficznego tamtejszych bazaltów. Od 1-go do 15-go sierpnia odbył wycieczkę w okolicy Rachowa i Kazimierza nad Wisłą, w celu zbadania występujących tam złożów fosforytów. Zebrany materiał znajduje się w Inst. Miner. Uniw. J. Kaz., gdzie został częściowo opracowany. Główne wyniki są pomieszczone w rozprawie „Przyczynek do znajomości polskich fosforytów“ (Przem. Chemiczny Nr. I. 1927 r.).

Dr K. Smulikowski w czasie od 10—27-go lipca 1926 r. kartował występowanie cieszynitów w polskiej części Śląska. Aczkolwiek w tym czasie zdołał zbadać i obejść zaledwie połowę obszaru, potrafił zebrać obfity materiał (230 okazów), pomieszczony obecnie w zbiorach Inst. Mineralog. Pol. Lwowskiej. Badania mikroskopowe i chemiczne są w toku. Praca będzie pomieszczona w Kosmosie.

Dr M. Kamiński urządził szereg wycieczek w czerwcu i sierpniu w okolicy Strzyżowa, Czudeca, Tyczyna i Dynowa. Tam wyekspluatował faunę utworów trzeciorzędowych i zbadał ich stratygraficzne położenie. Materiały znajdują się w Inst. Geolog. Un. J. K. i są w opracowaniu. W dalszym ciągu urządził wycieczkę

na Wołyń w okolice Berestowca, gdzie stwierdził obecność formacji jurajskiej w postaci wapienia, obfitującego w skamieniałości. Materiały są w Inst. Geolog. Un. J. K. Praca wyjdzie drukiem prawdopodobnie w roczniku 1927 Kosmosu.

Dr Z. Pazdro w czasie sierpnia, września i w początkach października przedsięwziął wycieczki w okolice Jasła (Kołaczyce, Brzostek, Frysztak) celem zebrania materiału do poznania stosunków geologicznych wspomnianej okolicy. Spostrzeżenia porobione są dalszym ciągiem studjów badawczych nad problematem stosunków geologicznych w tej części Karpat. Wyniki osiągnięte w 1926 roku orzekają, że wypiętrzenie Liwocza przerzuca się na prawy brzeg Wisłoki i sięga na wschód poza Maderówkę, przyczem oś tej elewacji stale się obniża ku wschodowi. Na północ od tej elewacji przebiega równolegle do niej szeroka depresja (warstwy krośnieńskie). Praca, po uzupełnieniu kilku szczegółów z r. 1927, będzie oddana do druku w Kosmosie. Wyniki badań przeprowadzonych w r. 1925, opublikowane są w Kosmosie r. 1926 pod tytułem „Szkice geologiczne Liwocza“. Zbiory są pomieszczone w Zakładzie Geolog. U. J. K.

P. Br. Kokošyńska odbyła w miesiącu lipcu i sierpniu szereg wycieczek na Podole, w okolice Zaleszczyk, Buczacza, Czortkowa i Niżniowa, w celu zebrania materiałów do opracowania fauny kopalnej podolskiego cenomanu. Bardzo bogate zbiory są obecnie w opracowaniu. (Są to: *Brachiopody*, *Gastropody*, *Lamellibranchiata*, *Cephalopoda*). Zbiory mieszczą się w Inst. Geolog. Un. J. K. Praca wyjdzie drukiem w Kosmosie.

Dr St. Zuber zbierał faunę mioceniską (tortońską i sarmacką) w następujących miejscowościach: Krzemieniec, Zakoście, Wisznowiec, Szuszkowce. Zbiory mieszczą się w Inst. Geolog. Un. J. K. i są w opracowaniu. Praca ukaże się prawdopodobnie w Kosmosie.

Dr W. Rogala zbierał materiał do paleogenu Karpat. Materiały są w opracowaniu. Materiały z r. 1925 są opublikowane w Kosmosie r. 1926, który się wnet ukaże w druku.

Prof. W. Teisseyre wspólnie z synem Henrykiem, na wycieczkach w okolicy Delatyna, Nadwórnej, Kołomyji, Mikuliczyna i t. d. nagromadził liczne szczegóły co do tektoniki obszaru, położonego między Podolem a Karpatami. Szczegóły te wiążą się z problemem Cymerydów. Wyniki ogłoszone będą w większej pracy,

którą autor przygotowuje od kilku lat. Sprawozdanie syna, dr Henryka, pod tytułem „Budowa geologiczna brzegu karpackiego między Delatynem a Nadwórną“ jest na ukończeniu i niebawem przedstawioną będzie do druku.

c) *Sekcja botaniczna:*

Sekcja udzieliła zasiłków pp. dr M. Koczwarze, prof. dr S. Kulczyńskiemu, A. Mączakowi, J. Paluszyńskiej, dr W. Swederskiemu, prof. dr D. Szymkiewiczowi, prof. dr Sz. Wierdakowi i A. Wróblewskiemu.

Dr Koczwarza pracował w dalszym ciągu nad zespołami stepowymi Podola, a zebrane materiały zielnikowe częściowo przesłał do Muzeum Kom. Fizjogr. Pozatem zebrał próbki torfu z torfowisk w Howiłowie, Jasienowie i Głuszkowie w celu dokonania analizy pyłkowej. Przystąpił także do gromadzenia materiałów do opracowania roślinności skrytopłciowej Polski, zebrawszy próbki glonów w okolicy Lwowa, na Podolu i w Gorganach. Na podstawie zebranych materiałów opracował następujące rozprawy:

1) Zapiski florystyczne z Podola pokuckiego (Kom. Fizjogr. T. LXI).

2) Limba u źródeł Bystrzycy Nadwórniańskiej (Ziemia r. 1926).

3) Über einige interessante Avenastrum-Sippen aus Podolien (Öster. bot. Zeit. 7. 1926).

4) Rozwój polodowcowej flory i klimatu Podola w świetle analizy pyłkowej (w druku).

Prof. dr St. Kulczyński przeprowadził badania fitosocjologiczne w Pieninach, wykonawszy około 140 zdjęć fitosocjologicznych i uzupełniwszy mapę fitosocjologiczną Pienin o część wschodnią, obejmującą Babsztyn i Wysokie Skałki. Wyniki ostateczne badań są obecnie w opracowaniu i w ciągu roku 1926—27 zostaną oddane do druku.

P. A. Mączak dokonał sześciu wierceń torfowiska w Dolinie. Uzyskany materiał znajduje się w opracowaniu.

P. J. Paluszyńska przeprowadziła wiercenia w torfowisku biłohorskiem pod Lwowem, a zebrany materiał jest w opracowaniu.

Dyr. W. Swederski prowadził w dalszym ciągu badania nad fizjografją zbóż we wschodniej Małopolsce i na Wołyniu.

W najbliższym czasie przystąpi do opracowania zebranych materiałów, które wraz z odnośniami zbiorami prześle Komisji Fizjogr.

Prof. dr D. Szymkiewicz odbył trzy wycieczki, t. j. do Książdworu, Zaleszczyk i czterotygodniową wycieczkę w Góry Świętokrzyskie, w czasie których wykonał kilkadziesiąt zdjęć barwnych i przeprowadził metodyczne badania sukcesji na gołoborzach Łysicy. Wyniki tych badań będą ogłoszone w „Ekologii roślin“.

Prof. dr Sz. Wierdak prowadził w dalszym ciągu badania nad kresowem rozsiedleniem drzew w Małopolsce, wyniki ogłoszone zostaną w „Sylwanie“. Wyniki badań florystycznych na Opolu w r. 1925—26 przedstawił w pracy pod tytułem: „Zapiski florystyczne z Opola“, drukowane w Kosmosie r. 1926.

Dyr. A. Wróblewski kontynuował badania florystyczne na błotach i torfowiskach naddniestrzańskich oraz zbierał materiały mykologiczne w powiecie rudeckim. Wynik ostateczny badań opublikuje w r. 1927

Pracownicy niesubwencjonowani: pp. Helena i Seweryn Krzemieniewscy ogłosili pracę p. t. „Miksobakterje Polski“ (Act. Soc. B. P. Nol. IV. Nr. 1. 1926 r.).

d) Sekcja zoologiczna:

Sekcja udzieliła zasiłków pp. A. Baygerowi, prof. dr B. Fulińskiemu, dr J. Kinelowi, dr R. Kuntzemu, dr J. Noskiewiczowi, J. Romaniszynowi, F. Schillemu i dr M. Świątkiewiczowi.

P. J. A. Bayger odbywał wycieczki na pograniczu Polesia i Wołynia oraz w Bieszczadach, na których zebrał materiał do znajomości płazów i gadów krajowych, przyczem śledził ich geograficzne rozmieszczenie. Z ważniejszych rezultatów na uwagę zasługuje stwierdzenie *Rana esc. subsp. hessonac* i występowanie form melanotycznych *Lacerta vivipara* i *Rana temporaria*. Praca będzie ogłoszona prawdopodobnie w Kosmosie.

Prof. dr B. Fuliński na szeregu wycieczek w okolicy Lwowa, Brzeżan, Pomorzan i Tarnopola zbierał materiał wirków Podola. W materiale tym, obok form pospolitych, znaleziono kilka bądź to zupełnie nowych dla fauny światowej (*Dalyellia gracilis*, *Dal. senuspinosa*, *Typhloplanella jaworowskii*, *Taberella scercae*), bądź też bardzo rzadkie (*Typhloplanella bresslauri*). Materiał znajduje się

w Inst. Zool. Pol. Lwowskiej. Tymczasowe doniesienie o tych formach zawierają Spr. Tow. Lw. Nauk. za r. 1926, oraz Pamiętniki I Polsk. Zjazdu Anatomico-zoologicznego. Dłuższe opracowania ukazały się w Kosmosie r. 1927.

Dr J. Kinel kontynuował badania chrząszczy Kasowej Góry pod Bursztynem i okolicy, oraz rozpoczął badania nad chrząszczami Karpat środkowych w okolicy Liska. Materiał w zbiorach Muz. im. Dzieduszyckich. Wyniki badań z r. 1925 p. t. „Notatki coleopterologiczne Polski Cz. II“ ogłosił w Polsk. Pism. Entom.

Dr R. Kuntze na całym szeregu wycieczek podjętych w kwietniu, maju, czerwcu, lipcu i wrześniu na Opole, w Miodobory, w okolicy południowe Podola (Czortków, Zaleszczyki), zebrał obfity materiał chrząszczy, wśród których stwierdził pięć nowych gatunków dla Polski oraz liczne gatunki rzadkie. Materiał znajduje się w Muz. im. Dzieduszyckich. Wyniki badań z r. 1924—25 zebrał w pracy „Nowe stanowiska kilku rzadszych chrząszczy“ (Pol. Pism. Entom. r. 1925, T. IV), oraz w pracy „Pasorzyty borecznika jasnobrzuchatego“, (Sylwan r. 1926).

Dr J. Noskiewicz odbył w lipcu dłuższą wycieczkę, w której przeszedł Miodobory na przestrzeni od Skalatu po Kręciłów oraz jar Dniestru od Zaleszczyk po Dźwinogród, zbierając błonkoskrzydłe, głównie żądłowki i zmiętoskrzydłe (*Strepsiptera*). Opublikował: „Neue europäische Bienen“, (Pols. Pism. Entom. IV), gdzie opisuje nowy gatunek na Polesiu.

P. J. Romaniszyn przeprowadził badania fauny motyli w okolicy Brzozowa, Dynowa, Lwowa, Przemyśla i Stryja. Materiał złożony w Muz. im. Dzieduszyckich. Wykaz nowoodkrytych lub rzadkich gatunków ukazał się w Pol. Pism. Entom.

P. F. Schille zbierał motyle w okolicach Stryja i przeprowadzał studia nad biologią gąsienic motyli drobnych. Wyniki badań ukazały się w Pol. Pism. Entom.

Dr M. Świątkiewicz na wycieczkach do Zaleszczyk, w Gołogóry i na Kasową Górę w okolicy Bursztyna, zebrał obfity materiał lepidopterologiczny, wśród którego stwierdził kilka gatunków rzadszych jak *Polyommatus thersamon*, *Lepidosoma ericetaria*, *Eubolia murinana* i inne. Wyniki swych spostrzeżeń razem z wynikami z lat 1925 i 1926 ogłosił w Pol. Pism. Entom.

Ponadto złożono następujące sprawozdania z badań niesubwencyjowanych:

P. L. Horbulewicz opracował rozmieszczenie geograficzne kumaków i traszek na obszarze powiatu Samborskiego, Drohobyckiego i Stryjskiego. Wyzначył północną granicę zasięgu *Triton alpestris*, *Trit. montandoni* i *Bombinator pachypus*, jakoteż północną granicę *Bomb. igneus* na tym obszarze, oraz pas występowania form przejściowych między *Bomb. igneus* a *pachypus*. Praca drukowana będzie w Bul. P. A. U.

P. T. Kaucki zajmował się dalej odmianami motyli większych w okolicach Lwowa, zwłaszcza bielinków i sówek. Oddał do druku „Motyle t. zw. większe rzadsze i nowe dla Małopolski”. Część II i III. (Pol. Pis. Ent.).

P. M. Kłapacz zbierał chrząszcze na Opolu w okolicy Bursztyna, w Karpatach i na Wołyniu. Odkrył na Kasowej Górze nowego dla Polski, południowo-europejskiego szarańczaka *Saga pedo* Pall.

Prof. Inż. A. Kozikowski opublikował wyniki trzyletniej ankiety o chrząszczu w pracy „Chrabąszcz w Polsce” (Sylwan 1926). Rozpoczął badania nad fauną gryzoni leśnych z rodzin *Muridae*, *Arvicolidae* i *Myoxidae*, nad ich rozmieszczeniem, biologią i znaczeniem dla gospodarki lasowej.

Prof. J. Łomnicki prowadził badania nad fauną chrząszczy i mrówek w pasmie Czarnohory powyżej górnej granicy lasu. Opublikował notatkę „*Domene scabricollis* w Polsce”. (Pol. Pism. Ent. IV).

P. A. Stoeckel zbierał motyle w okolicach Lwowa i w Wołoczkowie.

Prof. Trella kontynuował badania chrząszczy okolic Przemysła. Opublikował wykaz Carabidów (Pol. Pis. Ent. I. V.).

III. Sprawozdanie z czynności Sekcji ośrodka poznańskiego.

a) Sekcja geologiczna:

Sekcja udzieliła zasiłków pp. prof dr S. Pawłowskiemu i S. Rakowskiemu.

Prof. dr St. Pawłowski dokończył badania rozpoczęte w r. 1925 nad pokładami międzylodowcowymi Szelaża. W jesieni 1926 roku odbył kilka wycieczek w okolice Poznania, gdzie w dalszym

ciągu był zajęty przeliczaniem ilów warstwowych, oraz okolice Kazimierza, gdzie poddał badaniu tamtejsze zastoisko. Nadto w porze letniej rozpoczął badania nad wzgórzami ostrzeszowskiemi, które na wiosnę ma zamiar ukończyć. Badania idą w kierunku ustalenia charakteru geologicznego i morfologicznego owych wzgórz, w szczególności zaś stwierdzenia moren czołowych czy innych utworów lodowcowych.

Prof. dr Edward Niezabitowski ukończył rozpoczęte w r. ubiegłym badania nad fauną pokładów międzylodowcowych okolic Szeląga. Praca ta ukaże się w najbliższym czasie wraz z pracą do tychże pokładów się odnoszącą prof. Pawłowskiego. W ciągu roku 1926 wykonał nadto pracę: Szczątki nosorożca włochatego (*Rhinoceros antiquitatis* Blum.) znalezione na ziemi wielkopolskiej. (Rocznik II. Muzeum Wielkopolskiego w Poznaniu. Stron 52. Tablic 4).

P. Wiesław Rakowski podjął badania nad fauną Jury Wielkopolskiej. Odbył trzy wycieczki do Barcina, Piecheina i Bielaw. Dotąd znalazł tamże 9 gat. Brachiopodów, 2 gat. Gasteropodów, 3 gat. Lamellibranchiatów, 2 gat. Belemnitów, 1 gat. Ammonita, 2 gat. Echinodermatów. Obecnie opracowuje gąbki i korale. Poza-tem ma zamiar opracować groty tamtejsze i trzeciorzęd występujący w szczelinach, poczem praca ukaże się w druku.

b) Sekcja botaniczna:

Sekcja udzieliła zasiłków pp. J. Mondelskiej, dr B. Liebetanzowi, prof. dr W. Kuleszy i prof. dr K. Steckiemu.

P. Jadwiga Mondelska prowadziła badania fizjograficzne nad roślinnością mechów, na projekt na rezerwat terenie jezior Ludwikowskich, przyczem znalazła 195 gatunków i odmian, w czem znaczną ilość gatunków nowych dla flory Wielkopolski. Obecnie prowadzi badania synekologiczne w celu charakterystyki zespołów, w jakich gatunki te w Ludwikowie występują. Praca wkrótce będzie przedstawioną do druku Komisji Fizjogr.

Dr Bernard Liebetanz zebrał materiały phytoplanktonu jezior Ludwikowskich, które jeszcze nie zostały w całości opracowane. Po ukończeniu praca zostanie ogłoszoną w r. 1927 w Kosmosie. Poza-tem dr Liebetanz ma zamiar ukończyć w b. r. badania nad mikroflorą okolic Ciechocinka oraz letniego planktonu jeziora Świrskiego.

P. Marja Bojakowska odbyła celem badania wijów szereg wycieczek do Ludwikowa, Promna, Parkowa, Sątop, Obornik i Gądek. Dotąd znalazła 23 gatunki. Praca ta jako praca doktorska wkrótce ukaże się w druku.

Prof. dr Konstanty Stecki oraz doc. dr W. Kulesza otrzymawszy zasiłek w już bardzo spóźnionej porze, niemogli go należycie wyzyskać i badania swe kontynuować będą w r. 1927.

c) Sekcja zoologiczna :

Sekcja udzieliła zasiłków pp. M. Bojakowskiej, dr M. Dyradowskiej, dr A. Moszyńskiemu, dr J. Ruszkowskiemu, dr J. Rzóse, inż. T. Serafińskiemu, dr J. Sokołowskiemu, prof. J. Szulczewskiemu i T. Zollowi.

Dr Marja Młodzianowska-Dyradowska zajęła się zbieraniem Oribatidów, znanych u nas tylko z Małopolski. Zebrała obfity materiał, przeważnie z Poznańskiego, nadto z Wileńszczyzny i Płockiego. Znaczna część materiału jest już oznaczoną. W ciągu lata 1927 r. dr Dyradowska ma zamiar materiał uzupełnić, aby wyniki pracy ogłosić drukiem w jesieni. Pozatem zbierała również mięczaki na Wileńszczyźnie w pow. Wilejskim i Święciańskim oraz w Poznańskim. Zbiory z tej dziedziny złożyła częściowo w Państw. Muzeum Prz. w Warszawie, częściowo z Muzeum Wielkopolskiem w Poznaniu. Praca o Oribatidach zostanie zgłoszoną do druku do Spr. Kom. Fizjogr.

Dr Ambroży Moszyński odbył szereg wycieczek do Bytynia, Gądek, Sątop, Ludwikowa, Obornik i Wolsztyna celem badania skąposzczetów. Wyniki badań mieszczą się w pracy oddanej do druku w Spraw. Kom. Fizjogr. Nadto w dalszym ciągu badał ilościowe rozmieszczenie Enchytraeidów w zależności od gatunku gleby i innych czynników ekologicznych. Praca ta nie jest jeszcze ukończoną. Badał również rozmieszczenie Oligochaetów w rezerwacie Puszczy Białowieskiej. Wykazał tam 29 gat., z nich 2 formy nie notowane dotąd z Polski.

Dr Jan Ruszkowski odbył szereg wycieczek w Poznańskie, celem zbierania materiałów do systematyki i biologii rośliniarek. Szczególną uwagę zwrócił na okolice jeziora Góreckiego, jako przyszłego rezerwatu. Obecnie wykańcza zestawienie rośliniarek

Wielkopolski, które prześle do druku w Sprawozdaniu Komisji Fizjograficznej.

Dr Juljan Rzóška badał widłonogi i wyniki ogłosił w pracy: „Einige Beobachtungen über temporale Grössenvariation bei Copepoden und einige andere Fragen ihrer Biologie“. (Intern. Revue der gesammten Hydrobiologie und Hydrogr. zeszyt 1—2, tom XVII, 1927).

Inż. Tomasz Serafiński gromadził w ciągu 1926 r. w dalszym ciągu materiały, dotyczące rozmieszczenia i biologji kreta na ziemiach Polski. Otrzymane wyniki zostały już opracowane i przesłane do druku w Spraw. Kom. Fizjogr.

Dr Jan Sokołowski badał występowanie w Poznańskim rzadkich ptaków jak puhacza, bociana czarnego, bąka i t. d. W tym też celu rozesłał 140 blankietów do nadleśnictw państw. i pryw. Z wiosną odbędzie jeszcze szereg wycieczek do miejscowości, które wnosząc z odpowiedzi ankiet, mogą przedstawiać większe zainteresowanie ornitologiczne. Badania te, których celem jest zarejestrowanie i przeprowadzenie ochrony ciekawej a ginącej ornitofauny, będą ukończone i ogłoszone dopiero w jesieni 1927 r.

Prof. J. W. Szulczewski odbył 15 wycieczek, z których złożył oddziałowi szczegółowe sprawozdanie. W czasie tychże badał w dalszym ciągu owady równoskrzydłe i ukończył zbieranie rodz. *Cicadinae* Wielkopolski, których spis jest w opracowaniu. W r. 1926 ogłosił drukiem „Materiały do fauny szarańczaków Wielkopolski“. (Polskie Pismo Entom. T. V) i „Materiały do fauny koliszków (*Psyllidae*) Wielkop.“ (Spr. Kom. Fizjogr. T. LXI).

P. Tadeusz Zoll zajmował się kwestją bastardu dzikiego królika, celem zakończenia swej pracy na temat: „Dziki królik na ziemiach Polski“. Praca ta przesłaną będzie do druku w Sprawozdaniu Komisji Fizjograf.

IV. Sprawozdanie z czynności Sekcji ośrodka warszawskiego.

a) Sekcja meteorologiczna:

Sekcja udzieliła zasiłku p. St. Bartnickiej.

P. St. Bartnicka prowadziła badania częściowe w okresie od lipca do października. Na schronisku nad Morskiem Okiem ustawiono wiatromierz Wilda i zorganizowano codzienne spostrzeżenia

nad temperaturą i zachmurzeniem. Zakupiono i wysłano przyrządy dla stacyj w Poroninie, Kościeliskach i dla nowozałożonej stacji Pająkówki na Gubałówce. Dotychczasowe spostrzeżenia nad Morskim Okiem rzucają już nieco światła na klimat; jest on tu raczej stokowy niż dolinny, a wiatry silnie zakłócone przez układ terenu (n. p. wiatr polny przekształca się w kierunek S—E a nawet w E).

P. E. Stenz prowadził badania bez zasiłku nad promieniowaniem słonecznym w okolicach Zaleszczyk od 27 sierpnia do 19 września oraz na Czarnohorze od 20 do 25 sierpnia, używając pyr-heliometru absolutnego Ångströma oraz aktynometru względnego Molla. Nadto wykonał spostrzeżenia nad promieniowaniem rozproszonym nieba zapomocą solarymetru Gorczyńskiego. Pozatem zebrał w Zaleszczykach materiał kronikarski odnoszący się do zjawisk klimatycznych 1821—1876, spisywany przez proboszczów miejscowej parafji rz. katolickiej.

b) *Sekcja geologiczna:*

Sekcja udzieliła zasiłków pp. dr B. Zaborskiemu, Cz. J. Bykowskiemu, A. Łaszkiwiczowi, St. Wołosowiczowi, dr A. Łuniewskiemu.

Dr B. Zaborski pracował w różnych odstępach czasu od marca do listopada na terenie lessowym: a) okolic Kazimierza n. W. i Krasnegostawu, b) obszaru między Bugiem a Supraślą i Narwią. W pierwszej z tych okolic, badając erozję wsteczną w lessach doszedł do wniosku, że szybkość posuwania się wąwozów lessowych wynosi czasem po kilkanaście metrów na dziesięciolecie. W drugim z wymienionych obszarów wyróżnił typy krajobrazowe niskich, przeważnie zabagnionych den dolin, z lekkofalistej równiny dyluwialnej i odosobnionych pagórków akumulacji lodowca i wód lodowcowych. Notatka tymczasowa, dotycząca badań nad morfologią lessu, ogłoszona została p. t. „O zjawiskach podobnych do krasowych w lessach“ w Nr. 6 Prac wykonywanych w Zakładzie Geograficznym Uniwersytetu Warszawskiego. Praca dotycząca dyluwjum wojew. białostockiego i lubelskiego ma się ukazać w VII t. Przegl. Geograficznego.

P. Cz. J. Bykowski badał od końca lipca do sierpnia zlepienie osłony skalicowej oraz fliszu granicznego i magórskiego gór-

nego dorzecza Ruskiej Rzeki w okolicach Szczawnicy. Opublikował „Przyczynek do charakterystyki petrograficznej fliszu magórskiego okolic Krościenka nad Dunajcem“ (Arch. Prac Mineral. Tow. Nauk Warsz., I).

P. Antoni Łaszkiwicz prowadził w marcu, sierpniu i wrześniu badania w Kieleckiem nad kwarcami, hematytami i minerałami paragenetycznie z nimi związanymi. Wyniki będą ogłoszone w Arch. Prac. Mineral. T. N. W., t. II.

P. St. Wołosowicz prowadził od połowy maja do końca lipca badania w Suwalszczyźnie. Stwierdził, że teren na północ od Suwałek uległ nadzwyczaj daleko posuniętej denudacji; wyróżnił 3 terasy: górną o poziomie prawie nienaruszonym, średnią silnie zrównaną oraz dolną — falistą i pagórkowatą; zajął się wyjaśnieniem genezy owych form terenowych, wytworzonych na przedpolu wielkiego stadjału glacialnego, który wzniósł porozrywane i wypełnione drumlinami pasma oscylacyjno-recesywnych moren czołowych, przeważnie wygniecionych nie zaś nasypowych. Wyniki ogłoszone będą w Spraw. P. Inst. Geologicznego.

Dr A. Łuniewski nie mógł dokonać zamierzonych badań w b. r.; podjęmie je w roku 1927 i poda wyniki tych badań w sprawozdaniu w roku przyszłym.

c) Sekcja botaniczna :

Sekcja udzieliła zasiłków pp. prof. dr S. Dziubałowskiemu, prof. inż. W. Jedlińskiemu, K. Kaznowskiemu, dr R. Kobendzie, S. Kozerskiemu, Sz. Krzeszkiewiczowi, dr F. Skupińskiemu, doc. dr S. Wisłouchowi, T. Wiśniewskiemu i prof. dr Z. Wóycickiemu.

Prof. dr S. Dziubałowski badał główne pasmo gór Świętokrzyskich oraz przyległe góry Psarską i Miejską (Bodzentyńską), zwracając główną uwagę na zespoły lasu jodłowego i jodłowo-bukowego, charakterystyczne dla gór Świętokrzyskich. Wykonał szereg zdjęć fitosocjologicznych i zebrał próbki gleb z różnych głębokości. Opracowanie materiałów w toku.

Prof. inż. W. Jedliński w dalszym ciągu badał t. zw. pas bezświerkowy w Polsce. W tym celu zwiedził lasy powiatów: łomżyńskiego, ostrołęckiego, ostrowskiego i radzyńskiego. Przez wykreślenie szczegółowych granic zasięgu na obszarach pasa bezświer-

kowego dochodzi się do takich samych „wysp“ bezświerkowych, wywołanych przez warunki edaficzne, jak dalej na północ i na południe na terenach uznanych za należące do naturalnego zasięgu świerka. Typy lasu *Myrtillus* lub *Myrtillus-Vaccinium* (według klasyfikacji fińskiej) należą do naturalnego zasięgu świerka zarówno w obrębie pasa bezświerkowego, jak też w obrębie ogólnego zasięgu świerka.

P. K. Kaznowski badał florę gór Świętokrzyskich. Część wyników opublikował w notatkach: „*Doronicum austriacum* Jacq. w okolicy Suchedniowa“ i „*Arnica montana* L. na terenie gór Świętokrzyskich“ oraz w pracy „Rośliny okolic Zawiercia“ (wszystkie 3 w druku).

Dr R. Kobendza prowadził w dalszym ciągu badania w Puszczy Kampinoskiej nad rozwianymi piaskami oraz nad roślinnością Powiśla. Pozatem badał florę gołoborzy gór Świętokrzyskich. Wykonał w Puszczy Kampinoskiej szereg zdjęć, przeznaczonych dla nowego zeszytu „Krajobrazów roślinnych Polski“ prof. Wóycickiego.

P. S. Kozerski prowadził badania fitosocjologiczne w górach Świętokrzyskich pod kierunkiem prof. Dziubałtowskiego.

Inż.-leśnik S. Krzeszkiewicz prowadził badania fitosocjologiczne w górach Świętokrzyskich pod kierunkiem prof. Dziubałtowskiego oraz samodzielnie nad Nidą pod Pińczowem, opracowując tu pod względem botaniczno-leśnym las dębowo-grabowy na gipsach oraz badając stosunek roślinności leśnej do stepowej, tworzącej wyspy wśród lasu. Opracowanie materiałów w toku.

Dr F. Skupieński w dalszym ciągu gromadził materiały do monografii śluzowców Polski, odbywając wycieczki do różnych okolic kraju. Dotychczasowe wyniki z lat ubiegłych i tegorocznych ogłosił w XLII t. Bull. de la Soc. Mycologique de France p. t. „Contributions à l'étude des Myxomycètes en Pologne“.

Doc. dr St. Wisłouch pracował nad ustaleniem typów osadów dennych jezior Wigierskich i wyodrębnieniem charakterystycznych zespołów drobnoustrojów bentonicznych (bakteryj i glonów). Pozatem zbierał w dalszym ciągu materiały do rozmieszczenia okrzemek w owych jeziorach oraz zajął się badaniami systematyczno-morfologicznymi nad mało znanymi gatunkami bakteryj siarkowych. Ogłosił pracę „O letnim fitoplanktonie jezior Wigierskich“

(w Spraw. St. Hydrobiol. na Wigrach, t. II, Nr. 1—2), będącą wynikiem pracy w r. 1924 i 1925.

P. T. Wiśniewski badał zespoły mchów, występujących na korze drzew oraz ich ekologię, przeważnie w rezerwacie puszczy Białowieskiej. Wyniki opublikowane będą w Spraw. Kom. Fizjogr.

Prof. dr Z. Wóycicki gromadził materiały do dalszych zeszytów „Krajobrazów roślinnych Polski“ przy współudziale prof. dr K. Steckiego (zeszyt „Pomorze“) i dr R. Kobendzy (zeszyt poświęcony Puszczy Kampinoskiej).

d) Sekcja zoologiczna:

Sekcja udzieliła zasiłków pp. prof. dr R. Błędowskiemu, J. Jarockiemu, K. Karpowiczowi, K. Kraińskiej, doc. dr W. Polińskiemu, dr P. Słonimskiemu i K. Strawińskiemu.

Prof. dr R. Błędowski badał w lipcu i sierpniu faunę Ichneumonidów Borów Tucholskich, w szczególności podrodz. *Cryptinae* i *Tryphoninae*. Ogłosił drukiem wraz z p. M. Kraińską „Materiały do fauny Ichneumonidów Polski (cz. II Podrodzina *Cryptinae*)“ w Pol. Pis. Entomolog., t. V, 1—2.

P. J. Jarocki, traktując śluzowce z zoologicznego punktu widzenia, badał w lipcu, sierpniu i połowie września ich rozmieszczenie i ekologię w Zakopanem i Tatrach polskich. Zebrał ponad 50 gatunków i stwierdził, że skład gatunkowy zgromadzonego materiału jest prawie identyczny z tym, jaki wyróżnił w materiale zebranym w pasmie Czarnohorskiem. Z pośród gatunków nowych dla Polski najważniejszym jest *Kleistobolus pusillus* Lipp., gatunek od 32 lat nigdzie nie znajduwany, a wykryty w Tatrach — po raz pierwszy wogóle — w warunkach naturalnych. Wiadomość o nim podał p. Jarocki w pracy „On the Morphology and systematical value of the Mycetozoon *Kleistobolus pusillus* Lippert“ w Bull. de l'Ac. Pol. d. Sc. et d. Let., 1926. Opracowanie reszty materiału w toku. Nadto zebrany został materiał do opracowania fauny *Rhizopoda testacea* Stawu Toporowego i niektórych innych.

P. K. Karpowicz gromadził materiały faunistyczne, głównie z zakresu chrząszczy, motyli i mięczaków w powiatach: nowogrodzkim, baranowieckim i nieświeskim. Stwierdził ponownie uderzające ubóstwo fauny mięczaków Świtezi, w której — natomiast —

istnieje jedyna w Polsce kolonja reliktowa zatoczka z rodzaju *Gyraululus*, opisanego pod nazwą *switezianus* Pol. Obfite zbiory mięczaków wodnych zebrano w jeziorze Kołdyczewskim i Kołupienickim. Zbiory te, złożone w Pol. Państw. Muzeum Przyrodniczem, opracowywane są tam obecnie. — Nadto p. Karpowicz zbierał dane o występowaniu susła perełkowanego w okolicach Baranowicz i kilku punktach innych, stwierdzając zwiększanie się zasięgu w tych stronach.

P. M. K. Kraińska w sierpniu badała faunę Ichneumonidów Pomorza, pracując głównie na terenie nadleśn. Świdwie i stwierdzając, że okolica ta należy pod względem bogactwa wspomnianej fauny do najpierwszych w Polsce; z pośród zgromadzonych gatunków, liczne stanowią nowe nabytki dla faunistyki polskiej. We wrześniu p. Kraińska zbierała *Ichneumonidae*, *Braconidae* i *Proctotrupidae* w Tatrach. Część wyników opublikowała w pracy wydanej wraz z prof. Błędowskim (patrz wyżej).

Doc. dr W. Poliński prowadził w lipcu, sierpniu i początkach września badania faunistyczno-zoogeograficzne w Gorganach, na Czarnohorze i Beskidach pokuckich. Wyniki badań anatomicznych i systematycznych nad znalezionem w dorzeczu górnego Prutu nowym wypławkiem stenotermicznym z rodzaju *Dendrocoelum*, wykrytym równocześnie na czecho-słowackich zboczach Czarnohory przez Komáreka i opisywanym obecnie przez niego pod nazwą *D. carpathicum*, podał dr Poliński w pracy p. t. „Über das augenlose Ostkarpaten-Dendrocoelum“ (Prace zool. Pol. Państw. Muz. Przyr., V, 1926) i złożył w Pol. Państw. Muz. Przyr. obfity materiał z zakresu równonogów, obunogów, wijów i mięczaków, w tem sporo form lokalnych nowych lub mało znanych. W małym bystrym dopływie potoku Czarnohoreczyka, uchodzącego do Prutu w Jaremczu wykrył nowe, a wogóle drugie dopiero, stanowisko źródłano-potokowej pijawki *Blanchardia bykowskii* Gedroyé (opisanej z Bubniszcza w Bieszczadach). Studja dawniejsze w dziedzinie ekologii wypławków strumieniowych Polski, obejmujące między innymi i wyniki odbytej w maju b. r. wycieczki do Złotego Potoku, opublikowane zostały w V tomie „Prac“ pod nazwą „Observations écologiques sur *Planaria alpina* et *Pl. gonocephala* en Pologne“. — Niezależnie od badań letnich, zebrał dr Poliński 40 gatunków mięczaków w iłach i torfach Żoliborza w Warszawie, stwierdzając istnienie stadjum pojezierza pod Warszawą w interstadjale po L_4 ; tymcza-

sowe wyniki ogłosił p. t. „O faunie malakozoologicznej utworów czwartorzędnych na Żoliborzu w Warszawie“ (Posiedz. nauk. Państw. Inst. Geol., Nr. 16).

P. K. Strawiński w ciągu lata i w jesieni prowadził w dalszym ciągu badania faunistyczne, ekologiczne i etologiczne nad pluskwiakami (*Hemiptera-Heteroptera*) zachodniego Mazowsza, w szczególności okolic Skierniewic i rozpoczął opracowywanie zebranego w r. 1925—27 materiału. Zbadał pod względem biologicznym pluskwiaka *Picromerus bidens* L., uwzględniając też morfologję zewnętrzną, rozmieszczenie geograficzne i znaczenie w gospodarstwie wiejskiem; wyniki opublikowane będą w zesz. 1—4 tomu V Pol. Pisma Entomologicznego.

Dr P. Słonimski nie mógł dokonać zamierzonych badań. Podejmie je w roku 1927 i złoży w roku przyszłym sprawozdanie z wyników tych badań.

Prof. dr W. Roszkowski w lipcu, sierpniu i wrześniu zbierał bez zasiłku Komisji Fizjogr. mięczaki, wije, płazy i gady w tych miejscowościach Tatr i ich podnóży, które nie uwzględnił w latach ubiegłych, a są to: dolina Cicha, niektóre doliny i szczyty Hal Liptowsko-Orawskich, doliny Wagu, Orawy i Dunajca, częściowo też Mała Fatra i Gorce. Zbiory tegoroczne tworzą wraz z dawniejszemi całość, obejmującą cały obszar Tatr. Z pośród płazów *Hyla arborea* L. posuwa się aż do południowych stóp Hal Liptowsko-Orawskich, a *Rana esculenta* L. występuje jeszcze u półn. stóp Tatr (Zakopane, jak na to wskazał dr J. Fudakowski). Opracowanie materiałów w toku.

Dyr. dr. A. J. Wagner w dalszym ciągu opracowywał systematykę i faunistykę mięczaków Europy środkowej i południowo-wschodniej, wkracząc w pracy swej częściowo i w zakres fauny Polski.

Wicedyr. J. Sztolcman w dalszym ciągu zajmował się sprawą biologji żubra i jego ochrony międzynarodowej; wziął udział w zjeździe „Międzynarodowej Ligi ochrony żubra“. Wydał dziełko „Żubr, jego przeszłość i przyszłość“, Warszawa 1926.

Dr T. Jacewski opracowywał pluskwiaki okolic Warszawy.

Dr J. Kremky zbierał motyle w Nałęczowie i w okolicach Warszawy; w dalszym ciągu opracowywał materiał lepidopterologiczny z różnych okolic kraju.

P. K. Demel badał w dalszym ciągu faunę polskiego Bałtyku w zakresie różnych grup zoologicznych. Ogłosił drukiem: „Zbiorowiska zwierzęce na dnie morza polskiego“ (Spraw. Komisji Fizjogr., LXI), a streszczenie francuskie tej pracy w Bull. de l'Ac. Pol. d. Sc. et d. Let.

Dr T. Wolski prowadził badania statystyczno-systematyczne nad rybami z rodzaju *Phoxinus* i *Pygosteus*. Opracowywał wioślarki (*Cladocera*) jezior Polesia. Ogłosił drukiem „Materiały do fauny wioślarek (*Cladocera*) Polesia“ (Arch. Hydrobiol. i Rybactwa, I, 1916).

Major S. Krzysik gromadził materiały do fizjografii polskiego Bałtyku, zmierzając do skompletowania spisu bezkręgowców naszego morza. Zebrał m. in. niewymienianą dotychczas z Bałtyku formę z zakresu *Ciliata* (*Peritricha*) oraz nieznane dotychczas z Bałtyku polskiej formy z grup *Amphipoda* i *Copepoda parasitica*. Ponadto badał *Spongillidae* i *Tricladidae* terenów ujściowych (rz. Plutnica). Opracowanie w toku.

Dr J. Ruszkowski zbierał pasorzyty różnych zwierząt krajowych, wśród nich pasorzyty z rysia, czapli, kani, gadożera, mewy, salamandry i kilku ryb. Wyniki opublikowane będą w II części spisu robaków pasorzytniczych polskich.

P. S. Tenenbaum zbierał i opracowywał w dalszym ciągu chrząszcze okolic Warszawy. Ogłosił drukiem „Nowe dla Polski gatunki i odmiany chrząszczy, III“ (Pol. Pismo Entomolog., V, 1—2).

Doc. dr A. Lityński pracował w dalszym ciągu w zakresie limnologji i faunistyki jezior Wigierskich; zebrał m. in. materiał z zakresu drobnych małży dennych z rodzaju *Pisidium*. Częściowe wyniki badań ogłosił w pracy p. t. „Studja limnologiczne na Wigrach“ (Arch. Hydrobiol. i Rybactwa, I, 1—2).

P. Z. Koźmiński w lipcu, sierpniu i pierwszej połowie września zbierał w Tatrach materiał z zakresu fauny skorupiaków mcholubnych, z grup *Phyllopora*, *Copepoda*, *Ostracoda*, nadto materiał z zakresu owadów prostoskrzydłych; opracowanie w toku. Ukończył badania nad zmiennością oczlików z grupy *Cyclops strenuus* s. l. w Polsce; wyniki opublikowane zostaną w Biul. Akademji.

Prof. Z. Mokrzecki badał w dalszym ciągu biologję i rozmieszczenie owadów szkodliwych w kilku okolicach kraju.

V. Sprawozdanie z czynności Sekcji ośrodka wileńskiego.

a) Sekcja geologiczna:

Sekcja udzieliła zasiłków pp. prof. dr M. Limanowskiemu, prof. dr Br. Rydzewskiemu, M. Iwanowskiemu, L. Matwiejównie, W. Karolewiczowi, R. Kongielowi, E. Rakowskiemu, W. Wielłowiczowi, J. Łazarewiczowi i O. Z. Świaniewiczowej.

Prof. dr M. Limanowski prowadził badania na obszarze Wilna, na terenie między Wilją a dolną Wilenką. Dotyczyły one zagadnienia, ponad jaką wysokością śledzić można pierwotny pejzaż lodowcowy oraz jaką genezę przypisać wileńskiej kotlinie, która stanowi bardzo charakterystyczny moment w krajobrazie średniej Wilji. Wyniki badań ogłoszone będą w roku 1927 w Kosmosie lub wydawnictwach Towarzystwa Przyjaciół Nauk w Wilnie.

Prof. dr Br. Rydzewski badał obszar położony na północ od Grodna. Rezultatem badań jest stwierdzenie nowych wychodni trzeciorzędu na północ od znanej odkrywki kredowej w Miałach, składających się z ilów i piasków glaukonitycznych, jasnych piaskowców z węglem brunatnym. Prześladowany został przebieg dyzlokacji Grodzieńskiej po obu stronach Niemna. Poza tem stwierdzonem zostało występowanie utworów lodowcowych L_3 , spoczywających na trzeciorzędzie, interglacjału w Pyszkach i utworów ostatniego zlodowacenia. Rezultaty badań ogłoszone zostaną w r. 1927 w wydawnictwach Tow. Przyjaciół Nauk w Wilnie.

P. M. Iwanowski kontynuował rozpoczęte uprzednio badania nad torfowiskiem w dolinie Wilenki. Dla zorientowania się w rzeźbie niecki torfowiska przeprowadzono szereg wierceń. Wykonano profile od Szumska do Czerwonego Lasu (4 km), tudzież szereg profili od prawego brzegu Wilenki ku północnemu-wschodowi długości około 2 km każdy. Część pracy wykończona zostanie w maju 1927 r. i ogłoszona zostanie w wydawnictwach Tow. Przyjaciół Nauk w Wilnie, względnie w Sprawozdaniach Komisji Fizjogr. Analizę próbek torfu, przedewszystkiem analizę pyłkową, zamierza p. Iwanowski przeprowadzić w jesieni 1927 r.

P. Lidja Matwiejówna zajęta była zbieraniem fauny z margli krzemienistych kredy Grodzieńskiej. Fauna składa się głównie ze ślimaków i gąbek, obok bakulitów i małżów. Różnica petrograficzna

między podścielającą te margle białą kredą, a nimi idzie w parze z różnicą faunistyczną. Dotychczas opracowano ślimaki i małże (przeszło 40 gatunków). Wyniki pracy będą ogłoszone w roku 1927 lub 1928, po uzupełnieniu zbiorów podczas nadchodzącego lata, co jest tembardziej wskazane, że w roku 1927 przedsiębiorcy przystąpią do rozszerzenia kamieniołomu, umożliwiając łatwiejsze zebranie fauny.

Pp. W. Karolewicz, R. Kongiel, E. Rakowski, W. Wieńłowicz i J. Łazarewicz zajmowali się rejestracją wychodni kredowych i trzeciorzędowych na obszarze województw Nowogrodzkiego i wschodniej części Białostockiego. Wynikiem badań było stwierdzenie nowych odkrywek, nieznanych poprzednim badaczom, tudzież zebranie skamielin, które pozwalają określić wiek kredy litewskiej. Rezultaty badań ogłoszone będą w roku 1927 we wspólnym sprawozdaniu, jakie ukaże się w wydawnictwach Tow. Przyjaciół Nauk w Wilnie.

P. O. Zambrzycka-Swianiewiczowa zajmowała się zbadaniem przełomu rzeki Wilenki. Rezultatem badań jest szereg profilów, notujących budowę geologiczną, tudzież spostrzeżenia natury morfologicznej. Przełom Wilenki rozpoczyna się koło wsi Wierzby. Powyżej tej miejscowości Wilenka płynie w wielkiej depresji akumulacyjnej Kieny. Wyniki badań będą mogły być ogłoszone drukiem po badaniach w roku 1927.

b) Sekcja zoologiczna:

Sekcja udzieliła zasiłków pp. prof. dr W. Mierzeyewskiemu, dr S. Liskiewiczowi, S. Grochowskiej, dr J. Prűfferowi, M. Ostrej-kówniej, dr H. Jawłowskiemu, prof. dr J. Wilezyńskiemu i dr. J. Bowkiewiczowi.

Prof. dr W. Szeliga-Mierzeyewski zakończył swoje badania nad fauną prostoskrzydłych okolic Wilna, a wyniki zostaną ogłoszone drukiem w „Polskiem Piśmie Entomologicznem“ w roku 1927. Nowemi formami dla okolic Wilna są: *Metriop. brachyptera*, *M. bicolor*, *Arc. kiefferi*, *St. stigmaticus*, *Om. haemorrhoidalis*, *Stau. biguttulus*, *Ch. parallelus*, *Ch. longicornis*, *Gom. maculatus*, *P. stridulus*, *Oe. coeruleascens*, *Br. tuberculata*, *Sph. cyanopterus*, *P. pedestris* oraz *Metrioptera montana*, która jest nową dla całej Polski.

Dr S. Liskiewicz zakończył badania nad pijawkami północno-wschodniej Polski. Praca, stanowiąca wynik badań, ukaże się w roku 1927 w *Archiv f. Naturgeschichte*. Stwierdzono następujące nowe dla Polski gatunki: *Cyst. fasciatus*, *Prot. maculosa*, *Haem. costata*, nadto opisano nowe odmiany: *H. sanguisuga m. striata*, *H. octoculata m. monostriata*, *H. octoc. subsp. vilnensis*, *H. testacea m. monostriata* i *H. test. m. grisea*. Wykaz obejmuje ogółem 14 gat. i 20 odmian na terenie wojew. Wileńskiego i Nowogródzkiego.

P. S. Grochowska zakończyła swoje czteroletnie badania nad fauną prostoskrzydłych okolic Gostynina. Wyniki badań ogłoszone zostaną w roku 1927 w *Polskiem Piśmie Entomologicznem*. Podaje ona 28 gatunków i 2 odmiany. Gatunek *St. vagans* był dotąd znany tylko z Trzebini i Helu, a odmiana *Ch. parallelus var. montana* należy do wielkich rzadkości.

Dr J. Prüffer w roku 1926 w dalszym ciągu badał faunę motyli okolic Wilna; materiały gromadzone były w maju, czerwcu i październiku. W ciągu badań wyłoniła się potrzeba ustalenia południowo-zachodnich granic występowania niektórych form wschodnich, oraz określenia różnic w czasie występowania określonych gatunków na Wileńszczyźnie oraz na terenach sąsiednich, przeto dr Prüffer wyjeżdżał w okolice Grodna i Suwałk, dla zgromadzenia odpowiednich danych. — Prócz badań fizjograficznych p. Prüffer gromadził do celów systematycznych przedstawicieli z rodz. *Crambidae* już nie tylko na Wileńszczyźnie, lecz i w okolicach Suwałk, Częstochowy (lipiec) oraz w Beskidzie zachodnim (sierpień). Praca o nowych i rzadkich motylach okolic Wilna przed rokiem została złożona do druku w redakcji wydawnictw Tow. Przyjaciół Nauk w Wilnie.

P. M. Ostrejkwówna rozpoczęła badania nad muchówkami (*Diptera*) okolic Wilna od początku lipca 1926 r., zbierając materiał w okolicy Podbrodzia (lipiec, połowa sierpnia) i w bliższych okolicach Wilna (druga połowa sierpnia, listopad). Wykazu ilości gatunków narazie podać nie można, gdyż z powodu braku literatury materiał nie mógł być opracowany dokładnie. Przyznany w r. 1926 zasiłek zużyty został wyłącznie na zakup części najniezbędniejszej literatury naukowej.

Dr H. Jawłowski prowadził badania nad wijami od czerwca do listopada włącznie na obszarze Wileńszczyzny, Puszczy Biało-

wieskiej, tudzież w okolicy Warszawy. Jako wynik dotychczasowych badań ogłosił: „Krocionogi okolic Wilna“ (Spraw. Komisji Fizjogr. T. LXI) i „Przyczynek do fauny paręczników okolic Wilna“ (Kosmos T. 51).

Dr J. Bowkiewicz prowadził w dalszym ciągu badania limnologiczne na terenie Wileńszczyzny. W wyniku tych badań zostały napisane następujące prace :

1) O występowaniu wioślarek eupelagicznych (Archiwum Hydrobiologii i Rybactwa, T. I, Nr. 3).

2) *Haementeria costata* (F. Müller) w jeziorze Krzyżaki pod Wilnem (Ibidem T. I, Nr. 4).

3) Przyczynek do fauny widłonogów Wileńszczyzny z rodzaju *Heterocope* O. Sars (Ibidem, w druku).

Prof. dr Jan Wileczyński podjął badania nad fizjologią gąbki słodkowodnej *Euspongilla lacustris* w Jeziorze Zielonem. Główne zadanie dotyczyło sprawy udziału alg jednokomórkowych *Zoochlorella* w procesie przemiany materji, wzajemnego stosunku procesów zwierzęcego i roślinnego i następstw wyłączenia alg z organizmu gąbki. — Zastosowując długotrwałe zaciemniania w specjalnie skonstruowanej skrzyni, umożliwiającą jednoczesny przepływ prądu wody, udało się wyhodować gąbki zupełnie pozbawione zieleni. W trakcie doświadczeń następowała żywa gemmulizacja w najgorętszych miesiącach letnich. Po przeniesieniu tak uzyskanej gąbki białej do innego zbiornika, udało się zachować tę białą rasę również i w roku następnym. Badania histologiczne stwierdziły rozmaite procesy metaplastji. Wyniki tych badań zostaną wkrótce ogłoszone.

c) Sekcja botaniczna :

Sekcja udzieliła zasiłków pp. K. Prószyńskiemu, I. Sokołowskiej, Z. Fiedorowiczówniej, H. Krzyżanowskiej, S. Bagińskiemu, i dyr. W. Łastowskiemu.

P. K. Prószyński kontynuował poszukiwania swoje nad grzybami wyższemi w sierpniu i wrześniu w bliższych okolicach Wilna, szczególnie w górach Ponarskich, nad Zielonemi Jeziorami, w Landwarowie i Wace, pozatem w leśnictwie Zatroczańskim i przy stacji Hajnówka (jako części Białowieży). Rezultat zbiorów był mały z powodu małego w roku 1926 urodzaju grzybów. Zebrano

320 gatunków, t. j. połowę mniej więcej zbioru zeszłorocznego. Spis grzybów dotąd widzianych w ziemi Wileńskiej oraz specjalny wykaz Pieczarek polskich z uwzględnieniem wileńskich, zebranych przez p. Prószyńskiego, ogłoszony będzie wkrótce.

P. Irena Sokołowska badała florę w części puszczy Rudnickiej, na odcinku wsi Rudniki i Zegaryno, wzdłuż rzeki Mereczanki. W badaniach uwzględniono zespoły roślinności kwiatowej, leśnej, łąkowej, ugorów i pól. Zebrany materiał jest w opracowaniu, ścisłej więc daty ogłoszenia podać nie można. P. Sokołowska zamierza ogłosić wyniki swej pracy w Sprawozdaniach Komisji Fizjograficznej w 1927 lub 1928 roku.

P. Zofja Fiedorowiczówna badała w roku 1926 teren, obejmujący oprócz miejscowości, wymienionych w sprawozdaniu z r. 1925, pogranicze dzisiejszego powiatu Brasławskiego i Dziśnieńskiego, miejscowości: Ostrowlany, Stefanowo, Szczędzin i Krasne — część południowo-wschodnią powiatu Brasławskiego. Materiał zebrany uzupełnia zbiory z roku 1925. Zebrano galasówek około 20 gat., mechów i paproci 30 gat., grzybków pasorzytnicznych i saprofitycznych około 60 gat. Materiał jest w opracowaniu, ścisłej więc ilości gatunków podać jeszcze nie można. Praca z narośli jest na wykończeniu i zgłoszona będzie do Sprawozdań Komisji Fizjograficznej w roku 1927 lub 1928.

P. Helena Krzyżanowska badała florę w okolicy Nowo-Święcian w promieniu 5 km, uwzględniając zespoły roślinności leśnej, łąkowej, torfowisk, ugorów i pól. Materiał jest w opracowaniu. Wyników pracy oczekiwać należy po uzupełnieniu w roku 1927 lub 1928.

P. S. Bagiński zebrał w okolicach Zielonych Jezior, Kieny, Puszczy Ławaryskiej, Zameczka, Karolinek, Bukiszek, Ponar i Zakretu okazy należące do następujących rodzajów: *Hypnum*, *Hyloconium*, *Polytrichum*, *Mnium* i *Sphagnum*. Wyniki badań ogłoszone zostaną w wydawnictwach Tow. Przyjaciół Nauk w Wilnie. Daty publikacji dokładnie jeszcze, wobec nieukończenia pracy, ustalić nie można.

P. W. Łastowski prowadził w dalszym ciągu obserwacje fenologiczne na terenie ziemi Wileńskiej i Nowogródzkiej. W roku 1926 pozyskał 50 obserwatorów, którzy wyrazili gotowość dokonywania notowań fenologicznych w wymienionej dzielnicy Polski.

Otrzymano rozesłane kwestjonariusze, w których liczbie 14 dają notowania z całego okresu wegetacyjnego. Obserwacje meteorologiczne dokonywane były na stacji II-rzędu w Bieniakoniach i na dwu stacjach III-rzędu w Horodźkach (pow. Wołoczyński) na poziomie 171 m i w Kozarowszczyźnie na poziomie 301 m. Różnica w wyniesieniu na 130 m wywołała obniżenie t o 0.8° w Kozarowszczyźnie w porównaniu z odległymi o 8 km Horodźkami. Wyniki badań fenologicznych dla całego obszaru są jeszcze zbyt niedostateczne, by mogły być opracowanymi. Jedynie wyniki spostrzeżeń w Bieniakoniach nadają się już do opracowania i będą ogłoszone w wydawnictwach Tow. Przyjaciół Nauk w Wilnie.

Zarząd i skład Komisji Fizjograficznej w roku 1926.

Zarząd Komisji Fizjograficznej składał się w okresie sprawozdawczym z Przewodniczącego Komisji prof. dr H. Hoyera, dalej z Przewodniczącego Sekcji botanicznej prof. dr W. Szafera, Przewodniczącego Sekcji geofizycznej prof. dr T. Banachiewicza, Przewodniczącego Sekcji geologicznej prof. dr J. Nowaka, Przewodniczącego Sekcji rolniczo-leśnej prof. dr S. Sokołowskiego, Przewodniczącego Sekcji zoologicznej prof. dr H. Hoyera, oraz Sekretarza Komisji prof. J. Stacha.

Dyrektorem Muzeum Fizjograficznego był prof. J. Stach, kustoszem działu zoologicznego dr J. Fudakowski, kustoszem działu botanicznego od czerwca dr J. Lilpop, a kustoszem działu geologicznego od października p. E. Panow.

Delegatami muzealnymi sekcji byli: starszy radca M. Bochoński i prof. dr T. Garbowski, a skrutatorami rachunków prof. dr T. Sikorski i inspektor S. Udziela.

Na posiedzeniu w dniu 19 maja 1927 r. wybrano ten sam skład na rok 1927, z wyjątkiem Sekcji rolniczo leśnej, której przewodniczącym został prof. dr J. Włodek.

Przewodniczącym Koła lwowskiego był prof. dr B. Fuliński, Koła poznańskiego prof. dr E. Lubiec Niezabitowski, Koła warszawskiego prof. dr. J. Lewiński, a Koła wileńskiego prof. dr B. Rydzewski.

Materiały do flory porostów Tatr.

Część II. ¹⁾

(Addenda ad floram lichenum montium Tatrensi-um. Pars II.).

Podał

Józef Motyka.

Niniejsze zestawienie obejmuje spis gatunków porostów, zebranych przeze mnie w latach 1924—25 na obszarze Tatr polskich, przeważnie w ich zachodniej części podczas badań nad zespołami porostów naskalnych. Podaję tutaj spis tylko tych gatunków, które mogłem oznaczyć przy pomocy zbiorów porównawczych, oraz gatunków, których oznaczenie nie budziło wątpliwości. Zbiór składam w Muzeum Fizjograficznem Polskiej Akademji Umiejętności w Krakowie, pozostawiając dublety w Muzeum Instytutu Botanicznego Uniwersytetu Jagiellońskiego i w swoim zielniku.

Verrucariaceae.

Verrucaria aethiobola Wahlb. Na opłukiwanych przez wodę głazach granitowych, leżących w potoku, wypływającym z Dwoistego Stawku w dol. Suchej Wody; w wodzie potoku w dol. Ignacowej.

V. elaeomelaena Arn. Razem z poprzednim gatunkiem.

V. glaucina Ach. W zasłoniętych od opadów atmosferycznych niszach skalnych na skałach wapiennych ²⁾ i dolomitowych. Płd. ściana Giewontu, Wielka Turnia, Łysanki.

¹⁾ Część I. wyszła pod tytułem: Studja nad florą porostów tatrzańskich. Cz. I. Acta Soc. Bot. Pol. II. 1. 1924.

²⁾ Odróżniam zawsze wapień i dolomit; wiele gatunków rośnie tylko na wapieniu.

V. hydrela Ach. Razem z *V. aethiobola* i *eleaomelaena* pod Dwoistym Stawkiem w potoku; dol. Kondratowa, w wodzie.

V. sphinctrina Duf. Łysanki, na dolomicie.

V. tristis Krphb. Dość częsta na dolomitach i czerwonych łupkach marglowych. Czerwona przełęcz, Łysanki, Sarnia Skalka.

Polyblastia dermatodes Mass. Łysanki, na wilgotnych, ocienionych skałach.

P. pallescens Anzi. Łysanki, wilgotne skały dolomitowe.

P. obsoleta Arn. Niezbyt licznie na oplukiwanych przez wodę otoczkach dolomitowych, leżących w łożysku potoku w dol. Strążyskiej.

P. Sendtneri Krphb. Grań Giewontu nad Wrótkami, na mchach.

Staurothele clopima Th. Fr. Na głazach granitowych po pln. stronie Długiego Stawu w dol. Stawów Gąsienicowych w pasie kilkometrowej szerokości, tuż nad powierzchnią wody jeziora.

S. clopimoides Stnr. Obficie na głazach granitu, oplukiwanych przez wodę potoku, wypływającego z Dwoistego Stawku.

S. lithina A. Zahlbr. Razem z poprzednim gatunkiem, dość rzadko.

Dermatocarpaceae.

Dermatocarpon hepaticum Th. Fr. Na ziemi w szczelinach skał wapiennych; Łysanki, Sarnia Skalka, Skupniów Uplaz.

Pyrenulaceae.

Porina sudetica Lettau. Pod szczytem Kominów Tylkowych, na mchach w szczelinach skał.

Pyrenula nitida Ach. Na bukach w dolinie Strążyskiej.

Arthoniaceae.

Opegrapha zonata Körb. Na ocienionych głazach kwarcytu w lesie na Grzybowcu.

Chrysothricaceae.

Crocynia membranacea A. Zahlbr. Na mchach pod Żółtą Turnią.

Thelotremaceae.

Thelotrema lepadinum Ach. Na korze starej jodły w lesie dolnego regla w dolinie Strążyskiej.

Diploschistaceae.

Diploschistes albissimus Dalla Torre et Sarnth. Gładkie Upląziańskie, na łupku marglistym.

D. scruposus Norm. Na kwarcycie Żółtej Turni.

Gyalectaceae.

Ionaspis chrysophana Th. Fr. Na opłukiwanych przez płynącą wodę głazach granitu w potoku pod Dwoistym Stawkiem.

I. odora Th. Fr. Razem z poprzednim gatunkiem.

Gyalecta jenensis A. Zahlbr. Na skałach wapiennych i dolo-mitowych, zwłaszcza wilgotnych i ocienionych, pospolita.

Sagiolechia protuberans Mass. Pod Gładkiem Jaworzyńskim na ocienionych głazach wapiennych.

Collemataceae.

Collema nigrescens DC. Obficie na korze samotnie stojącego buka na Łysankach.

Leptogium saturninum Dicks. Dość często na korze drzew liściastych w niższych położeniach. Na jesionach w Kuźnicach; na bukach w dolinie Strażyskiej; bardzo obficie owocujące okazy zebrałem na jaworach w dol. Białego.

Pannariaceae.

Placynthium Garovaglii A. Zahlbr. Płd. stok Giewontu na wapieniu.

P. nigrum S. Gray. Na wapieniach; płd. stok Giewontu. Gładkie Jaworzyńskie.

Stictaceae.

Lobaria pulmonaria Hoffm. Na korze starego buka pod Grzybowcem w dol. Strażyskiej. Jest to zapewne jedno z ostatnich stanowisk tego pięknego porostu w Tatrach. Zniszczenie bukowych lasów dolnego regla spowodowało zniknięcie tego okazałego, częstego zapewne dawniej, porostu.

S. silvatica (Ach.). Na mechami obrosłej korze starego buka w dol. Strażyskiej. Podobnie, jak poprzedni gatunek, ginie z powodu zniszczenia starych lasów liściastych. Podobny los czeka inne rzadkie gat. jak *Parmelia Kernstocki*, *Peltigera praetextata*, *Parmelia crinita* i in.

S. scrobiculata Scop. Na skrapianych przez wodę głazach granitów w potoku po Dwoistym Stawkiem w zespole porostów nadwodnych.

Peltigeraceae

Solorina crocea Ach. W wilgotnych miejscach w wyższych położeniach częsty na ziemi i granitach.

S. bispora Nyl. Gładkie Jaworzvńskie, w szczelinach wapieni na ziemi razem z *Lecidea decipiens*. Grań Giewontu nad Wrótkami.

S. spongiosa Carroll. Grań Giewontu na ziemi. Gładkie Jaworzvńskie.

Peltigera aptosa Willd. Dość często w obrębie lasów i koso-drzewiu w obszarze Tatr wapiennych i dolomitowych. Owocuje nierzadko.

P. canina Willd. Częsta w całym obszarze po granicę kosośwki.

P. malacea Funck. Częsta na miejscach wilgotnawych lub zacienionych, przeważnie w wyższych położeniach. Owocującą znalazłem tylko w jednym miejscu, na płn. zboczu Starorobociańskiego Wrechu w towarzystwie *Nephroma arcticum*, *Peltigera venosa*.

P. polydactyla Hoffm. Dość częsta, na miejscach odsłoniętych; Grań Giewontu, Wrótko, Krzesanica; Hala Gąsienicowa.

P. praetextata (Floerk.) Zopf. (= *rufescens* Hub. var. *praetextata* Nyl. in Zahlbr. Cat. lich.). Na omszonej korze starego buka pod Grzybowcem.

P. venosa Hoffm. Płn. zbocze Starorobociańskiego Wrechu na wys. ok. 2100 m. w towarzystwie *Nephroma arcticum* w wilgotnych szczelinach gnejsów; płn. wsch. zbocze Wielkiej Turni.

Nephroma arcticum Tors. Starorobociański Wrech na wys. ok. 2100 m. npm., w miejscu cienistym i wilgotnym bardzo obficie; Świnicka przełęcz; Pośrednia Turnia; wszędzie w stanie płymym.

Lecideaceae.

Lecidea (Eul.) aenea Nyl. Rysy. Gatunek ten rośnie przeważnie w wyższych położeniach.

L. aglaea Somrft. W wyższych położeniach w miejscach wystawionych na wiatry, dość często; Rysy, Twardy Uplaz, w wielu miejscach w dol. Suchej Wody.

— — *f. Crombiei* Nyl. Rysy na wys. ok. 2400 m. w miejscu wilgotnym, razem z *Lecidea sudetica* i *Gyrophora depressa*.

L. albocoerulescens Ach. (comparavi Arn. 808—809). Nierzadko w wyleżyskach; Żółta Turnia; pod Czarnym Stawem Gąsienicowym.

L. armeniaca Fries (comp. Arn. 469b). Rysy, Dol. Suchej wody, dość często.

L. athroocarpa Ach. (comp. Arn. 1177). Tylko na szczycie Małego Kościeleca; widocznie bardzo rzadka.

L. coerulea Krmphbr. (comp. Arn. 143c). Łysanki, na dolomicie.

L. Dicksonii Ach. W wyleżyskach śnieżnych na skałach pierwotnych często.

L. distans Krmphb. (Comp. Arn.). Na skałach pierwotnych na pionowych słonecznych ścianach z płd. ekspozycją; Kondracka przełęcz, Mały Kościelec, w wielu miejscach dol. Suchej Wody.

L. glomerulosa Steud. Na korze Salix Jaquini pod Wrótkami.

L. jurana Schaer. Na wapieniach i dolomitach pospolita.

L. limosa Ach. Wrótka, na mchach.

L. lithophila Ach. Kondracka przełęcz, na kwarcycie.

L. lithopersa A. Zahlbr. Gładkie Jaworzyńskie, na wapieniu w słonecznym miejscu.

L. macrocarpa Schaer. Często na całym obszarze.

— — *f. phaea* Stein. Na miejscach zwilżanych przez płynącą wodę, często.

— — *var. superba* Th. Fr. Płn. zbocze Starorobociańskiego Wierchu w miejscu wilgotnem, na gniejsie.

L. obscurrissima Nyl. Na słonecznych, stromych ścianach skał pierwotnych zwykle razem z *Biatorella testudinea* i *Buellia atrata*; Kondracka przełęcz; Pośrednia Turnia; Żółta Turnia.

L. pantherina Ach. (= Arn. exs. 1235, 804, ut *L. lactea* Flot.). Żółta Turnia.

L. sarcogynoides Kōrb. Na mokrych skałach Suchego Kondrackiego, nielicznie.

L. sudetica Kōrb. Rysy, w miejscu bardzo wilgotnem, razem z *Gyrophora depressa*.

L. silvicola Fw. Las nad Grzybowcem, na kwarcycie w lesie.

L. (Biatora) granulosa Ach. Hala Gąsienicowa na ziemi.

L. griseoatra Fw. Na skałach pierwotnych bardzo pospolity.

L. coarctata Nyl. Nad Grzybowcem na kwarcytach w lesie.

L. (Psora) decipiens Ach. Na ziemi w szczelinach skał wapiennych; Gładkie Jaworzyńskie, Mały Giewont.

L. demissa Ach. Hala Gąsienicowa, na ziemi.

L. globifera Ach. Płd. stok Giewontu, na ziemi, w szczelinach skał.

Mycoblastus sanguinarius Th. Fr. Na jodłach w dol. Strażyskiej.

Bacidia melaena Arn. Na mchach; Wrótka od strony płn.; szczyt Krzesanicy.

Toninia caeruleonigricans Th. Fr. Na ziemi, w szczelinach skał wapiennych i dolomitowych; Łysanki; Giewont; Gładkie Jaworzyńskie.

T. intermedia Mass. Płd. ściana Giewontu i Gładkie Jaworzyńskie, w szczelinach wapieni w miejscach słonecznych.

T. aromatica Mass. Na dolomicie Sarniej Skałki.

Catillaria athallina Hellb. Płd. zbocze Gładkiego Jaworzyńskiego, na wapieniu.

C. chalybea Mass. Szczyt dużego głazu granitu na hali Gąsienicowej.

Rhizocarpon ¹⁾ (*Catocarpus*) *badioatrum* Th. Fr. Jest gatunkiem koprofilnym. Częsty jest na głazach, któreimi są otoczone hale; Kalatówki; pod Grzybowcem; Ornak.

— — *f. rivularis* Th. Fr. W wodospadzie pod Czarnym Stawem Gąsienicowym.

Rh. chionophilum Th. Fr. W wyleżyskach śnieżnych na „morzach kamiennych“ na granitach masowo.

Rh. chionophiloides Vain. *f. catolechioides* Vain. (Medulla thalli *J. intense* coeruleascens, thallus *KHO. rubescens*). Pod szczytem Małego Kościelca. Zapewne częstszy.

Rh. oreites Vain. Kondracka przełęcz; Kasprowa Czuba; jest on bez wątpliwości częstszy.

Rh. Hochstetteri Vain. (comp. Arn. 813). Pd. zbocze Kościelca. Gatunek ten jest dość częsty, nie zawsze odróżniałem go od innych podobnych gat.

Rh. Rittokense Th. Fr. (secut. descr. apud Vain, l. c.). Płn. stok Suchego Kondrackiego, na granicie w miejscu cieniastym i wilgotnym. Gatunek ten był dotąd znany, o ile mi wiadomo, tylko z Fennoskandji. Mimo, że nie miałem okazji porównawczego, określenie zdaje się nie ulegać wątpliwości. Okazy moje zgadzają się najdokładniej z bardzo dokładnym opisem Vainio.

Rh. (Eurh.) concentricum Vain. (= *calcareum* Th. Fr.). Na wapieniach w miejscach słonecznych i suchych częsty; płn. stok Giewontu, Wielka Turnia, Rzędy, Kominy Tylkowe, Gładkie Jaworzyńskie.

— — *f. subconcentrica* (Fr.) Vain. (= *Rh. concentricum* (Dav.)). Forma ta występuje w Tatrach jedynie na kredowych łupkach marglowych na Gładkiem Upłaziańskim i Wielkiej Turni od strony zachodniej.

— — *f. excentrica* (Ach.) Vain. (= *Rh. excentricum* Arn. exs.). Na kwarcytach Żółtej Turni; w dol. Strażyskiej na kwarcytach. Jest uderzające, że każda forma (według Vainio), do niedawna uważana za osobny gatunek, rośnie u nas na innym rodzaju skały. „Formy“ te różnią się bardzo wybitnie pomiędzy sobą.

¹⁾ Przy opracowywaniu tego rodzaju posługiwałem się monografią: Vainio E. A., Lichenographia Fennica II. Acta Soc. pro Fauna et Flora Fennica, 53, 1, 1922.

Rh. geographicum DC. emend. DR. Pospolity na granicę na całym obszarze.

Rh. atrovirens DR. Częsty, w niższych położeniach, na stanowiskach stworzonych działalnością człowieka, n. p. na głazach otaczających hale (Kalatówki, Grzybowiec), występuje w *f. lecanora* (Floerk) Vain.; w *f. atrovirens* (L.) Schaer (apud Vain. l. c.), na Żółtej Turni i innych miejscach. Zbadanie rozmieszczenia różnych form tego i poprzedniego gat. i gat. podobnych pozostawia wiele do życzenia, z powodu trudności rozpoznania ich na miejscu.

Rh. leptolepis Anzi. Na kwarcycie Żółtej Turni, w niszy skalnej, bardzo nielicznie.

Rh. obscuratum Mass. *f. fuscocinerea* Arn. U wylotu dol. Białego nad potokiem na kwarcycie.

Rh. vtrideatrum Körb. Na kwarcycie pod Żółtą Turnią na głazach pod kosodrzewiną; szczyt Kasprowej Czuby; dość rzadka. To co napisałem o rozmieszczeniu tego gat. w poprzednim zestawieniu (Acta Soc. Bot. Pol. II, p. 6) jest błędnem, a polegało na nieodróżnianiu tego gat. od podobnych form *Rh. geographicum*.

Cladoniaceae.

Cladonia (Cladina) alpestris Rabenh. Ponad górną granicą lasu rozprószona i dość rzadka.

Cl. rangiferina Web. Pospolita.

Cl. silvatica Rabenh. Pospolita aż po najwyższe szczyty, zwykle razem z poprzednią.

Cl. (Cenomyce) bacillaris Nyl. W niższych położeniach na pruchniejących pniakach.

Cl. bellidiflora Schaer. *var. coccocephala* Vain. (= *f. typica*). Częsta w pasie kosodrzewiny i w wyższych położeniach. Jeszcze w wysokości 2055 m. nad Morskim Okiem.

Cl. deformis Hoffm. Nierzadko, zwłaszcza w miejscach ekspozowanych na wiatry.

Cl. digitata Schaer., przeważnie w *var. monstrosa* (Ach.) Vain. i *ceruchooides* Vain., pospolita od podnóża Tatr, — las w dol. Białego — po szczyty.

Cl. uncialis Web., przeważnie w *f. dicraea* Ach. Od górnej granicy lasu po szczyty częsta, zwykle w miejscach odsłoniętych na wiatry.

Cl. Delessertii Vain (teste Du Rietz). Kamienista, w zespole skuciny (*Juncus trifidus*). Pośrednia Turnia, Świnica, Rysy, bynajmniej nie rzadka.

Cl. subsquamosa Vain. Na korze kosodrzewin, na pruchniejącym drzewie nie rzadka; koło Czarnego Stawu Gąsienicowego, dol. Strążyska, Białego i w wielu innych miejscach pospolita. Wszystkie

moje okazy z Tatr należą do tego gat. a nie do *Cl. squamosa*. Również okazy z dol. Kościeliskiej podane przezemnie (Acta Soc. Bot. Pol. II, p. 7), należą do *Cl. subsquamosa*. Zachodzi wątpliwość, czy wogóle w Tatrach *Cl. squamosa* występuje.

Cl. cenotea Schaer. Na pruchniejącym drzewie w dol. Strażyskiej; u wylotu dol. Lejowej; Łysanki, na próchniejącej kłodzie drzewa.

Cl. degenerans Spreng. Ornak od str. pn.-wsch. na mechu wśród kosodrzewiu.

Cl. elongata Hoffm. Częsta w lasach, np. pod Gładkiem Jaworzynskim na głazach omszonych w lesie.

Cl. coniocraea Sanstede. Śiwarowe pod wielką Turnią, w lesie.

Cl. Hungarica Vain. Szczyt Krzesanicy.

Stereocaulon coralloides Fr. Wśród głazów granitu w wyleżyskach śnieżnych dość często; szczyt Małołączniaka, Rysy, Kościelec i w wielu innych miejscach.

S. paschale Fr. *for. alpinum* (L.) DR. (teste DR). Wśród mchów; Krzesanica, Przełęcz Liljowe.

S. denudatum Floerke. Świstówka od strony Morskiego Oka.

S. condensatum Hoffm. Wśród rumowiska głazów na szczycie Małołączniaka pod Długim Stawem. Wszystkie gatunki tego rodzaju występują u nas stale w stanie płożym.

Gyrophoraceae.

Gyrophora cinerascens Arn. Hala Gąsienicowa, koło Dwoistego Stawku na szczycie dużego głazu granitu. W Tatrach zdaje się być bardzo rzadki.

G. crustulosa Ach. W miejscach, gdzie splywa woda splukująca odchody ptaków, dość często; zwykle owocuje, Hala Gąsienicowa, pod Dwoistym Stawkiem, Pośrednia Turnia.

G. cylindrica Ach. Bardzo pospolity na granitach we wszystkich położeniach. Brak go tylko w miejscach wilgotnych. Na skałach wystawionych na działanie wiatrów północnych i zachodnich rośnie masowo, tworząc charakterystyczny zespół.

G. hirsuta Ach. Tylko na płd. ścianie Żółtej Turni w miejscach zwilżanych przez ściekającą wodę, nielicznie; nieowocująca.

G. leiocarpa Steud¹⁾. Rzadko, ale gromadnie na stromych, słonecznych, zasłoniętych od wiatrów, suchych ścianach skał pierwotnych w zespole *Biatorrella testudinea* — *Buellia atrata*. Dorasta do 15 cm średnicy, a więc o wiele więcej niż podaje Du Rietz (6 cm), nie owocuje nigdy u nas.

¹⁾ G. Einar Du Rietz, Die europäischen Arten der Gyrophora „anthracina“ Gruppe, Arkiv för Botanik Bd. 19. No 12, 1925 (odbitka).

G. deusta Ach. Przeważnie w miejscach cienistych, wilgotnych, zwykle w niższych położeniach, często nad potokami, zawsze płona. Twierdzenie Rehmana ¹⁾ i Boberskiego, powtórzone za Rehmanem w Verh. Zool.-bot. Gesellschaft 1886, S. 258, jest błędnem, owszem gatunek ten na wyższe szczyty nie wychodzi.

G. polyphylla Körb. Pospolita, ale zawsze płona, na silnie eksponowanych na wiatry skałach granitowych w zespole *Gyr. cylindrica*. W krainie kosodrzewu wyjątkowo; zdanie Rehmana jest mylne.

G. hyperborea Mudd. W miejscach, gdzie długo wylega śnieg na „morzach kamiennych“ nie rzadko; owocuje stale. Zdaje się zwykle w towarzystwie gat. następnego.

G. torrefacta (?) Th. Fr. Zwykle razem z gat. poprzednim. Tu należy *G. erosa* podana przeze mnie mylnie z dol. Kościeliskiej (Acta Soc. Bot. Pol. II. 1). *G. erosa* w Tatrach nie była znaleziona.

G. vellea Ach. Płona na płdn. zboczu Żółtej Turni w miejscu, gdzie ścieka woda.

G. proboscidea Ach. Dość rzadka, ale stale owocująca; Ornak pod szczytem, Mały Kościelec, w zespole *Gyrophoretum*. Twierdzenie Rehmana ¹⁾, że ten gat. rośnie u nas „na wapieniu np. koło Giewontu“ jest błędem, a odnosi się bez wątpienia do białych kwarcytów w Kondrackiej przełęczy. Jednakże ja tam tego gat. nie zbierałem. To samo odnosi się do *Parmelia stygia* (Rehm. l. c.).

Acarosporaceae.

Acarospora chlorophana Mass. Na skałach pierwotnych w niszach i zagłębieniach skalnych, w miejscach zasłoniętych od opadów atmosferycznych; Żółta Turnia (tu bardzo obficie; wiadomo, że nazwa tej turni pochodzi od masowego występowania tego siarkowozłotego porostu); Kościelec od strony Czarnego Stawu; Siedm Granatów; Miedziane.

A. pelioscypha Wnb. W zespołach porostów koprofilnych; Katalówki. Pośrednia Turnia.

Biatorrella (Sarcogyne) regularis (Kbr.). Pd. ściana Giewontu, wapien, rzadko.

B. (Sporastatia) cinerea Th. Fr. Dość rzadko; zdaje się częściej w najwyższych położeniach, np. na Rysach.

B. testudinea Mass. Masowo na stromych ścianach granitów w miejscach zasłoniętych od wiatrów zachodnich. Jest głównym składnikiem charakterystycznego zespołu, który nadaje jasnemu skałom granitowym i kwarcytowym ciemny kolor turni.

¹⁾ Rehman, System. przegląd porostów zebranych dotąd w Gal. zach., Spr. Kom. Fiz. Ak. Um. 1873.

Pertusariaceae.

Pertusaria amara Ach. Na korze buków w dol. Strażyskiej.

P. corallina Arn.. Na skałach pierwotnych, zwłaszcza w miejscach cienistych i wilgotnych, częsta ale prawie stale płona. Poniżej górnej granicy lasu rzadko.

P. lactea Wullf. Częsta, zwykle razem z popr. gat. stale płona.

P. leioplaca Schaer. Dol. Strażyska, na gładkiej korze buków.

Lecanoraceae.

Candelariella vitellina Müll.-Arg. Gatunek wybitnie koprofilny, dość częsty w niższych położeniach. O rozmieszczeniu tego gat. por. moją pracę ¹⁾

Haematomma ventosum Mass. Na skałach pierwotnych w miejscach wystawionych na wiatry, częsta.

Lecanora (Aspicilia) alpina Sommf. Na poziomo leżących lub lekko nachylonych ku pld. lub zach. gładkich kwarcytów, w miejscach zacisznych i słonecznych w niższych położeniach; Hala Tomaszowa, Kondracka Przełęcz, dol. Kondratowa, Mały Kościelec.

L. cinerea Ach. Prawie zawsze razem z popr. gatunkiem.

L. aquatica Kbr. Na opryskiwanych gładkich granitu, leżących w korycie potoku pod Dwoistym Stawkiem; pod Czarnym Stawem Gąsienicowym.

L. farinosa Nyl. Pod Wielką Turnią w dol. M. Łąki, na wapieniu.

L. lacustris E. Fr. Na opłukiwanych lub stale zwilżanych ściekającą wodą skałach granitowych; pod Dwoistym Stawkiem; pod Zielonym Stawem Gąsienicowym, Rysy od str. zach. ok. 2400 m n. p. m.

L. Myrini Nyl. Pod szczytem Małego Kościelca; koło Dwoistego Stawku w zespole porostów wyleżyskowych.

L. glacialis Arn. Tirol XIII (= *L. adunans* Nyl. Flora 1874; comp. Arn. 622 b, Steiner 622 cj. W zespole wyleżyskowym koło Dwoistego Stawku.

L. Prevosti (?) E. Fr., sp. $7 \times 12 \mu$, hym. J vinose rubescens). Gładkie Uplaziańskie, na łupkach marglistych.

L. silvatica (?) (Zw.). Hala Gąsienicowa na szczycie głązu; dol. Kondratowa; Iwanówka; Grzybowiec; prawie zawsze w zespółach

¹⁾ Die epilithischen Assoziationen der nitrophilen Flechten im Polnischen Teile der Westtatra. Bull. de l'Acad. des Scienc. et des Lettr. Classe d. Scienc. Math. et Nat. Ser. B. 1924.

porostów koprofilnych. Okazy moje różnią się w budowie plechy nieco od okazów Arnolda, budowa apotecjów jest identyczna; (sp. 12—20 μ , epith. viride).

L. verrucosa Th. Fr. Na mchach dość często; Gładkie Upląziańskie, Wrótko, Tylko (?), w obszarze wapiennym.

L. (Eu-Lec.) Agardhiana Ach. Na wapieniach, w miejscach zasłoniętych od opadów atmosferycznych; Gładkie Jaworzyńskie; pod Szpiczastą Turnią, pd. stok Giewontu.

L. atra Ach. Na granitach i kwarcytach dość często; Żółta Turnia, Kościelec.

L. badia Ach. Na granitach pospolita.

L. Bocki Th. Fr. Żółta Turnia, w towarzystwie *Acarospora chlorophana*, nielicznie.

L. cenisia Ach. Na kwarcytach, rzadko; Kondracka przełęcz; Żółta Turnia.

L. crenulata Nyl. Nierzadko na wapieniach, zwykle w zespole porostów koprofilnych, np. Gładkie Jaworzyńskie.

L. frustulosa Ach. (comp. Łojka, Lich. Regni, Hung. Exs. Nr. 40). Katalówki; Iwanówka; na głazach otaczających hale; Roślina koprofilna. Na okazy Łojki rośnie ten gat. w towarzystwie *L. muralis* i *Candelariella vitellina*, zatem również gat. koprofilnych. Roślina nasza jest koloru ciemno-popielatego, zupełnie jak i okaz Łojki, różni się więc od form typowych.

L. intricata Ach. Na granitach częsta.

L. intumescens Rehbent. Na gładkiej korze buków w dol. Strążyńskiej w lesie.

L. polytropa Ach. Na skałach pierwotnych bardzo pospolita.

L. sordida Th. Fr. Na pionowych ścianach granitów i kwarcytów, w miejscach zasłoniętych od opadów atmosferycznych; Kondracka przełęcz; Żółta Turnia; Kościelec; Kasprowa Czuba.

L. subradiosa Nyl. (= *sordida* var. *Schwartzii* Ach.). Pośrednia Turnia w zespole porostów koprofilnych.

L. sulphurea Ach. (comp. Łojka, Lich. Regni Hung. Exs. Nr. 126). Kasprowa Czuba pod szczytem. Okaz Łojki (z gór Reteyzat), rósł podobnie jak i jedyny nasz okaz razem *Lecanora sordida*.

L. (Placodium) galactina Ach. Skupniów Upląz w towarzystwie *Physcia caesia*; rzadko.

L. circumnata Ach. Tylko w jednym miejscu, w zespole porostów koprofilnych, na szczycie turni wapiennej w wąwozie Kraków, pod szczytem Kamienne. Zdanie Rehmana (l. c.), że ten porost jest częsty w Tatrach, w moich badaniach nie znalazło potwierdzenia.

L. crassa Ach. Pd. stok Giewontu, Gładkie Jaworzyńskie, Gładkie Upląziańskie; na ziemi w szczelinach wapieni, rzadziej na wapieniach, w zacisznych, słonecznych miejscach.

L. muralis Schaer. Sobków Staw w dol. Suchej Wody i nad potokiem w Kuźnicach, na głazach granitowych w zespołach porostów koprofilnych — dość rzadko.

— — *var. versicolor* Tuckerm. Na wapieniach; Wielka Turnia, pd. stok Giewontu.

L. Lamarcki Schaer. Na stromych ścianach wapieni w słonecznej, pd. ekspozycji obficie; Giewont od pd. strony. Gładkie Jaworzyńskie, Rzędy.

L. melanaspis Ach. Na opłukiwanych skałach granitowych; Czarny Staw nad Morskim Okiem; Wielki Staw; pod Dwoistym Stawkiem; nad Długim Stawem.

L. rubina Vain. (*chrysoleuca* Ach.). W niższych położeniach na głazach otaczających hale. Gatunek wybitnie nitrofilny (por. *Candelariella vitellina*).

L. melanophtalma DC. Razem z poprzednim gatunkiem.

L. pruinosa Chaub. (Thallus valde pruinosis, KOH citrino-lutescens, Ca Cl₂O₂ vinose rubescens) Pd. ściana Giewontu i Gładkiego Jaworzyńskiego na wapieniach w słonecznej, pd. ekspozycji.

L. Reuteri Schaer. Na wapieniach w miejscach zasłoniętych od opadów atmosferycznych, zwykle w płytkich grotach skalnych; Mały Giewont, pd. strona Giewontu, Gładkie Jaworzyńskie, nad Halą Tomanową.

Ochrolechia upsaliensis Ach. *var. pallescens* DR. Giewont nad Wrótkami na mechach, i w innych miejscach. Wszystkie okazy tatrzańskie należą do odmiany *pallescens* DR. (teste Du Rietz).

Parmeliaceae.

Parmeliopsis ambigua Nyl. Na świerkach dość często.

Parmeliopsis aleurites Ach. Na świerkach i kosodrzewinie, na granitowych głazach pod Kosówką na Kościelecu razem z poprzednim gatunkiem.

Parmelia cetrarioides (Del.) em DR. ¹⁾ *var. typica* DR. Na korze drzew liściastych w obrębie dolnego regła dość często; Kuźnice, dol. Białego, Strążyska.

P. crinita Ach. apud Du Rietz ¹⁾. Dol. Białego na jaworach, plona.

P. caperata Ach. Często na drzewach w niższych położeniach.

P. Kerntstocki Lyngbe et Zahlbr. apud Du Rietz ²⁾. W dol. Strążyskiej na jaworach. Gat. ten zebrałem w małej ilości razem z okazami poprzedniego gat. Oznaczenie nie ulega wątpliwości.

¹⁾ G. Einar Du Rietz, Kritische Bemerkungen über die *Parmelia perlata* — Gruppe, Nyt. Mag. f. Naturv. Bind 62, 1924 (odbitka).

²⁾ —, Flechtensystematische Studien V. Botaniska Notiser, Lund 1925 (odbitka).

F. fuliginosa Nyl. Na Żółtej Turni; Iwanówka, na kwarcytach.

P. glabra Schaer. Na korze jesionów w Kuźnicach pospolita.

P. incurva Fr. Szczyt Małego Kościelca, na kwarcycie; jedyne stanowisko — zdaje się bardzo rzadko w Tatrach.

P. olivacea Nyl. Dol. Strażyska, na bukach w lesie dolnego regła częsta.

P. prolixa Ach. Las nad Grzybowcem na Łysankach w lesie na ocienionych skałach kwarcytowych.

P. pubescens Vain. Nad górną granicą lasu na skałach pierwotnych w miejscach wystawionych na wiatry zach., zwykle w zespole *Gyrophora cylindrica*. Podobna *Alectoria jubata* var. *lanestris*, rośnie zawsze w towarzystwie gat. koprofilnych.

P. stygia Ach. Częsta w zespole *Gyroph. cylindrica*, rzadziej w innych zespolech.

P. sulcata Tayl. Na drzewach aleji drzew w Kuźnicach.

P. alpicola Th. Fr. W wyższych położeniach na granitach pospolita.

P. encausta Ach. Gatunek słabo koprofilny; często w wyższych położeniach w zespolech koprofilnych porostów.

P. intestiniiformis Ach. Na skałach pierwotnych w cienistych i wilgotnych miejscach; pod Żółtą Turnią, koło Zielonego Stawu Gąsienicowego.

P. vittata Ach. Częsta na świerkach w górnym reglu; ponad górną granicą lasu wchodzi do zespolek porostów koprofilnych razem z *P. physodes*. Jedno z najwyższych stanowisk znalazłem na płn. zboczu Starorobociańskiego Wierchu, ok. 2400 m n. p. m. na omszałych głazach.

P. (Menegazzia) pertusa Schaer. Na bukach w dol. Strażyskiej częsta.

Cetraria (Cornicularia) marmoerica (Gunn.) Lynge. W zespole *Gyrophoretum*, którego jest charakterystycznym składnikiem, pospolita.

C. aculeata E. Fr., var. *muricata* Ach. Kondracka przełęcz, na ziemi.

C. (Eucetr.) cucullata Ach. Ponad górną granicą lasu rozprószona.

C. nivalis Ach. Jak poprzednia, ale rzadziej.

C. islandica Ach. f. *platyna* Ach. rośnie w miejscach wilgotnych, zacisznych, owocuje często; f. *subtubulosa* jest charakterystyczną formą miejsc wystawionych na wiatry.

C. (Platysma) pinastri E. Fr. Na korze drzew szpilkowych w całym obszarze, choć nie często.

C. complicata Laur. Na korze świerka na Kalatówkach.

C. fahlunensis Nyl. Na granitach i kwarcytach w wyższych położeniach dość częsta. Okazy moje wykazują reakcję K_{\pm} , spód

plechy jest tego samego koloru, co i wierzchnia strona. Występuje także w Tatrach i *C. polyschiza* Lettau. Na ten gat. nie zwróciłem dotąd większej uwagi.

C. hepaticon Ach. (spód plechy czarny). W całym obszarze na granitach, ale rzadko.

C. juniperina Ach. f. *terrestris*. Na ziemi, na grani Giewontu nad Wrótkami. W Tatrach dość rzadko i tylko w obrębie Tatr wapiennych.

C. saepincola Ach. Kondracka przełęcz, na gałęziach kosówki.

Usneaceae.

Alectoria bicolor Nyl. Dość rzadko ponad górną granicą lasu; Kondracka przełęcz, Suchy Kondracki, pod Długim Stawem; na kępach *Juncus trifidus*.

A. jubata Ach. var. *prolixa* Ach. i var. *implexa* Ach. Na korze świerków w górnym reglu na starych drzewach pospolity.

— — var. *lanestris* Ach., em. DR. Na skałach pierwotnych w zespołach koprofilnych porostów, często.

A. ochroleuca Nyl. Na ziemi i skałach w miejscach wystawionych na wiatry, często i masowo.

A. sarmentosa Ach. Na świerkach w szczątkach pierwotnego lasu świerkowego, już bardzo rzadko. Kalatówki, Hala Gąsienicowa pod Żółtą Turnią.

A. nigricans Nyl. Bardzo obficie na pń. zboczu Starorobociańskiego Wierchu na wilgotnych skałach.

Dufourea madreporiformis Ach. Wrótka, w szczelinach wapieni; wąwóz Kraków, naprzeciw Gładkiego Uplaziańskiego.

Letharia divaricata Hue. Często na świerkach w górnym reglu. Zbierałem często okazy owocujące.

Ramalina fraxinea Ach. Jeden okaz na jesionach w Kuźnicach.

R. carpathica Körb. W całym obszarze na skałach pierwotnych częsty. Zwykle rośnie w niszach skalnych, w miejscach zasłoniętych od opadów atmosferycznych.

R. strepsilis A. Zahlbr. Na skałach pierwotnych ponad górną granicą lasu, na siedliskach ptaków.

Usnea articulata Hoff. Na świerkach Hali Smytniej, w dol. Kościeliskiej, Kalatówki.

U. dasypoga Ach. W całym obszarze na świerkach pospolita.

— — var. *plicata* Hue. Kalatówki, dol. Sucheje wody; dol. Lejowa, wszędzie na świerkach.

U. florida Hoffm. Na bukach i jodłach w dolnym reglu często; Kuźnice na drzewach aleji.

— — var. *sorediifera* Arn. Dość rzadko na starych świerkach; dol. Lejowa, Smreczyński Wrch.

U. hirta Hoff. Szczyt Łysanek, na świerkach; na modrzewiach w Kuźnicach.

U. longissima Ach. Na świerkach u wylotu dol. Lejowej; obficie na Pyszej w dol. Kościeliskiej.

U. scabrata Nyl. W lasach górnego regla dość częsta.

U. microcarpa Arn. Szczyt Łysanek na starych świerkach w sześciku pierwotnego lasu świerkowego.

Caloplacaceae.

Blastenia rupestris A. Zahlbr. Na wapieniach i dolomitach pospolita.

Caloplaca (*Eu.*) *chalybea* (*Fr.*). Na wapieniach, częsta w zespołach porostów koprofilnych; Grań Giewontu, Mała Łąka.

C. (Fulgensia) fulgens A. Zahlbr. Na mechach, na stromych słonecznych ścianach wapiennych; Wielka Turnia, Giewont od pd. strony, Gładkie Jaworzyńskie.

C. (Gasparrinia) cirrochroa Th. Fr. Na słonecznych suchych ścianach wapiennych w pld. ekspozycjach. Giewont, Gładkie Jaworzyńskie, Wielka Turnia.

C. elegans Th. Fr. Dość częsta na wapieniach w niszach skalnych.

— — *f. tenuis* Th. Fr. Na kwarcu na pln. stoku Starorobociańskiego Wrechu, ok. 2100 m n. p. m.

C. schistidii (*Anzi*). Pld. stok Giewontu, Wielka Turnia, Gładkie Jaworzyńskie; na mechach.

Buelliaceae.

Buellia (Catolechia) pulchella Tuck. Na wilgotnych cienistych granitach, rzadko; szczyt Twardego Uplazu, Czuba Goryczkowa, pod Czarnym Stawem.

B. (Eu.) atrata Mudd. Na stromych, słonecznych ścianach kwarcytów i granitów; Kondracka przełęcz, koło Długiego Stawu, w dol. Suchej Wody dość często.

B. Dubyana Hepp. Na wapieniach dość częsta; Giewont, Gładkie Jaworzyńskie.

B. (Diplotomma) alboatra T. Fr. Częsta na wapieniach.

B. venusta (*Kbr.*). Na wapieniach i łupkach marglistych w niszach skalnych; obficie pod Szpiczastą Turnią.

Rinodina oreina var. *Mougeotioides* Nyl.. Kościelec od strony Czarnego Stawu, w niszy skalnej razem z *Acarospora chlorophana*.

R. demissa Arn. W koprofilnym zespole *Ramalinetum strepsilis*; Rozmieszczenie podałem w pracy o zespołach koprofilnych porostów (p. w).

R. milvina Th. Fr. Skupniów Uplaz, na dolomicie razem z *Physcia caesia*. Łysanki.

R. mniarea Th. Fr. Na mchach i obumarłych roślinach; Wrótką, Krzesanica.

Physciaceae.

Physcia aipolia Nyl. Aleja w Kuźnicach, na jesionach.

Ph. caesia Nyl. Na siedliskach ptaków, na wapieniach i dolomitach pospolity. (Por. str. 10, aneks).

Ph. dubia (Hoff.). Wielka Turnia w niszy skalnej, okaz drobny i niezupełnie pewny.

Ph. lewoleiptes Harm. f. *caesiascens* Lettau? Na mchach pod zespołami porostów koprofilnych w miejscach, gdzie spływają rozpuszczone w wodzie odchody ptaków, Gładkie Uplaziańskie, pod szczytem Kamienne w dol. Kościeliskiej; w dol. Białego pod Wrótkami. Tu należą stanowiska z dol. Kościeliskiej podane przezemnie mylnie, jako *Ph. muscigena*. *Ph. muscigena* w Tatrach dotąd nie spotkałem.

Ph. sciastra Ach. W zespole nitrofilnych porostów, zwykle razem z *Ph. caesia*.

Ph. tenella Bitt. Łysanki, na dolomicie, płona.

Ph. tribacia Ach. Na granitach w niższych położeniach, w zespołach porostów koprofilnych. Na głazach koło hal. Kalatówki, Iwanówka, płona.

Anaptychia ciliaris Mass. Na jesionach w Kuźnicach.

— — var. *melanosticta* Ach. W miejscach zasłoniętych od opadów, w zespołach porostów koprofilnych na granicie; Kasprowa Czuba, Zawrat; łupkach marglowych pod Szpiczastą Turnią.

Enumerantur species nonnulli lichenum in parte Polonico Tatorum, plerumque in eorum parte occidentali annis 1923—25 collecti.

Z Instytutu Botanicznego Uniwersytetu Jagiell. w Krakowie.

Budowa i wiek torfowiska w Pakosławiu pod Łżą.

(Bau und Alter des Torfmoores von Pakoslaw bei Łża in Polen).

Napisał

Bronisław Szafran.

WSTĘP.

Praca niniejsza ma na celu przedstawienie wyniku badań torfowiska pakosławskiego, przeprowadzonych przy pomocy metody analizy pyłkowej L. von Posta. Wykonano analizę dwunastu profili zebranych w różnych punktach torfowiska w sierpniu i wrześniu 1924 r. Rezultaty analiz wykazują mniej więcej dokładną zgodność w zawartości pyłku odpowiednich warstw. Wyniki analiz są przedstawione w diagramach na tabl. 1—5 ryc. 1—12. Diagramy wykonano według wzoru tablic E. Erdtmanna (3a).

Praca została wykonana przy pomocy zasiłku Polskiej Akademji Umiejętności w Krakowie.

Na tem miejscu niech mi wolno będzie wyrazić głęboką wdzięczność Prof. Dr. Władysławowi Szaferowi za Jego rady, pomoc i daną mi inicjatywę. Serdeczne podziękowanie winien jestem również pani J. Smoleńskiej, właścicielce dóbr pakosławskich za Jej wielką gościnność okazaną mi w czasie mego pobytu w Pakosławiu, wreszcie serdecznie dziękuję p. Langerowi z Pakosławia za techniczną pomoc przy wykonywaniu wierceń na torfowisku.

I. Dzisiejszy wygląd torfowiska.

A. Położenie. Torfowisko Pakosławskie (p. tab. 6), jedno z najwspanialszych ze znajdujących się na terenie Polski środkowej, odznacza się nie tylko swoim obszarem (około 800 morgów), ale też wiekiem i głębokością swoich warstw (5·40 m). Leży ono na obszarach wsi Pakosławia, Pomorzan i Polan w powiecie Iłżeckim (Województwo

Kieleckie). Ma ono mniej więcej kształt prostokąta, którego dłuższy bok biegnie od południowego zachodu ku północnemu wschodowi. Torfowisko przepływa potok pakosławski wpadający do rzeki Iłżanki. Powstało ono wskutek zatamowania odpływu wód przez morenę końcową, której dość wyraźne ślady znajdujemy dziś jeszcze na północno-wschodnim krańcu torfowiska w kształcie półkolistego wału, utworzonego z gruboziarnistego piasku, zawierającego mnóstwo mniejszych lub większych głazów narzutowych.

B. Roślinność torfowiska. Roślinnością torfowiska zajmiemy się tutaj tylko ogólnikowo. Rozpatrzemy najpierw roślinność leśną brzegów torfowiska, a następnie roślinność samego torfowiska.

a) Roślinność leśna brzegów torfowiska. Południowo zachodni brzeg torfowiska zajmuje mieszany las sosnowo-dębowy. Tworzy go sosna zwyczajna (*Pinus silvestris*) pomieszana z dębem szypułkowym (*Quercus robur*), z dębem bezszypułkowym (*Quercus sessilis*) oraz ich mieszańcami. Gęste podszycie tego lasu stanowią głównie krzaki leszczyny (*Corylus avellana*), następnie kalina (*Viburnum opulus*), młode drzewa osiczyzny (*Populus tremula*), *Cornus sanguinea*, *Prunus padus* i *Prunus spinosa*, *Sorbus aucuparia*, *Juniperus communis*, *Frangula alnus*, *Salix cinerea*, *Daphne mezereum*, *Calluna vulgaris*, *Vaccinium myrtillus* i *Vaccinium vitis idaea*.

Mieszany las sosnowo-dębowy przechodzi na miejscach niższych, bliżej torfowiska położonych i podmokłych, w las-torfowiskowy (Waldhochmoor). Tutaj znika dąb jeden i drugi, podszycie staje się uboższe w gatunki, a stanowią je rozrzucone krzaki bagna (*Ledum palustre*), borówek (*Vaccinium uliginosum*, *Vacc. vitis idaea*, *Oxycoccus quadripetala*) i wrzосу (*Calluna vulgaris*). Najniższe piętro tworzą gęste poduchy torfowców (*Sphagnum acutifolium*, *Sph. contortum*, *Sph. cymbifolium*, *Sph. subbicolor* i *Sph. medium*). Na poduchach torfowców rośnie rosiczka (*Drosera rotundifolia*) a między poduszkami *Lycopodium inundatum*.

Szeroki pas między wyżej przedstawionym lasem sosnowo-dębowym, względnie lasem-torfowiskowym a obszarem właściwego torfowiska bezdrzewnego, zajmują olszyny (*Alneta*). Pas ten jest bardzo zmiennej szerokości, od 5—30 m. Teren olszyn rokrocznie wiosną zalewany jest wodą, a drzewa rosną tu na swoistych pagórkach. Olszyny te tworzy olcha czarna (*Alnus glutinosa*). Na miejscach nieco wyżej położonych z olchą pomieszana jest sosna zwyczajna i osika (*Populus tremula*). Rozmaitość i bogactwo florystyczne olszyn wykazuje poniższy spis:

Flora olszyn: *Frangula alnus*, *Melampyrum nemorosum*, *Nepeta cataria*, *Campanula patula*, *Gallium mollugo*, *G. uliginosum*, *Cornus sanguinea*, *Filipendula ulmaria*, *Molinia coerulea*, *Salix aurita*, *S. repens*, *S. nigricans*, *S. amygdalina*, *S. cinerea*, *S. livida*, *S. pentandra*, *Betula pubescens*, *B. verrucosa*, *B. humilis*, *Scrophularia no-*

dosa, *Lythrum salicaria*, *Mentha austriaca*, *Lycopus europaeus*, *Rubus idaeus*, *Agrimonia eupatoria*, *Angelica silvestris*, *Taraxacum officinale*, *Plantago media*, *Evonymus europaea*, *Pimpinella major*, *Poa pratensis*, *Centaureum umbellatum*, *Sanguisorba officinalis*, *Ajuga genevensis*, *Ranunculus acer*, *Stachys palustris*, *Selinum carvifolium*, *Campanula glomerata*, *Prunus padus*, *Astrantia major*, *Hypericum perforatum*, *Centaurea Jacea*, *Sorbus aucuparia*, *Viburnum opulus*, *Trifolium repens*, *Lysimachia vulgaris*, *Peucedanum palustre*, *Epipactis palustris*, *Juncus lamprocarpus*, *Comarum palustre*, *Pedicularis sceptrum Carolinum*, *P. palustris*, *Cirsium palustre*, *Geranium sanguineum*, *Aira caespitosa*, *Solidago virgaurea*, *Leontodon autumnalis*, *Menyanthes trifoliata*, *Parnassia palustris*, *Polygonum hydropiper*, *Epilobium palustre*, *Ligularia sibirica*, *Bidens cernuus*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Dianthus superbus*, *Triglochin palustre*, *Phragmites communis*, *Potentilla repens*, *Scutellaria galericulata*, *Carex Bueckii*, *C. vesicaria*, *C. Goodenoughii*, *C. flava*, *C. Hudsonii*, *Aspidium cristatum*, *Asp. thelypteris*, *Asp. filix mas*.

Mechy: *Catharinea undulata*, *Hypnum Schreberi*, *Polytrichum commune*, *Aulacomium palustre*, *Climacium dendroides*, *Mnium rostratum*, *Thuidium delicatulum*, *Hylocomium splendens*, *Acrocladium cuspidatum*, *Dicranum palustre*.

Z wyżej wymienionych roślin na osobną wzmiankę zasługuje *Ligularia sibirica* i *Betula humilis* (1) jako relikty z czasów ostatniego zlodowacenia. *Ligularia* rośnie tylko w olszynie natomiast *Betula humilis* tworzy prócz tego dość wielkie zarośla niskich krzaków w środkowej części torfowiska. Do ciekawszych gatunków należy jeszcze *Pedicularis sceptrum Carolinum* z tego względu, że osiąga on w tej miejscowości jeden z punktów kresowych zasięgu ku południowi.

b) Roślinność torfowiska. Roślinność torfowiska zachowała się w mniej więcej niezmienionym stanie w północno-zachodniej jego części, przylegającej do olszyn. Tutaj skutek rozmożonego terenu nie może się paść bydło a i koszenie siana odbywa się tylko w bardzo ograniczonej mierze. Znajdujemy następujące rośliny: *Comarum palustre*, *Parnassia palustris*, *Ranunculus acer*, *R. flammula*, *Linum catharticum*, *Menyanthes trifoliata*, *Juncus lamprocarpus*, *Salix aurita*, *S. pentandra*, *Lythrum salicaria*, *Triglochin palustre*, *Utricularia intermedia*, *Utr. minor*, *Lycopus europaeus*, *Epilobium palustre*, *Phragmites communis*, *Leontodon autumnalis*, *Cirsium palustre*, *Inula britannica*, *Peucedanum palustre*, *Caltha palustris*, *Mentha austriaca*, *Saxifraga hirculus*, *Potentilla collina*, *Brunella vulgaris*, *Drosera anglica*, *Sparganium minus*, *Bidens cernuus*, *Aspidium thelypteris*, *Equisetum palustre*, *Chara fragilis*, *Drepanocladus revolvens*, *Calliergon giganteum* i *C. cuspidatum*.

Do ciekawszych roślin należą zwłaszcza: Skalnica torfowiskowa (*Saxifraga hirculus*), rosnąca tu w dość ograniczonej ilości;

przez torfowisko pakosławskie przebiega granica jej południowego zasięgu, pływacz średni (*Utricularia intermedia*) rozrastający się w płytkich tylko, nieekawatych zagłębieniach, nigdzie nie rośnie w głębszych rowach, gdzie zastępuje go masowo tam rosnący pływacz pospolity (*Utricularia vulgaris*), wreszcie rosiczka długolistna (*Drosera anglica*), która rośnie tu tylko na torfowisku niskim, nie wchodząc nigdzie na niedaleko znajdujące się w lesie torfowisko wysokie. Ciekawy ten fakt opisał prof. Szafer w zapiskach florystycznych (Acta Societatis Botanicorum Poloniae, Vol. I, Nr. 1, 1923).

Na miejscach, gdzie zaznacza się już silniej wpływ osuszania torfowiska przez człowieka, na obszarach nie zamienionych jednak jeszcze na pastwisko względnie łąki, roślinność staje się uboższa w gatunki w stosunku do zbiorowiska wyżej przedstawionego. Znajdujemy tu tylko w wielkich ilościach *Carex Hudsonii*, *Equisetum palustre*, pozatem *Lythrum salicaria*, *Parnassia palustris*, *Alectorolophus major*, *Menyanthes trifoliata*, *Saxifraga hirculus*, *Epilobium palustre*, *Poa palustris* i *Dianthus superbus*.

Cała prawie środkowa połać torfowiska oprócz naturalnie dołów po wydobytym torfie, zamieniona jest dziś na pastwisko, flora więc jest tutaj zniszczona i uboga. Rosną tutaj: *Poa pratensis*, *Ranunculus acer*, *Brunella vulgaris*, *Trifolium repens*, *Trif. minus*, *Daucus carota*, *Epilobium palustre*, *Sagina nodosa*, *Triglochin palustre*, *Caltha palustris*, *Agrostis vulgaris*, *Galium palustre*, *Urtica dioica*. Z mchów w wielkiej ilości występuje *Climacium dendroides*.

Północną i zachodnią, brzeżną część torfowiska zajmują łąki corocznie koszone, a wśród nich wielkie kępy zarośnięte przez krzaki *Betula humilis*. Znajdujemy zwłaszcza takie rośliny:

Aira caespitosa, *Molinia coerulea*, *Holcus mollis*, *Alectorolophus major*, *Gentiana pneumonanthe*, *Sanguisorba officinalis*, *Potentilla collina*, *Linum catharticum*, *Equisetum palustre*, *Juncus lamprocarpus*, *Parnassia palustris*, *Ranunculus repens*, *Trifolium pratense*, *Dianthus superbus*, *Centaurea Jacea*, *Euphrasia stricta*, *Galium uliginosum*, *Plantago lanceolata*, *Chrysanthemum leucanthemum*, *Daucus Carota*, *Galium verum*, *Pimpinella saxifraga*, *Myosotis palustris*, *Filipendula hexapetala*, *Polygonum bistorta*, *Carex flava*, *Eriophorum vaginatum*, *Comarum palustre*, *Valeriana dioica* i *Acrocladium cuspidatum*.

Osuszony teren w środku torfowiska usiłuje zdobyć sosna (*Pinus silvestris*). Ciekawem jest, że skład roślinności przypomina tutaj poniekąd roślinność olszyn, dość wymienić następujące gatunki: *Betula humilis*, *Salix repens*, *Pedicularis sceptrum Carolinum*, *Cirsium palustre*, a z mchów zaś *Dicranum palustre*.

Odmianą grupę stanowi roślinność rowów, stawów i dołów po wykopanym torfie. Rowy przeprowadzone wzdłuż całego torfowiska, celem osuszenia terenu, dla umożliwienia wydobywania torfu zarośnięte są przez następującą roślinność:

Carex riparia, *C. Hudsonii*, *Triglochin palustre*, *Sparganium minus*, *Hydrocharis morsus ranae*, *Cicuta virosa*, *Lythrum salicaria*, *Equisetum palustre*, *Phragmites communis*, *Lemna minor*, *Juncus lamprocarpus*, *Bidens cernuus*, *Menyanthes trifoliata*, *Utricularia vulgaris* (masowo), *U. minor*, *Epilobium palustre*, *Lycopus europaeus*, *Cardamine pratensis*.

W sztucznie utworzonym stawie przy młynie „Bagno“, da się wyróżnić dwa wyraźne pasy roślinności. Pierwszy, głębszy z wolnemi przestrzeniami wodnemi zajmują: *Glyceria aquatica*, *Scirpus lacustris*, *Nuphar luteum*, *Elodea canadensis*, *Nymphaea candida*, *Sparganium ramosum*, *Sparganium simplex*, *Potamogeton natans*, *Rumex hydrolapathum* i pływające między niemi *Hydrocharis morsus ranae* oraz *Stratiotes aloides*. Drugi pas, płytszy, do 50 cm głęboki, zupełnie zarośnięty jest przez: *Equisetum limosum*, *Typha latifolia*, *Scirpus lacustris*, *Lythrum salicaria*, *Ranunculus lingua* i *Carex vesicaria*.

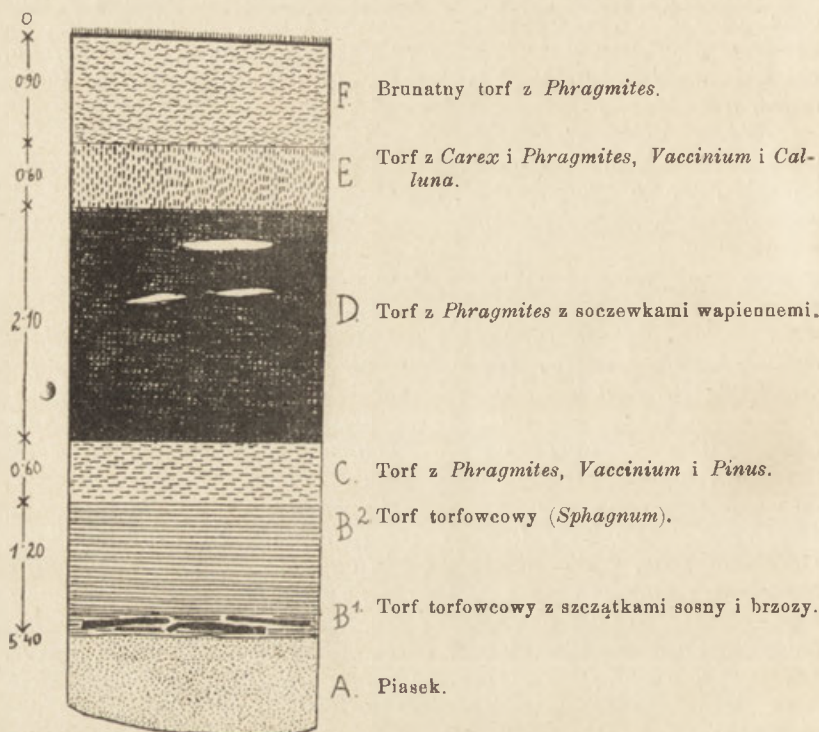
Brzegi dołów po wybranym torfie obrasta zaraz w pierwszym roku w wielkich ilościach wątrobowiec *Marchantia polymorpha* i mech *Funaria hygrometrica*. *Marchantia* rośnie tutaj w tak wielkich ilościach, że wysychając tworzy biały osad, który przyczynia się do złego palenia się torfu. Co do kolejności w jakiej roślinność zarasta te doły, to zjawiają się w nich najpierw rośliny pływające, które dostają się tam przez rowy odprowadzające wodę, a mianowicie wiele glonów (*Chlorophyceae*, *Characeae*), następnie *Lemna minor*, *Lemna trisulca*, *Hydrocharis morsus ranae*, *Ceratophyllum demersum*, *Utricularia vulgaris*, z mechów zaś *Drepanocladus fluitans*; następnie zjawiają się tutaj *Phragmites communis*, *Carex vesicaria*, *Carex Hudsonii*, *Carex riparia*, *Potamogeton natans*, *Ranunculus sceleratus*, *Ranunculus lingua*, *Ranunculus repens*, *Equisetum limosum*, *Juncus lamprocarpus*, *Bidens cernuus*, *Typha latifolia*, *Mentha austriaca*, *Polygonum hydropiper*, *Lycopus europaeus*, *Rumex hydrolapathum*, *Berula latifolia*, *Epilobium palustre* i *Calliergon giganteum*. Gdy doły te zostaną zamulone i wskutek tego staną się płytsze, wtedy zjawiają się w nich: *Poa palustris*, *Carex flava*, *Lychnis flos cuculi*, *Triglochin palustre*, *Parnassia palustris*, *Epilobium palustre*, *Galium palustre*, *Lythrum salicaria*, *Bidens cernuus*, *Caltha palustris* i *Myosotis palustris*.

Bardzo ciekawą osobliwością torfowiska pakosławskiego jest niewielka, około 100 m średnicy mierząca kolistą wyspa piaskowa, położona w samym prawie środku torfowiska, zewsząd otoczona pokładami torfu. Stanowiła ona niegdyś dla człowieka przedhistorycznego osiedle, o czem świadczy wielka ilość najróżnorodniejszych kawałków z urn i krzemiennych narzędzi (noży krzemiennych, końców do strzał i t. p.), wywiewanych dziś z piasku przez wiatr. Dawniej musiało się owo wzgórze wznosić dość znacznie ponad poziom torfowiska, zwłaszcza gdy miąższość torfu była mniejsza,

dzisiaj jednak wskutek silnej erozji wietrznej w niektórych miejscach równa się prawie z poziomem otaczającego je torfowiska. Dokładne badania archeologiczne wyjaśniłyby może wiek powstania oraz wysychania torfowiska i tworzenia się odpowiednich warstw torfu leśnego, gdyż człowiek mógł się tam dostawać prawdopodobnie tylko w okresach wysychania torfowiska.

2. Profil torfowiska.

Następstwo warstw torfowiska pakosławskiego przedstawia ryc. a, przedstawia się ono, od dołu ku górze następująco:



Ryc. a.

A) Podkład torfowiska tworzy fluwjogłacjalny piasek o drobnych, otoczonych ziarnach; miąższość jego bliżej nieznaną.

B¹) Na piasku leży warstwa leśna z wielkimi powalonymi pniami drzewnymi sosny (*Pinus silvestris*) i brzozy (*Betula* z grupy *alba*). Znajdują się one tutaj *in situ* t. zn. na pierwotnym złożu,

gdyż niema tu nigdzie w pobliżu śladów większej rzeki, któraby była w możności tak wielkie pnie zdaleka przynieść. Leżą one wśród czarnego torfu torfowcowego, zawierającego pyłek sosny i brzozy.

B²) Na piętrze leśnem, leży 60—90 cm gruba warstwa ciemno-czarnego torfu torfowcowego, silnie zhumifikowanego, tak, że niemożliwem okazało się oznaczyć tworzących go grup *Sphagnum*. Torf ten nie zawiera prawie żadnych szczątków drewna a zato masowo występuje tu pyłek świerka (*Picea excelsa*) i w nieco mniejszej ilości pyłek dębu (*Quercus sp.*).

C) Silnie zhumifikowany, ciemno-czarny torf, *Phragmiteto-cariceto vaginatum*, 60 cm miąższości, złożony z cząstek pochw *Eriophorum vaginatum*, z resztek *Phragmites communis* i *Carex sp.*; zawiera on też szczątki liści mchów *Drepanocladus*, *Campylium stellatum*, komórki naskórka *Vaccinium sp.* i wiele kawałeczków drewna sosny (*Pinus silvestris*). Pyłek sosny i dębu występuje obficie.

D) 2 m gruba warstwa czarnego torfu. Składa się on z szczątków *Phragmites communis*, *Carex sp.*, *Typha latifolia*, *Equisetum* i *Drepanocladus*. Jest on dość silnie zhumifikowany. Wśród torfu zdarzają się często soczewki wapiennego osadu, zawierającego szczątki *Chara sp.*

E) 90 cm gruba warstwa ciemno-brunatnego torfu, złożonego z *Phragmites*, *Typha* i *Carex*. Warstwa ta wybitnie podobna jest do warstwy C, zawiera ona szczątki naskórka *Vaccinium sp.*, *Calluna vulgaris* i wiele kawałków drewna.

F) Powierzchniowe warstwy brunatnego torfu *Phragmiteto-Caricetum* 110 cm grubości, zawierają resztki *Carex sp.*, *Typha latifolia*, *Phragmites communis*, *Equisetum sp.*, *Drepanocladus intermedius*, *Calliergon giganteum* i *Campylium stellatum*. Torf jest średnio zhumifikowany.

Dno torfowiska nie jest jednostajną, nieekwatawą powierzchnią, lecz tworzy dwa równoległe biegnące rowy; jeden z nich płytszy, 2·30 m głęboki, przebiegający wzdłuż brzegu wschodniego, oddzielony jest wyniosłą grzędą od głębszego, 4·50 m głębokiego zakłęśnięcia, ciągnącego się po zachodniej stronie torfowiska. Oba łączą w północnej części torfowiska w jeden wspólnie biegnący rów. Stosunki te ujawniły wiercenia przeprowadzone wzdłuż linii prostej przez całą szerokość torfowiska.

3. Analiza pyłkowa i charakterystyka klimatyczna poszczególnych poziomów.

Metoda. Analizę pyłkową torfowiska wykonałem według metody L. von Posta opisaną przez G. Erdtmanna w pracy „Pollenanalytische Untersuchungen von Torfmooren und marinen Sedimenten

in Südwest-Schweden“ (str. 15 Kap. 3). Próbkę zebrałem przy pomocy świdra torfowego sporządzonego według modelu wyrysowanego w Paleobotanisches Practicum Potonięgo. Długość rynienki świdrowej wynosi tu 30 cm, próbki brano więc co 30 cm. Przy liczeniu pyłku używałem okularu kompensacyjnego Zeissa Nr. 6 i obiektywu Zeissa C. Liczyłem zwyczajnie 150 ziarn pyłku w danym preparacie, która to liczba według Erdtmanna może już wyrażać stosunki ilościowe naturalne pyłków znajdujących się w danej warstwie. W kilku tylko wypadkach liczyłem mniej niż 150 z powodu małej zawartości pyłku w torfie. Ogółem policzono przeszło 16.800 ziarn pyłkowych.

Wyniki analizy pyłkowej. Zaczynając od dołu torfowiska ku górze znajdujemy na piasku morenowym (warstwy A. p. profil) warstwy (B¹) czarnego torfu torfowcowego, w nich zaś powalone pnie drzew. Jak stwierdziły badania anatomiczne drewna są to pnie brzozy i sosny. Warstwy te są zmiennej grubości od 30—120 cm. Analiza pyłkowa wykazuje w nich obecność pyłku brzozy (prawdopodobnie *Betula „alba“*), sosny (*Pinus silvestris*), osiki (*Populus tremula*) i wierzby (*Salix sp.*). W warstwie kontaktowej, między piaskiem morenowym a torfem znajdujemy przeważnie w równej ilości pyłek brzozy i sosny. W dalszych warstwach tego poziomu w największej ilości występuje pyłek sosny (86%)¹⁾ (ryc. 6, 7, 9, 12), w mniejszej ilości zjawia się osika (16%) (ryc. 7, 9, 12) a najmniejszą rolę odgrywa trzeci składnik ówczesnych lasów w tych okolicach, brzoza (tylko 9%) (ryc. 6, 7). Zaznaczyć tu jeszcze należy, że część procentu odnosi się zapewne do gatunku *Betula humilis*, który napewno musiał tu już wtedy rosnąć, gdy się do dziś na powierzchni torfowiska jako relikwit utrzymuje (65% pyłku brzozy, jakie wykazuje tablica 2 ryc. 3 odnosi się do warstwy kontaktowej, a taki wysoki procent powstaje wskutek małej liczby obecnego pyłku w tej warstwie). Wierzba zjawia się w górniejszych dopiero poziomach, w bardzo małej ilości.

Wśród lasu sosnowo-brzozowego z domieszką osiki rosły turzycy (*Carex sp.*), paproć *Dryopteris thelypteris* i poduchy torfowca (*Sphagnum sp.*), jak o tem świadczą znalezione w torfie szczątki liści *Carex sp.* i *Sphagnum sp.* Wody zarastał grzązł żółty (*Nuphar luteum*) (znaleziono owocki i pyłek).

Charakter florystyczny ówczesnego lasu z drzew: (*Betula alba* i zapewne *B. humilis*, *Pinus silvestris*, *Populus tremula*)²⁾, znajdującego się w wyżej opisanym poziomie, przypomina w zupełności las

¹⁾ Liczby wyrażają maksymalny procent pyłku szeregu poziomów w danej warstwie klimatycznej.

²⁾ Już po napisaniu mej pracy otrzymałem interesującą pracę K. Rudolpha i F. Firbasa pt. „Die Hochmoore des Erzgebirges“, w której autorzy twierdzą, że pyłek topoli nie utrzymuje się.

typu północnego składającego się z *Pinus silvestris*, *Betula „alba“* (*tortuosa*?) i *Populus tremula*, jaki wtargnął pierwszy według Anderssona (11) na obszary uwolnione od lądolodu w czasie ustępowania ostatniego zlodowacenia (L⁴) (G. Andersson, Das Spätquartäre Klima str. 14). Owo uderzające podobieństwo zmusza nas do przyjęcia, że i klimat musiał być w owym okresie w Polsce środkowej analogiczny do klimatu panującego na tamtych obszarach. Klimat był więc zapewne w tym okresie (który nazywam preborealnym) zimny (średnia temperatura lipca wynosić mogła według Anderssona ok. + 8°C.) a przytem dość suchy. Za suchością klimatu okresu preborealnego przemawia ten fakt, że w Polsce środkowej właściwego okresu brzozy nie znajdujemy, lecz brzoza występuje zawsze wraz z sosną (warstwy B profil). Jak wiadomo, arktyczną granicę lasów tworzą na olbrzymich obszarach drzewa szpilkowe, mianowicie *Pinus*, *Picea*, *Larix*, jednakowoż naokoło atlantyckiej części morza lodowatego północnego, w południowej Grenlandji, na Islandji, w Skandynawji i na półwyspie Kola, na granicy lasów spotykamy alpejską formę *Betula „odorata“* (= *B. tortuosa*). Występowanie brzozy na granicy lasu tłumaczy Andersson obfitymi opadami atmosferycznymi i większą zawartością wilgoci w powietrzu w porównaniu z okolicami, gdzie granicę lasów stanowią drzewa szpilkowe. Brzoza, drzewo wprawdzie mniej kserofilne, ale zato bardziej wytrzymałe na działanie niskich temperatur, dochodzi dalej na północ aniżeli drzewa szpilkowe. Andersson dowiódł też, że rzeczywiście w zachodnich obszarach Europy najstarsze warstwy leśne zawierają zawsze tylko szczątki brzozy i osiki nigdy zaś nie mają w sobie pozostałości drzew szpilkowych, natomiast w Finlandji i w Niemczech północnych, tak jak i w Polsce środkowej, zjawia się odrazu brzoza ze sosną. Na tej podstawie dochodzi Andersson do takiego ostatecznego wniosku, że zaraz po ustąpieniu ostatniego lądolodu ustalił się podział obszarów Europy na część zachodnią, więcej atlantycką, o bogatszych opadach, i na część wschodnią, bardziej kontynentalną. Polska środkowa zatem, jak na to wskazuje znalezienie brzozy ze sosną w najdolniejszych osadach postglacjalnych, należała w okresie preborealnym do obszaru wschodnio-kontynentalnego.

Z końcem okresu preborealnego ilość opadów atmosferycznych zaczyna coraz bardziej wzrastać, co objawia się bogatym rozwojem torfowców, a co zatem idzie, silnym wzrostem torfowiska wysokiego. Spowodowało ono pod Pakosławiem zanik lasu, którego ślady znajdują się dziś na samym dnie torfowiska.

B². Bezpośrednio na wyżej opisanej warstwie leśnej leży warstwa ciemno czarnego torfu torfowcowego (B² profilu). W tym poziomie pojawia się bardzo obficie pyłek świerka (*Picea excelsa*) w 70% (ryc. 3, 6, 7, 8, 9, 11, 12) i mniej obficie pyłek dębu (*Quercus sp*) w 38% (ryc. 3, 6, 7, 8, 9, 12) obecności. Na obszary zajęte

przez brzozę i sosnę wtargnął więc świerk, a znajdując coraz to dogodniejsze warunki dla swego rozwoju, ze względu na wzmaganie się ilości opadów, wypierał on coraz bardziej sosnę 12%, (ryc. 2, 6, 7, 8, 9, 12) obecności sosny w tym poziomie) i sam zajął dominujące miejsce. Obok świerka zjawił się w tym czasie także dąb, który jednak w stosunku do świerka nie osiągnął zbyt wielkiej obfitości. Podszycie tego lasu stanowiły pojedyncze krzaki leszczyny (*Corylus Avellana*) w 3% (ryc. 3, 6, 8, 11, 12), a wśród nich rosły paprocie: *Dryopteris thelypteris* i *Dryopteris filix mas.* Torfowisko miało wtedy charakter typowego torfowiska wysokiego, jak na to wskazuje częste znajdowanie w torfie szczątków liści *Sphagnum* (nie dające się gatunkowo oznaczyć), oraz wprost masowe występowanie jego zarodników oraz resztek pochew welnianki (*Eriophorum vaginatum*).

Na podstawie charakteru flory tego poziomu, a zwłaszcza rozprzestrzenienia się świerka, oraz silnego rozwoju *Sphagnum* musimy przyjąć, że ilość opadów atmosferycznych w tym okresie wybitnie wzrosła, i że klimat stał się bardziej wilgotny w stosunku do okresu poprzedniego (preborealnego). Przybliżone określenie ciepłoty powietrza w tym czasie napotyka na trudności. Bujny rozwój świerka wskazywałby na obniżenie się temperatury, natomiast pojawienie się pyłku dębu przemawiałoby może za nieznaczem, ale w każdym razie podniesieniem się temperatury. Ogólnie jednak biorąc klimat w tym okresie (nazywam go — według określenia Blytt'a — infraborealnym) był wilgotnym i zapewne dość chłodnym.

Obydwa powyższe okresy, preborealny i infraborealny, należy uważać za należące do ogólnie określanego w Skandynawji czasu preborealnego (Gams i Nordhagen 5). Zgadza się one równie wyraźnie z podziałem Oyen'a, który czas przejściowy od ostatniego zlodowacenia do ocieplenia się klimatu („Die postglaziale Wärmezeit“ Gamsa i Nordhagen) dzieli na odcinek kontynentalny subarktyczny (nasz preborealny) („Litorina Niveaux“ Oyen'a) i na odcinek wilgotniejszy infraborealny („Pholas Niveaux“ Oyen'a). Obejmują one początek czasu Ancyclusowego.

Warstwy preborealne i infraborealne zawierające pyłek świerka i dębu odpowiadają prawdopodobnie warstwom poglądca H. A. Webera, jakie on wyróżnił w saksońskim dorzeczu Łaby w dolinie Wychry pod miejscowościami Lobstadt i Borna (5). Tam w warstwach preborealnych występuje brzoza (*Betula alba*) a następnie zaraz sosna, na nich zaś leżą warstwy z pyłkiem świerka, dębu i olchy, (które uważa H. A. Weber już za warstwy borealne). Są one zatem bardzo podobne do infraborealnych warstw pakosławskich, które różnią się jednak od nich brakiem pyłku olchy, którego w warstwach Pakosławia nie znajdujemy. Gams i Nordhagen uważają warstwy z nad Wychry z świerkiem i dębem za poziom

subarktyczny według terminologii Blytt-Sernandera, a więc odpowiadające warstwowi infraborealnym Pakosławia.

C. W następnym poziomie (warstwy C profilu), nadległym warstwowi infraborealnym, analiza pyłkowa wykazała ponownie masowe wystąpienie pyłku *Pinus silvestris* (80%, ryc. 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12), oraz wzrost procentu obecności pyłku dębu (*Quercus sp.* 50%, ryc. 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 11). Panującym typem leśnym w tym okresie (według nomenklatury Blytt-Sernandera borealnym) jest mieszany las sosnowo-dębowy z niewielką domieszką świerka, brzozy i modrzewia, podszycie zaś lasu tworzy leszczyna (*Corylus Avellana* 28%, ryc. 2), borówki (*Vaccinium sp.*), wrzos (*Calluna vulgaris*), *Dryopteris filix mas.* (zarodniki) i *Lycopodium sp.* (zarodniki). Wody zarastają w tym czasie: *Phragmites communis*, *Myriophyllum spicatum* (pyłek), *Nuphar luteum* (pyłek). Wielkie zmiany zachodzą w tym czasie na torfowisku, gdzie torfowce (*Sphagnum*), tak bogate w okresie infraborealnym, znikają obecnie zupełnie, w miejsce ich zaś znajdujemy w torfie szczątki pochew *Eriophorum vaginatum*, szczątki liści turzyc (*Carex sp.*), *Molinia coerulea* i *Phragmites communis*, z mechów zaś: *Drepanocladus intermedius*, *Drepanocladus sp.*, *Campylium stellatum* i *Thuidium sp.* Jak z tego widać, torfowisko w wysokie, tak wyraźne w poprzednim okresie, przechodzi w okresie borealnym w torfowisko niskie co wskazuje na zmniejszenie się ilości opadów atmosferycznych. Za zmniejszeniem się wilgotności przemawia także częste znajdowanie w torfowisku tego poziomu kawałeczków drewna (*Pinus*) i masowe nitek grzybni, co wskazuje na to, że sosna usiłowała w tym czasie objąć znów w posiadanie wysychające torfowisko.

Dominujące stanowisko sosny i szerokie rozprzestrzenienie się dębu oraz leszczyny wskazują na stopniowe podnoszenie się temperatury powietrza. Średnia ciepłota miesięcy od maja do sierpnia w okresie borealnym wynosiła według Stollera (2) co najmniej 12—13°C. Klimat więc okresu borealnego można określić jako suchy i ciepły („Die postglaziale Wärmezeit“ Gamsa i Nordhagena 5).

D. Wyższe warstwy (D w profilu) o 60—200 cm grubości, charakteryzują się obfitem wystąpieniem pyłku jodły (*Abies alba*, 40%, ryc. 2, 6, 7, 8, 9), chociaż sosna stanowi jeszcze w dalszym ciągu dość silnie reprezentowany składnik ówczesnych lasów (28%, ryc. 1, 3, 4, 6); w mniejszym nieco stopniu rozrastają się w tym czasie świerk (*Picea excelsa*) i dąb (*Quercus sp.*). W tym okresie zjawiają się jako zupełnie nowe składniki leśne modrzew (11%, ryc. 1), najprawdopodobniej *Larix polonica* Rac., gdyż ten gatunek modrzewia rośnie dziś jeszcze najbliżej torfowiska pakosławskiego, w lasach starachowickich. Pyłek modrzewia pojawia się wprawdzie już od okresu infraborealnego, lecz w małej tylko ilości. Z innych drzew zjawiają się obecnie: buk (*Fagus sylvatica*), olcha (*Alnus*

prawdopodobnie *glutinosa*), lipa (*Tilia cordata* Mill.), wiąz (*Ulmus* sp.) i grab (*Carpinus Betulus*). W podszyciu tych tak bogatych w gatunki lasów, rosły: leszczyna (*Corylus Avellana*), cis (*Taxus baccata* 3%, ryc. 8), *Athyrium filix femina* (zarodniki) i *Lycopodium clavatum* (zarodniki). Bardzo bujna roślinność zarastała powierzchnię torfowiska. W torfie tego poziomu znaleziono części liści i łodyg: *Phragmites communis*, *Carex* sp., *Eriophorum vaginatum*, *Molinia coerulea* oraz w wielkiej ilości liście mechów: *Hygrohypnum palustre*, *Drepanocladus intermedius*, *Drepanocladus* sp., *Chrysohypnum protensum*, *Campyllum stellatum*. Oprócz tego stwierdzono obecność pyłku gatunków: *Phragmites communis*, *Stellaria palustris*, *Typha latifolia*, *Nuphar luteum*, *Juncus* sp.(?), *Menyanthes trifoliata*, *Sparganium* sp., *Alisma plantago*, *Myriophyllum spicatum*, *Utricularia* sp. i *Scutellaria galericulata*.

Stan wody na torfowisku podniósł się w tym czasie a skutkiem tego powiększyła się także znacznie powierzchnia torfowiska, jak tego dowodzi analiza pyłkowa próbki branej blisko jego brzegów. Wynik tej analizy przedstawia tablica 2 ryc. 4. widzimy tam, że profil miał w tem miejscu tylko 90 cm głębokości a torf oznaczał się obfitą występowaniem pyłku jodły, leszczyny, olchy oraz buka, co wskazuje bezwątpienia na to, że te warstwy powstały w okresie wilgotnym (atlantyckim) i że w okresie atlantyckim torfowisko pakosławskie zajmowało największą powierzchnię.

Gdy chodzi o charakter klimatu okresu antlantyckiego (nazywam go według terminologii Sernandera), to jak widać z wyżej przedstawionych faktów musiał on być wilgotnym, jak tego dowodzi podniesienie się stanu wody w jeziorach, stawach i na torfowiskach oraz tworzenie się tufów. Bogaty rozwój lasów liściastych a zwłaszcza obecność cisa i jodły świadczy o jego łagodności i dość wysokiej ciepłocie powietrza; według Stollera średnia ciepłota miesięcy od maja do sierpnia tego okresu musiała wynosić najmniej 17°C.

E. Analiza pyłkowa następnego poziomu warstw (E profilu) wykazuje znaczny wzrost obecności pyłku sosny (50%, ryc. 1, 2, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12). Sosna osiąga tutaj wkrótce dominujące znaczenie a obok sosny występuje obficie dąb, który staje się stopniowo drzewem panującym na równi z sosną (tab. 2 ryc. 3. 47%, ryc. 1, 3, 7), nie rozszerza się jednak dąb tak silnie, ażeby sosna musiała przed nim ustępować. W podszyciu tego lasu rozwijały się obficie: *Corylus Avellana* (23%, ryc. 3), borówki (*Vaccinium* sp. pyłek), między niemi zaś paprocie (*Athyrium filix femina*) i widłaki (*Lycopodium Sellago*). Drzewa rozwijające się bujnie w klimacie wilgotnym jak *Abies*, *Picea*, *Larix*, *Alnus*, ustępują silnie, znikają zaś zupełnie: lipa (*Tilia cordata*), wiąz (*Ulmus* sp.) i grab (*Carpinus betulus*). Flora wodna i torfowiskowa pozostaje nie zmieniona. W torfie tych warstw, znaleziono bowiem pyłek następujących roślin we wodzie rosnących:

Typha latifolia, *Alisma plantago*, *Phragmites communis*, *Nuphar luteum*, *Sparganium* sp., szczątki liści *Carex* sp. oraz *Hygrohypnum* sp., *Drepanocladus* sp., nitki *Cyanophyceae* i *Pediastrum* sp. Jak widać z tego flora ta podobną jest zupełnie do roślinności wodnej panującej w okresie atlantyckim.

Wszystkie te dane, szczególnie zaś dominujące znaczenie sosny oraz bardzo silny wzrost dębu (50%, ryc. 1, 2, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12) i leszczyny (23%, ryc. 3) wskazują na to, że panowała w tym okresie stosunkowo wysoka temperatura powietrza przy dość małej ilości opadów atmosferycznych. Ilość opadów atmosferycznych musiała być skąpa, skoro tak silnie ustępują drzewa liściaste typu subatlantyckiego i skoro na wysychające torfowisko usiłuje wtargnąć sosna, jak świadczy o tem znalezienie w torfie pokaźnej ilości kawałków drewna, zniszczonego strzępkami grzybów. Według przyjętej tutaj terminologii Sernandera, okres ten nazwać należy subborealnym.

Warstwy subborealne odpowiadają horyzontowi granicznemu („Grenzhorizont“ Webera), nie odznaczają się one jednak tak wybitnie od warstw sąsiednich, jak to ma miejsce w większości torfowisk. W tym okresie czasu polodowcowego przypada optimum klimatyczne, chociaż na dowód jego istnienia nie znajdujemy w Pakoślawiu tak wyraźnych śladów, jakimi są w Skandynawji: *Trapa*, *Najas marina* i t. p. gatunki. Na fakt istnienia w tym czasie optimum termicznego wskazuje jedynie występowanie w wielkiej ilości pyłku dębu, który jak, wyżej wspomniałem, panował wówczas na równi ze sosną oraz obfitsze pojawienie się pyłku leszczyny.

Flora pyłkowa warstw powierzchniowych o miąższości 30—90 cm, okazuje prawie zupełne podobieństwo lasów panujących w tym okresie (subatlantyckim Blytt Sernandera) do lasów, jakie dziś jeszcze znajdujemy na tym obszarze. Dominuje więc sosna (*Pinus silvestris*) z niewielką domieszką dębu (*Quercus* sp.), który w porównaniu z okresem poprzednim (subborealnym) ilościowo ustępuje, natomiast wzrasta znowu procent obecności pyłku świerka (*Picea excelsa* 60%, ryc. 9, 11). W podsyciu rosną borówki (*Vaccinium* sp.), wrzos *Calluna vulgaris* (pyłek), *Athyrium filix femina* i *Lycopodium inundatum*. Roślinność torfowiskową tworzy *Phragmites communis* (pyłek), *Typha latifolia*, *Alisma Plantago*, *Nuphar luteum* (pyłek), *Molinia coerulea* (komórki naskórka), *Carex* sp. (części liści), *Dryopteris thelypteris* (zarodniki), *Equisetum* sp. (części kłacza), *Drepanocladus* sp. (liście), *Pediastrum* sp. i okrzemki. Ponowne rozprzestrzenienie się świerka odpowiada ponownemu obniżeniu się temperatury powietrza i zwiększeniu się opadów atmosferycznych.

Okres subatlantycki łączy się bezpośrednio z okresem dzisiejszym, obecnie przez nas przeżywanym. Okres obecny według powszechnie panującego przekonania większości badaczy torfowisk (Gams-Nordhagen), jest, ogólnie biorąc, suchszym niż był okres

subatlantycki. Dowodzi tego obniżanie się poziomu wód, wysychanie torfowisk i skutkiem tego obserwowane wdzieranie się sosny na tereny zajęte dawniej przez bezdrzewne torfowiska. Podobne oznaki zmniejszania się ilości opadów znajdujemy także na torfowisku pakoślawskim; widocznym jest dzisiejsze jego osuszanie się i rozrastanie się na niem sosny (p. str 20), co nie może być przypisane wyłącznie działalności człowieka. Przeciw temu przypuszczeniu przemawiałoby tylko do pewnego stopnia pojawianie się torfowiska wysokiego (lub raczej przejściowego) w lesie, na brzegu północno-zachodnim torfowiska i na niewielkim północno-wschodnim odcinku samego torfowiska.

Streszczając wyniki powyższej analizy pyłkowej widzimy, że sześć warstw wyróżnionych na podstawie różnic w ich zawartości pyłku doskonale charakteryzują wahania klimatyczne, jakie odbywały się w Polsce środkowej po ustąpieniu ostatniego zlodowacenia. Zgadniają się one dobrze z okresami klimatycznymi przedstawionymi przez Blytta i Sernandera (według zestawienia w pracy Gamsa i Norhagena, 1923) i przedstawiają się w następujący sposób:

1. *Okres preborealny* (subarktyczny Sernandera): Po ustąpieniu lądolodu klimat się ociepla, na utwory morenowe i fluwjogłaciealne wdzierają się sosna, brzoza i osika. Klimat zimny i dość suchy.

2. *Okres infraborealny* (subarktyczny Sernandera): Charakteryzuje się wystąpieniem świerka i cofaniem się sosny. Powstaje torfowisko wysokie. Klimat w stosunku do poprzedniego okresu staje się wilgotniejszym a może także nieco zimniejszym, chociaż zjawienie się dębu zdaje się temu przeczyć.

3. *Okres borealny*: Panowanie lasu sosnowo-dębowego z podszyciem leszczyny. Wysychanie torfowiska. Zanik torfowiska wysokiego i jego przejście w torfowisko niskie. Sosna usiłuje wejść na torfowisko. Klimat ciepły i suchy.

4. *Okres atlantycki*: Szerokie rozprzestrzenienie się jodły, zjawienie się cisa, oraz z drzew liściastych buka, lipy, wiązu i grabu. Jako składniki torfu występują: *Phragmites*, *Typha* i *Carex* (*Magnocaricetum*). Klimat wilgotny i ciepły o charakterze przyatlantyckim.

5. *Okres subborealny*: Powrót mieszanych lasów sosnowo-dębowych. Obfite wystąpienie leszczyny. Ponowne wysychanie torfowiska, las z powrotem usiłuje wejść na torfowisko („Grenzhorizont“ Webera). Klimat ciepły i suchy. Optimum klimatyczne (termiczne) polodowcowe.

6. *Okres subatlantycki*: Rozwój powtórny świerka, ustępowanie dębu. Niezbyt wyraźnie odgranicza się on od okresu poprzedniego. Klimat staje się wilgotniejszy i chłodniejszy od okresu poprzedniego. Okres subatlantycki przechodzi bez wyraźnych zmian w czasy dzisiejsze.

4. Nieco o rozwoju lasów w Polsce środkowo-zachodniej.

Wyniki analizy pyłkowej opisane wyżej pozwalają nam na przedstawienie przybliżonej historii rozwoju lasów w Polsce środkowej (p. tabl. 5 ryc. 13). Dalsze badania określają na jak wielkich obszarach rozwój ten odbywał się podobnie jak w okolicy Iłży, gdzie zaś przebiegał on inaczej lub na jakich przestrzeniach przeważały może jakieś wpływy klimatu lokalnego. Ze względu na wielkość obszaru i spowodowane tem różnice klimatyczne Polski poniższy obraz rozwoju lasów odnosi się ściśle tylko do obszarów środkowo-zachodniej Polski.

U czoła lądolodu w czasie nasilenia ostatniego zlodowacenia (L⁴) musiały istnieć tundra, której śladów dotychczas w środkowej Polsce nie znaleziono, a która musiała być podobna do tej, jaka rozwinęła się u brzegu południowo-polskiego zlodowacenia (L³) (Krystynopol, Szafer i Ludwinów, A. Żmuda). Po cofnięciu się lądolodu wdzierala się na tundrę flora leśna z refugjum południowo-polskiego, które zajmowało szerokie przestrzenie Karpat i obszarów podkarpackich. Pierwszymi pionierami lasu w Polsce środkowej była brzoza (*Betula „alba“*), sosna (*Pinus silvestris*) i osika (*Populus tremula*). Zjawiają się one już w okresie preborealnym. Jak się zdaje, lokalnie wędrowała najpierw brzoza, a dopiero później na teren zajęty przez brzozę wchodziła sosna, w większości jednak wypadków analiza wskazuje na to, że sosna wędrowała równocześnie z brzozą i osiką. W okresie infraborealnym, wskutek zmiany warunków klimatycznych ustępuje las sosnowo-brzozowy, wypierany przez świerka (*Picea excelsa*), a w miejsce jego przez długi czas (w okresie infraborealnym) panuje las świerkowy i dębowy z domieszką brzozy, a miejscami z dodatkiem osiki i wierzby. Przy końcu okresu infraborealnego zjawiają się już w tym lesie pojedyncze osobniki modrzewia (zapewne *Larix polonica*), który większe znaczenie zdobywa dopiero w okresie atlantyckim. W rozprószonych okazach zjawiają się również: jodła, olcha i leszczyna.

W okresie borealnym panującym typem jest las mieszany sosnowo-dębowy z gęstym podszyciem złożonym z krzaków *Corylus Avellana*. Dość bogatą domieszkę w tym lesie stanowi świerk, pojedynczo lub grupkami rośnie modrzew, jodła, brzoza, olcha, osika i wierzba. Najświetniejszy rozwój lasu, co do różnorodności i bogactwa gatunków przypada na okres atlantycki. Łagodny i ciepły klimat pozwolił na silny rozwój takich gatunków, które później albo znacznie ustąpiły albo nawet zupełnie wymarły w tych okolicach. Najbogaciej występuje w tym okresie jodła (*Abies alba*), następnie świerk, sosna; dość silnie reprezentowany był również dąb. Modrzew (*Larix polonica*) osiąga teraz swój maksymalny rozwój. Najważniejszymi w okresie atlantyckim były drzewa liściaste: *Fagus sylvatica*,

Carpinus betulus, *Ulmus sp.*, *Tilia sp.* i *Alnus* najprawdopodobniej *A. glutinosa*. Podszycie lasów tworzyła leszczyna i ograniczony tylko do okresu atlantyckiego cis (*Taxus baccata*).

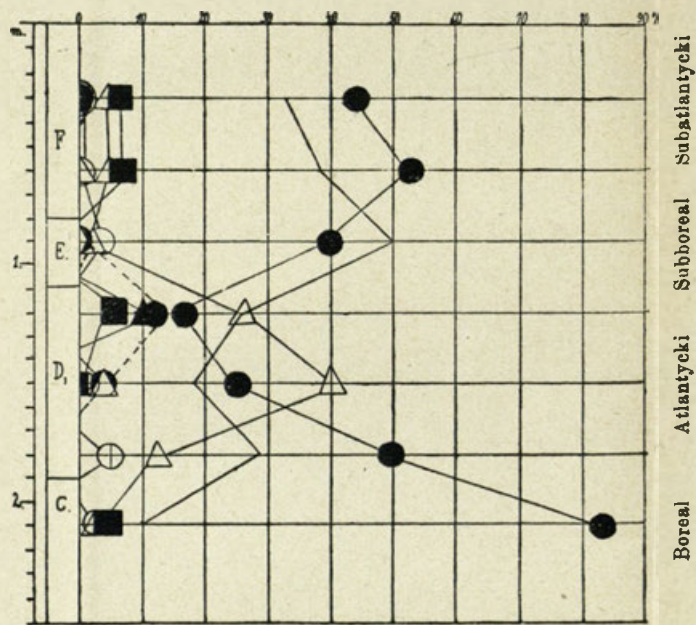
W okresie subborealnym wskutek osuszania się klimatu zanika bogaty i różnorodny gatunkowo las czasów atlantyckich, a miejsce jego zajmuje znany nam już z okresu borealnego, mieszany las sosnowo-dębowy z bogatszym jednak rozwojem dębu, niż to miało miejsce w okresie borealnym i z bardzo obfitem podszyciem leszczyny. Ustępują w tym czasie: jodła, modrzew, buk, olsza, grab, zanikają zaś zupełnie wiąz, lipa i cis. Nader wybitnie cofa się również świerk. Zanikanie świerka występuje tak silnie, że śmiało można przyjąć, że przerwa zasięgowa świerka w Polsce, rozdzielająca obszary przez niego zajęte na obszar północny i południowy (10 b.) datuje się od okresu subborealnego.

W następnym okresie subatlantyckim, charakter lasu sosnowo-dębowego zmienia się wskutek silniejszego rozwoju świerka i dość znacznego ustąpienia dębu i leszczyny. Ten typ lasu podobny już jest do tego, jaki dziś panuje na brzegach torfowiska.

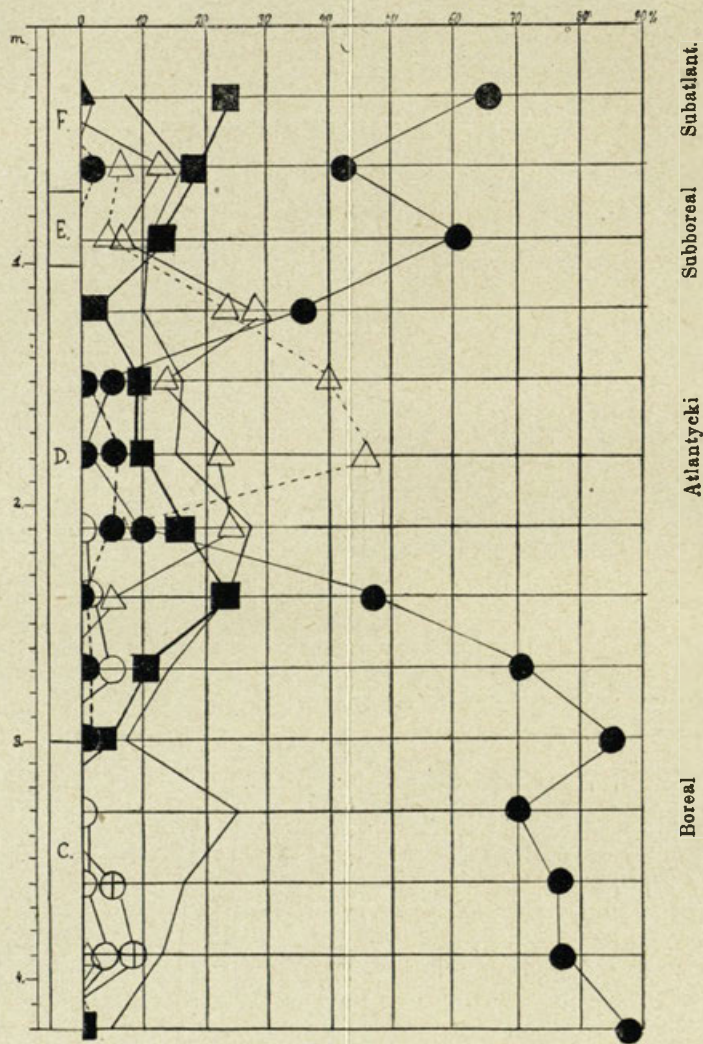
5. Stosunek rozwoju flory leśnej środkowej Polski do obszarów sąsiednich.

W stosunku do obszarów sąsiednich lasy Polski środkowo-zachodniej okazują w swoim rozwoju pewne swoiste cechy. Najwięcej analogji w rozwoju typów leśnych do rozwoju lasów w Polsce środkowej okazują Niemcy środkowe i północne, Czechy północne a także Rosja północno-zachodnia, podczas gdy w Szwecji i Finlandji rozwój ten przebiegał nieco inaczej. W okresie preborealnym ważną rolę odgrywa w okolicach Iłży jak i w Czechach i Niemczech północnych i środkowych *Populus tremula*, której brak zupełnie w Szwecji i Finlandji. Jako domieszkę lasów znajdujemy tutaj osikę przez wszystkie okresy poglądalne aż do dnia dzisiejszego. Brzoza po okresie preborealnym występująca w Polsce środkowej już tylko jako domieszka lasów, w Szwecji i Finlandji jest silnie reprezentowana przez wszystkie okresy i dziś jeszcze odgrywa tam poważną rolę. W Polsce środkowej sosna przez wszystkie okresy postglacialne występuje dość wybitnie i nie jest ona w okresie borealnym i subborealnym tak silnie wypierana przez rozszerzające się lasy dębowe, jak to miało miejsce w Szwecji. Świerk pojawił się w środkowej Polsce już w okresie infraborealnym, dokąd przywędrował z ostoji karpackiej. Zjawił się więc tutaj świerk w środkowej Polsce o wiele wcześniej niż w Szwecji, dokąd dotarł dopiero przy końcu okresu subborealnego (3a). Weznie pojawił się świerk

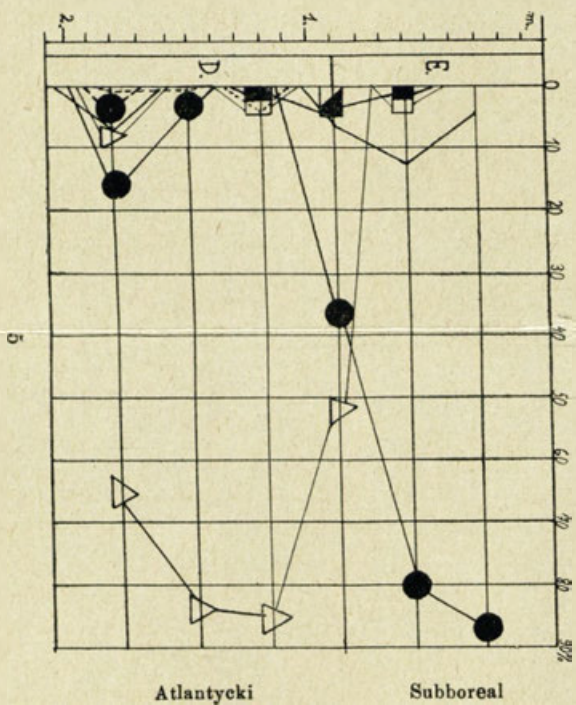
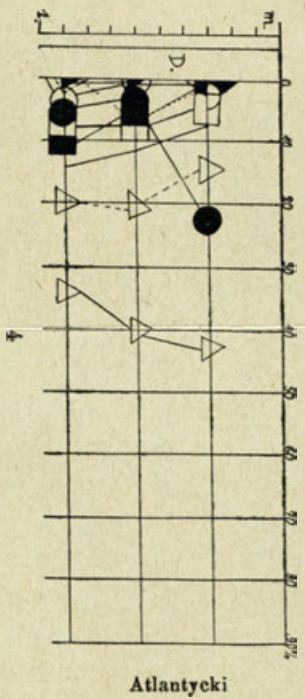
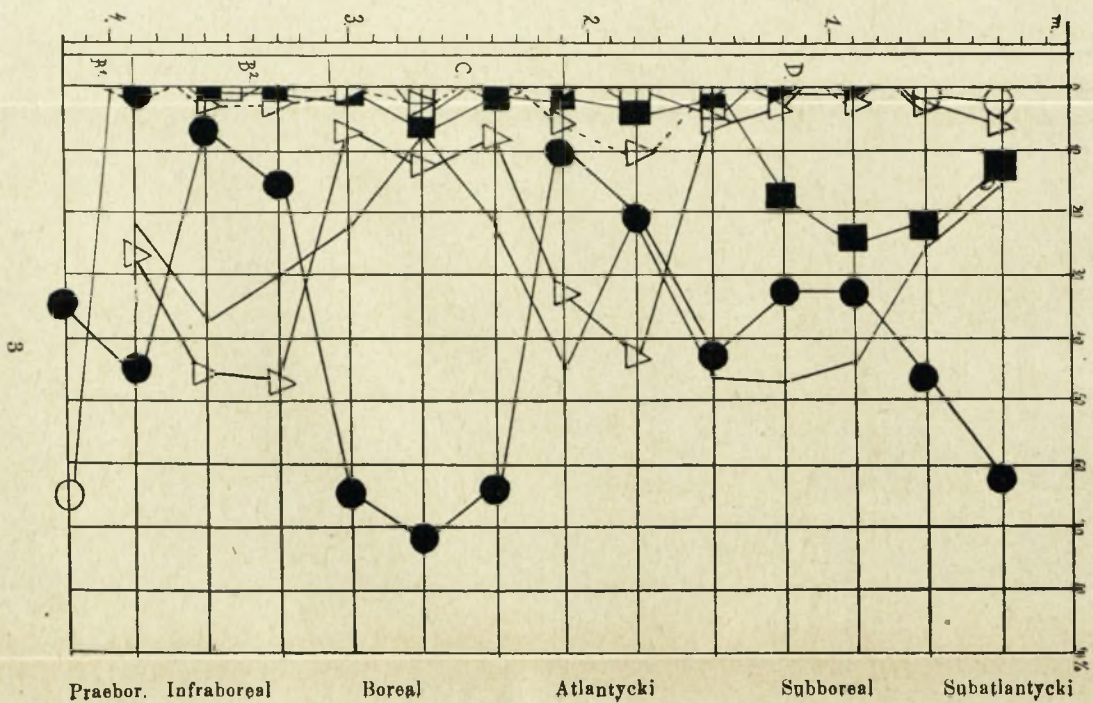
- | | |
|--------------|--------------|
| ● Pinna. | ○ Betula. |
| △ Picea. | ⊕ Salix. |
| ● Larix. | □ Alnus. |
| △ Abies. | - - - Tilia. |
| +++++ Taxus. | ▲ Carpinus. |
| — Quercus. | ⤿ Populus. |
| ▲ Fagus. | ⋯ Ulmus. |
| ■ Corylus. | |

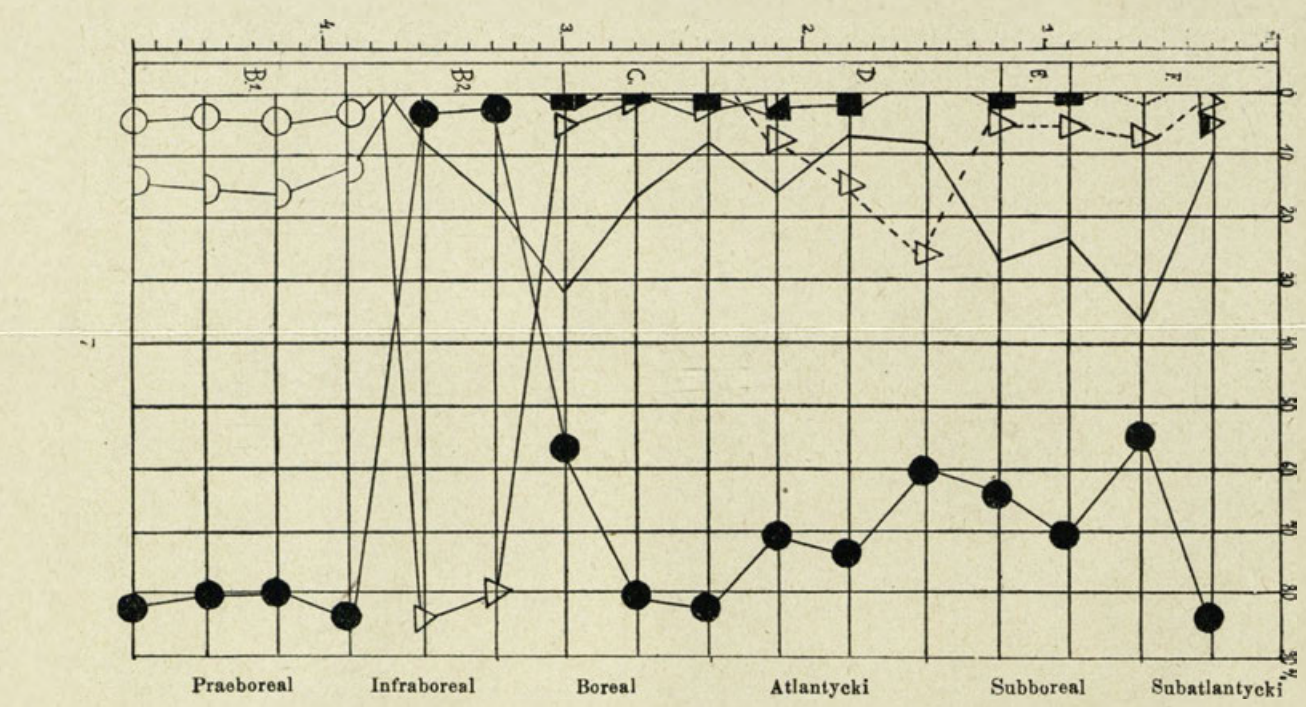
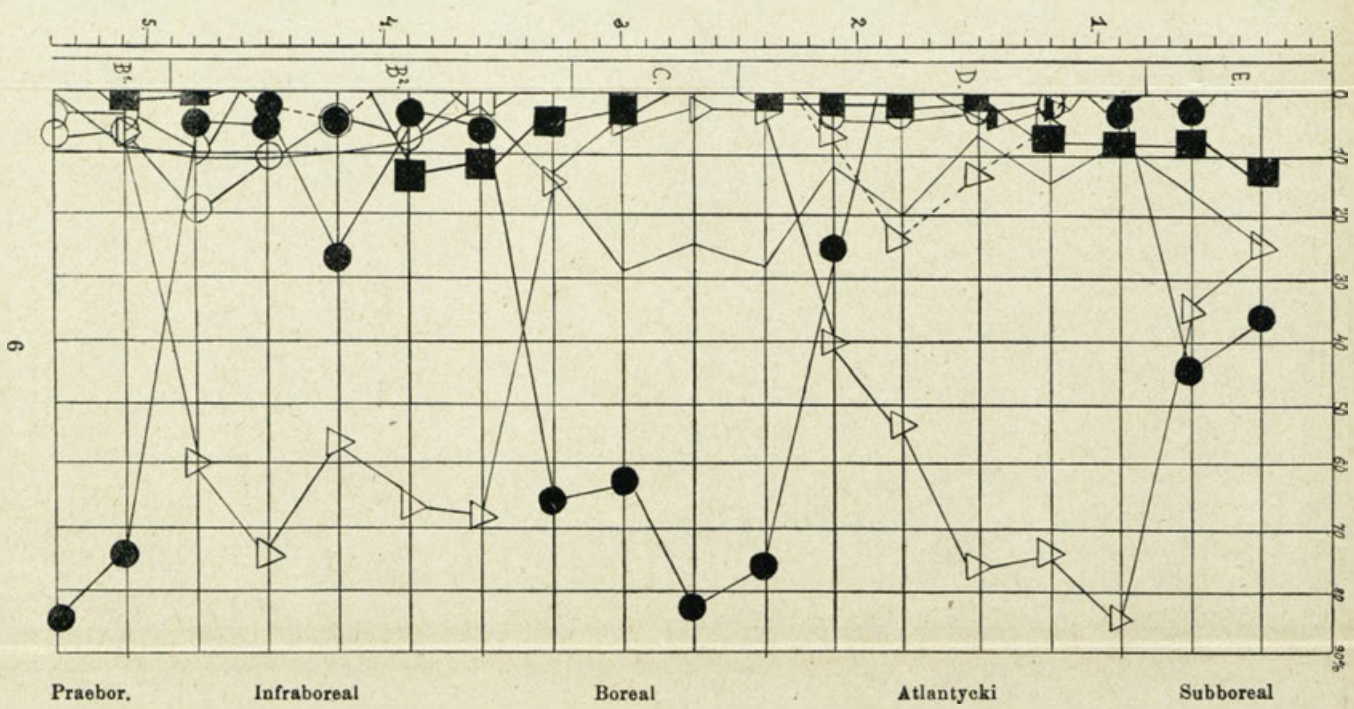


1

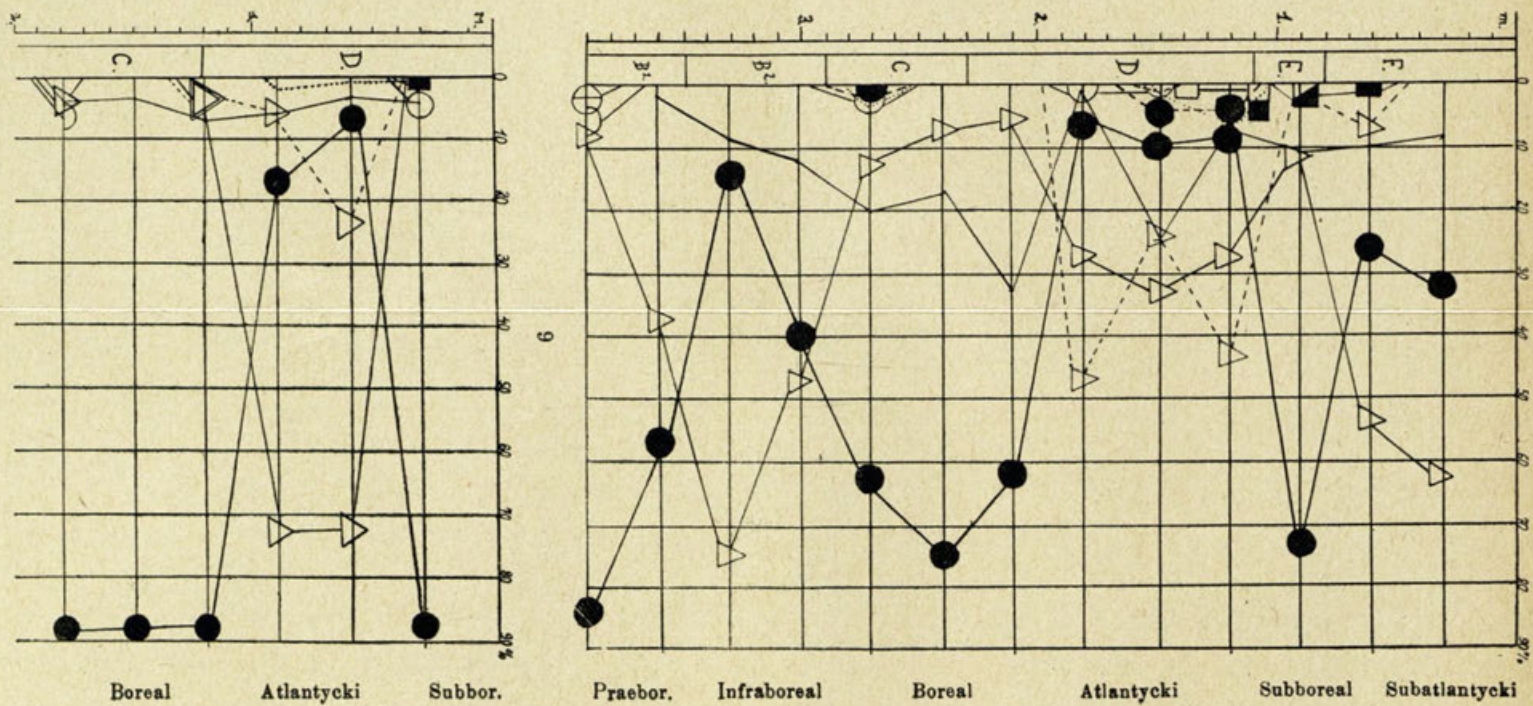
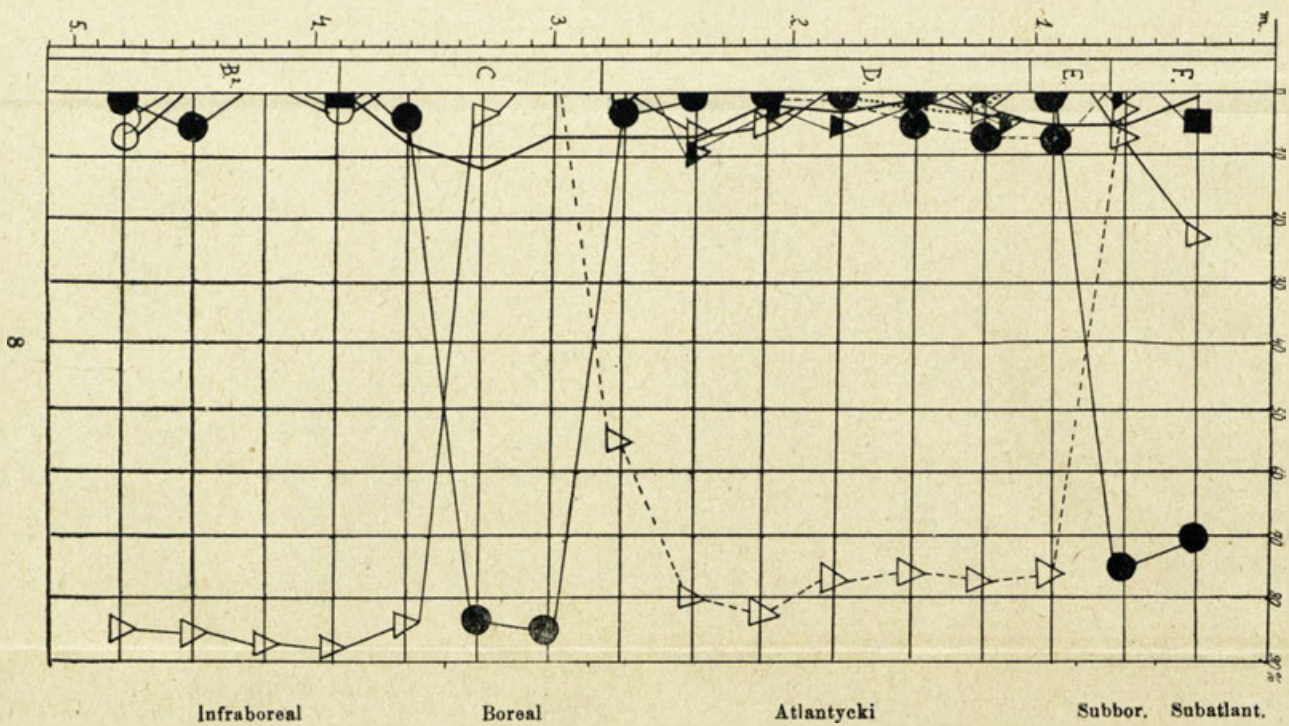


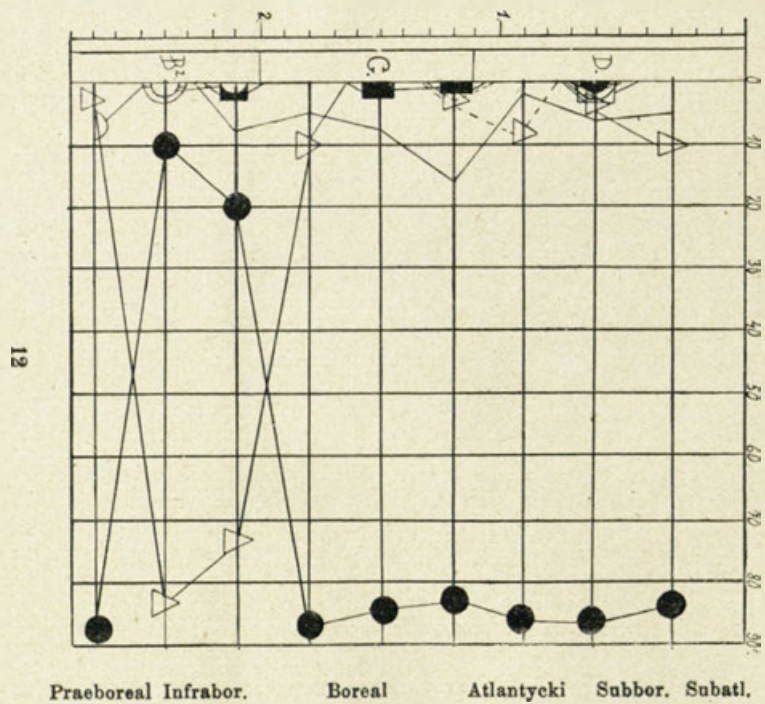
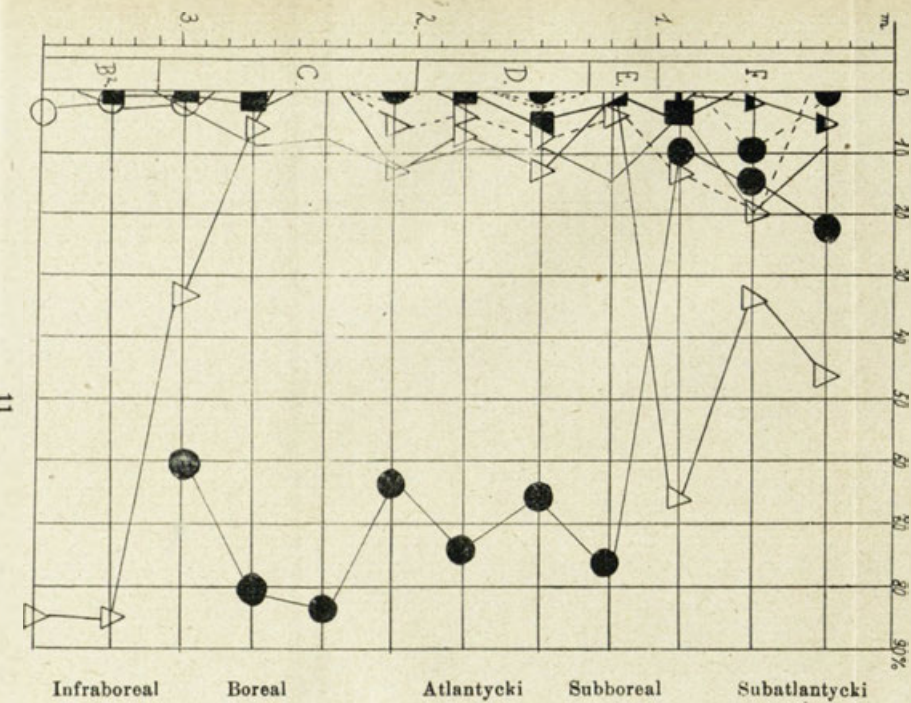
2





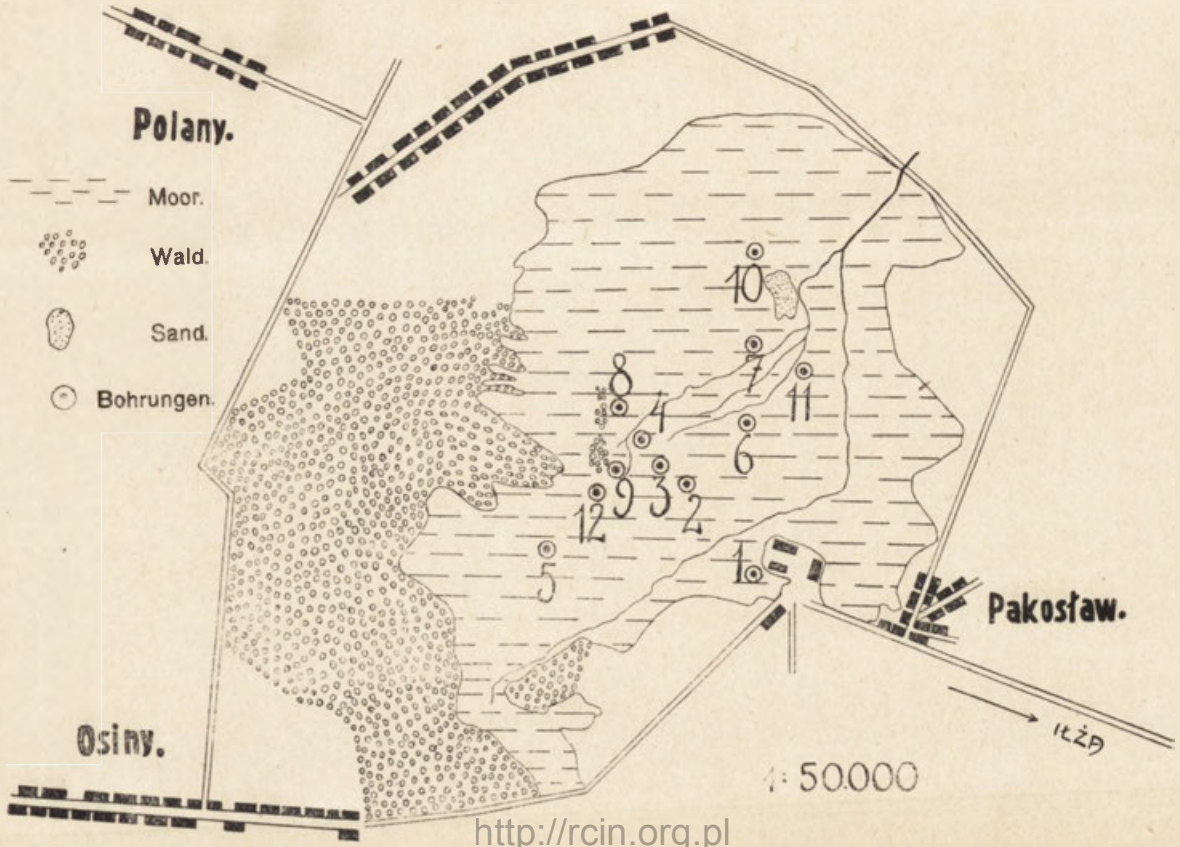
Tab. 3.





KLIMA- perioden	Praeboreale	Infraboreale	Boreale	Atlantische	Subboreale	Subatlantische
Pinus	█	█	█	█	█	█
Picea	█	█	█	█	█	█
Larix	█	█	█	█	█	█
Abies	█	█	█	█	█	█
Taxus	█	█	█	█	█	█
Quercus	█	█	█	█	█	█
Fagus	█	█	█	█	█	█
Corylus	█	█	█	█	█	█
Betula	█	█	█	█	█	█
Salix	█	█	█	█	█	█
Alnus	█	█	█	█	█	█
Tilia	█	█	█	█	█	█
Carpinus	█	█	█	█	█	█
Populus	█	█	█	█	█	█
Rhamnus	█	█	█	█	█	█
Ulmus	█	█	█	█	█	█

Pomorzany.



- Moor.
- Wald.
- Sand.
- Bohrungen.

Br. Szafir

także w Rosji północno-zachodniej (2)¹) i w Czechach północnych (8)²). Jak się zdaje w tym mniej więcej samym czasie co w Polsce środkowej pojawił się on w Niemczech środkowych (Lobstädt i Borna, C. A. Weber). O wiele mniej obficie, jak na terenach sąsiednich występuje w Polsce leszczyna, która w Szwecji południowej w okresie subborealnym, a w Czechach w okresie borealnym tworzyła prawie czyste lasy. Skąpo reprezentowaną jest w Polsce środkowej olcha. Natomiast obficie występuje *Abies alba* i *Larix polonica*, gatunki wcale nie występujące w Szwecji, Finlandji i w Niemczech środkowych i północnych.

Dieselbe Arbeit ist im Bulletin International de l'Académie Polonaise des Sciences et des Lettres, Classe des Sciences Mathématiques et Naturelles, Serie B. Sciences naturelles Nr. 8. B, Octobre 1925 in deutscher Sprache erschienen.

Z Instytutu Botanicznego Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie.

Literatura.

1) Blytt Axel. Die Theorie der wechselnden kontinentalen und insularen Klimate. Englers. Bot. Jahrb. II. 1882 b. — 2) W. Docturowsky. Über die Stratigraphie der russischen Torfmoore. 1923. — 3 a). Erdtmann G. Pollenanalytische Untersuchungen von Torfmooren und marinen Sedimenten in Südwest-Schweden. Arkiv för Botanik utgivet av K. Svenska Vetenskapsakademien. Band 17. N. 10. Stockholm 1921. — 3 b). Erdtmann G. Pollenstatistische Untersuchung einiger Moore in Oldenburg und Hannover. Geogoliska Förenings Stockholm 1904. — 4) Früh J. und C. Schröter. Die Moore der Schweiz, Bern 1904. — 5) Gams Helmut und Ralf Nordhagen. Postglaziale Klimaänderungen und Erdkrustenbewegungen in Mitteleuropa. Landeskundliche Forschungen, herausgegeben von der Geographischen Gesellschaft in München Heft 25 1923. — 6) Raciborski M. Über die sog. pontischen Pflanzen der polnischen Flora. Extrait du Bulletin de l'Académie des Sciences de Cracovie. Ser. B. 1915. — 7) Rivoli J. Badania nad wpływem klimatu na wzrost niektórych drzew europejskich. Prace naukowe Uniwers. Poznańskiego Sekcja roln.-leśna N. 1. 1921. — 8) Rudolph K. und Firbas Fr. Pollenanalytische Untersuchungen böhmischer Moore. Ber. Deutsch. Bot. Ges. XL. 10 (1922) 1923. — 9) Sernander R. Die Einwanderung der Fichte in Skandina-

¹) Kupffer (13) str. 163 wspomina, że świerk we wschodnich obszarach nadbałtyckich zjawiał się zaraz po okresie brzozy.

²) W Czechach północnych (Zwieckau Niemes) według Rudolpha i Firbasa (12) po sosnie (Kiefernzeit) przychodzi brzoza, później podobnie jak w Pakoślawiu zjawia się świerk, leszczyna, dąb (Eichenmischwald), następnie panuje świerk (Fichtenzeit), leszczyna, wędruje *Fagus*, *Abies*, *Carpinus*.

vien, Engl. Bot. Jahrbücher Bd. 15. 1893. — 10 a) W. Szafer. Zapiski florystyczne. B. Okolice Hły. Act. Societatis Bot. Poloniae. Vol. I. Nr. 1. 1923. — 10 b) W. Szafer. O rozmieszczeniu geograficznym świerka w Polsce w związku z pracą J. Rivolego p. t. Badania nad wpływem klimatu na wzrost niektórych drzew europejskich. Sylvan 1921. — 11) Die Veränderungen des Klimas seit dem Maximum der letzten Eiszeit. Eine Sammlung von Berichten unter Mitwirkung von Fachgenossen in verschiedenen Ländern herausg. von dem Exekutivkomitee des 11. internationalen Geologen-Kongresses, Stockholm 1910. — 12) Karl Rudolph und Franz Firbas. Die Hochmoore des Erzgebirges. Sonderabdr. aus den Beiheft. zum Botanischen Centralblatt. Bd. XLI. Abtlg. Heft 1/2. — 13) K. R. Kupffer. Grundzüge der Pflanzengeographie des Ostbaltischen Gebietes. Abhandlungen des Herder-Instituts zu Riga. 1. Band. Nr. 6. 1925.

Studja hydrobiologiczne. I.

Zespoły Phyllopoda i Copepoda (excl. Harpacticidae) Stawu Toporowego w Tatrach.

Hydrobiologische Studien. I.

Biocönosen der Phyllopoda und Copepoda (excl. Harpacticidae) des Sees Toporowy im polnischen Teile des Tatragebirges.

Napisał

Kazimierz Gajl.

WSTĘP.

Pracując w latach 1922—1924 nad fauną Phyllopoda i Copepoda okolic Warszawy¹⁾, miałem na celu po zapoznaniu się z morfologją i systematyką tych grup podać charakterystykę ekologiczną gatunków i zespołów, występujących w okolicach Warszawy. Stosownie więc do określenia zagadnienia uwzględniałem liczne zbiorniki.

Cel pracy obecnej jest nieco odmienny. Wskutek ograniczenia się do jednego tylko jeziora, w dodatku bardzo niewielkiego, miałem możność opracować znacznie dokładniej jego faunę. Poznanie składu fauny Phyllopoda i Copepoda Stawu Toporowego, zespołów czyli grup ekologicznych w nim występujących, określenie perjodycznych zmian zachodzących w obrębie zespołów oraz oznaczenie zmienności obserwowanych stosunków -- oto w paru słowach zadania, które sobie postawiłem w tej pracy.

Do podobnych badań jeziora tatrzańskie nadają się doskonale. Pomimo stosunkowo niewielkiego obszaru, na którym są rozmieszczone, posiadają one bardzo różnorodne typy faunistyczne²⁾. Nie

¹⁾ Streszczenie części wyników: K. Gajl „Über zwei faunistische Typen aus der Umgebung von Warschau auf Grund von Untersuchungen an Phyllopoda und Copepoda (excl. Harpacticidae)“. — Bull. Acad. Polon. d. Sc. 1924, p. 13—55.

²⁾ Podobnie jak w pracy poprzedniej (loc. cit.) używam terminu „typ faunistyczny“ w znaczeniu ogólniejszego pojęcia ekologicznego niż „zespół“.

ulega wątpliwości, że niemal każdy ze Stawów Tatr polskich ma swoją własną indywidualność¹⁾.

Na różnice te wpłynęły dwa czynniki. Z jednej strony wielka rozmaitość warunków: wzniesienie nad poziomem morza, temperatura wody, czas zamarzania i odmarzania, głębokość, otoczenie i zacienienie jeziora (las, kosodrzewina, piargi i skały), opady i t. d. Drugim czynnikiem nie mniej może ważnym od pierwszego jest bardzo znaczna izolacja zbiorników. Góry oddzielające poszczególne jeziora tworzą przegrody nieistniejące na niżu. Wody bieżące, dzięki którym zbiorniki niżej położone komunikują się między sobą, tutaj pomimo pozornej analogji są nieraz właśnie czynnikiem izolującym. Warunki bowiem życia w potokach są tak odrębne, że wiele gatunków ginie zanim się dostanie do następnego jeziora.

Jeżeli więc chodzi o zagadnienia traktujące zespoły skorupiaków i ekologję poszczególnych gatunków, a w następstwie badania przyczyn występowania tych właśnie zespołów — jeziora tatrzańskie są terenem nadzwyczaj wdzięcznym. Stosunki, które tutaj spotykamy, są prostsze niż na niżu, mniej powikłane, a jednocześnie bodaj że bardziej różnorodne.

Muszę zwrócić uwagę jeszcze na jeden czynnik bardzo ważny przy badaniach zespołów skorupiaków. Na niżu coraz trudniej o znalezienie zbiornika, co do którego bylibyśmy pewni, że żyjące w nim teraz zespoły są pierwotne, że nie uległy one zmianom na skutek wpływu człowieka. Natomiast w większości Stawów tatrzańskich wpływ ten jest jeszcze bardzo nieznaczny.

Pomimo że fauna każdego niemal jeziora w Tatrach polskich różni się od fauny pozostałych, niektóre grupy jezior tatrzańskich posiadają niewątpliwie pewne wspólne typy faunistyczne — jednostki ekologiczne wyższego rzędu. Ich ściśle wyodrębnienie i definicja będą możliwe dopiero w przyszłości po dokładnem poznaniu rocznego cyklu ekologicznego i jego stałości. Praca obecna jest tylko skromnem usiłowaniem w tym kierunku w stosunku do jednego zbiornika.

Duży materiał ze Stawu Toporowego otrzymany od Dr. St. Minkiewicza oraz cenne notatki Dr. A. Lityńskiego posłużyły za podstawę do opisu zespołów z lat 1909—1915. Prof. Dr. K. Janicki, Kierownik Zakładu Zoologicznego Uniwersytetu Warszawskiego, starał się stale umożliwić mi jak najintensywniejszą pracę. Dyr. J. Zborowski uprzejmem udzieleniem lokalu w Muzeum Tatrzańskim w Zakopanem ułatwił mi badania. Wszystkim tym osobom składam za okazaną pomoc serdeczne podziękowanie.

¹⁾ Zwrócił już na to uwagę w swoich pracach Wierzejski, a potem Minkiewicz i Lityński.

Przegląd literatury¹⁾.

1) 1881 Wierzejski A. O faunie jezior tatrzańskich. Pam. Tow. Tatr. VI, p. 99—110, tab. III.

Krótką tylko i ogólnikową wzmianką na str. 109 o złowieniu 2 gatunków w zbiornikach, należących do grupy „Stawów Toporowych“²⁾. Niepewnym więc jest, czy dane te wogóle odnoszą się do omawianego tutaj właściwego Stawu Toporowego, czy też do wyżej położonych drobnych zbiorników.

2) 1881 Świerż L. Materyały do znajomości ciepłoty stawów tatrzańskich zebrane w latach 1877, 1878, 1879 i 1880. Pam. Tow. Tatr. VI, p. 111—112.

Dwa pomiary temperatury.

3) 1882 Wierzejski A. Materyały do fauny jezior tatrzańskich. Spr. Kom. Fizj. Akad. Um. XVI, p. 215—239, tab. II—III i 1 tablica rozsiadlenia.

Większa praca, w której znajdujemy szereg danych, dotyczących skorupiaków „Stawów Toporowych“. Niestety i w tej pracy, podobnie jak w poprzedniej, nie określa autor ściśle zbiornika. Niewątpliwą jest jednak rzeczą, że w pracy tej został uwzględniony dość szczegółowo omawiany przeze mnie właściwy Staw Toporowy.

4) 1883 Wierzejski A. Zarys fauny stawów tatrzańskich. Pam. Tow. Tatr. VIII, p. 95—123 i 1 tabl. rozsiadlenia.

Powtórzenie i uzupełnienie danych z pracy poprzedniej, przy czem autor po raz pierwszy dokładnie rozróżnia faunę poszczególnych zbiorników, należących do grupy „Toporowych“. Dla zespołów skorupiaków najciekawszym faktem jest to, że stan fauny Stawu Toporowego (według mojej terminologii, cf. p. 40—41) zgadza się niemal w zupełności ze stanem, stwierdzonym w kilkadziesiąt lat później (1909—1915, 1924—1925) przez innych autorów. Na str. 102—103 podaje Wierzejski pierwszy nieco obszerniejszy opis Stawu Toporowego.

5) 1885 Świerż L. Pomiary ciepłoty stawów tatrzańskich w różnych warstwach głębokości. Pam. Tow. Tatr. X, p. 122.

Dwa pomiary temperatury Stawu Toporowego.

6) 1887 Wierzejski A. O krajowych skorupiakach z rodziny „Calanidae“. Rozpr. Akad. Um. XVI, p. 232—244, tab. IV.

Pierwszy opis (p. 239—240) *Diaptomus denticornis* Wierz., gatunku podawanego przez autora w pracach poprzednich jako *D. gracilis* var. γ (Wierzejski 1882, p. 234; tab. III, fig. 7—9; — 1883, p. 118).

¹⁾ W przeglądzie tym zostały uwzględnione z wyjątkiem paru prac tylko te, w których są dane o Phyllozoa i Copezoa Stawu Toporowego.

²⁾ W sprawie terminologii jeziora, zespoły którego omawiam w pracy obecnej, cf. niżej p. 40—41.

7) 1894 Świerz L. Zapiski meteorologiczne z Tatr. A) Ciepłota stawów tatrzańskich. B) Ciepłota źródeł (wywierzysk) w Tatrach i w Zakopanem. Pam. Tow. Tatr. XV, p. 1—11.

Podanie głębokości Stawu Toporowego (sprostowane następnie przez Sawickiego); dwa pomiary temperatury.

8) 1896 Wierzejski A. Przegląd fauny skorupiaków galicyjskich. Spr. Kom. Fizj. Akad. Um. XXXI, p. 160—215, tab. II.

W najobszerniejszej tej pracy Wierzejskiego z nowych faktów, dotyczących skorupiaków Stawu Toporowego, znajdujemy tylko uzupełnienie danych o *Daphnia longispina* (p. 185)

9) 1909 Sawicki L. i Minkiewicz S. Tymczasowe sprawozdanie z badań jezior tatrzańskich. Okólnik Rybacki Nr. 108, 24 pp.; Kraków.

Tymczasowe sprawozdanie z geograficznych i faunistycznych badań jezior tatrzańskich. Niestety z nader ważnej części geograficznej zostały dotychczas ogłoszone tylko dwie krótkie notatki (Sawicki 1909 i 1910). Natomiast dane faunistyczne opracował dokładniej Minkiewicz w szeregu prac, które omówię niżej.

10) 1910 Sawicki L. Jak głębokie są nasze stawy tatrzańskie? Pam. Tow. Tatr. XXXI, p. 45—47.

Podanie maksymalnej głębokości Stawu Toporowego (sprostowanie poprzednich danych).

11) 1910 Minkiewicz S. Przyczynek do fauny jezior tatrzańskich. Pam. Tow. Tatr. XXXI, 15 pp., 3 figg.

Przystępnie napisana praca, stanowiąca jakgdyby rozszerzenie i uzupełnienie poprzedniego sprawozdania. Na str. 18 mylnie podany *Cyclops viridis*, który nie należy do fauny Stawu Toporowego. Zastępuje go w tem jeziorze *C. vernalis*, jak to zresztą stwierdza sam Minkiewicz we wszystkich swoich następnych pracach

12) 1911 Minkiewicz S. Przyczynek do zmienności sezonowej dwóch rozwielitek tatrzańskich. Kosmos XXXVI, p. 383—394, 1 tab. Lwów.

Pierwszy opis cyklomorfozy *Daphnia longispina f. caudata — cavifrons* ze Stawu Toporowego. Na str. 388—389 krótkie dane o rozmnażaniu się *Diaptomus denticornis*; na str. 390 podaje autor szereg pomiarów temperatury powierzchniowej i dennej według badań Sawickiego.

13) 1912 Minkiewicz S. Die Wintertauna dreier Tatra — Seen. Bull. Acad. Pol. Sc. 1912, p. 833—854.

Praca ta zawiera szereg ważnych danych o faunie zimowej Stawu Toporowego (cf. niżej p. 55).

14) 1913^a Lityński A. Revision der Cladocerenfauna der Tatra — Seen. I Teil. Daphnidae. Bull. Acad. Pol. Sc. 1913, p. 566—623, tab. LIV—LVIII.

W części biologicznej tej pracy omawia autor przedewszyst-

kiem występujące w Tatrach gatunki i formy z rodzaju *Daphnia*. Między innymi została również szczegółowo opisana cyklomorfoza *D. longispina f. caudata — cavifrons* ze Stawu Toporowego. Natomiast dane ekologiczne o rozwoju kolonii tego gatunku wymagają szeregu sprostowań, co zostało już częściowo uczynione przez samego autora w jego pracy następczej z r. 1917 (cf. niżej p. 76—77).

15) 1913^b Lityński A. Zmarzłe stawy w Tatrach. Pam. Tow. Tatr. XXXIV, 7 pp., 4 figg.

Krótką charakterystyką na str. 3 (odb.) czterech typów jezior tatrzańskich; Staw Toporowy zalicza autor do pierwszego z tych typów (najniższe jeziora).

16) 1914 Minkiewicz S. Przegląd fauny jezior tatrzańskich. Spr. Kom. Fizj. Akad. Um. XLVIII, p. 114—137, 5 tablic rozsiadlenia.

W pracy tej zostały po raz pierwszy podane dla Stawu Toporowego dwa gatunki: *Alona guttata* i *Alonella excisa*.

17) 1914 Lityński A. O temperaturze stawów tatrzańskich. Pam. Tow. Tatr. XXXV, p. 69—73.

Krótką notatką o termice stawów tatrzańskich, nie zawierającą nowych faktów o Toporowym.

18) 1917^a Minkiewicz S. Skorupiaki jezior tatrzańskich. Zarys fizyograficzno-faunistyczny. Rozpr. Akad. Um. LVI, p. 389—447, 1 tab. i 1 tablica rozsiadlenia.

Nowe dane o poszczególnych gatunkach Stawu Toporowego na str. 411—423. Stanowisko *Alona affinis*, podane przez Minkiewicza na str. 417 i w tablicy rozsiadlenia, wymaga mojem zdaniem potwierdzenia, ewentualnie powinno zostać skreślone (cf. 83).

19) 1917^b Minkiewicz S. Die Crustaceen der Tatrseen. Eine physiographisch-faunistische Skizze. Bull. Acad. Pol. Sc. 1917, p. 262—278, tab. XI, 1 Verbreitungstab.

Skrót pracy poprzedniej w języku niemieckim.

20) 1917 Lityński A. Jeziora tatrzańskie i zamieszkująca je fauna wioślarek. Spr. Kom. Fizj. Akad. Um. LI, p. 1—88, 1 tab.

Jedna z prac podstawowych o skorupiakach tatrzańskich, zawierająca również szereg danych o Stawie Toporowym. Dane te zostały podane przeważnie w rozdziale o charakterze fizyczno-geograficznym terenu (temperatura, czas zamarzania i odmrażania i t. p.) oraz w przeglądzie systematycznym gatunków.

21) 1923 Lityński A. Etude critique sur la répartition des Cladocères dans le Tatra. Ann. Biol. Lac. XI, p. 241—278.

Skrót pracy poprzedniej z nieznacznymi uzupełnieniami. Na str. 254 należy sprostować podanie (według Wierzejskiego 1883) licznego pojawu *Simocephalus exspinosus* razem z *Simocephalus vetulus*¹⁾.

¹⁾ Nieścisłość ta powstała z winy redakcji wydawnictwa (Lityński in litt.).

Wzmianka Wierzejskiego o liczebności odnosi się tylko do tego drugiego gatunku. W przeciwieństwie do swoich prac poprzednich (Lityński 1913 i 1917) podaje autor *Alona affinis* również i ze Stawu Toporowego (p. 249). Jak już wspomniałem wyżej, stanowisko to wymaga potwierdzenia (cf. niżej p. 83—84).

Jak widzimy z podanego wyżej przeglądu literatury, prace Wierzejskiego, Minkiewicza i Lityńskiego zawierają szereg rozproszonych danych o skorupiakach Stawu Toporowego. Ze względu jednak na odmienne niż moje ujmowanie tematu przez tych autorów zespoły Stawu Toporowego nie były dotychczas dokładnie opracowywane.

Krótki opis Stawu Toporowego.

Przedewszystkiem uważam za konieczne dokładniejsze omówienie kwestji nazwy Stawu Toporowego, ponieważ terminologia zastosowana przeze mnie w pracy obecnej różni się częściowo od używanej dotychczas w literaturze. Wierzejski, a po nim Minkiewicz i częściowo Lityński rozróżniali trzy „Stawy Toporowe”: Przedni, Średni i Zadni. Dalsze stosowanie tych nazw uważam z paru względów za niemożliwe.

Przedewszystkiem z tych trzech zbiorników tylko ostatni zasługuje na nazwę niewielkiego jeziora, czyli Stawu według ogólnie przyjętej nazwy miejscowej. „Toporowy Średni“ był dawniej niewątpliwie również zbiornikiem o podobnym typie; obecnie jednak jest on niemal całkowicie zarośnięty mehami, roślinnością błotną i kosodrzewiną. Pozostałe niewielkie „oko“ ma raczej charakter bagna niż jeziora. „Toporowy Przedni“ nie jest niczem innem, jak paroma młakami leśnymi.

Nazwa „Toporowy Zadni“ jest niesłuszna jeszcze z tego względu, że została zastosowana do najniższej położonego zbiornika, podczas gdy termin „Zadni“ jest pozatem używany w Tatrach dla oznaczenia zbiorników wyżej czyli dalej od dolin położonych (np. Zadni Staw Gąsienicowy, Stawy Zadni i Przedni z grupy 5 Stawów Polskich).

Ludność miejscowa, z którą kilkakrotnie rozmawiałem o terminologii omawianych tutaj zbiorników, stale nazywała Toporowym Stawem tylko najniższy zbiornik, wyżej zaś położone określała nazwą „młak leśnych“.

Przyjęta przeze mnie wobec tego terminologia pozostaje w następującym stosunku do używanej dotychczas:

1) Staw Toporowy (Sawicki, Lityński, Gajl) = Staw Toporowy Zadni (Wierzejski, Minkiewicz)

2) (szczątkowy) Staw Toporowy Wyżni (Gajl, Lityński 1923) = Staw Toporowy Średni (Wierzejski, Minkiewicz, Lityński 1917)

3) młaki leśne (Gajl) = Staw Toporowy Przedni (Wierzejski, Minkiewicz)

Wzniesienie nad poziomem morza¹⁾: 1095 m; najniższe jezioro tatrzańskie.

Powierzchnia: 0,6 ha (L.)²⁾.

Głębokość. Maximum 5,9 m (S.)³⁾; według Wierzejskiego (1883) poziom wody znacznie się obniżył wskutek przekopania upustu.

Wahania roczne poziomu wody: 0,3 m (L.)⁴⁾.

Zamarzanie i odmarzanie⁵⁾. Staw Toporowy pozostaje pod lodem niecałe $\frac{1}{2}$ roku ($\pm 5\frac{1}{2}$ miesięcy). Był on wolny od lodu: w roku 1911—189 dni; 1912—173 dni; 1913—200 dni. Odmarzanie trwa nader krótko, około 2—3 tygodni. Z tego też powodu przejście od zimy do lata odbywa się bardzo szybko, niemal gwałtownie. Naprzykład, w roku 1911 jezioro zaczęło odmarzać koło brzegów 26/IV, a już 9/V było całe wolne od lodu (L.). Wogóle należy przyjąć, że Staw Toporowy zaczyna odmarzać w końcu kwietnia, w połowie maja jest już wolny, zamarza zaś koło połowy listopada. Dokładniejsze dane są następujące:

Rok 1910 — odmarzanie w końcu IV, zamarzanie w połowie XI (M.)⁶⁾.

Rok 1911 — 26/IV początek odmarzania, 9/V cały wolny od lodu (L.).

Rok 1912 — 16/IV mocno zamrożony, 28/IV początek odmarzania,
20/V cały wolny od lodu (L.).
4/X cały wolny od lodu (M.).

Rok 1913 — 13/V cały wolny od lodu (L.).

Rok 1914 — 14/IV początek odmarzania, 4/V wolny od lodu (L.).

Rok 1915 — 6/V niecała $\frac{1}{10}$ powierzchni odmarznięta, około 15/V cały wolny od lodu (L.).

¹⁾ Począwszy od tego miejsca wszystkie dane odnoszą się wyłącznie do właściwego Stawu Toporowego.

²⁾ (L.) = według Lityńskiego.

³⁾ (S.) = według Sawickiego.

⁴⁾ Według moich własnych spostrzeżeń liczba ta jest zbyt mała; niewątpliwie jednak wahania roczne poziomu wody w Stawie Toporowym są nieznaczne (cf. p. 93—94).

⁵⁾ Większość danych o zamarzaniu i odmarzaniu Stawu Toporowego została podana według badań Lityńskiego.

⁶⁾ (M.) = według Minkiewicza.

skali barwnej Forel-Ule'go Staw Toporowy odpowiadał w roku 1909 Nr. 18 (S). — Przezroczystość jego, jak na jezioro górskie, jest nieznaczna. Krążek Secchi'ego o średnicy 30 cm był dostrzegalny (w roku 1909) przez czarną rurę do 2·6 m (S.). Mała przezroczystość brunatnej wody jest spowodowana znaczną ilością zawiesin torfowych; niewątpliwie też przyczynia się do tego w niektórych porach roku masowy rozwój planktonu. Staw Toporowy jest jednym z nader nielicznych w Tatrach zbiorników dystroficznych (L.).

Dno. Prawie całe dno jest pokryte warstwą ciemnego mułu torfowego, którego grubość dochodzi do 50 cm (L.). W mule tym leżą gdzieniegdzie mniejsze lub większe odłamy granitowe oraz liczne pnie świerkowe i gałęzie. Tylko w niektórych miejscach (zwłaszcza koło brzegów E i NNW¹⁾) dno jest zwirowate.

Pochodzenie zbiornika. Staw Toporowy jest jeziorem lodowcowym z wyraźnie zachowaną moreną czołową (S.).

Dopływy i odpływy. Pomimo przekopania sztucznego upustu (koło roku 1880) Staw Toporowy jest jeziorem bezodpływowym. Z dopływów zaś posiada tylko mały strumyk, płynący ze szczytkowego Stawu Wyżniego.

Położenie. (Cf. fotografię na tablicy). Staw Toporowy leży na północnych zboczach Tatr polskich, poza głównem pasmem. Do niedawna otaczał go ze wszystkich stron stary las świerkowy, który dochodził do samego brzegu. Niestety został on w ciągu ostatnich paru lat w znacznym stopniu wyrabany. Dookoła Stawu Toporowego niema wysokich i skalistych szczytów, jakie otaczają większą część jezior tatrzańskich. Naokoło wznoszą się niewysokie, przeważnie zalesione wzgórza. Pomimo tego zbiornik ten sprawia wrażenie więcej zamkniętego od wielu innych stawów w Tatrach. Wrażenie to powstaje wskutek tego, że grunt zaczyna się wznosić ku górze prawie bezpośrednio od samej wody (zwłaszcza przy brzegu E).

Roślinność. W porównaniu z innymi jeziorami tatrzańskimi Staw Toporowy obfituje w roślinność wyższą, której wiele innych stawów nie posiada wcale. Natomiast w stosunku do jezior nizinnych zbiornik ten jest mało zarośnięty. Tylko części N i S Toporowego, tworzące jakgdyby szerokie zatoki, są pokryte mniej więcej zwartymi skupieniami *Potamogeton natans*, *Carex* i *Equisetum*.

Dla zagadnień poruszanych w tej pracy, zwłaszcza dla kwestji stałości fauny i zespołów, byłoby bardzo ważnem stwierdzenie zmian, które zaszły w stanie roślinności od czasów Wierzejskiego. Niestety, posiadamy bardzo mało danych w tym względzie. Sądząc z pracy Wierzejskiego (1883, p. 103) roślinność

¹⁾ Używam w tej pracy skrótów N, S, W i E dla oznaczeń: północny, południowy, zachodni i wschodni (ewentualnie: na północ, na południe, na zachód, na wschód).

przybrzeżna była wówczas znacznie mniej obfita. Autor ten wspomina, że „tylko przy upuście znajdował się wąski pas zarosły wodnymi roślinami”.

W notatkach Minkiewicza z 4/X 1912 znalazłem odręczny szkic Stawu Toporowego, w którym zostały również zaznaczone główne kępy roślin. Ze szkicu tego widać, że wprawdzie zasięgi roślin nieco się rozszerzyły w okresie 1912—1925, zasadnicze jednak zmiany są niewielkie. Polegają one przedewszystkiem na zwiększeniu zarośniętych części w zatokach N i S (zwłaszcza przy brzegu NE) oraz na pojawieniu się na razie luźnych kęp *Potamogeton natans* przy brzegu NW.

Na specjalne podkreślenie zasługuje fakt, że na brzegach Stawu Toporowego mchy są stosunkowo bardzo słabo rozwinięte. Nieco liczniej występują one tylko za zatoką N i koło brzegu SE.

Skład fauny.

Phyllopoda.

- 1) *Holopedium gibberum* Zaddach.
- 2) *Daphnia longispina* O. F. Müller cycl. f. *caudata* (Sars) — f. *cavifrons* (Sars).
- 3) *Simocephalus vetulus* (O. F. Müller).
- 4) *Iliocryptus sordidus* (Liévin)¹⁾.
- 5) *Streblocerus serricaudatus* (S. Fischer).
- 6) *Cumtrocercus rectirostris* Schödler.
- 7) *Acroperus harpae* (Baird).
- 8) *Alona quadrangularis* (O. F. Müller).
- 9) *A. guttata* G. O. Sars.
- 10) *A. rectangula* G. O. Sars.
- 11) *Alonella excisa* (Fischer).
- 12) *Peracantha truncata* (O. F. Müller).
- 13) *Chydorus sphaericus* (O. F. Müller).

Copepoda (excl. Harpacticidae).

- | | |
|---|---|
| 1) <i>Diaptomus denticornis</i> Wierz. | 6) <i>C. phaleratus</i> Koch. |
| 2) <i>Heterocope saltens</i> (Lillj). | 7) <i>C. fimbriatus</i> Fischer. |
| 3) <i>Cyclops fuscus</i> (Jurine). | 8) <i>C. varicans</i> G. O. Sars. |
| 4) <i>C. albidus</i> (Jurine). | 9) <i>C. vernalis</i> Fischer (s. l.) ²⁾ . |
| 5) <i>C. serrulatus</i> Fischer (s. l.) ²⁾ . | 10) <i>C. languidus</i> G. O. Sars. |

¹⁾ Z podanych tutaj 23 gatunków, należących do fauny Stawu Toporowego, *Iliocryptus sordidus* jest jedynym, którego nie znajdowałem ani we własnych połowach, ani też w przejrzanej przeze mnie części materiału Minkiewicza i Lityńskiego. Gatunek ten podaje na podstawie literatury (Minkiewicz 1912, 1914, 1917) i notatek Lityńskiego.

²⁾ „Sensu lato“ (cf. Gajl 1924, p. 17—18).

Sprawę podawanych w literaturze ze Stawu Toporowego *Simocephalus exspinosus* (Koch) i *Alona affinis* (Leydig) omawiam szczegółowo na str. 81—82 i 83.

Zespoły Stawu Toporowego.

Podany wyżej wykaz gatunków, spotykających się w Stawie Toporowym, daje już pewien obraz fauny tego jeziora. Charakterystyka ta jednak jest jeszcze nader powierzchowna z tego względu, że wymienione gatunki występują w tym zbiorniku bardzo nierównomiernie. Jedne z nich rozwijają się masowo z roku na rok w pewnych miesiącach, są więc elementem licznym i stałym. Inne znów — o ile można sądzić z dotychczasowych danych, dotyczących okresu 1881—1925 — występują zawsze nader nielicznie. Sprawiają one wrażenie form, nie należących do właściwych zespołów Stawu Toporowego i utrzymujących się tam tylko z trudem w nielicznych okazach. Okresowe wreszcie występowanie *Holopedium gibberum* w niektórych latach dowodzi, że i w składzie fauny Stawu Toporowego mogą zachodzić zmiany, wprawdzie stosunkowo bardzo nieznaczne. Tę ostatnią kwestję omawiam szczegółowo na str. 73—76, 89—92 i 94—96.

Stosunki ekologiczne w Stawie Toporowym komplikują się przez to, że nie wszędzie gatunki są równomiernie rozsiadłe. W zbiorniku tym mamy do czynienia z paroma zespołami faunistycznymi, które zamieszkują określone okolice jeziora. Zespoły te przytem nie pozostają przez cały rok w tym samym składzie: w pewnych porach roku niektóre gatunki zanikają, inne odbywają perjodyczne wędrówki z jednego zespołu do drugiego. Zjawisko tych wędrówek jest tem ciekawsze, że wykazuje z roku na rok wyraźną stałość (cf. p. 76—81).

Zawiłe te kwestje próbowałem rozwiązać przy pomocy badania poszczególnych zdjęć ekologicznych. Podobnie jak szereg kolejnych zdjęć fotograficznych może wywołać wrażenie ruchu, tak samo szereg zdjęć ekologicznych z rozmaitych pór roku daje obraz ciągłych zmian fauny, zachodzących w zbiorniku.

W celu uniknięcia nieporozumień muszę zaznaczyć, że zdjęciem ekologicznym zbiornika nazywam obraz stanu zespołów w jednym określonym momencie. W zdjęciu więc takim podstawowym czynnikiem jest rozmieszczenie gatunków i stan poszczególnych kolonii.

Materiały, na podstawie których podaję opis zespołów Stawu Toporowego, pochodzą z lat następujących: 1909—1913 (połowy i notatki Dr. Minkiewicza), 1910—1915 (notatki i połowy Dr. Lityńskiego), 1924—1925 (materiały własne).

Omawianie zdjęć ekologicznych rozpocznę od 1910 roku, ponieważ właśnie z niego posiadam najobfitszy materiał. Co zaś najważniejsze, dane te pochodzą z całego roku i wobec tego dają najcompletniejszy obraz rocznego cyklu ekologicznego. Następnie przejdę do własnych połowów z 1924 r., a po nich kolejno do lat 1909 i 1911—1915. Dane z 1925 r. zostały umieszczone na końcu w uzupełnieniu (cf. p. 93—99).

1910.

Połowy z roku 1910 są z dat następujących: 3/II, 6/IV, 8/VI, 9/VI, 19/VI, 29/VII, 30/VII, 31/VII, 16/VIII, 20/VIII, 25/VIII, 26/VIII, 27/VIII, 28/VIII, 29/VIII, 30/VIII, 19/IX, 25/IX, 30/X, 14/XII i 28/XII.

3/II 1910. — Jedenaście połowów, wykonanych w 3 przerebłach na śródziejerzu. Skład faunistyczny jest we wszystkich bardzo podobny. Przedewszystkiem uderza ubóstwo fauny zarówno pod względem ilości gatunków jak również ilości osobników. W przejrzanym materiale znalazłem tylko 4 gatunki: *Daphnia longispina*, *Cyclops vernalis*, *Diaptomus denticornis* i *Cyclops serrulatus*. Z nich tylko dwa pierwsze są nieco liczniejsze i stałe we wszystkich połowach. *D. longispina* jako forma dominująca, mniej liczny *C. vernalis*, wreszcie pojedyncze okazy *D. denticornis* i *C. serrulatus* — oto w paru słowach charakterystyka połowów z 3/II 1910.

Daphnia longispina występuje jako ♀♀ dorosłe z pustemi lęgniami; nie rozmnaża się ona wcale; bardzo nieliczne ♂♂ świadczą o przebyciu przez kolonję na jesieni okresu składania jaj trwałych. Cała kolonja *D. longispina* sprawia wrażenie utrzymującej się tylko z trudem wobec nieodpowiednich warunków. Typ morfologiczny *f. cavifrons*.

Ciekawym faktem jest to, że wśród okazów *Cyclops*'ów przeważa wyraźnie *C. vernalis*. Właściwiej mówiąc, jest to prawie jedyny gatunek z tego rodzaju. Z często spotykających się latem w Stawie Toporowym *C. albidus*, *C. fuscus* i *C. serrulatus* znalazłem tylko ostatniego w paru okazach i tylko w 3 połowach. *Cyclops*'y występują 3/II jako okazy dorosłe. Wśród przejrzanego materiału znalazłem przeszło 20 ♀♀ *C. vernalis* z torebkami jajowemi, natomiast zaledwie 1 ♀ *C. serrulatus* z jajami. Dowodzi to, że *C. vernalis* może się rozmnażać dość intensywnie w ciągu zimy (cf. p. 88—89).

6/IV 1910. — Dwa połowy ze śródziejerza zawierają *Daphnia longispina* i *Cyclops vernalis*. Stan kolonji obu tych gatunków jest podobny do stanu zimowego z 3/II; z tą tylko różnicą, że *C. vernalis* rozmnaża się znacznie intensywniej (liczne ♀♀ z torebkami jajowemi). W jedynym połowie przybrzeżnym prócz *D. longispina* i *C. vernalis* znalazłem jeden okaz *C. albidus*.

8/VI 1910. — Zupełnie inny skład zespołów niż 3/II i 6/IV. O ile połowy lutowe i kwietniowe, naogół bardzo podobne do siebie, możemy nazwać typowymi dla stanu zimowego, o tyle połowy 8/VI są już wyraźnie z okresu wczesnego lata. Zjawia się szereg nowych gatunków, których brak było w drugiej połowie zimy. Ilość gatunków prawie się potraja. W 12 próbkach z 8/VI znalazłem następujące formy:

<i>Daphnia longispina</i>	<i>Heterocope saliens</i>
<i>Streblocerus serricaudatus</i>	<i>Cyclops fuscus</i>
<i>Alonella excisa</i>	<i>Cyclops albidus</i>
<i>Peracantha truncata</i>	<i>Cyclops serrulatus</i>
<i>Chydorus sphaericus</i>	<i>Cyclops fimbriatus</i>
<i>Diaptomus denticornis</i>	<i>Cyclops vernalis</i>

Gatunki te należą przede wszystkim do dwóch zespołów: śródziejerza z panującym gatunkiem *Diaptomus denticornis* i pasa przybrzeżnego zarośniętego roślinnością wyższą, w którym przeważają liczne *Peracantha truncata*, *Chydorus sphaericus* i trzy letnie gatunki *Cyclops*'ów. *Daphnia longispina* i *Heterocope saliens* zajmują miejsce przejściowe: są one i na śródziejerzu (ustępując tam jednak ilościowo bardzo znacznie *D. denticornis*), jak również w pasie roślin przybrzeżnych. Najliczniejsze są wszakże *D. longispina* i *H. saliens* w pasie przejściowym pomiędzy śródziejerzem i litoralem.

W związku z danymi z innych miesięcy roku 1910 (cf. p. 46—55) oraz z innych lat (cf. p. 55—73, 93—99), doszedłem do przekonania, że w Stawie Toporowym w ciągu lata występują przeważnie 3 główne zespoły: I na śródziejerzu, II w wewnętrznym¹⁾ pasie litoralu i III w litoralu właściwym.

Każdy z tych trzech zespołów posiada gatunki przewodnie, które w nim dominują. W zespole I — *Diaptomus denticornis*, rozwijający się nieraz latem na środku Stawu w ogromnych ilościach i wypierający prawie całkowicie inne gatunki. W zespole II — *Daphnia longispina* i *Heterocope saliens*. Oba te gatunki posiadają tendencję do przenikania na śródziejerze. Zwłaszcza jest to wyraźne u *D. longispina*, która co roku odbywa okresowe wędrówki z zespołu II do I i odwrotnie. Do trzeciego wreszcie zespołu należą rozmnażające się szczególnie licznie wśród roślin wodnych: *Peracantha truncata*, *Chydorus sphaericus*, *Cyclops albidus*, *C. serrulatus* i *C. fuscus*²⁾.

Przy zestawieniu wyżej wymienionych form przewodnich otrzymamy następującą tabliczkę:

¹⁾ Litoralem wewnętrznym określam jego część, położoną bliżej środka jeziora; litoralem właściwym — część bliższą brzegów.

²⁾ W niektórych porach roku mogą się również zbliżać do brzegów gatunki z zespołu II, zwłaszcza *Daphnia longispina* (cf. p. 76—81).

Zespół I.	Zespół II.	Zespół III.
<i>Diaptomus denticornis</i>	<i>Daphnia longispina</i> <i>Heterocope saliens</i>	<i>Peracantha truncata</i> <i>Chydorus sphaericus</i> <i>Cyclops albidus</i> <i>Cyclops serrulatus</i> <i>Cyclops fuscus</i>

Zatrzymałem się dłużej nad omówieniem powyższych 3 zespołów, ponieważ uważam, że są one podstawowe dla Stawu Toporowego. Materiał, który posiadam obecnie, zdaje mi się być dostatecznym do wyprowadzenia wniosku, że te trzy zespoły są cechą istotną i mniej więcej stałą dla pewnych pór roku.

Przypuszczam, że w Stawie Toporowym występują jeszcze 2 inne zespoły, na potwierdzenie jednak tego mam na razie zbyt mało materiału; trudno mi też z tego powodu dać już teraz dokładną ich charakterystykę. Jednym z tych zespołów byłby zespół denny. Szereg drobnych danych nasuwa przypuszczenie, że formami przewodnimi są tu *Alona quadrangularis*, *Ilicryptus sordidus* i może niektóre gatunki *Cyclops*'ów. Fauna kępy *Sphagnum*, naogół jeszcze bardzo słabo rozwiniętych w tym Stawie, tworzy drugi zespół. Formami przewodnimi będą prawdopodobnie: *Streblocerus serricaudatus*, conajmniej 1 gatunek *Cyclops*'a sphagnofilowego i może *Acantholeberis curvirostris*. Z form tych *Str. serricaudatus* został już kilkakrotnie stwierdzony w Stawie Toporowym. Widziałem też jeden okaz *Cyclops*'a z grupy sphagnofilowej, niestety był to okaz młody, którego nie mogłem z tego powodu dokładnie oznaczyć ¹⁾. *A. curvirostris* w samym Stawie Toporowym nie został jeszcze dotychczas znaleziony, posiadam natomiast 1 okaz tego gatunku z sąsiedniego zbiornika (Staw Toporowy Wyżni = Toporowy Średni według dawniej używanej terminologii, cf. p. 40—41).

8/VI 1910 w siedmiu próbkach ze śródziejzera przeważa wyraźnie *Diaptomus denticornis*. Są to okazy bardzo młode lub niezupełnie dorosłe, znacznie mniej licznie spotykają się nauplii. *D. denticornis* nie jest jednak gatunkiem wyłącznym na śródziejzermu. Jako element stały chociaż znacznie mniej liczny występują *Daphnia longispina* i *Heterocope saliens*; pojedynczy jest *Cyclops vernalis*. Za przypadkowe wreszcie uważam znalezione okazy *Peracantha truncata*, *Chydorus sphaericus* i *Cyclops albidus*.

¹⁾ Zgodnie z wyrażeniem tu przypuszczeniem znalazłem w 1925 r. *Cyclops languidus* (cf. p. 98—99).

Obecność na śródziejerzu *Daphnia longispina* i *C. vernalis* zdawałaby się przemawiać za pewnym podobieństwem do stosunków zimowych. Pomijając jednak masowy pojaw *Diaptomus denticornis*, gatunku nieobecnego 3/II i 6/IV w Stawie Toporowym, *C. vernalis* jest znacznie mniej liczny i słabiej się rozmnaża niż przed dwoma miesiącami (8/VI nie znalazłem ani jednej ♀ z torebkami jajowemi). Okazy *Daphnia longispina* należą również do zupełnie innego typu ekologicznego niż 6/IV. Pod względem morfologicznym jest to typowa *f. caudata*, stojąca na przeciwległym krańcu cyklomorfozy tej kolonii w porównaniu z 6/IV (*f. cavifrons*). Inną różnicą jest intensywne rozmnażanie się za pomocą jaj letnich. Podczas gdy 3/II i 6/IV nie znalazłem ani jednej ♀ z jajami letniemi (z wyjątkiem paru okazów z rozpadającymi się jajami w lęgni), 8/VI znaczna ilość okazów jest w pełni rozwoju partenogenetycznego, z lęgnią całkowicie wypełnioną zupełnie normalnie rozwijającymi się jajami letniemi.

Z pięciu połowów przybrzeżnych 8/VI trzy zostały wykonane przy brzegu zachodnim, a po jednym przy brzegu północnym i południowym.

Połowy koło brzegu W ¹⁾ najczęściej odpowiadają zespołowi II z pewnemi wpływami zespołów I i III. Wyraźną różnicą w porównaniu ze śródziejerzem jest dominowanie *Heterocope saliens*, podczas gdy *Diaptomus denticornis* jest znacznie mniej liczny. Stale występuje *Daphnia longispina*; w jednym z połowów dość liczne są *Peracantha truncata* i *Chydorus sphaericus*, natomiast w dwóch pozostałych próbkach spotyka się tylko pojedyncze okazy tych dwóch gatunków. Nielicznie występują: *Alonella excisa*, *Cyclops fuscus*, *C. albidus* i *C. serrulatus*.

Skład połowu koło brzegu N jest naogół podobny, nie będą się więc na nim zatrzymywał dłużej. Natomiast połów przy brzegu S różni się znacznie od wyżej opisanych brakiem wyraźnie dominującego gatunku. Dość licznie i mniej więcej w jednakowej ilości występują formy przewodnie wszystkich trzech zespołów (*D. denticornis*, *H. saliens*, *P. truncata* i *Ch. sphaericus*)²⁾. Fakt ten pozornie przeczący podziałowi fauny Stawu Toporowego na opisane wyżej 3 zespoły łatwo się tłumaczy głębokością i zarośnięciem zatoki S. Jak już wspomniałem (cf. p. 43), prawie cała zatoka S jest porośnięta *Potamogeton natans*. Roślina ta dochodzi do miejsc stosunkowo głębszych, do śródziejerza i odrazu się kończy. Wobec tego przy wyraźnie zaznaczonym wewnętrznym brzegu zarośli *Potamogeton natans* mamy niejako zatarcie się linii granicznej wszystkich trzech ze-

¹⁾ Cf. p. 43.

²⁾ Prócz wymienionych gatunków w połowie tym znalazłem mniej liczne okazy *Daphnia longispina*, *Cyclops fuscus*, *C. albidus* i *C. serrulatus* oraz po jednym okazy *Streblocerus serriicaudatus* i *Cyclops imbricatus*.



połów. Z jednej strony głęboka zupełnie niezarośnięta przestrzeń wodna (śródoz jeziorze, zespół I), z drugiej — gęste *Potamogetonetum* utworzone z łodyg i liści pływających (warunki odpowiadające zespołowi III). Potwierdzenie tego spostrzeżenia znalazłem we własnych połowach z lata 1924 r.

9/VI 1910. — Dwie próbki, wysortowanego niestety, materiału ze śródoz jeziorza zgadzają się z danymi z 8/VI. Na uwagę zasługuje występowanie w obydwóch połowach *Cyclops vernalis*, podczas gdy inne gatunki *Cyclops*ów są nieobecne.

19/VI 1910. — Jedyne połów pochodzi z brzegu E¹⁾. Na uwagę zasługuje obecność nielicznych okazów *Simocephalus vetulus*, gatunku, który w ostatnich kilkunastu latach był znajdowany w Stawie Toporowym tylko w małej ilości okazów i wyłącznie przy tym właśnie brzegu. *Cyclops fuscus* i *C. serrulatus* spotykają się w połowie znacznie liczniej od *C. vernalis*.

29/VII—31/VII 1910. — Wszystkie sześć połowów z tych trzech kolejnych dni zostały wykonane koło brzegu zachodniego. Skład ich jest bardzo zbliżony. Najliczniej występuje *Daphnia longispina*, dominująca ilościowo nad wszystkimi innymi gatunkami; są to prawie wyłącznie dojrzałe ♀♀ z nielicznymi jajami letniemi w łęgnii. Mniej licznie chociaż stale spotykają się *Diaptomus denticornis* i *Heterocope saliens*. Uzupełniają skład próbek pojedyncze okazy *Peracantha truncata*, *Chydorus sphaericus*, *Cyclops fuscus*, *C. albidus* i *Alonella excisa*. W jednym z połowów znalazłem 1 okaz *Alona rectangula*.

16/VIII 1910. — Jedyne połów koło brzegu zachodniego zawierał prawie wyłącznie *Daphnia longispina*; mniej licznie występowały *Heterocope saliens* i *Diaptomus denticornis* (*H. saliens* nieco liczniej).

20/VIII 1910. — Jeden połów z brzegu NW z dominującą *Daphnia longispina* (większość ♀♀ z jajami letniemi). Gatunek ten jednak przeważa w połowie mniej wyraźnie niż 16/VIII wobec większej ilości *H. saliens*. Nieliczne okazy *Diaptomus denticornis*, *Ch. sphaericus*, *P. truncata*, *Cyclops albidus* i *C. serrulatus*.

25/VIII—30/VIII 1910. — 35 połowów z tych sześciu dni będą omawiał razem. Pochodzą one z następujących miejsc: 18 ze śródoz jeziorza, 6 z brzegu E, 5 z brzegu W, 2 z brzegu N, 3 z brzegu S i 1 próbka z nieoznaczonego bliżej miejsca.

Sądząc z tych połowów, panują w tym czasie na śródoz jeziorzu

¹⁾ Ilość ogólna Crustacea 3: *Daphnia longispina* 2; *Simocephalus vetulus* 2; *Chydorus sphaericus* 1; *Diaptomus denticornis* 3; *Heterocope saliens* 3; *Cyclops fuscus* 3; *C. serrulatus* 3; *C. vernalis* 1. Wszystkie oznaczenia ilościowe zarówno tutaj jak i dalej podaję według swojej sześciostopniowej skali liczebności (cf. niżej p. 99 oraz Gajl 1924, p. 14—15).

ciekawe stosunki. Mamy tu do czynienia z masowym rozwojem skorupiaków, składających się przeważnie z dwóch gatunków: *Daphnia longispina* i *Diaptomus denticornis*. Znacznie mniej licznie chociaż stale występuje *Heterocope saliens*. Co się tyczy 2 pierwszych, to stosunek ich wzajemny do siebie nie wszędzie jest jednakowy. W niektórych połowach mniej lub więcej przeważa *Diaptomus denticornis*, w znacznej jednak większości próbek dominuje zupełnie wyraźnie *Daphnia longispina*. Są to przeważnie młode ♀♀ jeszcze bez jaj w łęgnu, mniej liczne są niedawno dojrzałe z jajami letniemi.

Jest to mojem zdaniem okres jesiennej wędrówki *Daphnia longispina* na śródziejerze. Wędrują młode okazy, które mogą później rozmnożyć się masowo, jak to miałem sposobność obserwować jesienią 1924 r. Panujący pierwotnie na środku jeziora *Diaptomus denticornis* zostaje częściowo zastąpiony przez *Daphnia longispina*. Wobec tego że okres 25/VIII—30/VIII—30/VIII 1910 był okresem przejściowym wędrówki *Daphnia longispina* na śródziejerze, nie wszędzie stosunki ilościowe form dominujących są jednakowe. Mamy do czynienia jakgdyby ze stanem zakłócenia równowagi zespołów. Do tego zagadnienia powrócę raz jeszcze niżej, rozpatrując kwestję zmienności fauny Stawu Toporowego (cf. p. 89—92).

W śródzieziornych próbkach z 25/VIII—30/VIII prócz wyżej wymienionych 3 stałych gatunków (*D. longispina*, *D. denticornis* i *H. saliens*) spotkałem jeszcze w pojedynczych okazach i tylko w 2 połowach *Peracantha truncata* i *Cyclops vernalis*. Najciekawszą jest obecność *C. vernalis* dowodząca, że właśnie ten gatunek *Cyclops'a* utrzymuje się i latem najłatwiej na śródziejerzu (wprawdzie w bardzo nielicznych okazach). W jednym z połowów napotkałem nieco liczniejszą kolonję *Chydorus sphaericus*. Przypuszczam, że próbka ta została wzięta w pobliżu zarośli, najprawdopodobniej koło zatoki południowej (cf. p. 49—50).

Koło brzegu wschodniego, najmniej zarośniętego, dominuje *Daphnia longispina*; dość liczne są również *Heterocope saliens* i *Diaptomus denticornis* (ten ostatni nieco mniej liczny). Nielicznie występują *Cyclops'y*; przede wszystkim *C. albidus* i *C. fuscus*, następnie *C. serrulatus* i *C. vernalis*. Znalazłem też kilkanaście okazów *Peracantha truncata* i *Chydorus sphaericus*.

Przy brzegu zachodnim bardzo wyraźnie przeważa *Daphnia longispina*, dość licznie występuje też *H. saliens*. Pozatem znalazłem *Diaptomus denticornis*, *P. truncata*, *Ch. sphaericus*, *Cyclops albidus*, *C. fuscus*, *C. vernalis*, *C. serrulatus*, *Alonella excisa*, *Alona quadrangularis* i *A. rectangula*. Sądząc z gatunków przeważających, jest to zespół II (cf. p. 47—48) z wyraźnemi jednak wpływami zespołu III.

Połowy koło brzegów północnego i południowego posiadają naogół ten sam skład faunistyczny jak koło brzegu zachodniego; z tą jednak różnicą, że *Daphnia longispina* nie jest już gatunkiem

wyraźnie przeważającym w stosunku do *H. saliens*, *D. denticornis* *P. truncata*, *Ch. sphaericus* i *Cyclops*'ów.

Naogół widać nie tylko na śródziejerzu, lecz również w pasie przybrzeżnym znaczne naruszenie równowagi zespołów. Naprzykład, przy brzegach wśród roślin obecne są w większej niż zwykle liczbie okazy *Diaptomus denticornis*. Przypuszczam, że jest to skutek masowego rozwoju *Daphnia longispina* i jej wędrowki na śródziejerze, skąd *D. denticornis* zostaje częściowo wyparty ku brzegom.

19/IX 1910. — Pięć połowów, z których 3 pochodzą ze śródziejerza 1 z brzegu W i 1 z zalewiska północnego.

We wszystkich trzech śródzieziornych połowach masowo występuje *Diaptomus denticornis* jako gatunek wyraźnie dominujący; wśród dorosłych ♂♂ i ♀♀ znajdują się dość liczne ♀♀ z torbkami jajowemi. *Daphnia longispina* jest elementem stałym we wszystkich połowach, pod względem ilościowym jednak ustępuje wszędzie w znacznym stopniu *D. denticornis*. Jeszcze mniej liczne są okazy *Heterocope saliens*. Spotykające się pojedynczo okazy *Peracantha truncata*, *Chydorus sphaericus* i *Alonella excisa* należą według mnie do innego zespołu i tylko przypadkowo trafiły na śródziejerze.

W próbie z brzegu zachodniego skład fauny jest inny. Wyraźnie dominuje znajdująca się jeszcze w okresie partenogenezy *Daphnia longispina*. Mniej liczne są: *H. saliens*, *P. truncata*, *Ch. sphaericus* i trzy letnie gatunki *Cyclops* (*C. fuscus*, *C. albidus* i *C. serrulatus*). *Diaptomus denticornis* występuje tylko pojedynczo, jest on w zespole elementem przypadkowym.

Skład połowów z 19/IX dowodzi, że równowaga zespołów naruszona 25–30/VIII przez wędrowkę *Daphnia longispina* na śródziejerze zostaje stopniowo przywrócona. Środek Stawu znówu zajmuje *Diaptomus denticornis*, właściwa letnia forma przewodnia tego zespołu; równocześnie znika *D. denticornis* koło brzegów, ustępując tam miejsca *Daphnia longispina*, która odbywa powrotną wędrowkę ze śródziejerza ku brzegom.

W ostatniej próbie z 19/IX, pochodzącej z północnego zalewiska¹⁾, brak wyraźnie dominującego gatunku. Zarówno *Diaptomus denticornis* jak i formy przewodnie zespołów II i III rozwinęły się mniej więcej jednakowo licznie. Z własnych połowów latem 1924 r. przekonałem się, że małe to zalewisko posiada stale faunę przejściową, z wyraźnym jednak podobieństwem do właściwego śródziejerza. Być może powodem tego jest słabe zarośnięcie i bardzo silne zacienienie przez młode świerki.

¹⁾ Zalewisko to położone na północ od zatoki N i otoczone dookoła młodemi świerkami nie należy już do właściwego Stawu Toporowego; łączy się ono jednak z nim stale za pomocą kanału. Pomimo nieznacznej głębokości ($\pm 35-65$ cm zależnie od poziomu wody) jest ono prawie zupełnie niezarośnięte.

Ze względu na ciekawe dane z tego stanowiska z roku 1924 (cf. p. 46, 58, 59–60), podaję skład próbki z 19/IX 1910. Ilość ogólna Crustacea 3: *Daphnia longispina* 3; *Peracantha truncata* 2; *Diaptomus denticornis* 3; *Heterocope saliens* 2; ilość ogólna Cyclopsów 3: *C. fuscus* 2; *C. albidus* 1; *C. serrulatus* 2.

25/IX 1910. — Jedyne połów z brzegu zachodniego zawiera *Daphnia longispina* jako dość liczny i wyraźnie dominujący gatunek. Pozatem spotykają się: *Diaptomus denticornis*, *Heterocope saliens*, *Cyclops albidus*, *C. serrulatus*, *Alona guttata* i *Alonella excisa*.

30/X 1910. — Z tego dnia posiadam 3 połowy ze śródzieziera o podobnym do siebie składzie. Dowodzą one nadzwyczaj intensywnego rozwoju *Diaptomus denticornis* z bardzo licznymi ♀♀ z torebkami jajowemi; ilościowo jest to prawie wyłączny gatunek. Prócz niego jednak spotykają się stale nieliczne okazy *Daphnia longispina*. Są one ciekawe z tego powodu, że wykazują już pewne cechy ekologiczne typu zimowego. Znaczna przewaga ♀♀ z pustymi lęgniami (rzadkie okazy posiadają nieliczne jaja letnie) i stwierdzenie obecności 1 ♂ przemawiają za tem, że nieliczne na razie okazy *D. longispina* są pionierami kolonii zimowej, która będzie stopniowo zastępowała na śródziezierzu *Diaptomus denticornis*. Byłby to więc początek wędrówki zimowej *Daphnia longispina* od brzegów ku środkowi. Przy brzegach, w zespole II (a pewnie częściowo i w III) odbywało się 30/X niewątpliwie rozmnażanie za pomocą jaj trwałych i ♂♂. Brak mi niestety większych próbek z tych miejsc, na zasadzie których mógłbym stwierdzić intensywność tego rozwoju i określić zespoły przybrzeżne. Na podstawie skąpego wysortowanego materiału mogłem się tylko przekonać, że 30/X przy brzegu występowały rzeczywiście ♀♀ *Daphnia longispina* z ehippia.

Prócz wymienionych już wyżej gatunków spotkałem 30/X na śródziezierzu w większej niż zazwyczaj ilości *Chydorus sphaericus* oraz w pojedynczych okazach *Alona quadrangularis*, *Peracantha truncata* i *Cyclops vernalis*.

Z notatek Lityńskiego wiemy o następujących szczegółach z 14/XII 1910.

„Grubość lodu na Stawie Toporowym \pm 3 cm. W miejscu niezamarzniętem koło upustu występuje bardzo licznie *Daphnia longispina*. Przy bagnistym brzegu północnym jest ona mniej liczna. Wśród okazów *D. longispina* przeważają młode; nieliczne są ♀♀ z jajami w lęgniu, natomiast liczne ♂♂. Występują: w dużej ilości *Diaptomus denticornis* (♂♂ i ♀♀ z torebkami jajowemi), *Cyclops vernalis* i liczniejszy *C. serrulatus*“.

28/XII 1910. — Posiadam sześć połowów Minkiewicza z tej daty. Są one na tyle podobne, że podanie składu jednego z nich daje już mniej więcej dokładne pojęcie o innych.

<i>Daphnia longispina f. cavifrons</i>	— 5 ¹⁾
<i>Diaptomus denticornis</i>	— 3
<i>Cyclops vernalis</i>	— 3
<i>Hetercope saliens</i>	— 1
<i>Cyclops fuscus</i>	— 1
<i>Cyclops albidus</i>	— 1

Stan zespołu wyraźnie zimowy. Wykazuje on, jak tego dowodzą wszystkie posiadane przeze mnie próbki, szereg podobieństw do stanu z 3/II i 6/IV 1910. Podobieństwo to wyraża się przede wszystkim w stanie kolonji dwóch gatunków: *Daphnia longispina* i *Cyclops vernalis*. Są jednak i niektóre różnice, nadające zespołowi 28/XII charakter wczesno zimowy. Najważniejsze z nich są: 1) większa liczebność całej kolonji (znacznie liczniejsza *Daphnia longispina* oraz obecny *Diaptomus denticornis*, który nie może przetrwać całej zimy pod lodem); 2) występowanie w pojedynczych okazach niektórych gatunków letnich — *Hetercope saliens*, *Cyclops fuscus* i *C. albidus*.

Stosunki zimowe na śródziejerzu nie ulegają wątpliwości. Utrzymuje się tam przez całą zimę kolonja *Daphnia longispina f. cavifrons*, która wywędrowała na początku zimy z zespołu II (ewent. III). Nie rozmnaża się ona wcale; nieliczne ♂♂ świadczą o przebytych jesiennym okresie rozmnażania się za pomocą jaj trwałych. Liczebność kolonji tego gatunku stale się zmniejsza w ciągu zimy i osiąga swe minimum na początku wiosny. — Drugim stałym gatunkiem zespołu zimowego jest *Cyclops vernalis*, który na śródziejerzu w przeciwieństwie do *Daphnia longispina* rozwija się w największej ilości w zimie, zwłaszcza w jej drugiej połowie. Latem spotyka się on tam tylko w pojedynczych okazach. — Dość liczne okazy *Diaptomus denticornis* zachowują się pod lodem jeszcze na początku zimy. Są to jednak już tylko pozostałości nadzwyczaj intensywnego rozwoju z późnej jesieni (cf. p. 53). Szybki zanik kolonji *D. denticornis* w pierwszej połowie zimy dowodzi, że nie należy ona do właściwego zespołu zimowego. Tembardziej przypadkowe są 28/XII okazy trzech innych gatunków: *Hetercope saliens*, *Cyclops fuscus* i *C. albidus*.

Z wymienionych więc wyżej gatunków tylko *Cyclops vernalis* jest właściwym gatunkiem zimowym. Wszystkie pozostałe należą do fauny letniej i tylko w mniejszym lub większym stopniu posiadają zdolność przetrwania części zimy. Zależnie od tej zdolności gatunki te tworzą szereg: *Daphnia longispina* → *Cyclops serrulatus* (cf. p. 88) → *Cyclops albidus* → *Diaptomus denticornis* → *Cyclops fuscus* → *Hetercope saliens*.

¹⁾ Cf. uwagę na str. 50.

Te same połowy z 3/II i 28/XII 1910, z których miałem możność korzystać, służyły Dr. St. Minkiewiczowi do jego pracy „Die Winterfauna dreier Tatrarseen, 1912“. Jeśli chodzi o podany w tej pracy materiał faktyczny, zgadza się on w zupełności z moimi wynikami. Natomiast we wnioskach zachodzą pewne różnice.

Następujące zdania (Minkiewicz 1912) wymagają według mnie omówienia: na str. 836 „... im Toporowy-See die Hälfte der Sommerarten auch zur Winterzeit erhalten bleibt..“; na str. 839 „Die Cyclopidenfamilie lebt in der Mehrzahl ihrer Arten den ganzen Winter hindurch“; na str. 852 wreszcie przy zestawieniu wyników „Die Fauna, insbesondere das Plankton der drei besprochenen Seen [a zatem i Stawu Toporowego] ist im Vergleiche mit der Artenzahl der wärmeren Jahreszeit verhältnismäßig zahlreich“.

Z wyżej przytoczonych tu 3 ustępów bardzo łatwo można nabrać całkiem mylnego pojęcia o zimowej faunie Stawu Toporowego. Nie wynika z nich bowiem w sposób dość jasny niewątpliwie bardzo znaczna różnica w składzie i liczebności zespołów letnich i zimowych. Że zdanie moje jest słuszne, dowodzą liczne ustępy wyżej wymienionej pracy (Minkiewicz 1912, p. 837, 838, 845—851), popierające całkowicie moje własne spostrzeżenia; przede wszystkim zaś cały bez wyjątku materiał zimowy z lat 1910—1915, który otrzymałem od pp. Minkiewicza i Lityńskiego¹⁾.

1924.

(Cf. tablicę rozszedlenia I).

Po omówieniu danych z roku 1910 przechodzę do własnych połowów z lata 1924 r. Pochodzą one tylko z 3 dat (16/VI, 29/VII, 18/IX). Ze względu jednak na to, że były one wykonane dookoła całego Stawu z dokładnem określeniem miejsca każdego połowu, całość ich (30 połowów) daje mojem zdaniem dość dokładny obraz składu zespołów letnich tego roku.

16/VI 1924. — Z posiadanych przeze mnie 7 połowów dwa zostały wykonane na śródziejzrzu; trzy inne w pasie roślin przy brzegach NW, NE i SE (początek zatoki S); jeden połów pochodzi z zalewiska N, o którym wspominałem wyżej (cf. p. 52) i jeden z małego i płytkiego, wysychającego latem bagienka NNW.

Dwa połowy śródziejzorne dają względnie dość dokładny obraz stosunków, panujących na środku Stawu. Nie mogłem wprawdzie

¹⁾ Niedokładność w trzech wyżej przytoczonych zdaniach z pracy 1912 r. powstała zapewne wskutek tego, że autor pisząc te zdania miał na myśli tylko stan jakościowy fauny (nie ilościowy!) i tylko z połowów grudniowych 1910 r.

z powodu braku tratwy wykonać połowów pionowych, ze względu jednak na to, że w tych właśnie punktach zespół śródziejerza podchodzi bardzo blisko do brzegu, oraz z powodu dalekiego zarzucenia siatki uważam, że mogę śmiało mówić o zespole śródziejerza. Skład jego w porównaniu z latami 1909—1915 (Minkiewicz, Lityński) jest bardzo dziwny. Podczas gdy w całym tym siedmioletnim okresie bardzo starannych badań nie został złowiony ani jeden okaz *Holopedium gibberum*, 16/VI 1924 właśnie ten gatunek jest jedną z najliczniejszych form zespołu śródzieziornego. Bodaj że przeważa on ilościowo nad innymi gatunkami i spotyka się w wielkiej ilości we wszystkich połowach, posiadających w mniejszym lub większym stopniu charakter śródziejerza. Występują okazy dorosłe bez jaj oraz liczne ♀♀ z jajami letniami w łęgni. Jaja te są stale w nieznacznej ilości (do 5). Prócz *Holopedium gibberum* w omawianych dwóch połowach spotyka się ciągle okazy *Daphnia longispina* oraz młode *Diaptomus denticornis* i *Heterocope saliens*. Mniej licznym, bardziej przypadkowym elementem są *Peracantha truncata* i *Chydorus sphaericus*; przypuszczam, że mogły one trafić przy przyciąganiu zarzuconej siatki ku brzegowi. Dla całości obrazu muszę wspomnieć, że w połowach śródzieziornych 16/VI 24 znalazłem jeszcze *Cyclops vernalis* i *C. albidus*.

Dwie próbki typowo litoralne mają skład faunistyczny całkiem inny niż połowy ze śródziejerza. Przedewszystkiem brak w nich zupełny *Holopedium gibberum* i *Diaptomus denticornis*; *Daphnia longispina* zaś spotyka się bardzo nielicznie. Natomiast panującymi gatunkami są: *Peracantha truncata*, *Chydorus sphaericus*, *Heterocope saliens* i 3 letnie gatunki z rodzaju *Cyclops* (*C. fuscus*, *C. albidus* i *C. serrulatus*). Jest to więc zespół III (cf. 47—48).

W próbie zebranej przy wewnętrznym¹⁾ brzegu *Potamogeton natans* w zatoce S wszystkie 3 zespoły przenikają się nawzajem. Równie licznie występuje *Holopedium gibberum* (zespół I), *Daphnia longispina* i *Heterocope saliens* (zespół II) oraz gatunki z właściwego litoralu: *Peracantha truncata*, *Chydorus sphaericus*, *Cyclops albidus* i *C. serrulatus* (zespół III). O przypuszczalnych przyczynach tego wspominałem już na str. 49—50.

Zalewisko północne posiada również faunę mieszaną wszystkich trzech zespołów (cf. p. 52—53, 58, 59—60).

Ciekawym jest ostatni połów z 16/VI 24, wykonany w płytce (± 10 cm) bagienku NNW wśród gęsto rosnących młodych świerków. Bagienko to leży już poza obrębem właściwego litoralu, z którym łączy się jednak za pomocą częściowo zalanego mokradła. Przeważa wyraźnie w tym połowie rodzaj *Cyclops*. Wszystkie pozostałe gatunki (*Daphnia longispina*, *Chydorus sphaericus* i *Heterocope*

¹⁾ Cf. uwagę na str. 47.

saliens) spotkałem tylko w pojedynczych, niewątpliwie przypadkowych okazach. Wśród *Cyclops*ów wyraźnie dominuje *C. vernalis*, dorosłe ♀♀ którego spotykają się dość często z torebkami jajowemi. Gatunek ten jest bardzo charakterystyczny dla zimowego zespołu śródziezienia; brak go w wielu letnich połowach z litoralą, gdzie występują wówczas 3 inne gatunki rodzaju *Cyclops* (*C. fuscus*, *C. albidus*, *C. serrulatus*). Liczniejsza więc obecność 16/VI *C. vernalis* w tak małym, wysychającym następnie bagienku pozostaje dla mnie dotychczas niewytłomaczoną (cf. p. 58, 60).

Mimo starannego przeglądania zawartości próbek z 16/VI w żadnej z nich nie znalazłem ani jednego okazu *Simocephalus*, *Camptocercus*, *Acroperus*, *Alona* i *Alonella*.

29/VII 1924. — Wykonałem 11 połowów: z nich 3 na śródziezieniu, 6 w pasie litoralą, 1 w zalewisku północnym i 1 w bagienku NNW.

Gatunki przewodnie na śródziezieniu pozostały naogół te same jak 16/VI. Z tą tylko różnicą, że ilość *Holopedium gibberum* nieco się zmniejszyła w porównaniu z datą poprzednią; liczniejsze zato niż wówczas są *Daphnia longispina* i *Diaptomus denticornis*, natomiast mniej liczna *Heterocope saliens*. Wobec tego formą dominującą jest *Daphnia longispina*, gatunkami zaś dość licznymi *Holopedium gibberum* i *Diaptomus denticornis*. W zależności od miejsca, z którego były wykonane te trzy połowy, zmienia się cokolwiek ich skład. Wynika z nich wyraźnie, że spotykane okazy *Peracantha truncata*, *Chydorus sphaericus* i *Cyclops albidus* nie zachodzą daleko na śródziezienie. Im dalej od brzegów zostaje zarzucona siatka, tem mniejsze prawdopodobieństwo spotkania tych gatunków (cf. tablicę rozszedlenia I). Prócz wyżej wymienionych znalazłem po 1 okazy *Cyclops vernalis* i *Alona quadrangularis*.

W połowach litoralnych wyraźnie dominują 2 gatunki: *Peracantha truncata* i *Chydorus sphaericus*. Obie te formy należą latem do bardzo pospolitych w zarośniętych częściach Stawu Toporowego. Dość liczne są również w niektórych połowach 29/VII trzy letnie gatunki z rodzaju *Cyclops* (*C. fuscus*, *C. albidus* i *C. serrulatus*), *Heterocope saliens* i *Diaptomus denticornis*. Znacznie rzadziej spotykają się pojedyncze okazy *Cyclops vernalis* i tylko w dwóch połowach znalazłem po 1 okazy *Alona guttata*. Ostatni wreszcie gatunek, *Simocephalus vetulus*, zdaje się być w dziwny sposób zlokalizowany. Zarówno z badań Lityńskiego i Minkiewicza jak moich własnych wynika, że w okresie 1909 - 1924 gatunek ten spotykał się wyłącznie przy brzegu E, stosunkowo najliczniej zaś występował w płytkim pasie przybrzeżnym SSE przed *Potamogeton natans* i koło brzegu NNE.

Jeden z połowów 29/VII wykonałem przy brzegu W w płytkiej wodzie (± 10 cm) nad niezarośniętym dnem torfowem. Próbką

ta nie zawierała prawie wcale Crustacea: 2 okazy *Diaptomus denticornis*, 3 młode *Cyclops*'y i 2 zeszłoroczne ehippia *Daphnia longispina* wyczerpują ich wykaz. Przeglądając szczegółowo parę podobnych próbek Minkiewicza, przekonałem się, że we wszystkich fauna Crustacea była nadzwyczaj uboga. Na razie jednak nie chcę uogólniać swego spostrzeżenia bez zbadania większej ilości połowów, pochodzących z podobnych miejsc.

Ciekawy zespół mamy 29/VII w zalewisku północnem. Stano-wisko to nie tylko wykazuje wyraźne podobieństwo do fauny śród-jeziora (cf. p. 56), ale ma jeszcze tendencję do utrzymywania dłu-żej dawnego stanu zespołu I, który na środku właściwego jeziora uległ już dalszym zmianom. Podczas gdy w połowach śródziejor-nych z 29/VII *Holopedium gibberum* występuje już mniej licznie i znacznie ustępuje ilościowo *Daphnia longispina* — w zalewisku północnem mamy jeszcze jakgdyby stan zespołu z dnia 16/VI z *Ho-lopedium gibberum* jako wyraźnie przeważającym gatunkiem.

Próbka z płytkiego (± 10 cm) bagienka wśród młodych świer-ków zawiera wyłącznie *Cyclops*'y. Co ciekawsze, wszystkie kilka-dziesiąt przejranych okazów należały do *C. vernalis*; ♀♀ z toreb-kami jajowemi są stałym dość liczny elementem. Z ciekawej tej próbki widać, że 16/VI *C. vernalis* nie był w tem miejscu tylko pozostałością z zimy i że wyjątkowo może on rozmnożyć się dość intensywnie również i w lecie, wypierając nawet właściwe letnie gatunki z rodzaju *Cyclops*. W większości jednak stanowisk litoral-nych w Stawie Toporowym panującemi latem są *Cyclops fuscus*, *C. albidus* i *C. serrulatus*¹⁾.

18/IX 1924. — Wykonałem 12 połowów: 7 na śródziejrzezu, 4 w litoralu i 1 w zalewisku północnem.

Na śródziejrzezu, mniej więcej w jednakowej ilości, występują masowo *Diaptomus denticornis* i *Daphnia longispina*. Pierwszy gatu-nek znajduje się w pełni rozwoju, liczne ♀♀ mają torebki ja-jowe. Wśród *D. longispina* przeważają dorosłe ♀♀ bez jaj, są je-dnak i ♀♀ z nielicznymi jajami letniemi; stale chociaż nielicznie spotykają się również ♂♂ i pojedyncze okazy ♀♀ z ehippia. Jest to okres następujący po jesiennej wędrówce *Daphnia longi-spina* na śródziejrzeze, wobec czego występuje ona na środku Stawu znacznie liczniej niż przy brzegach. Ślady jednak rozpoczynającego się okresu jaj trwałych (♂♂, ♀♀ z ehippia) pozwalają przy-puszczać, że wkrótce rozpocznie się znowu powrotna wędrówka *Daphnia longispina* ze śródziejrzeza ku brzegom, przy których bę-dzie się następnie odbywać masowe składanie ehippia²⁾.

¹⁾ Cf. dane z roku 1925, p. 97—98.

²⁾ Porównyując dane z 18/IX 1924 ze zdjęciami ekologicznymi z 25—30/VIII, 19/IX i 30/X 1910 (cf. p. 50—53), widzimy, że zasadniczo jesienne wędrówki

Wobec tego że 18/IX korzystałem z tratwy, część połowów wykonałem na głębokich miejscach: koło brzegu NE i pionowe połowy od dna na środku Stawu. Wszystkie te próbki ze śródziejzera posiadają prawie jednakowy skład jakościowy i ilościowy. Nawet miejsca, głębokość których wynosi zaledwie ± 15 cm i ± 30 cm, ale zupełnie niezarośnięte i niczem nieoddzielone od śródziejzera (np. koło wielkiego kamienia przy brzegu W¹) mają skład fauny zbliżony do śródziejzernego. Z połowów tych widzimy, że 18/IX cały środek Stawu Toporowego był zajęty przez jeden zespół o jednakowym w przybliżeniu składzie faunistycznym, i że zespół ten w swoim typowym składzie podchodził w miejscach niezarośniętych blisko do brzegów (zwłaszcza przy brzegach E i W).

Skład zespołu śródziejzernego 18/IX jest następujący. Masowo występują *Diaptomus denticornis* i *Daphnia longispina*; oba te gatunki są w pełni rozwoju i wyraźnie dominują we wszystkich połowach. Stale chociaż znacznie mniej licznie spotyka się *Hetercope saliens* i *Chydorus sphaericus*; ten ostatni jest liczniejszy w miarę zbliżania się do brzegów. *Alona quadrangularis*, *Alona guttata*, *Peracantha truncata*, *Cyclops fuscus*, *C. albidus* i *C. serrulatus* tylko w pojedynczych okazach. *Cyclops vernalis* znalazłem tylko w jednym okazy w pionowym połowie z najgłębszego miejsca. *Holopedium gibberum* wreszcie znikło już prawie zupełnie ze składu zespołu. Pomimo specjalnie zwracanej uwagi na ten gatunek spotkałem we wszystkich próbkach zaledwie 3 okazy.

Połowy litoralne, bez względu na miejsce z którego pochodzą, posiadają wiele cech wspólnych. We wszystkich próbkach występują dość licznie *Peracantha truncata* i *Chydorus sphaericus*, stale spotyka się również *Cyclops*'y (cf. tablicę rozsiedlenia) i *Diaptomus denticornis*. Prawie we wszystkich połowach są *Hetercope saliens* i *Daphnia longispina*, ta ostatnia występuje jednak znacznie mniej licznie niż na śródziejzerniu. Znalazłem wreszcie 2 okazy *Camptocercus rectirostris* przy wielkim kamieniu koło brzegu W; o ile można sądzić z dotychczasowych danych, *C. rectirostris* należy do form bardzo rzadkich w Stawie Toporowym.

Połów z północnego zalewiska ma skład faunistyczny nieco odmienny w porównaniu z innymi połowami z dnia 18/IX. Spotykają się tu w równej mniej więcej ilości formy przewodnie zespołu I, czyli śródziejzera (*Diaptomus denticornis*, *Holopedium gibbe-*

Daphnia longispina odbywały się w ten sam sposób w latach 1910 i 1924. Z tą tylko różnicą, że w roku 1924 nastąpiło pewnego rodzaju opóźnienie — stan 18/IX 1924 jest pośredni pomiędzy stanem 25—30/VIII i 19/IX 1910.

¹⁾ Największy ten z głazów na brzegu Stawu Toporowego jest doskonałym punktem orientacyjnym, spotyka się więc często w notatkach wszystkich autorów dla oznaczenia miejsca połowu. Leży on mniej więcej w połowie brzegu zachodniego.

rum), zespołu II (*Daphnia longispina*, *Heterocope saliens*) oraz zespołu III (*Chydorus sphaericus*, *Cyclops*'y). Na specjalną uwagę zasługuje liczniejszy pojaw *Holopedium gibberum* (♀♀ z bardzo licznymi, ± 30, jajami letnimi w łęgni), gatunku prawie nieobecnego na śródziejerzu jeziora właściwego. Jest to więc nowe potwierdzenie faktu, że małe to zalewisko posiada tendencję dłuższego zachowywania pierwotnego stanu zespołu I, niż właściwe miejsce jego pojawu czyli śródziejerze (cf. p. 58).

Na zakończenie dodam, że małe bagienko wśród świerczków, o którym wspominałem już dwukrotnie z powodu liczniejszego występowania tam latem *Cyclops vernalis*, 18/IX wyschło zupełnie.

1907.

W literaturze (Sawicki i Minkiewicz 1909) mamy krótką wzmiankę o tem, że w przygodnym sierpniowym połowie występowała masowo koło brzegu zachodniego *Daphnia longispina*.

1909.

Dane pochodzą tylko z dn. 9/IX. Posiadam 8 połowów Minkiewicza z tej daty; z nich 3 należą do śródziejerza, 2 do brzegu wschodniego, 1 do brzegu zachodniego i 2 do miejsc nieokreślonych dokładnie.

Sądząc z 3 pierwszych połowów, na środku jeziora przeważa *Diaptomus denticornis*. Spotykają się również mniej licznie młode ♀♀ *Daphnia longispina* i pojedynczo *Cyclops albidus*. Złowione okazy *Peracantha truncata* uważam za element przypadkowy.

W połowach przybrzeżnych zwraca uwagę mała liczebność kolonji *Daphnia longispina*; wspomina też o tem Minkiewicz w swojej pracy (Sawicki i Minkiewicz 1909), notując „u brzegów tylko nieliczne okazy“. Nieco liczniej od *Daphnia longispina* występują 9/IX w połowach litoralnych *Heterocope saliens*, *Peracantha truncata*, gatunki rodzaju *Cyclops* i *Diaptomus denticornis*. Ogółem znalazłem pięć gatunków *Cyclops*'ów: *C. fuscus*, *C. albidus*, *C. serrulatus*, *C. vernalis* i *C. phaleratus*. Wobec szczupłej ilości materiału trudno mi tu mówić o stosunkach ilościowych poszczególnych gatunków; mogę tylko wspomnieć, że *C. phaleratus* został dotychczas spotkany w Stawie Toporowym wogóle w jednym jedy-nym okazy. Prócz *C. phaleratus* znalazłem 9/IX po 1 okazy następujących gatunków: *Streblocerus serricaudatus*, *Alona quadrangularis* i *Alonella excisa*.

1911.

Z tego roku przejrzałem 10 połów, wykonanych przez Lityńskiego. Niestety wartość tych próbek do poznania zdjęć ekologicznych jest bardzo ograniczona wobec tego, że jest to materiał przeważnie wysortowany, zawierający najczęściej okazy *Daphnia longispina*. Znacznie ważniejsze dla pracy obecnej są krótkie notatki, których udzielił mi uprzejmie Dr. Lityński. Notatki te pochodzą z 24/I, 12/III, 26/IV, 9/V, 14/V, 21/VI, 21/VII, 16/IX, 30/IX i 20/X; dane więc w nich zawarte dają dość całkowity obraz zmian rocznych w składzie zespołów. Należy tylko zwrócić uwagę, że gatunki występujące rzadziej i mniej licznie zostały nieraz pominięte.

24/I 1911. — „Na środku jeziora, pod lodem 20 cm grubym, przy dnie w głębokości 5–6 m masy *Daphnia*. Na kilkaset przejranych okazów tylko 6 ♀♀, mających po 1 jaju letniem [część tych jaj ulegała zapewne rozpadowi — mihi]. Kilka okazów *Diaptomus*. Dość liczny *Cyclops* [z pewnością *C. vernalis* — mihi], niektóre ♀♀ z torebkami“.

Z powyższych danych wynika wyraźnie, że charakter zespołu zimowego śródziejzera pozostał taki sam jak na początku 1910 r. Tylko 2 gatunki występują liczniej: *Daphnia longispina* i *Cyclops vernalis*. Sądząc z notatek Lityńskiego oraz z przejranej przeze mnie próbki stan kolonii jest niemal identyczny ze stanem 3/II 1910.

12/III 1911. — „Staw zamrożony. Połów ze śródziejzera z głębokości 4 m zawiera ze skorupiaków tylko *Daphnia* i *Cyclops*y [z pewnością *C. vernalis* — mihi]. Brak *Heterocope* i *Diaptomus*. Wśród *Daphnia* same ♀♀, z nich tylko 5 osobników z jajami letniemi (od 1 do 3)“.

Z notatek tych widzimy, że stan zespołu zimowego 12/III był nader zbliżony do 24/I. Znikł tylko w związku z dalej posuniętą zimą *Diaptomus denticornis*, zmniejszyła się też zapewne znacznie liczebność całej kolonii.

26/IV 1911. — „Przy brzegach pas wody do 2 m szeroki. W kilku połowach przy brzegach W i N wszędzie liczne *Cyclops*y, lecz ani jednej *Daphnia*. Po środku w starej przerębli każdy połów pionowy z głębokości 5–6 m zawiera od 10 do 20 okazów *Daphnia*“.

Jak widać z tych notatek, na śródziejzery utrzymuje się z trudem zimowa kolonia *Daphnia longispina*; liczebność jej zbliża się do minimum rocznego. Wszystkie przejrane przeze mnie 25 okazów były dorosłymi ♀♀ bez jaj w łęgn; pod względem morfologicznym należały one do krańcowej formy zimowej (*f. cavifrons*). Ciekawym faktem jest liczne występowanie *Cyclops*ów przy brzegach. Niestety brak materiału uniemożliwia określenie gatunków¹⁾.

¹⁾ Cf. dane z roku 1925, p. 97–98.

9/V 1911. — „Staw wolny od lodu z wyjątkiem pasemka przy brzegu S. *Daphnia*, *Diaptomus* i *Heterocope* nieznalezione wcale zarówno przy brzegu NE jak i na śródziejerzu (głębokość 1, 2, 3, 4 i 5 m)⁴.

Negatywne te fakty należy mojem zdaniem uogólniać ostrożnie. Z danych tych wyprowadziłbym tylko wniosek, że koło 9/V kolonja *Daphnia longispina* doszła do minimum swojej liczebności na śródziejerzu; gatunki zaś letnie *Diaptomus denticornis* i *Heterocope saliens* nie zaczęły się jeszcze rozwijać.

14/V 1911. — „Wykonano kilka połowów z różnych punktów po środku Stawu i bliżej brzegów (na głębokości 1½, 3, 4 i 5½ m). Wszędzie występowały masowo różowe nauplii i ani jednej *Daphnia longispina*. Jedynie przy brzegu N zostały znalezione 2 ♀♀ z jajami letniemi oraz 2 ♀♀ nieżywe“.

Ciekawe te dane dowodzą, że w bardzo krótkim przeciągu czasu od 9/V do 14/V odbył się zasadniczy przełom w rozwoju zespołu śródziejzowego. W ciągu 5 dni (!) stał się on z zimowego typowo wiosennym. Musiały się więc równocześnie masowo wylęgnać nauplii *Centropagidae*, które odrazu opanowały cały środek jeziora. Wobec bardzo małej ilości okazów *Daphnia longispina* i ich osłabienia długą tatrzańską zimą nie znajdują wylęgające się nauplii liczniejszych współzawodników. Nie mając materiału, nie mogę na razie stwierdzić stosunku nauplii *Diaptomus denticornis* do *Heterocope saliens*. Przypuszczam, że pierwszy gatunek powinien być liczniejszy, zapewne jednak występują już i młode *H. saliens*.

Z czterech okazów *Daphnia longispina* z dnia 14/V trzy zostały silnie zniekształcone. Zdaje się, że były one zbliżone do zimowej *f. cavifrons*. Natomiast czwarty okaz miał szereg cech przejściowych pomiędzy *f. cavifrons* i *f. caudata*. Trzy nierozpadające się jaja w lęgni i ogólny wygląd okazu sprawiają wrażenie, że jest to ♀ z okresu zimowego, która z nastaniem wiosny odzyskała normalną zdolność rozrodczą i zmieniła swój typ morfologiczny w kierunku letniej *f. caudata*.

21/VI 1911. — Przytaczam dosłownie notatki Lit y ń s k i e g o. „1) Część południowa, głębokość 2—5 m: przeważa *Diaptomus*, mniej *Heterocope*, kilka tylko młodych *Daphnia*. 2) Środek 6 m głęb.: prawie sam *Diaptomus*, kilka *Heterocope*, żadnej *Daphnia*. 3) Brzeg przy upuście: 10 okazów *Daphnia* z jajami letniemi, typ *caudata*“.

Z powyższych danych widać, że 21/VI panował na śródziejerzu typowy letni zespół I. Natomiast kolonja *Daphnia longispina* jest bardzo nieliczna. Letni okres depresji fizjologicznej tego gatunku był w roku 1911 bardzo wyraźny, podobnie zresztą jak 9/IX 1909 (cf. p. 60).

21/VII 1911. — „1) Część południowa jeziora, głęb. 2 m: ma-

sowo *Diaptomus*; średnio liczna *Heterocope*; nieliczny *Cyclops fuscus*; *Daphnia* nieznalesiona. 2) Środek części południowej, głęb. 3 m: masowo *Diaptomus*. liczna *Heterocope*, *Cyclops*'y, ♀ z jajami letniemi i kilka młodych ♀♀ *Daphnia*. 3) Środek Stawu, głęb. 5½ m i 6 m: masowo *Diaptomus*, niezbyt liczna *Heterocope*, kilka ♀♀ *Daphnia* z lęgnią wypełnioną jajami letniemi. 4) Brzeg przy upuszczeniu: pojedyncze *Daphnia*, nieliczne *Diaptomus*. 5) W samym upuszczeniu prawie niema wody; zalewisko północne całkowicie wyschnięte“.

Ze wszystkich tych połowów można wyprowadzić wniosek, że na śródziejerzu panował typowy gatunek dla tego zespołu, *Diaptomus denticornis*. *Heterocope saliens* występowała tam w znacznie mniejszej ilości, zaś *Daphnia longispina* pozostawała nadal w okresie wyraźnej depresji letniej.

2/VIII 1911. — Miałem możność przejrzeć z tej daty 1 wysortowaną próbkę, zawierającą ± 60 okazów *Simocephalus vetulus*. Pozatem zachowały się pozostawione przypadkowo przy sortowaniu okazy *Daphnia longispina*, *Peracantha truncata*, *Heterocope saliens* i *Diaptomus denticornis*. Połów ten został wykonany koło brzegu wschodniego.

16/IX 1911. — Notatki Lityńskiego. „1) Przy zachodnim brzegu koło wielkiego kamienia [cf. p. 59] występuje masowo *Daphnia*, *Diaptomus* spotyka się tylko nielicznie 2) Środek, głęb. 5 m: przeważnie *Diaptomus*, pojedyncze okazy *Daphnia*. 3) Brzeg wschodni (*Carer*): dość liczne *Daphnia*, pojedynczo *Simocephalus vetulus*“.

Okres depresji fizjologicznej *Daphnia longispina* już się skończył. Występuje ona masowo przy brzegach, gdzie staje się gatunkiem dominującym w zespole II. Na śródziejerzu natomiast, w przeciwieństwie do stosunków panujących 18/IX 1924, *Daphnia longispina* ustępuje znacznie pod względem ilościowym *Diaptomus denticornis*. Przy brzegu wschodnim, w zwykłym miejscu jego pojawu, znalezione *Simocephalus vetulus*.

Próbka z 16/IX 1911, którą miałem możność przejrzeć, potwierdza w zupełności notatki do połowu przy brzegu zachodnim. Jak było do przewidzenia, przy dokładniejszym jej przejrzaniu znalazłem jeszcze 2 gatunki nieuwzględnione w notatkach. Są to *Heterocope saliens* i *Chydorus sphaericus*, występujące w pojedynczych okazach. Muszę wreszcie dodać, że wśród masowego materiału *Daphnia longispina* spotkałem 1 ♂.

30/IX 1911. — Koło wielkiego kamienia przy brzegu zachodnim *Daphnia longispina* „zagęszcza wodę“, przyczem przeważają ♀♀ z jajami letniemi, rzadsze są ♂♂ i ♀♀ z ephippia.

Z notatki tej jak również z przejranej próbki widać, że początek nadchodzącego okresu składania przez *D. longispina* jaj trwałych jest znacznie silniej wyrażony 30/IX niż 16/IX. W przejranej próbce znalazłem dość liczne dorosłe ♂♂, natomiast tylko 1 ♀

z ephippium. Dowodzi to, że właściwy okres jaj trwałych dopiero się rozpoczyna, skoro ♀♀ nie zdążyły jeszcze wytworzyć ephippia pomimo obecności dość licznych ♂♂.

20/X 1911. — Odnośne notatki Lityńskiego przytaczam dosłownie. „Szron, małe tafelki lodu przy brzegu. 1) Brzeg północno-zachodni: tylko kilkanaście *Daphnia* (♀♀ z ephippia i z pustymi łęgniami), ± 20 *Diaptomus*, kilka *Heterocope*, kilka *Cyclops serrulatus*, kilkadziesiąt luźnych ephippia. 2) Bliżej brzegu północnego: *Daphnia* z ephippia liczniejsza, reszta jak wyżej. 3) Zarosła *Carex* brzegu północno-wschodniego: *Daphnia* liczniejsza, ♀♀ z ephippia i z jajami letniemi; 8 ♀♀ *Simocephalus vetulus* z nielicznymi jajami letniemi. 4) Brzeg północno-wschodni i wschodni: po 2½ go dzinnych połowach złowiłem około 30 *Simocephalus*. 5) Brzeg zachodni (wielki kamień): *Daphnia* najobficiej“.

Skład przejranej przeze mnie próbki z 20/X był następujący: *Daphnia longispina* 4 (♀♀ niezupełnie dorosłe, nieliczne ♀♀ dorosłe bez jaj i z jajami letniemi w łęgnii; dość liczne pływające w wodzie niedawno zrzucone ephippia); *Diaptomus denticornis* 3; *Chydorus sphaericus* 2; *Cyclops fuscus* 2; *Cyclops albidus* 2; *Alona quadrangularis* 2.

Z przytoczonych danych najwięcej wniosków można wyprowadzić odnośnie *Daphnia longispina*. Okres składania jaj trwałych ma się już ku końcowi; świadczą o tem zarówno nieliczne ♀♀ z ephippia, jak i dość liczne pływające w wodzie świeżo zrzucone ephippia. Większa część przybrzeżnej kolonji (bo tylko z tej części jeziora posiadam dane z 20/X) składa się z młodych lub też niedawno dorosłych ♀♀. Świeża ta kolonja przenosi się następnie niewątpliwie z okolicy brzegów na śródzieżerze do zespołu I. To jest też powodem małej stosunkowo liczebności 20/X *Daphnia longispina* koło brzegów; widocznie znaczna część okazów wywędrowała już na środek. Połowy 20/X 1911 potwierdzają w zupełności słuszność uwag o zdjęciu ekologicznem 30/X 1910 (cf. p. 53).

1912.

Posiadam dane z tego roku, pochodzące z 4 źródeł: a) cztery próbki materiału zebranego przez Minkiewicza (21/I, 8/V, 31/V, 4/X); b) szczegółowe notatki Minkiewicza do połowów z dn. 4/X; c) jedna próbka niesortowanego materiału Lityńskiego (19/VII) oraz sześć sortowanych z dni 20/V, 29/V, 12/VI, 19/VII, 7/VIII i 29/IX; d) krótkie notatki Lityńskiego odnoszące się do dni: 16/IV, 28/IV, 20/V, 29/V, 12/VI, 19/VII, 16/VIII i 29/IX.

21/I 1912. — Jedyne połowy ze śródzieżerza z głębokości 5½ m powtarza niemal identycznie stosunki, które panowały w środku

zimy 19⁰⁹/₁₀ i 19¹⁰/₁₁ r. Tak samo spotykają się prawie wyłącznie 2 gatunki: *Daphnia longispina* i *Cyclops vernalis*. Stan kolonji obu tych form jest również taki sam, jak podczas dwu zim poprzednich.

Daphnia longispina występuje licznie jako wyraźnie dominujący gatunek. Są to prawie wyłącznie ♀♀ dorosłe bez jaj w łęgni; wśród kilkudziesięciu przejranych okazów znalazłem zaledwie 1 ♂. Brak rozmnażania się kolonji oraz liczne szczątki pływających w wodzie nóg i wiosełek (antennae II) dowodzą, że zimowa kolonja *Daphnia longispina* tylko stara się przetrwać zimę pomimo nieodpowiednich dla siebie warunków. Stałym chociaż znacznie mniej liczny gatunkiem zespołu zimowego 21/I 1912 jest *Cyclops vernalis*. Jest to prawie wyłączny na śródziejerzu gatunek z rodzaju *Cyclops*: wśród przejranych okazów spotkałem poza tem tylko z ♀♀ *C. serrulatus*. W pojedynczych okazach przetrwał *Diaptomus denticornis*; w całej próbie znalazłem zaledwie 3 ♂♂ i 3 ♀♀. Minkiewicz (1912, p. 838) podaje, że 21/I 1912 został również znaleziony *Iliocryptus sordidus*.

Z literatury (Minkiewicz 1912, p. 848) wiemy, że 3/III 1912 pod lodem został znaleziony *Cyclops fuscus* i *C. albidus*.

16/IV 1912. — Przytaczam dosłownie notatki Lityńskiego. „Lód 72 cm. Na środku Stawu niezbyt liczna *Daphnia*. Kolonja słaba, wiele osobników nieżywych, barwa różowa, na skorupce gęste kolonie Vorticellidae. Dwa gatunki *Cyclops*¹⁾ (♀♀ z torebkami jajowemi)⁴.”

Kolonja zimowa *Daphnia longispina* zbliża się wyraźnie do swego rocznego minimum. Jak wskazuje szereg danych, jest ona bardzo osłabiona długim pobytem pod lodem.

28/IV 1912. — Według notatek Lityńskiego w pasie od tajałym przy brzegach spotykały się tylko młode *Cyclops*'y i ephippia *Daphnia*. Po przeniesieniu tych ostatnich do domu po paru dniach rozwinęło się z nich kilkadziesiąt młodych ♀♀ *Daphnia longispina*.

Z notatek tych widzimy: 1) potwierdzenie wczesnego wiosennego pojawu przy brzegach liczniejszych *Cyclops*'ów, niestety o nieznanym dokładniej składzie gatunkowym (cf. p. 97—98); 2) nieobecność przy brzegach *Daphnia longispina*, która wciąż jeszcze przebywa na śródziejerzu. Natomiast koło brzegów znajdują się złożone na jesieni i zdolne teraz do rozwoju ephippia tego gatunku.

8/V 1912. — Jedyna próbka Minkiewicza ze śródziejerza koło brzegu zachodniego z głębokości 1¹/₃ m sprawia wrażenie „zupełnej pustki⁴”. Wobec wyginięcia prawie wszystkich okazów *Daphnia*

¹⁾ [Według wszelkiego prawdopodobieństwa *C. vernalis* i *C. serrulatus*, cf. p. 88].

longispina, a jeszcze nie zaczynającego się pojawu nauplii *Diaptomus denticornis* i *Heterocope saliens* mamy na śródziejerzu wyraźne minimum roczne. Wyraża się ono prawie zupełnym brakiem Crustacea w tym zespole.

20/V 1912. — Notatki Lityńskiego. „Cały Staw wolny od lodu. Przy upuszczeniu dość liczna *Daphnia*. Przy brzegu wschodnim w ogromnej ilości *Daphnia* (♀♀ z jajami letnimi i młode ♀♀) i bardzo liczne *Cyclopsy* (♀♀ z torebkami jajowemi); 1 okaz *Acroperus harpae* z 2 jajami letnimi“.

Z ciekawych tych notatek widać, że 20/V rozwija się już koło brzegów masowo *Daphnia longispina*. Jak się miałem możność przekonać przeglądając odnośną próbkę, okazy tego gatunku wykazywały wyraźną przejściowość pomiędzy *f. cavifrons* i *f. caudata*. Stan rozmnażania się, ogólny wygląd i kolec były zbliżone do *f. caudata*; natomiast bardzo silnie wklęsnięta linja czułowa przypominała formę zimową (*f. cavifrons*). Wśród oznaczonych z wysortowanej próbki okazów *Cyclopsów* spotykałem 2 gatunki: *C. fuscus* i *C. serrulatus*.

29/V 1912. — Notatki Lityńskiego. „1) Przy brzegu zachodnim koło wielkiego kamienia kilkanaście ♀♀ z jajami letnimi (przeciętnie po 15—20 jaj, maximum 22) i kilka młodych okazów *Daphnia*. 2) Upust — to samo. 3) Przy brzegu wschodnim, w tem samym miejscu, w którym był zrobiony połów 20/V, kilkanaście ♀♀ *Daphnia* z jajami letnimi i niezliczone nauplii *Diaptomus* i *Heterocope*“.

Z notatek 20/V i 29/V możemy sobie zupełnie dobrze wyobrazić powstawanie w Stawie Toporowym zespołów letnich. Na śródziejerzu nieliczny w końcu zimy zespół zimowy zostaje zastąpiony gwałtownie przez *Diaptomus denticornis* (częściowo i przez *Heterocope saliens*). Przy brzegach rozpoczyna się masowy rozwój *Daphnia longispina* ze złożonych na jesieni w tem miejscu ehippii. W rozwoju tym biorą też udział nieliczne okazy z kolonji zimowej; z rozpoczynającą się wiosną wędrują one z powrotem ku brzegom, odzyskują zdolność rozrodczą i zmieniają swój kształt formą *cavifrons*. Koło brzegów też zaczynają się licznie rozwijać gatunki z rodzaju *Cyclops*, *Peracantha truncata* i *Chydorus sphaericus*.

Wracając do połowów z 29/V, muszę jeszcze zwrócić uwagę na 2 szczegóły. Po pierwsze na szybką zmianę w składzie zespołu, która nastąpiła przy brzegu wschodnim. Jeszcze 20/V panowała tam masowo występująca, rozmnazająca się za pomocą jaj letnich *Daphnia longispina*. Sądząc z notatek Lityńskiego, *Diaptomus denticornis* i *Heterocope saliens* były nieobecne. Natomiast już 29/V „niezliczone“ nauplii tych 2 gatunków wypierały wyraźnie *Daphnia longispina*. Widzimy więc, że rozwój wiosenny odbywa się w Stawie Toporowym nadzwyczaj szybko, niemal gwałtownie. Z nastąpieniem

odpowiedniej chwili wylęgają się w wielkiej ilości nauplii, opanowując odrazu dany zespół. 14/V 1911 r. (cf. p. 62) nie napotkały one na śródziejerzu liczniejszych współzawodników; natomiast w końcu maja 1912 r. zastały już przy brzegu wschodnim bardzo liczną wiosenną kolonję *Daphnia longispina*, która sama rozwinęła się zapewne równie gwałtownie o parę tygodni wcześniej.

Z gwałtownem nadejściem wiosny (cf. p. 41) i z odmarznięciem Stawu Toporowego zaczyna się w nim współzawodnictwo masowo występujących kilku gatunków. W miarę zbliżania się lata intensywny wiosenny rozwój ulega niektórym dalszym zmianom. Wynikiem tego są letnie zespoły Stawu Toporowego, charakterystykę których starałem się podać na str. 47—48. Przedewszystkiem współzawodniczą ze sobą 2 gatunki: *Daphnia longispina* i *Diaptomus denticornis*. Należąc właściwie do 2 różnych zespołów, posiadają one tendencję (zwłaszcza *Daphnia longispina*) przenikania do zespołu sąsiedniego. Zjawisko to wyraża się w postaci wędrówek, które u *D. longispina* stały się stałymi i perjodycznymi, powtarzającymi się z roku na rok w tych samych mniej więcej okresach (cf. p. 78—80).

31/V 1912. — Jedyna wysortowana próbka zupełnie nie daje pojęcia o istotnym stanie zespołów. Na uwagę zasługuje tylko znaleziony okaz *Cyclops vernalis*.

19/VI 1912. — Przy brzegu NE koło *Carex* złowił Lityński 10 okazów *Daphnia longispina* z jajami letnimi, młode ♀♀ *Simocephalus vetulus* oraz liczne *Peracantha truncata*. Wysortowana próbka, którą miałem możność przejrzeć, zawierała typowy zespół III.

19/VII 1912. — Notatki Lityńskiego. 1) Brzeg zachodni koło wielkiego kamienia: bardzo liczna *Daphnia*, przeważnie okazy bez jaj lub z nielicznymi jajami letnimi w łęgni; liczny *Diaptomus* (♀♀ z torebkami jajowemi); liczne *Heterocope*. 2) Brzeg północno-wschodni: liczne młode *Daphnia*, rzadsze ♀♀ z 1—2 jajami letnimi. 3) *Caricetum* [koło brzegu E]: rzadkie *Daphnia*, kilka młodych *Simocephalus vetulus*, ♀♀ z torebkami jajowemi *Cyclops* i *Heterocope*“

Zarówno przytoczone tu notatki jak i dwie przejrzane przeze mnie próbki potwierdzają w zupełności typowy stan letni zespołów przybrzeżnych.

7/VIII 1912. — Jedyna próbka pochodzi z brzegu zachodniego koło wielkiego kamienia. Wykazuje ona masowy, niemal wyłączny pojaw *Daphnia longispina*. Na uwagę zasługuje bardzo mała ilość jaj letnich w łęgni zarówno u okazów z 19/VII jak i z 7/VIII. Jest to moim zdaniem skutek letniej depresji fizjologicznej (cf. p. 76—81).

16/VIII 1912. — „Przy brzegu zachodnim koło wielkiego kamienia roje *Daphnia*“.

29/IX 1912. — Przy brzegu zachodnim koło wielkiego ka-

mienia występuje masowo *Daphnia longispina*. Najliczniejsze są okazy bez jaj w lęgach, poza to dość liczne ♀♀ z tworzącymi się lub świeżo utworzonymi ehippiami; nieco rzadsze są ♀♀ z 1—5 jajami letniemi w lęgach oraz ♂♂. Okres wytwarzania jaj trwałych sprawia wrażenie dopiero rozpoczynającego się. Odpowiadałoby to zupełnie stosunkom z lat 1911 i 1924 (cf. p. 58—59, 63—64).

4/X 1912. — Na podstawie 1 połowu i szczegółowych notatek Minkiewicza mogę sobie odtworzyć następujący stan ze społów.

Na śródozjezierzu panuje wyraźnie *Diaptomus denticornis*; *Daphnia longispina* spotyka się tylko w nielicznych okazach. Natomiast koło brzegów stosunek tych 2 gatunków jest odwrotny — przeważają liczne okazy *Daphnia longispina* (w największej ilości występują one przy brzegu zachodnim koło wielkiego kamienia). Kolonja tego gatunku składa się z dorosłych ♀♀ bez jaj, z ♀♀ z nielicznymi jajami letniemi w lęgach oraz z dość licznych ♀♀ z ehippiami i rzadszych ♂♂. Okres rozmnażania się za pomocą jaj trwałych jest już wyraźniejszy niż 29/IX. W każdym razie jednak nie jest to jeszcze jego maximum.

Prócz dominującej przy brzegach *Daphnia longispina* występuje tu typowy zespół litoralny: gatunki z rodzaju *Cyclops* (w niektórych miejscach w dużej ilości), *Chydorus sphaericus*, *Peracantha truncata*, *Heterocope saliens* i parę innych rzadszych gatunków — *Alona quadrangularis*, *Alona guttata*, *Alonella excisa* i *Streblocerus serricaudatus*. Ciekawym szczegółem zauważonym przez Minkiewicza jest fakt liczniejszego pojawu trzech letnich gatunków z rodzaju *Cyclops*, podczas gdy zimowy *C. vernalis* występuje rzadziej. Ten ostatni gatunek jednak spotyka się już stale przy brzegach.

1913.

Z tego roku posiadam notatki i 4 wysortowane próbki Lityńskiego (13/V, 26/VIII, 30/VIII, 23/X) oraz notatki Minkiewicza (9/VIII, 30/VIII, 8/XI).

13/V 1913. — Notatki Lityńskiego. „Cały Staw wolny od lodu. Przy brzegu zachodnim koło wielkiego kamienia występują masowo ♀♀ *Daphnia longispina* z licznymi (do 20) jajami w lęgach. Wzdłuż całego brzegu zachodniego i południowego spotykają się również roje *D. longispina*. Są tam też *Cyclops*'y (♀♀ z torebkami jajowemi), brak natomiast jeszcze *Diaptomus* i *Heterocope*“.

Przejrzane przeze mnie okazy *Daphnia longispina* należały do formy przejściowej pomiędzy *f. cavifrons* i *f. caudata*. Były one w pełni rozwoju partenogenetycznego i miały wygląd zupełnie zdrowy. Znalazłem też w tym połowie 1 dorosły okaz *Cyclops fuscus*

9/VIII 1913. — Z notatek Minkiewicza widać, że fauna Stawu pod względem ilościowym była bardzo bogata. Rozwinięły się w wielkiej liczbie *Daphnia longispina*, *Diaptomus denticornis* i *Heterocope saliens*. Liczne też były gatunki litoralne: *Peracantha truncata*, *Chydorus sphaericus* i 3 letnie gatunki z rodzaju *Cyclops* (*C. albidus*, *C. fuscus*, *C. serrulatus*). „Bardzo liczny¹⁾” pojaw *Alona guttata*, formy spotykanej w Stawie Toporowym poza tym jedynym dniem sporadycznie i stale pojedynczo. Gatunek *Cyclops vernalis* podaje Minkiewicz jako „dość liczny¹⁾”, natomiast *Alona quadrangularis* i *Streblocerus serricaudatus* zostały znalezione tylko w ilości kilku okazów

26/VIII 1913. — Notatki Lityńskiego. „Przy brzegu zachodnim koło wielkiego kamienia występują bardzo licznie ♀♀ *Daphnia* z jajami letniemi“.

Skład przejrzanej przeze mnie próbki z brzegu W był następujący: *Daphnia longispina* 4 (gatunek dominujący; najliczniejsze są dorosłe ♀♀ z pustymi lęgniami; mniej liczne ♀♀ z 1—2 jajami w lęgniu; wstępują również w niewielkiej ilości młode ♀♀); *Heterocope saliens* 2; *Diaptomus denticornis* 2; *Chydorus sphaericus* 1; *Alona quadrangularis* 1.

30/VIII 1913. — Według notatek Lityńskiego *Daphnia longispina* występowała najliczniej koło wielkiego kamienia przy brzegu zachodnim, przy brzegu południowym była nieliczna, a wśród *Carex* brzegu wschodniego prawie nieobecna. W zaroślach turzyc żyły zato liczne okazy *Peracantha truncata* i *Chydorus sphaericus*; *Simocephalus vetulus* nie został znaleziony.

Według notatek Minkiewicza z tej samej daty, na śródziezierszu występowały dość licznie *Diaptomus denticornis*, *Daphnia longispina* i *Heterocope saliens*. Wszystkie te trzy gatunki były też dość liczne koło brzegów E i W, przyczem koło wielkiego kamienia W spotykały się masowo *Daphnia longispina*. Z brzegu E podaje jeszcze Minkiewicz: *Peracantha truncata*, *Chydorus sphaericus*, *Cyclops albidus* i *C. serrulatus*.

23/X 1913. — Według danych Lityńskiego koło wielkiego kamienia brzegu W występowały niezbyt liczne *Daphnia longispina* (przeważnie ♀♀ bez jaj i ♂♂, rzadziej ♀♀ z ephippia) i *Chydorus sphaericus* (częściowo ♂♂ i ♀♀ z ephippia).

8/XI 1913. — Z krótkiej wzmianki Minkiewicza widać, że koło brzegu zachodniego były dość liczne *Daphnia longispina*, *Chydorus sphaericus* i *Diaptomus denticornis*. Poza tem podane są następujące gatunki: *Heterocope saliens*, *Cyclops fuscus* i *Cyclops serrulatus*.

¹⁾ Przypuszczam, że tylko stosunkowo do tej ilości, w jakiej się zwykle spotyka (cf. p. 84, 88—89).

1914.

Posiadam tylko notatki oraz 5 wysortowanych próbek Lityńskiego (14/IV, 4/V, 20/V, 17/VII, 19/VII).

14/IV 1914. — „Staw odmarznięty tylko przy brzegu północnym. Połowy wykonane przy brzegach NE, W i koło upustu zupełnie nie zawierają *Daphnia* i nauplii *Centropagidae*. Spotykają się tylko *Cyclops*'y (♀♀ z torebkami jajowemi) oraz zeszłoroczne ehippia *Daphnia*“.

Sądząc z tych danych, jest to okres bardzo wczesnej wiosny jeszcze przed masowym gwałtownym pojawem nauplii i *Daphnia longispina* (cf. p. 46, 61—62, 65—66, 68).

4/V 1914. — Notatki Lityńskiego. „Staw wolny od lodu. 1) Przy brzegu wschodnim *Cyclops*'y (♀♀ z torebkami jajowemi i liczne młode), prócz nich liczne nauplii *Centropagidae*. 2) Przy brzegu północno-wschodnim *Cyclops*'y i kilka malutkich okazów *Daphnia*. 3) W zaroślach północno-wschodnich *Carex*: masowo ♀♀ z torebkami jajowemi *Cyclops* (2 gatunki)¹⁾ oraz liczne ♀♀ *Chydorus sphaericus* z 1—2 jajami letniemi. 4) Przy brzegu zachodnim koło wielkiego kamienia: bardzo liczny *Ch. sphaericus* (♀♀ z jajami letniemi), kilka okazów młodych *Daphnia* i młode *Cyclops*'y. 5) Upust: dziesiątki okazów młodych *Daphnia*, wśród nich 1 ♀ o typie *f. cavifrons*. Skorupka tego ostatniego okazu była pokryta *Vorticellidae*, a jajniki wypełnione jajami. Po przeniesieniu do domu ♀ ta rozwinęła 6/V i 7/V 11 jaj letnich, poczem zrzuciła wylinkę razem z *Vorticellidae*“.

Ostatnio wymieniony okaz dowodzi, że conajmniej pojedyncze okazy zimowej kolonji *Daphnia longispina*, która przetrwała pod lodem, mogą na wiosnę zacząć się rozmnażać dzieworodnie. Jednocześnie okazy te zmieniają zapewne stopniowo swój dawny typ morfologiczny (*f. cavifrons*) w kierunku *f. caudata*. Naogół widać, że 4/V 1914 dopiero się zaczyna masowy rozwój wiosenny.

20/V 1914. — „Brzeg wschodni: wszędzie przy brzegach widać gołym okiem liczne *Daphnia* (♀♀ z 10—15 i więcej jajami letniemi), młode *Diaptomus* i młode *Heterocope*. W turzycach północno-wschodnich ♀♀ *Chydorus sphaericus* z jajami letniemi“.

Miałem możność przejrzeć kilkadziesiąt dorosłych ♀♀ *Daphnia longispina* z jajami letniemi i bez jaj w lęgni. Wszystkie te okazy wykazywały bardzo ciekawy przejściowy typ morfologiczny. Cechy *f. cavifrons* i *f. caudata* były w nich pomieszane. Stan ogólny kolonji, w szczególności jej rozmnażanie się, przypominały wiosenny intensywny rozwój *f. caudata*.

17/VII 1914. — W jedynej próbie wysortowanego materiału

¹⁾ Cf. p. 65.

znalazłem *Diaptomus denticornis*, *Heterocope saliens*, *Daphnia longispina*, *Alona quadrangularis*, *Cyclops fuscus* i *C. albidus*.

19/VII 1914. — Notatki Lityńskiego. „1) Brzeg zachodni koło wielkiego kamienia: masowe występowanie *Daphnia*, przeważnie młodych okazów lub dorosłych bez jaj w łęgni. 2) Brzeg wschodni i południowo-wschodni: nieliczna *Daphnia*, natomiast bardzo liczna *Peracantha*. 3) W mule z dna przy brzegu południowo-wschodnim dość liczna *Alona quadrangularis* (♀♀ z 1 jajem letniem). 4) Przy brzegu północno-wschodnim przeważają liczne ♀♀ *Peracantha*, młode i z 1—2 jajami letniemi (gatunek ten wogóle był wszędzie przy brzegach liczny). Nieliczny *Chydorus sphaericus* (♀♀ z 1 jajem letniem), z ♀♀ *Alona guttata* i dość liczne *Daphnia*. *Simocephalus vetulus* w zwykłym miejscu nieznalesiony“.

Z notatek tych widzimy dość wyraźne rozgraniczenie zespołów II i III (cf. p. 47—48), przyczem formą przewodnią jednego jest *Daphnia longispina*, drugiego — *Peracantha truncata*. Nieznalezienie *Simocephalus vetulus* zdaje się przemawiać raz jeszcze za tem, że jest to gatunek nietylko zlokalizowany w Stawie Toporowym, lecz również nieliczny i sporadycznie występujący. Obecność liczniejszych okazów *Alona quadrangularis* w mule z dna nasuwa przypuszczenie, że może to być jedna z form przewodnich zespołu dennego (cf. p. 48). W 2 przejranych próbkach z 19/VII znalazłem mniej liczne, ale stale występujące okazy *Heterocope saliens*. Sądząc więc z posiadanych danych, 19/VII 1914 panowały przy brzegach typowe zespoły II i III.

1915.

Z tego roku posiadam 7 wysortowanych próbek oraz notatki Lityńskiego z następujących dat: 6/V, 26/V, 30/V, 12/VI, 28/VI, 11/VII, 26/VII, 26/VIII, 1/IX, 24/IX, 12/X i 5/XI. Większość z zawartych w nich danych odnosi się niestety tylko do *Daphnia longispina*, ponieważ materiał był zbierany specjalnie dla badań nad morfologią i cyklomorfozą tego gatunku.

6/V 1915. — „Najwyżej $\frac{1}{10}$ powierzchni wolna od lodu. Staw Toporowy odtajał w całości około 15/V“.

26/V 1915. — „Przy brzegu zachodnim koło wielkiego kamienia masowy pojaw *Daphnia longispina*. Dwojaki typ morfologiczny ♀♀ tego gatunku: jedno z nich to stare *f. cavifrons* z jajami letniemi w łęgni (do 12 jaj); drugi typ to młode (± 1.5 mm) z linją czołową lekko wgiętą“.

30/V 1915. — „Wszędzie przy brzegach występuje masowo *Daphnia longispina*“.

12/VI 1915. — „Przy brzegu zachodnim koło wielkiego ka-

mienia spotyka się bardzo liczna *Heterocope saliens*, natomiast niezbyt liczna *Daphnia longispina*. Na śródziejzermu *D. longispina* niezbyt liczna⁴.

28/VI 1915. — „1) Śródziejzerm, głębokość 5 m: niezbyt liczna *Daphnia* (♀ ♀ z 1—4 jajami letniemi i młode), natomiast masowo *Heterocope*. 2) W mule głębszym występuje bardzo licznie *Alona quadrangularis*. 3) Przy brzegu północno-wschodnim wśród *Carex*: rzadkie okazy *Daphnia*, niezbyt liczna *Peracantha*, rzadki *Chydorus sphaericus*“.

Z notatek tych najciekawszy jest masowy pojaw na dnie *Alona quadrangularis*, potwierdzający poprzednie przypuszczenie, że jest to jedna z form przewodnich zespołu dennego (cf. p. 48). Zwraca też uwagę masowy pojaw na śródziejzermu *Heterocope saliens*.

11/VII 1915. — W wysortowanym materiale znalazłem po kilkadziesiąt okazów *Diaptomus denticornis*, *Daphnia longispina* i *Heterocope saliens*.

26/VII 1915. — „W różnych punktach *Daphnia* wszędzie w umiarkowanej ilości“.

W przejrzanym materiale ze śródziejzermu znalazłem ± 20 okazów *Daphnia longispina* i po parę okazów *Heterocope saliens* i *Cyclops albidus*.

26/VIII 1915. — „Przy brzegu zachodnim koło wielkiego kamienia: roje *Daphnia* (♀ ♀ z 1—4 jajami letniemi) i rzadkie okazy *Heterocope*“.

1/IX 1915. — „Wszędzie przy brzegach roje *Daphnia*: ♀ ♀ z 1—3 jajami letniemi, młodziutki ♂ ♂, brak ♀ ♀ z ephippia“.

Ciekawa chwila w rozwoju kolonii *Daphnia longispina*. Po raz pierwszy zjawiają się oznaki nadchodzącego jesienno-ocznego okresu wytwarzania jaj trwałych (młode ♂ ♂).

24/IX 1915. — Wszędzie przy brzegach roje *Daphnia*. Przeważnie młode okazy, ♀ ♀ bez jaj w lęgnu i ♀ ♀ z bardzo nielicznymi (1—2) jajami letniemi. Zostały też znalezione ♂ ♂ i ♀ ♀ z ephippia.

12/X 1915. — „Masowe występowanie okazów *Daphnia*, wśród których znajdują się liczne ♂ ♂ i ♀ ♀ z ephippia; natomiast ♀ ♀ z 1—3 jajami letniemi w lęgnu stają się rzadsze“.

5/XI 1915. — Przy brzegach roje *Daphnia*, wśród których występują liczne ♀ ♀ z tworzącymi się i świeżo utworzonymi ephippia; ♂ ♂ spotykają się tylko nielicznie. Muł z głębokości 1—2 m zawierał skorupki *Alona quadrangularis*, *Chydorus sphaericus*, 1 dużą skorupkę *Camptocercus* i szczątki *Iliocryptus*.

Jak już wspominałem, wiadomości o zespołach Stawu Toporowego, które starałem się w miarę możności opracować i zestawić razem, pochodzą z okresu 1909—1915 i 1924—1925¹⁾. Prócz tego

¹⁾ Cf. dane z roku 1925 w uzupełnieniu na str. 93—99.

mamy w literaturze cenne dane Wierzejskiego z przed lat czterdziestu (1880—1882). Byłoby nadzwyczaj ciekawem zadaniem stwierdzić, w jakim stosunku pozostają zespoły z okresu 1909—1925 do zespołów, z którymi miał do czynienia Wierzejski. Niestety porównanie takie jest bardzo utrudnione, ponieważ Wierzejski w pracach swoich nie podaje, w jakich okolicach jeziora znajdował poszczególne gatunki. Jest wszakże szereg danych, które pozwalają przypuszczać, że w zasadzie skład zespołów Stawu Toporowego pozostał obecnie w pewnych granicach taki sam, jakim był przed 40 laty. Odkładając szczegółowe omówienie tej kwestji do rozdziału o zmienności zespołów, wspomnę tylko, że już Wierzejski podał *Diaptomus denticornis* jako bardzo liczny na śródziejerzu, *Daphnia longispina* zaś jako panującą w faunie przybrzeżnej Stawu Toporowego (Wierzejski 1883, 1896).

Przegląd systematyczny gatunków.

Holopedium gibberum Zaddach.

Kolonja tego gatunku w Stawie Toporowym jest bardzo ciekawa ze względu na sporadyczność jej występowania. Jak już wspominałem na str. 37, pierwsze dane odnoszące się do skorupiaków Stawu Toporowego zawdzięczamy Wierzejskiemu, który badania swoje w Tatrach prowadził w ciągu paru letnich miesięcy 1880, 1881 i 1882 r. Wyniki zostały ogłoszone w 3 pracach (Wierzejski 1881, 1882 i 1883), z których każda następna obejmuje o jeden okres letni więcej. Z prac tych tylko druga i trzecia zawierają dane, odnoszące się niewątpliwie do Stawu Toporowego („Zadniego“ według terminologii Wierzejskiego). Jak to wyraźnie wynika z paru ustępów w pracy 1882, zwrócił Wierzejski już latem 1881 r. większą uwagę na Staw Toporowy. Wykaz gatunków, podanych w tej pracy, daje niemal kompletny obraz fauny tego zbiornika. Z letnich gatunków zostały pominięte tylko niektóre rzadsze, stwierdzone następnie w nielicznych okazach. Pomimo tego nie został znaleziony ani jeden okaz *Holopedium gibberum*. Fakt ten podkreśla Wierzejski dwukrotnie (1882, p. 223 i 237—238), zaznaczając w stosunku do *H. gibberum* różnicę pomiędzy Stawem Toporowym a wyżej położonymi jeziorami. Dopiero w trzeciej z kolei pracy (Wierzejski 1883) znajdujemy pierwszą wzmiankę o występowaniu *H. gibberum* w Stawie Toporowym; przy czem gatunek ten jest podany jako forma rzadka, ustępująca ilościowo znacznie *Daphnia longispina*.

Następuje bardzo długa niestety przerwa w badaniach tatrzańskich skorupiaków, w szczególności ze Stawu Toporowego. Dopiero w roku 1907 wykonywuje w tym zbiorniku przygodny połów

Minkiewicz, a od jesieni roku 1909 autor ten rozpoczyna szereg systematycznych połowów. Dzięki temu, że badania Minkiewicza (ze specjalnem uwzględnieniem Stawu Toporowego) zostały podjęte i nadal prowadzone przez Lityńskiego, rozporządzamy obecnie ciągłym szeregiem danych od jesieni 1909 r. aż do późnej jesieni 1915 r. Sześcioletni okres systematycznych badań w Stawie Toporowym (Minkiewicz, Lityński) był prowadzony przede wszystkim ze względu na cyklomorfozę kolonji *Daphnia longispina*. Gatunek ten spotyka się nieraz i na śródziejerzu; znaczna więc ilość połowów została wykonana na środku Stawu, to jest we właściwym zespole *Holopedium gibberum*. Pomimo tego zarówno Minkiewicz jak Lityński w ciągu 6 lat nie znaleźli w Stawie Toporowym ani jednego okazu *H. gibberum*. Nie ulega więc najmniejszej wątpliwości, że gatunek ten albo wogóle był nieobecny w ciągu tych kilku lat, albo też mógł występować tylko w pojedynczych okazach.

Wobec wszystkich wyżej przytoczonych faktów zupełnie niespodziewany jest wynik pierwszych połowów, wykonanych przeze mnie 16/VI 1924. Wszędzie na śródziejerzu występowało tego dnia licznie *Holopedium gibberum*. Była to niemal dominująca forma w zespole. Gatunek ten podchodził blisko do brzegów i spotykał się we wszystkich miejscach, wykazujących ślady zespołu śródzieziornego; np. przy brzegu E i koło wielkiego kamienia przy brzegu W. Kolonja *H. gibberum* składała się z dorosłych ♀♀ bez jaj oraz z ♀♀ z nielicznymi (do 5) jajami letnieni w łęgni. — Sądząc z połowów wykonanych 29/VII 1924, kolonja *H. gibberum* pozostała w końcu lipca w mniej więcej jednakowym stanie jak 16/VI. W porównaniu z 16/VI zmniejszyła się tylko jej liczebność (z wyjątkiem zalewiska północnego, cf. p. 52). 29/VII kolonja *H. gibberum* sprawiała wrażenie rozwijającej się normalnie chociaż niezbyt intensywnie. — Natomiast 18/IX mamy już wyraźny zanik całej kolonji; większość połowów śródzieziornych nie zawiera zupełnie *H. gibberum*. Pomimo kilkakrotnych dłuższych zagarnięć i wyciągnięć od samego dna na środku Stawu w większości próbek gatunku tego nie było; z trudem złowiłem 3 okazy. Nieco liczniej spotkałem 18/IX *H. gibberum* tylko w zalewisku północnem (cf. p. 56, 58, 59—60); okazy pochodzące stamtąd różniły się znacznie od kolonji 16/VI bardzo dużą ilością jaj letnich w łęgni, przeciętnie około 30 jaj u jednego okazu.

Za jaki element zespołów Stawu Toporowego należy uważać gatunek *Holopedium gibberum*? Trudnej tej kwestji nie mogę na razie rozstrzygnąć ostatecznie. Sądzę, że są 3 możliwe tłumaczenia sporadycznego występowania *H. gibberum* w Stawie Toporowym.

I) Może to być forma, nienależąca do właściwych zespołów tego Stawu. W jeziorach położonych wyżej nad poziomem morza wśród kosodrzewiny, np. w Morskiem Oku, należy *Holopedium gibberum* nieraz do pospolitych i licznych składników fauny; gatunek ten znajduje tam odpowiedni zespół. Tutaj, w stosunkowo nisko położonym (1095 m) i leśnym Stawie, panują zespoły inne. Pojedyncze jednak okazy *H. gibberum* utrzymują się z trudem przy życiu w niektórych miejscach tego zbiornika. W pewnych latach, kiedy następuje osłabienie fizjologiczne właściwych zespołów bądź to wskutek warunków zewnętrznych, bądź też czynników wewnętrznych — wegetująca w pojedynczych okazach kolonja *H. gibberum* staje się liczniejszą. Z punktu widzenia zespołów byłby to więc gatunek podobny np. do *Acroperus harpae*, *Camptocercus rectirostris*, *Alona rectangula*, a nawet *Simocephalus vetulus*. Wszystkie te gatunki są wybitnie rzadkie i sporadycznie występujące w Stawie Toporowym. Różnica polegałaby tylko na tem, że *Holopedium gibberum* należy do zespołu śródzieżerza (zespół I) i że czasem może się rozmnożyć masowo.

II) Drugie tłumaczenie udziału *H. gibberum* w zespołach Stawu Toporowego byłoby tylko bardziej krańcowem ujęciem poprzedniego. *H. gibberum* nie należy do właściwych zespołów tego jeziora; nawet pojedyncze okazy nie mogą się stale utrzymać. Co pewien czas jednak czynniki zewnętrzne (np. wiatr halny, ptaki) przenoszą ten gatunek do Stawu Toporowego. Rozwija się on tam jeszcze przez pewien przeciąg czasu, ale następnie ginie. Ponieważ nie każdego roku trafiają okazy *H. gibberum* do Stawu Toporowego lub też nie zawsze znajdują odpowiednie warunki do rozwoju — mamy lata „z *Holopedium*“ i „bez *Holopedium*“.

III) Trzecie tłumaczenie: zespoły Stawu Toporowego ulegają zmianom w jednym określonym kierunku, pewnej że się tak wyrażę ewolucji. Takie tłumaczenie zastosował Minkiewicz w pracy z roku 1917 (p. 411), podając za przyczynę zniknięcia *H. gibberum* od czasów Wierzejskiego obniżenie się poziomu wody wskutek przekopania upustu (cf. również Lityński 1917, p. 54 i 1923, p. 257).

Każda z trzech wyżej przytoczonych hipotez posiada dane przemawiające za i przeciw. Rzadkość *H. gibberum* za czasów Wierzejskiego i obecność w Stawie Toporowym szeregu gatunków o podobnym typie ekologicznym (ale niekiedy ściśle zlokalizowanych, jak np. *Simocephalus vetulus*) przemawiają za tłumaczeniem I-em. Natomiast brak zupełny(?) *H. gibberum* w ciągu sześcioletnich starannych badań dwóch autorów i masowe ukazanie się jego w 1924 r. z gwałtownym zanikiem w drugiej połowie lata¹⁾

¹⁾ W jeziorach wyżej położonych gatunek ten znajduje się wówczas w pełni rozwoju.

zdają się przemawiać za hipotezą II-gą. Trudnym do wytłomaczenia jest jednak w takim razie brak zupełny w Stawie Toporowym szeregu gatunków z zespołów wyżej położonych jezior (np. *Polyphemus pediculus*, *Eurycercus lamellatus*, *Cyclops strenuus*). Przeciwno drugiej i trzeciej hipotezie wreszcie przemawia bardzo znaczna naogół stałość zespołów Stawu Toporowego, a sądząc z prac Lityńskiego — i wogóle Stawów tatrzańskich. Trudno przypuścić, żeby tak wielkie zmiany w stosunku do występowania *Holopedium gibberum* mogły jednocześnie nie wpłynąć na stosunki ilościowe i jakościowe innych gatunków.

Dane z lata 1925 r., które omawiam niżej w uzupełnieniu na str. 94—95, potwierdzają w zupełności przypuszczenie pierwsze (ewentualnie drugie). Przemawiają zaś one wyraźnie przeciw trzeciej hipotezie, t. j. przeciwko ewolucji fauny Stawu Toporowego w jednym określonym kierunku.

Daphnia longispina O. F. Müller f. *caudata* Sars —
f. *cavifrons* Sars.

Jeden z najliczniejszych gatunków w Stawie Toporowym. Występuje on w niektórych porach roku w tak wielkich ilościach, że już Wierzejski określił ten pojav jako „zaęszczenie wody”. Spostrzeżenie to zostało następnie potwierdzone przez wszystkich autorów. Znaczenie *Daphnia longispina* w życiu zespołów Stawu Toporowego jest bardzo wielkie wobec stałości i liczebności jej występowania oraz wobec perjodycznych wędrówek, odbywających się w pewnych porach roku z jednego zespołu do drugiego.

Cyklomorfoza. — Pod względem morfologicznym wykazuje kolonja *Daphnia longispina* wybitną cyklomorfozę. Została już ona szczegółowo opisana¹⁾, nie będę się więc na niej dłużej zatrzymywał. W pracy obecnej zwrócę tylko uwagę na szczegółów, mające znaczenie dla ekologicznej charakterystyki zespołów²⁾. Krańcowa

¹⁾ Minkiewicz 1911, p. 383—385, fig. 1—4; — Lityński 1913, p. 597—601, tab. LVII, fig. 26—29.

²⁾ Jak już wspominałem wyżej (p. 38—39), dane odnoszące się do rozwoju omawianej tutaj kolonji, a zawarte w jednej z prac Lityńskiego (1913, p. 598—599) wymagają moim zdaniem szeregu sprostowań.

a) Pierwsze pokolenie wylęga się z ehippia nie w czerwcu, a koło połowy maja. W związku z późniejszą lub wcześniejszą wiosną może się to odbywać nieco wcześniej lub później; wątpię jednak, żeby mogło się opóźnić aż do czerwca.

b) Rozwój wiosenny odznacza się nadzwyczaj intensywnym rozmnażaniem dzieworodnym. Liczba jaj, wypełniających całkowicie lęgnię, wynosi często 20 i więcej.

c) Pokolenia następne (druga połowa czerwca, lipiec, początek sierpnia) wykazują wybitne oznaki depresji fizjologicznej, wyrażającej się również bardzo

forma letnia (*f. caudata*) zjawia się w końcu maja lub na początku czerwca. W generacjach partenogenetycznych, które następują potem, typ ten bardzo prędko, już w środku lata zmienia się w kierunku *f. cavifrons*. Naprzykład, linja czołowa ulega silniejszemu wklęsnięciu. W zimie pod lodem następuje dalsza modyfikacja tego typu, aż osiąga on wreszcie przy końcu zimy krańcową postać *f. cavifrons*. Przemiana więc *f. caudata* na *f. cavifrons* odbywa się bardzo powoli, stopniowo w ciągu 10 miesięcy. Natomiast zmiana odwrotna dokonywuje się w niecałe 2 miesiące¹⁾. Oto są daty,

6/IV 1910 — 8/VI 1910
 26/IV 1911 — 21/VI 1911
 16/IV 1912 — 12/VI 1912

z których pierwsze posiadały krańcowy typ zimowy (*f. cavifrons*), a drugie letni (*f. caudata*). W tym dwumiesięcznym okresie wiosennym występują zmiany nie tylko w typie morfologicznym *Daphnia longispina* (formy przejściowe), lecz również w liczebności kolonji, w rozmnażaniu się, wreszcie w wędrówce ku brzegom (cf. p. 77—81).

Stosunki ilościowe. — Sądząc z dotychczasowych danych, ilościowe maximum swego rozwoju osiąga *Daphnia longispina* na jesieni. Wtedy to przede wszystkim „zagęszcza“ ona wodę. Liczną jest również kolonja na początku zimy po przebytych okresie składania ephippia. Następnie jednak ilość okazów stale się zmniejsza, aż wreszcie kolonja dochodzi do swego minimum rocznego. Przy końcu zimy, w chwili odmarzania jeziora (koniec kwietnia, początek maja) tylko nieliczne okazy utrzymują się z trudem przy życiu. Na wiosnę jednak w pewnej chwili następuje okres intensywnego rozmnażania się przy brzegu. Kolonja *D. longispina* znów staje się bardzo liczną. Stan ilościowy letni, pomiędzy okresem gwałtownego rozwoju wiosennego i maximum jesiennego, nie jest we wszystkich latach jednakowy. W niektórych (np. 1911, cf. p. 62—63) występuje bardzo wielka depresja letnia, w innych depresja jest słabiej wyrażona. Naogół jednak zdaje mi się, że zjawisko letniej depresji fizjologicznej występuje stale i że wyraża się

wyraźnym zmniejszeniem ilości jaj w lęgni (przeważnie tylko 1—3). Wprawdzie w niektórych latach mogą mieć ♀♀ nieco więcej jaj letnich (do 6—8). Są to jednak wypadki rzadkie, nie mogące wpłynąć zasadniczo na omawianą tutaj charakterystykę ekologiczną kolonji. Nigdy nie widziałem z tego okresu okazów z tak licznymi jajami i z tak wypełnioną lęgnią jak na wiosnę. Typ ekologiczny jest niewątpliwie całkiem odmienny.

d) Zmiany morfologiczne typu *caudata* zaznaczają się znacznie wcześniej niż to zostało podane w pracy Lityńskiego (1913, p. 599). Nie tylko w sierpniu, ale nawet już na początku lipca spotykałem liczne okazy, u których linja czołowa wykazywała wklęsnięcie, zbliżające je do formy jesiennnej.

¹⁾ W rzeczywistości okres ten jest zapewne jeszcze znacznie krótszy; przypuszczam, że trwa on niecały miesiąc. Brak okazów z odnośnych dat uniemożliwia mi na razie dokładne określenie długości tego okresu przejściowego.

ona w stosunkach ilościowych, w intensywności rozmnażania się (bardzo mała ilość jaj letnich w łęgni), w wygładzie okazów i w wędrówkach letnich na śródziezrze (cf. p. 78—81).

Rozmnażanie się. — Kolonja *Daphnia longispina* w Stawie Toporowym jest wyraźnie monocykliczna. Z każdego roku, w którym były wykonywane połowy w okresie od września do listopada, znamy ♂♂ i ♀♀ z ehippia. Rozwój ♂♂ zaczyna się w pierwszej połowie września, a pierwsze ♀♀ z ehippia znajdowano 18/IX 1924, 24/IX 1915, 29/IX 1912, 30/IX 1911. Maximum rozwoju ♀♀ z ehippia przypada mniej więcej na październik. Pomimo stosunkowo dużego materiału nie znamy dotychczas wcale ♂♂ z ehippia z innych miesięcy prócz IX—XI. Pojedyncze okazy ♂♂ spotykają się wprawdzie w pierwszej połowie zimy pod lodem, są to jednak tylko pozostałości wielkiego jesiennego okresu wytwarzania jaj trwałych. Dowodzi tego niewątpliwie bardzo mała ilość ♂♂ pod lodem, ich szybki i całkowity zanik w pierwszej połowie zimy, przedewszystkiem zaś brak zupełny ♀♀ z ehippia.

Pomimo zasadniczej monocykliczności kolonja *Daphnia longispina* ze Stawu Toporowego posiada jednak wyraźne ślady świadczące o tem, że dąży ona ku acykliczności. Nie wszystkie okazy giną po jesiennym okresie wytwarzania jaj trwałych, część z nich pozostaje przy życiu i próbuje przetrwać zimę na śródziezrze. Bardzo nieliczne okazy rzeczywiście utrzymują się aż do wiosny i są w stanie dać początek nowym pokoleniom wiosennym i letnim (cf. notatki Lityńskiego, p. 61—62, 65—67, 70, 71). Widzimy tu jednak tylko z trudem zamykający się cykl roczny; ogromna większość osobników nie może ani przetrwać zimy, ani też zacząć się rozmnażać pod lodem. Znaczna większość kolonji wiosennej powstaje niewątpliwie ze złożonych na jesieni ehippia. Po intensywnym wiosennym rozwoju następuje osłabienie całej kolonji. Depresja ta może być w poszczególnych latach mniej lub więcej wyrażona; w każdym razie istnieje i ma wyraźne podobieństwo do depresji letniej, wywołującej na niżej powstanie letniego okresu jaj trwałych u kolonji dicyklicznych.

Wędrówki. — Bardzo ciekawym faktem jest wędrówka kolonji *Daphnia longispina* na śródziezrze w okresie depresji ogólnej. Najwyraźniej wędrówka taka odbywa się późną jesienią przy końcu okresu wytwarzania jaj trwałych; cała kolonja przenosi się wówczas od brzegów na środek Stawu. Na śródziezrze jednak nie rozmnaża się *D. longispina* zimą wcale lub prawie zupełnie; z nadjeściem zaś odpowiedniej pory roku (wiosny) wraca znów ku brzegom. Widzimy stąd, że właściwy zespół *D. longispina* to nie śródziezrze, a wewnętrzny litoral (zespół II, cf. p. 47—48). Tutaj osiąga ten gatunek chwile największej swojej liczebności (jesienią, na

wiosnę, wyjątkowo również latem). Okres od jesieni do początku wiosny jest bardzo wyraźny, niemal schematyczny. Natomiast latem mamy stosunki nieco bardziej powikłane. Niewątpliwie da się stwierdzić w środku lata pewnego rodzaju depresja w stanie kolonji, tendencja do wędrówek letnich na śródziejzerze jest również wyraźna¹⁾. Zachodzą tu jednak wahania indywidualne poszczególnych lat. Sprawę komplikuje masowy rozwój *Diaptomus denticornis*, właściwej letniej formy przewodniej zespołu I czyli śródziejzerza, oraz utrzymywanie latem przez *Daphnia longispina* (wprawdzie osłabionej) zdolności rozmnażania się partenogenetycznego.

Wszystko, co napisałem dotychczas o kolonji *Daphnia longispina* ze Stawu Toporowego, dałoby się streścić w następującym schemacie (cf. następną stronicę).

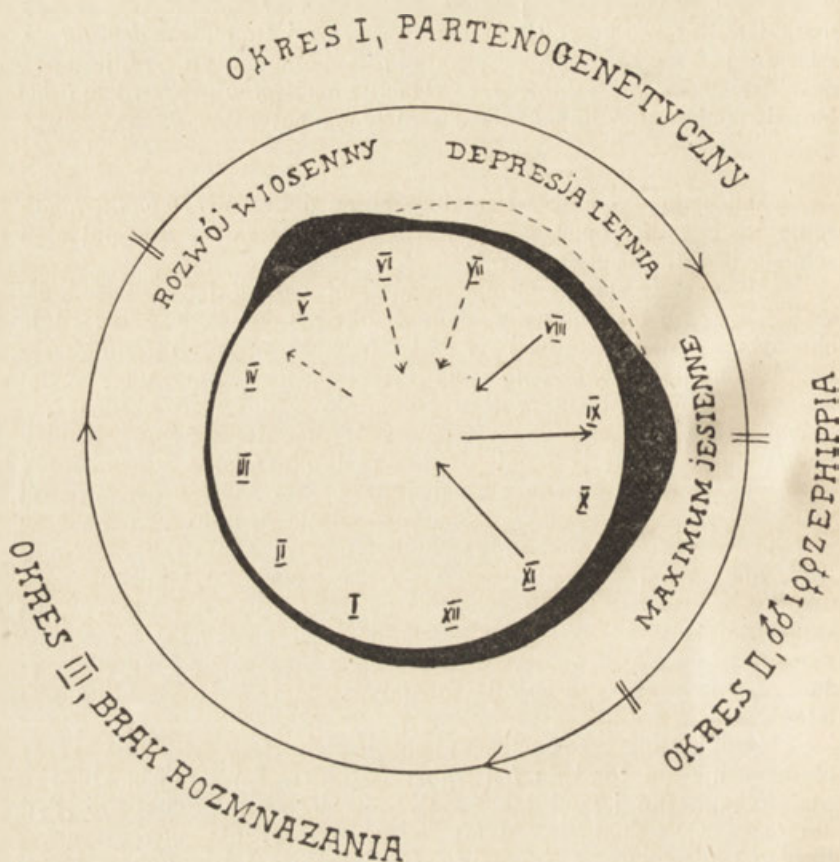
Miesiące zostały ułożone w postaci zamykającego się koła, wskutek czego otrzymujemy ciągłość okresów ekologicznych. Linja obwodowa o niejednakowej grubości oznacza w przybliżeniu liczebność kolonji *Daphnia longispina*. Widzimy, że gatunek ten spotyka się wprawdzie w ciągu całego roku, ale w ilościach bardzo niejednakowych. Po maximum jesiennem następuje stopniowe zmniejszanie się liczebności kolonji aż do chwili odmrażania Stawu, kiedy pozostają przy życiu zaledwie pojedyncze okazy. Gwałtowny rozwój wiosenny został wyraźnie zaznaczony, linja kreskowana i ciągła w lecie wyraża wahania indywidualne poszczególnych lat. Strzałki wskazują na okresy wędrówek na śródziejzerze i ku brzegom. Wędrówkę wiosenną ku brzegom zaznaczyłem strzałką przerywaną wobec niewielkiej ilości wędrujących okazów. Tak samo strzałką przerywaną oznaczyłem wędrówki letnie, ponieważ są one mniej wyraźne od jesiennych i zimowej i ulegają wahaniom w poszczególnych latach.

Drugie koło (zewewnętrzne) przedstawia trzy wielkie okresy rozmnażania się *Daphnia longispina* w Stawie Toporowym. Od wiosny do początku jesieni nie zostały dotychczas znalezione ani ♂♂ ani też ♀♀ z ehippia. Mamy więc okres I, partenogenetyczny. Bardzo intensywny na początku (wielka ilość jaj letnich w łęgni) zmniejsza się on następnie wyraźnie, tworząc depresję letnią²⁾. Na jesieni mamy okres II, w którym obok mniej licznych ♀♀ z jajami letniemi występują przy brzegach w wielkiej ilości ♂♂ i ♀♀ z ehippia. Trzeci wreszcie okres (zimowy) odznacza się brakiem rozmnażania i wyraźnym stopniowym zanikiem całej kolonji.

¹⁾ W sprawie związanych z tem niewątpliwie wędrówek jesiennych cf. p. 50—53, 58—59, 63.

²⁾ Na początku jesieni rozwój staje się zwykle znowu intensywniejszy i daje początek licznej kolonji.

Gatunek *Daphnia longispina* występuje na niżu, np. w okolicach Warszawy, jako forma typowo policykliczna. Okres wytwarzania jaj trwałych powtarza się przynajmniej dwa razy do roku. W stosunku do typów zespołów, określonych przeze mnie jako



astatyczny i eustatyczny (Gajl 1924, p. 24—34) *D. longispina* zajmuje wyraźnie miejsce przejściowe (loc. cit., tab. V i VI). Nie spotykając się zarówno w zbiornikach krańcowo astatycznych jak i eustatycznych, żyje *D. longispina* w zespołach pośrednich. Wobec tego w okolicach Warszawy spotyka się ona czasem jako jedyny gatunek z rodzaju *Daphnia*, czasem równocześnie z *D. pulex* (jedna z form przewodnich astatycznych), czasem zaś razem z *D. cucullata* (jedna z form przewodnich eustatycznych).

W górskim jeziorze (1095 m nad poziomem morza), jakim jest Staw Toporowy, ekologia *Daphnia longispina* ulega znacznym zmianom w porównaniu z niżem. Przedewszystkiem kolonja staje się monocykliczną; ślady policykliczności zachowują się tylko w postaci letniej depresji fizjologicznej. Nie dość na tem. Kolonja monocykliczna *D. longispina* wykazuje dążność do dalszej ewolucji w kierunku acykliczności (zimując na śródzieziersu i odbywając perijodyczne wędrówki od brzegów ku środkowi).

Ciekawym faktem jest to, że szereg ekologiczny policykliczność → monocykliczność → acykliczność, któremu ulegają kolonje *D. longispina* w miarę posuwania się wyżej w góry, łączy się z szeregiem astatyczny → eustatyczny. Innemi słowy, *Daphnia longispina* jako forma policykliczna spotyka się nieraz na niżu (np. w okolicach Warszawy) w małych zbiornikach, w zespole astatycznym — w górach zaś ten sam gatunek wytwarza kolonje, żyjące bardziej pelagicznie w środowisku eustatycznym. W Stawie Toporowym *D. longispina* nie jest jeszcze formą typowo pelagiczną, jaką jest w tym zbiorniku *Diaptomus denticornis*. Właściwy zespół *Daphnia longispina* to wewnętrzny pas litoralu. W chwilach jednak depresji ogólnej kolonja *D. longispina* odbywa stałe wędrówki do zespołu I, na śródzieziersu. Dalsza więc „górska“¹⁾ ewolucja ekologiczna kolonji *D. longispina* polegałaby na tem, że kolonja przebywałaby stale na śródzieziersu i dążyła ku acykliczności.

Stosunki takie spotykamy w Tatrach rzeczywiście u innego gatunku z tego samego rodzaju. *Daphnia pulex f. wierzejskii* Lit. z jezior położonych wyżej nad poziomem morza jest formą typowo pelagiczną, u której dążenie ku acykliczności jest znacznie silniej wyrażone niż u *Daphnia longispina* ze Stawu Toporowego.

Simocephalus vetulus (O. F. Müller).

Gatunek ten spotkałem podczas własnych badań latem 1924 r. tylko w 2 miejscach jeziora: parę okazów wśród roślin wodnych przy brzegu NE oraz nieco liczniejszą kolonję w bardzo płytkim (± 10 cm) pasie przybrzeżnym SSE przed zaroślami *Potamogeton*. Prace, notatki i połowy Minkiewicza i Lityńskiego dają szereg danych, świadczących o tem, że obydwaj ci badacze znajdowali również *Simocephalus vetulus* tylko przy brzegu wschodnim i w nader nielicznych okazach. Sądząc więc z danych z okresu 1909—1924, mamy w tym wypadku do czynienia z gatunkiem rzadkim, występującym nielicznie i ściśle zlokalizowanym w Stawie Toporowym. Muszę zaznaczyć, że zbiornik ten ze stosunkowo silnie

¹⁾ Umieściłem wyraz górska w „“, ponieważ podobna ewolucja ekologiczna *D. longispina* może również występować w większych zbiornikach na niżu.

rozwiniętą roślinnością przybrzeżną posiada na pozór zupełnie odpowiednie warunki dla *Simocephalus vetulus*.

W przeciwieństwie do wyników z ostatnich lat kilkunastu, podaje Wierzejski (1882, p. 230, 237; 1883, p. 115) *S. vetulus* jako gatunek występujący liczniej w Stawie Toporowym.

Wierzejski w swoich pracach, prócz liczniejszego *S. vetulus*, podaje ze Stawu Toporowego *S. exspinosus*. Ze względu na to, że nikt z następnych badaczy tego drugiego gatunku nie odnalazł, oraz ze względu na trudność dokładnej charakterystyki niektórych form z rodzaju *Simocephalus* uważam, że na razie należy wykreślić *S. exspinosus* z listy fauny Stawu Toporowego, aż do potwierdzenia jego występowania w tym zbiorniku. Osobiście przejrzałem z materiałów własnych, Lityńskiego i Minkiewicza 72 dorosłe okazy *Simocephalus*. Wszystkie one bez wyjątku należały do *S. vetulus*, posiadając charakterystyczne dla tego gatunku przyoczeko i strukturę pazurków odwłokowych.

Iliocryptus sordidus (Liévin).

Gatunek denny, znaleziony przez Minkiewicza również i w zimie (21/I 1912) oraz przez Lityńskiego (in litt., cf. p. 72). Wobec małej ilości połowów dennych nie można na razie oznaczyć jego liczebności i rozmieszczenia w Stawie Toporowym.

Streblocerus serricaudatus (S. Fischer).

Dotychczas gatunek ten był znajdowany w Stawie Toporowym tylko sporadycznie i w nielicznych okazach. Przypuszczam jednak, że jest on liczniejszy i pospolitszy we właściwym swoim zespole, to jest w kępach *Sphagnum*. Wobec słabego rozwoju tej rośliny w Stawie Toporowym oraz wobec braku dokładniejszych połowów wśród *Sphagnum*, dotychczasowe okazy były zapewne spotykane przypadkowo, w obcym dla nich zespole.

Camptocercus rectirostris Schödl.

Gatunek bardzo rzadki. Na razie zostały znalezione tylko 3 okazy: 5/XI 1915 jedna pusta skorupka (Lityński in litt.) oraz 18/IX 1924 (leg. Gajl) 1 ♂ i 1 ♀ z ephippium. Okazy złowione przeze mnie należały niewątpliwie do gatunku *C. rectirostris*.

Acroperus harpae (Baird).

Jeden z najrzadszych gatunków Stawu Toporowego. W swoich własnych połowach z lata 1924 r. nie znalazłem go wcale; w po-

łowach Minkiewicza i Lityńskiego występuje on również nadzwyczaj sporadycznie. Wobec braku materiału nie mogłem rozstrzygnąć spornej kwestji z literatury (Minkiewicz, Lityński) co do pojawu *f. harpae* i *f. frigida*.

Alona quadrangularis (O. F. Müller).

Ostateczne rozstrzygnięcie zawilej i nader trudnej kwestji systematycznego stosunku *A. quadrangularis* i *A. affinis* wymaga specjalnych badań, opartych na bardzo dużym materiale porównawczym i prowadzonych możliwie ściśle. Zanim to nie zostanie zrobione, kwestja wyodrębnienia *A. affinis* jako species distincta lub też łączenia jej z *A. quadrangularis* jest subiektywną hipotezą danego autora.

Dla Tatr, nie mówiąc już o dawnych badaniach Wierzejskiego, Minkiewicz i Lityński używali innego kryterjum do wyodrębnienia tych 2 gatunków (uznając je obaj jako sp. dist.). Minkiewicz (1917, p. 416—417) — kształt skorupki, zarys cauda, liczbę nóg, ubarwienie i wielkość. Lityński (1917, p. 45) — włoski na pazurkach i kolce na szczeciach wiosłek.

Znaczną większość cech Minkiewicza uważa Lityński (1917, p. 45—46) za niestałe i posiadające przejścia. Natomiast obie cechy podawane przez niego, jak sam dodaje, są „częstokroć nielatwe do stwierdzenia“. Dowodem niepewności Lityńskiego jest parokrotna zmiana poglądów co do oznaczeń tatrzańskich okazów *A. quadrangularis* i *A. affinis* (prace z r. 1913, 1917 i 1923).

O ile można sądzić z danych w literaturze, w Tatrach żyją oba gatunki (ewentualnie formy); spotykać się one mogą przytem równocześnie w jednym zbiorniku.

Jaka forma zamieszkuje Staw Toporowy (1095 m nad poziomem morza)?

Biorąc za kryterjum włoski na pazurkach, nie znalazłem ani jednej *A. affinis* ani w swoich połowach z lat 1924—1925, ani też w materiale Minkiewicza z lat 1909—1912 i Lityńskiego z 1910—1915. Brak *A. affinis* w Stawie Toporowym (1095 m) zgadzały się częściowo z danymi Lityńskiego (1913, 1917), natomiast stoi on w sprzeczności z podaniem jej przez Lityńskiego w ostatniej pracy (1923) oraz z danymi Minkiewicza.

Na podstawie powyższego uważam, że: 1) tylko *Alona quadrangularis* jest niewątpliwie stwierdzona w Stawie Toporowym (1095 m); 2) stanowisko *A. affinis* z tego jeziora wymaga potwierdzenia, znalezienie jej tam jednak w pojedynczych okazach jest możliwe.

Charakter ekologiczny *A. quadrangularis* ze Stawu Toporowego nie jest jeszcze ostatecznie wyjaśniony. Z moich własnych badań i danych Minkiewicza wynikałoby, że jest to gatunek występujący bardzo sporadycznie i stale w niewielkiej ilości. Natomiast notatki Lityńskiego (in litt., cf. p. 71, 72) zdają się przemawiać za tem, że *A. quadrangularis* jest jedną z form przewodnich zespołu dennego, nie badanego dotychczas dokładniej, i że występuje tam ona w większej ilości.

Alona guttata G. O. Sars.

Z wyjątkiem 9/VIII 1913 gatunek ten występuje bardzo sporadycznie i stale w nielicznych okazach. W notatkach Minkiewicza z 9/VIII 1913 (cf. p. 69) *Alona guttata* jest podana jako „bardzo liczna”. Przypuszczam, że jest to tylko — zapewne na niewielkiej przestrzeni — nieco liczniejszy jej pojaw w stosunku do innych połowów.

Alona rectangula G. O. Sars.

Sądząc ze wszystkich dotychczasowych danych, jeden z najrzadszych gatunków Stawu Toporowego. Dotychczas spotkany tylko dwa razy po jednym okazie ♀ z jajami letniemi (29/VII i 27/VIII 1910)¹⁾.

Alonella excisa (Fischer).

Gatunek dość rzadki w Stawie Toporowym i spotykany przeważnie w nielicznych okazach. W nieco większej ilości łowił go tylko Minkiewicz w roku 1910. Latem 1924 r. i 1925 r. nieznaleziony.

Peracantha truncata (O. F. Müller).

Jeden z panujących gatunków w zespole III, to jest wśród roślin przybrzeżnych. Latem 1924 r. spotykałem go stale i nieraz w wielkiej ilości we wszystkich mniej lub więcej zarośniętych miejscach przy brzegach S, W, N i E. Najliczniejszą, wprost masową była kolonja *Peracantha truncata*, żyjąca wśród *Potamogeton* w zatoce południowej. Na śródziejerzu łowiłem tylko bardzo pojedyncze, niewątpliwie przypadkowe okazy.

Już Wierzejski w roku 1882 (p. 232, 237) określił *P. truncata* jako gatunek pospolity i jeden z panujących w Stawie Topo-

¹⁾ cf. uzupełnienie, p. 96.

rowym. Tak samo dane Minkiewicza i Lityńskiego świadczą o licznych pojawie *P. truncata* w tem jeziorze. Niezrozumiałą jest tylko uwaga tego ostatniego (Lityński 1917, p. 51 i 1923, p. 253), że *P. truncata* jest ściśle zlokalizowana w Stawie Toporowym podobnie jak *Simocephalus vetulus*. W każdym razie uwaga ta nie może być słuszną dla roku 1924 i 1925¹⁾.

Chydorus sphaericus (O. F. Müller)

Jedna z form przewodnich zespołu III (zarośnięty pas przybrzeżny). Podobnie jak *Peracantha truncata* był nieraz *Chydorus sphaericus* łowiony w Stawie Toporowym w dużej ilości. Zwykle oba te gatunki spotykają się razem, przyczem częściej *Ch. sphaericus* ustępuje ilościowo *P. truncata*; czasem jednak stosunek bywa odwrotny. Zdarza się to przedewszystkiem w miejscach, wysuniętych nieco dalej ku środkowi Stawu.

Ch. sphaericus był również łowiony i na śródziejerzu, stale jednak w nielicznych okazach. Latem 1924 r. zauważyłem, że na śródziejerzu w miarę posuwania się od środka Stawu ku brzegom ilość okazów *Ch. sphaericus* znacznie wzrasta. Okazy więc spotykane na śródziejerzu mogły być przypadkowe. Przypuszczam jednak, że gatunek ten odbywa raczej wędrówki podobne do wędrówek *Daphnia longispina*, oczywiście znacznie słabiej wyrażone niż u tej ostatniej. W każdym razie *Ch. sphaericus*, będąc jedną z form przewodnich zespołu III, posiada niewątpliwie tendencję do przenikania na śródziejerze. Zaznacza się ona zwłaszcza w okresach naruszenia równowagi zespołów (cf. p. 90—91).

W zarośniętej strefie przybrzeżnej t. j. w zespole III najliczniejszymi i najpospolitszymi w lecie są: *Peracantha truncata*, *Chydorus sphaericus*, *Cyclops serrulatus*, *C. albidus* i *C. fuscus*. Gatunki te podałem na str. 47—48 jako formy przewodnie zespołu III. Prócz tego można spotkać wśród roślin przybrzeżnych, bodaj że wszystkie gatunki znalezione dotychczas w Stawie Toporowym. Stosunki jednak ekologiczne występowania tych gatunków w zespole III są bardzo niejednakowe.

Prócz form właściwych temu zespołowi mogą to być gatunki z zespołów I i II, które przebywają masowo w innych okolicach jeziora. Wśród roślin, w zespole III znajdują się zwykle nieliczne przypadkowe okazy. Tylko w pewnych okresach naruszenia równo-

¹⁾ Notatki Lityńskiego z 19/VII 1914 (cf. p. 71) przemawiają również przeciwko zlokalizowaniu *P. truncata*.

wagi zespołów gatunki te mogą odbywać liczniejszą wędrówkę ku brzegom. Do form takich należą *Diaptomus denticornis* i *Holopedium gibberum* oraz *Heterocope saliens* i częściowo *Daphnia longispina*. Przypuszczam, że *Iliocryptus sordidus* i *Streblocerus serricaudatus* należą również do innych zespołów: pierwszy do fauny dennej, drugi do fauny kęp *Sphagnum* przy brzegach.

Występowanie *Cyclops vernalis* nie jest jeszcze dotychczas zupełnie wyjaśnione. Niewątpliwie jest to jedna z form przewodnich zimowych zespołu I czyli śródziejorza. Poza to jednak spotyka się go latem, wprawdzie w niewielkiej ilości, zarówno przy brzegach, jak i na śródziejorzu. Przypuszczalnie rozwija się on licznie przy brzegach na wiosnę (cf. p. 97—98).

Prócz wyżej wymienionych w zespole III żyje jeszcze 9 gatunków¹⁾: *Alonella excisa*, *Simocephalus vetulus*, *Alona guttata*, *Alona quadrangularis*, *Acroperus harpae*, *Alona rectangula*, *Cyclops fimbriatus*, *Camptocercus rectirostris* i *Cyclops phaleratus*. Z wyjątkiem *Alona quadrangularis*, która prawdopodobnie jest raczej formą denną, wszystkie pozostałe gatunki należą do zespołu III. Sądząc z dotychczasowych dość licznych danych, są to gatunki występujące nader sporadycznie i w niewielkiej liczbie okazów. Pięć ostatnich zostało dotychczas znalezione zaledwie po parę razy najwyżej i zawsze w pojedynczych okazach. Ścisłe zlokalizowane występowanie *Simocephalus vetulus* opisałem już na str. 81—82. Obecność w Stawie Toporowym tak wielu rzadkich i nielicznie występujących gatunków (przeszło 50% całej fauny) jest bardzo charakterystyczną i ważną cechą tego jeziora.

Diaptomus denticornis Wierz.

Jest to forma przewodnia zespołu I czyli śródziejorza. Podczas lata i na jesieni rozwija się nieraz w ogromnych ilościach, tak że stanowi po środku Stawu niemal wyłączny gatunek. Na początku zimy utrzymuje się jeszcze pod lodem. Kolonja ta jednak zanika następnie bardzo szybko i już w styczniu spotykają się tylko pojedyncze okazy. W drugiej połowie zimy *D. denticornis* jest nieobecny. Z nadejściem wiosny rozwijają się masowo nauplii Centropagidae, opanowując nadzwyczaj szybko zespół śródziejorza. Początek tego masowego wiosennego rozwoju przypada na maj, przyczem w poszczególnych latach zachodzą dość znaczne różnice w czasie pojawu (cf. p. 62, 65, 67, 68, 70)²⁾.

¹⁾ Dane z roku 1925 (cf. p. 93—99) dodały do tej grupy jeszcze 2 gatunki *Cyclops*'ów (*C. varicans* i *C. languidus*).

²⁾ Zmiana ubarwienia. Podczas własnych połowów 16/VI, 29/VII i 18/IX 1924 r. zauważyłem wyraźne zmiany w ubarwieniu *Diaptomus denticornis*. Okazy czerwcowe były znacznie jaśniejsze, bardziej przezroczyste; ku jesieni ubarwienie stawało się ciemniejsze, znacznie mniej przezroczyste, rude lub ciemno

Heterocope saliens (Lillj.).

Jeden z liczniejszych gatunków Stawu Toporowego. Spotyka się od wiosny (maj) do późnej jesieni. Maximum ilościowe swego rozwoju zdaje się osiągać *H. saliens* w pierwszej połowie lata. Na początku zimy zanika znacznie wcześniej niż *Diaptomus denticornis*.

Nie mogę na razie określić tak ściśle stanowiska *H. saliens* w zespołach Stawu Toporowego, jak to uczyniłem dla *Diaptomus denticornis* i *Daphnia longispina*. *Heterocope saliens* spotyka się nieraz zarówno na śródziezierz, jak i koło brzegów; najczęściej jednak przebywa w zespole II. Na podstawie dotychczasowych danych przypuszczam, że jest to jedna z form przewodnich zespołu II, która posiada tendencję do odbywania wędrówek do zespołu I. Zjawisko tych wędrówek wymaga dalszych badań; jest ono znacznie słabiej wyrażone niż u *Daphnia longispina*.

Cyclops fuscus (Jurine).

Należy do czterech pospolitych i licznych w Stawie Toporowym gatunków z rodzaju *Cyclops*. Są nimi: *C. fuscus*, *C. albidus*, *C. serrulatus* i *C. vernalis*. Tylko te cztery gatunki opanowały Staw Toporowy i rozwinęły się w nim licznie. Z pozostałych dwóch form (*C. phaleratus* i *C. fimbriatus*) zostało na razie znalezione tylko po 1 okazie¹⁾.

Z 4 wyżej wymienionych pospolitych *Cyclops*'ów Stawu Toporowego trzy pierwsze należą do jednej grupy ekologicznej; natomiast *C. vernalis* zachowuje się odmiennie, omówię go więc oddzielnie na str. 88—89.

Podobnie jak *C. albidus* i *C. serrulatus* należy *C. fuscus* do letnich form przewodnich zespołu III. Wszystkie te trzy gatunki spotykają się latem licznie dookoła całego Stawu w miejscach zarosniętych. Nieraz żyją one razem i występują równocześnie w tym samym połowie, chociaż niekiedy jeden z nich przeważa, a nawet może występować prawie wyłącznie. Sądzę jednak, że te lokalne różnice nie mają większego znaczenia i że są one przypadkowe i niestałe.

Natomiast odmiennie zachowują się te trzy gatunki z rodzaju

niebieskie. Analogiczną zmianę ubarwienia zauważyłem również u *Heterocope saliens* i *Daphnia longispina*. Jasno niebieskie czerwcowe okazy *Heterocope saliens* również ciemnieją i nabierają odcieni zielonych; wyjątkowo *H. saliens* staje się rudą (1 okaz złowiony 18/IX). Okazy *Daphnia longispina* także ciemnieją ku jesieni, stają się mniej przezroczyste i nabierają odcienia czerwonego, który to kolor jest charakterystyczny dla kolonji zimowej (cf. Minkiewicz 1912, p. 846 i Lityński 1913, p. 599; 1917, p. 35).

¹⁾ Odnosi się *C. varicans*, *C. languidus* i *C. fimbriatus* cf. p. 98—99.

Cyclops w stosunku do zespołu I, czyli śródziejorza. Wogóle formy te były łowione na środku Stawu tylko w nielicznych i sporadycznych okazach. Występowanie jednak tych pojedynczych okazów wykazuje pewną stałość: latem były to niemal wyłącznie okazy *C. albidus*, zimą przeważnie *C. serrulatus*; *C. fuscus* nie był dotychczas nigdy znajdowany na właściwym śródziejorzu. Wobec małego materiału (nieliczne okazy) trudno mi na razie powiedzieć, czy zauważone stosunki są czemś bardziej istotnym, np. związaniem z perjodycznymi wędrówkami. Również niewyjaśnioną pozostaje kwestja wczesno-wiosennego pojawu *Cyclops*'ów przy brzegach (cf. p. 97—98).

Cyclops albidus (Jurine) i *Cyclops serrulatus*
Fischer (s. l.).

Oba te pospolite i liczne latem gatunki zespołu III zostały omówione wyżej razem z *C. fuscus*.

Cyclops phaleratus Koch.

W połowie wykonanym przez Minkiewicza koło brzegu zachodniego z 9/IX 1909 znalazłem 1 okaz dorosłej ♀ bez torebek jajowych.

Cyclops fimbriatus Fischer.

Jedyny okaz (♀ z torebkami jajowemi) znalazłem w próbie Minkiewicza z brzegu południowego z dn. 8/VI 1910¹⁾.

Cyclops vernalis Fischer (s. l.).

W rozdziale o zespołach Stawu Toporowego (cf. p. 46—73) wspominałem już nieraz o tym gatunku. Obecnie streszczę tylko krótko te ustępy.

a) Na śródziejorzu osiąga *Cyclops vernalis* w zimie maximum swego rozwoju. Jest on tam wtedy pod lodem stosunkowo liczny i rozmnaża się dość intensywnie. Jednym słowem, jest jedną z głównych form przewodnich zespołu zimowego śródziejorza (cf. p. 46, 53—55, 61, 64—67).

b) W miarę zbliżania się lata staje się *C. vernalis* coraz mniej liczny, utrzymuje się jednak na śródziejorzu w pojedynczych okazach w ciągu całego lata. Są to wyraźnie okazy próbujące tylko przetrwać nieodpowiednią porę roku (cf. p. 47—53, 55—60, 66—68).

¹⁾ cf. p. 98.

c) Przy brzegach występują latem 3 inne gatunki z rodzaju *Cyclops* (*C. fuscus*, *C. albidus*, *C. serrulatus*). *C. vernalis* bywa stanowczo wypierany przez nie. Naogół tylko nieliczne okazy *C. vernalis* utrzymują się przy brzegach podczas całego lata (cf. p. 47—53, 56—60, 64, 68, 69).

d) Wyjątkowo jednak może wystąpić i latem nieco liczniejsza kolonja *C. vernalis*. Wypadek taki mamy w połowach z roku 1924 w płytkim bagienku NNW (cf. p. 56—57, 58, 60)¹⁾.

Zmienność zespołów Stawu Toporowego.

W dwóch poprzednich rozdziałach starałem się opisać skład zespołów, występujących w Stawie Toporowym, oraz podać charakterystykę ekologiczną poszczególnych gatunków. Dla zagadnień tam poruszonych jest rzeczą bardzo ważną określenie zmienności, której ulegają fauna jako całość oraz poszczególne zespoły. O ileby amplituda wahań okazała się znaczną i gdyby wahania te nie wykazywałyby prawidłowości — wówczas wartość opisanych wyżej spostrzeżeń byłaby znacznie ograniczona wobec ich przypadkowości. Tak jednak nie jest: zespoły Stawu Toporowego nie są przypadkowe i zmieniają się w sposób zupełnie prawidłowy.

Badania Phyllopoda i Copepoda Stawu Toporowego były dotychczas prowadzone w 3 okresach: Wierzejski 1880—1882, Minkiewicz i Lityński 1909—1915, Gajl 1924—1925. Posiadamy więc już stosunkowo dużo danych, które pochodzą z długiego okresu. Wszystkie one świadczą o tem, że fauna Stawu Toporowego zasadniczo pozostała taką samą w ciągu 45 lat. Gatunki złowione przez Wierzejskiego jeszcze latem 1881 i 1882 r. zostały odnalezione przez następnych badaczy²⁾. Co więcej, pozostały one jedynymi spotkaniami dotychczas w Stawie Toporowym w większej ilości.

Rozpatrując faunę Stawu Toporowego w jednej określonej chwili (zdjęcie ekologiczne, cf. p. 45), stwierdzimy, że gatunki nie są równomiernie rozsiadłone w całym zbiorniku. Różne grupy gatunków czyli zespoły zajmują różne okolice jeziora.

Kwestja rozgraniczenia zespołów nie jest rzeczą łatwą i prostą. Jak to próbowano nieraz, można podzielić zbiornik na wielką ilość drobnych odcinków i uważać, że każdy z nich posiada faunę nieco odmienną niż sąsiedni. Sądzę jednak, że podziału nie należy prze-

¹⁾ cf. dane z roku 1925 na str. 97—98.

²⁾ Z wyjątkiem *Simocephalus exspinosus*, który wogóle dotychczas nie jest z zupełną pewnością stwierdzony dla Stawu Toporowego (cf. p. 81—82).

prowadzać zbyt daleko. Celem przy wyodrębnianiu zespołów powinno być podanie grup ekologicznych o znaczeniu szerszym; zbytnia drobiazgowość zaciemnia obraz zamiast go wyjaśnić¹⁾. Wprawdzie w niektórych wypadkach zespoły mogą być wskutek specjalnych warunków ściślej zlokalizowane, przeważnie jednak zajmują one większą przestrzeń zbiornika.

Jak omawiałem to już na str. 47—48, w Stawie Toporowym występują trzy wyraźne zespoły (śródojezierze, wewnętrzny litoral, właściwy litoral) oraz dwa prawdopodobne (дно, Sphagnum).

A. Zmienność przestrzenna. W jakim stopniu zespoły Stawu Toporowego ulegają zmienności w poszczególnych miejscach jeziora? Z ogólnej liczby pięciu będę uwzględniał tylko trzy, pomijając zespoły dna i Sphagnum wobec zbyt małej ilości danych. Te 3 zespoły omawiam po kolei, ponieważ każdy z nich zachowuje się odmiennie.

Najmniejsze stosunkowo wahania lokalne spotykamy na śródojezierzu czyli w zespole I. Niejednokrotnie mogłem stwierdzić, że w Stawie Toporowym plankton właściwy bywa rozsielony mniej więcej równomiernie²⁾. W niektórych jednak rzadszych wypadkach rozsielenie to było nierównomierne.

Nie wiem, w jakim stopniu spostrzeżenia moje, dotyczące tego zagadnienia, a oparte na materiale ze Stawu Toporowego, dadzą się uogólnić. Podaję je więc na razie tylko dla tego jednego jeziora; przypuszczam jednak, że mogą one mieć również znaczenie dla wielu innych zbiorników eustatycznych.

Zasadniczo każdy zespół (w danym wypadku zespół śródojezierza) dąży do opanowania całego odpowiedniego dla siebie środowiska. Warunki fizyczne i chemiczne wpływają bezpośrednio lub pośrednio (przez rośliny i zwierzęta) na utworzenie na przestrzeni pewnego obszaru mniej więcej jednostajnych warunków dla rozwoju danego zespołu. Zespół ten rozwija się i „wypełnia“ ten obszar maksymalnie. Zostaje osiągnięta względna równowaga. W takich chwilach rozmieszczenie planktonu jest mniej więcej równomierne. Stan ten pozostaje aż do chwili nadejścia okresu większych zmian, wywołanych bądź to przez czynniki zewnętrzne (fizyko-chemiczne), bądź też wewnętrzne (np. depresja fizjologiczna). W chwilach takich zmian równowaga zespołów zostaje silnie naruszona. W jednych miejscach zmiany zachodzą wcześniej, w innych nieco później. Skutkiem tego rozsielenie planktonu staje się nierównomierne. Mamy więc do

¹⁾ Inna rzecz, że dla właściwego wyodrębnienia zespołów konieczna jest jaknajbardziej szczegółowa i dokładna analiza występowania poszczególnych gatunków.

²⁾ Oczywiście mówię tu tylko o równomierności w przybliżeniu (według mojej skali liczebności). Ścisłych badań ilościowych nie przeprowadzałem, są one zresztą bardzo utrudnione ze względu na liczne źródła błędów.

czynienia z kolejno po sobie następującymi okresami mniej lub więcej równomiernego i nierównomiernego rozszedlenia planktonu właściwego (cf. uwagi o *Daphnia longispina* na str. 47—55 i 76—81).

Wahania w obrębie zespołów przybrzeżnych są naogół większe niż na śródziejerzu. Wpływa na to przedewszystkiem znaczniejsza izolacja poszczególnych odcinków oraz większa ich różnorodność. Jeśli chodzi jednak o Staw Toporowy, nie widzę w obecnym stanie badań potrzeby podziału strefy przybrzeżnej na większą ilość biotopów¹⁾. Sądząc z dotychczasowych danych, wzdłuż wszystkich brzegów Stawu Toporowego zachowuje się podobny charakter faunistyczny miejsc zarosniętych. Brzegi południowy, północny, wschodni i zachodni różnią się raczej stopniem zarosnięcia niż fauną litoralną (Phyllopora i Copepoda). W jeziorze tem nie ma zasadniczego wpływu obecność tej lub innej rośliny wodnej¹⁾. Zarosła *Potamogeton*, *Carex* i *Equisetum* mają faunę nader zbliżoną.

Zespół II zajmuje pod względem zmienności przestrzennej — podobnie zresztą jak pod wieloma innymi względami — miejsce przejściowe pomiędzy śródziejerzem a litoralem właściwym.

B. Po omówieniu zmienności przestrzennej przechodzę do zmienności zależnej od czasu. Przedewszystkiem wyraża się ona w kolejno po sobie następujących zmianach w ciągu całego roku. Z podanych wyżej faktów wynika zupełnie wyraźnie, że stany zespołów wiosenny, letni, jesienny i zimowy różnią się zasadniczo. Rozwijanie się jednych gatunków i zanikanie innych, stosunki ilościowe, miejsce pobytu poszczególnych kolonji, stan rozmnażania się, wreszcie kształt morfologiczny — wszystko to zmienia się okresowo zależnie od pory roku.

Po dokładnem zbadaniu zdjęć ekologicznych w ciągu całego roku poznajemy roczny cykl ekologiczny danego zbiornika. O ile zdjęcia te zostały oparte na dostatecznej ilości połowów ze wszystkich ważniejszych okolic zbiornika i o ile połowy te były dość częste, możemy przypuszczać, że nakreślony przez nas obraz zespołów jest całkowity. Na podstawie jednak materiału, pochodzącego z jednego tylko roku, nie będziemy mogli przewidzieć, w jakim stopniu cykl opisany przez nas powtórzy się w następnych latach. Kwestja wyodrębnienia cech ekologicznych, powtarzających się z roku na rok, od takich, które ulegają zmianom, decyduje w znacznym stopniu o znaczeniu obserwowanych przez nas stosunków. Określenie więc amplitudy tych wahań jest bardzo ważne.

Jeśli chodzi o Staw Toporowy, to mamy szereg danych z długiego okresu czasu. Wszystkie one przemawiają za tem, że za bardzo

¹⁾ Być może z wyjątkiem wyodrębnienia kęp mechów przybrzeżnych (cf. p. 44 i 48).

nielicznymi wyjątkami¹⁾ typ ekologiczny zespołów tego zbiornika pozostał taki sam w ciągu długiego szeregu lat Cały materiał z lat 1880—1882, 1909—1915 i 1924—1925 dowodzi wyraźnie, że fauna jako całość oraz poszczególne zespoły Stawu Toporowego nie są czemś zmieniającym się przypadkowo i w sposób nieprawidłowy. Wręcz przeciwnie, fauna Crustacea Stawu Toporowego stanowi pewną całość ekologiczną, — pewną, że się tak wyrażę, jednostkę indywidualną, którą możemy badać podobnie, jak to czynimy z poszczególnymi gatunkami lub osobnikami.

Ze pogląd ten jest słuszny nie tylko w stosunku do Stawu Toporowego. przekonałem się na podstawie wszystkich moich dotychczasowych badań nad fauną Crustacea zarówno okolic Warszawy jak Tatr i Podbala. Wahania indywidualne poszczególnych lat spotykają się stale, można je jednak ująć w prawidłowy system. Są przytem dwa rodzaje podobnych wahań. Jedne z nich świadczą o istotnej zmianie zespołów i fauny, o tem, że zbiornik zmienia swój typ ekologiczny (np. wskutek zarastania). Wówczas możemy mówić o ewolucji zespołów w jednym określonym kierunku. Częściej jednak zachodzi wypadek drugi. Poszczególne lata różnią się np. warunkami meteorologicznymi, które wpływają na florę i faunę; skutkiem tego występują różnice w zespołach²⁾. Takiej drugiej zmienności indywidualnej rocznej nie możemy już nazwać ewolucją w określonym kierunku. Są to raczej mniej lub więcej przypadkowe wahania, które należy uwzględnić przy charakterystyce zespołów³⁾.

Zestawienie ważniejszych wyników.

1) W skład fauny Stawu Toporowego wchodzi 13 spp. Phyllozoa i 10 spp. Centropagidae i Cyclopidae (cf. p. 44). W jeziorze tem (1095 m nad poziomem morza) brak szeregu pospolitych gatunków zarówno z wyżej jak niżej położonych zbiorników, natomiast występuje kilka form charakterystycznych dla tego typu jezior. W ciągu 45 lat (1881—1925) fauna Stawu Toporowego pozostaje niemal bez zmiany. Pod względem więc składu faunistycznego stanowi ten zbiornik wyraźną jednostkę indywidualną (cf. p. 89—92)⁴⁾.

¹⁾ *Holopedium gibberum*, cf. p. 73—76, 94—95; być może również *Simocephalus vetulus*, cf. p. 81—82.

²⁾ Różnice takie mogą wywoływać nie tylko przyczyny zewnętrzne, lecz również wewnętrzne w poszczególnych kolonjach.

³⁾ Do tej drugiej kategorii należą według wszelkiego prawdopodobieństwa wahania w występowaniu *Holopedium gibberum* w Stawie Toporowym.

⁴⁾ Niezbyt krańcowego typu eustatycznego według proponowanej przeze mnie terminologii (Gajl 1924, p. 24—34).

2) Gatunki występują w Stawie Toporowym bardzo nierównomiernie, wobec czego samo podanie składu faunistycznego daje obraz jeszcze bardzo niekompletny. Naprzykład, niektóre gatunki są pospolite i liczne (*Diptomus denticornis*, *Daphnia longispina*, *Peracantha truncata* i t. d.), inne spotykają się stale sporadycznie i w bardzo nielicznych okazach (*Acroperus harpae*, *Camptocercus rectirostris*, *Alona rectangula*, *Alona guttata* i wiele innych). Ilość form należących do tej drugiej grupy jest bardzo znaczna i osiąga przeszło 50% ogólnej liczby gatunków (cf. p. 85—86).

3) W Stawie Toporowym występuje kilka zespołów Phyllo-poda i Copepoda. Na razie wyodrębniłem trzy wyraźne: zespół śródzieżerza, wewnętrzznego pasa litoralnego i właściwego litoralu — oraz dwa przypuszczalne: dna i *Sphagnetum*¹⁾. Każdy z tych zespołów posiada gatunki przewodnie (cf. p. 47—48).

4) W ciągu roku stan zespołów ulega znacznym zmianom.

5) Poszczególne zdjęcia ekologiczne z 1909—1915 i 1924—1925 (cf. p. 45—70, 93—99) potwierdzają powtarzanie się z roku na rok zawsze mniej więcej jednakowego cyklu rocznego. W stanie zespołów wiosennym, letnim, jesiennym i zimowym występuje szereg cech swoistych, odróżniających je pomiędzy sobą.

6) Wahania indywidualne roczne niewątpliwie istnieją. Są one jednak stosunkowo bardzo nieznaczne (cf. p. 89—92).

7) Charakterystykę ekologiczną poszczególnych gatunków podaje na str. 73—89 (najważniejsze *Daphnia longispina* i *Holopedium gibberum*).

Uzupełnienie (rok 1925).

(Cf. tablicę rozsielenia II).

Już po napisaniu większości poprzednich rozdziałów miałem możność opracowania próbek z lata 1925. Połowy te w ilości 28 pochodzą z jednej daty (3/VII) i zostały wykonane dookoła całego jeziora. Ze względu na to, że są to połowy masowe i że pochodzą z licznych stanowisk, zdjęcie ekologiczne 3/VII jest najdokładniejsze, jakie posiadam dotychczas ze Stawu Toporowego²⁾.

¹⁾ Ostatni zespół jest jeszcze w Stawie Toporowym bardzo słabo rozwinięty.

²⁾ Na uwagę zasługuje bardzo wysoki stan wody (najwyższy notowany dotychczas przeze mnie). Powodem tego była długa ciągła ślota, która spowodowała duże wylewy rzek w górach i na niżu. Na szczegól ten zwracam specjalną uwagę z tego względu, że wpłynął on niewątpliwie na zasięgi poszczególnych zespołów. Po raz pierwszy naprzykład widziałem wodę płynącą przez upust N; skutkiem tego zalewisko N otrzymywało wodę ze śródzieżerza a wraz z nią i faunę zespołu I (cf. p. 52—53). Wysoki stan wody charakteryzuje również fakt, że cała kępa *Potamogeton natans* w zatoce S była zalana i zupełnie niewidoczna na powierzchni; przykrywała ją warstwa wody \pm 50 cm. Dowodzi to, że wahania poziomu wody

1) *Holopedium gibberum* Zaddach.

W związku z danymi z lat poprzednich (cf. p. 73—76) występowanie tego gatunku 3/VII 1925 nasuwa szereg uwag. Przeważającym należy *H. gibberum*, podobnie jak w r. 1924, wyraźnie do zespołu I, t. j. do fauny śródzieżerza. Jest ono tam przytem rozmieszczone dość równomiernie, jak wykazują dane liczbowe z tablicy rozszedlenia. Znalazłem *H. gibberum* we wszystkich połowach śródzieżernych oraz w większości próbek, wykazujących ślady zespołu I. Jeden rzut oka jednak na tablice I i II wystarcza do stwierdzenia, że 3/VII 1-25 *H. gibberum* było znacznie mniej liczne niż w czerwcu i lipcu 1924 r. Niemal wszędzie występuje tylko po parę, najwyżej po kilka okazów w próbie. W porównaniu z 16/VI 1924 rozmnaża się też *H. gibberum* 3/VII 1925 znacznie słabiej. Podczas gdy w pierwszym roku występowały liczne ♀♀ z jajami letniemi w łęgni (do 5 jaj u jednego osobnika) — w drugim roku łowiłem przeważnie dorosłe ♀♀ z pustymi łęgniami, bardzo zaś nieliczne ♀♀ posiadały po 1—2 jaja. Różnice w datach połowów z tych dwóch lat nie mogą tłumaczyć zaniku kolonji *H. gibberum*, ponieważ mam dane z 16/VI i 29/VII 1924 (cf. p. 55—60). Kończąc opis materiału faktycznego z 1925, zwrócę jeszcze uwagę na fakt, że w niegłębokim zalewisku N (podobnie zresztą jak poprzedniego lata) występowało *H. gibberum* liczniej, niż w większości stanowisk na śródzieżerzu właściwym; natomiast stan rozmnażania się w zalewisku był 3/VII 1925 taki sam, jak na środku jeziora.

Przypuszczam, że dane z r. 1925 przyczyniają się znacznie do wyjaśnienia znaczenia *H. gibberum* w zespołach Stawu Toporowego. Z wyżej postawionych trzech hipotez (cf. p. 74—76), ostatnia staje się bardzo mało prawdopodobną. Sądzę, że z 2 powodów nie można uważać zjawiania się i zanikania *H. gibberum* w Stawie Toporowym za ewolucję fauny tego zbiornika w jednym określonym kierunku¹⁾. Przeważającym przemawia przeciwko temu bardzo wielka stałość fauny jako całości i poszczególnych zespołów tego Stawu. Po wtóre sama kolonja *H. gibberum* niewątpliwie posiada szereg cech dowodzących, że gatunek ten nie znajduje w Stawie Toporowym odpowiednich dla siebie warunków. (Gwałtowny zanik kolonji w drugiej połowie lata 1924, czyli właśnie wtedy, kiedy w innych je-

Stawu Toporowego podane przez Lityńskiego są zbyt małe (cf. p. 41). Wielki kamień przy brzegu zachodnim (cf. p. 59) był 3/VII otoczony ze wszystkich stron wodą i zupełnie niedostępny. Tak samo był zalany przy brzegach pas trawy, zależnie od miejsca mniej lub więcej szeroki.

¹⁾ Tak jak to przypuszczali Minkiewicz (1917) i Lityński (1917, 1923).

ziorach tatrzańskich zaczyna się *H. gibberum* intensywnie rozwijać. Bardzo znaczne zmniejszenie się i osłabienie kolonji w 1925).

2) *Daphnia longispina* O. F. Müller.

Jeden z najliczniejszych gatunków zdjęcia ekologicznego 3/VII, występuje przytem prawie we wszystkich połowach. W największej ilości łowiłem *D. longispina* w pasie przybrzeżnym, w zespołach II i III. W niektórych połowach z tych miejsc jest *D. longispina* gatunkiem dominującym; zwykle jednak przewaga ta jest niezbyt wyraźna wobec znacznej ilości *Heterocope saliens*, *Peracantha truncata*, *Chydorus sphaericus* i gatunków z rodzaju *Cyclops* (zwłaszcza *C. vernalis*). Na śródziejerzu występuje *D. longispina* również wszędzie w dość znacznej ilości. W tym jednak zespole wyraźnie dorównywuje jej ilościowo, a nawet przeważa *Diaptomus denticornis*.

Pod względem charakteru morfologicznego kolonja *D. longispina* jest 3/VII 1925 zbliżoną do formy jesiennej. Wyraża się to zwłaszcza w linii czołowej u większości okazów wyraźnie wklęsniętej; u niektórych osobników kolec skorupowy jest już nieco przesunięty ku stronie grzbietowej. Tak samo stan rozmnażania różni się bardzo od właściwego okresu wiosennego. Najczęstsze są ♀♀ nie posiadające wcale jaj w łęgni, dość licznie spotykają się również ♀♀ z 1—3 jajami, nierzadkie wreszcie są też i młode ♀♀.

Cała kolonja znajduje się niewątpliwie w stanie letniej depresji fizjologicznej, która wyraża się ogólnym wyglądem okazów i małą ilością jaj w łęgniach. W związku z tem pozostaje zapewne liczniejsza obecność *D. longispina* na śródziejerzu, dokąd odbywa ona jedną ze zwykłych letnich wędrówek (cf. p. 76—81).

Na podkreślenie zasługuje fakt, że stan rozmnażania się i wygląd okazów jest we wszystkich połowach 3/VII 1925 bardzo zbliżony.

3) *Simocephalus vetulus* (O. F. Müller).

Znaleziony tylko w połowie N° 28 ze zwykłego miejsca pojawu tego gatunku przy brzegu SSE. Wszystkie przejrzone okazy zarówno pod względem przyoczek, jak i uzbrojenia pazurków odłokowych należały niewątpliwie do *S. vetulus*.

4) *Alona quadrangularis* (O. F. Müller).

Jedyny okaz (♀ bez jaj) spotkałem w połowie dennym N° 11, ciekawym ze względu na występujące w nim *Cyclops'y* (cf. p. 98—99).

5) *Alona guttata* G. O. Sars.

Podobnie jak w latach poprzednich, nadzwyczaj sporadyczna; gatunek ten znalazłem tylko w 3 okazach (♀ ♀ z jajami) i tylko w jednym połowie koło zachodniego brzegu.

6) *Alona rectangula* G. O. Sars.

Jedyny okaz (♀ z 2 jajami) został spotkany razem z poprzednim gatunkiem. Jest to trzeci okaz *A. rectangula*, znaleziony dotychczas w Stawie Toporowym.

7) *Peracantha truncata* (O. F. Müller).

Pospolita w miejscach zarośniętych o typie, odpowiadającym zespołowi III.

8) *Chydorus sphaericus* (O. F. Müller).

Pospolity przy brzegach wśród roślin razem z *Peracantha truncata*; spotyka się jednak w nielicznych okazach również i na śródziejerzu.

9) *Diaptomus denticornis* Wierz.

Na śródziejerzu spotyka się wszędzie dość licznie, jako gatunek najbardziej charakterystyczny dla zespołu I. O ile można sądzić z moich danych, rozmieszczenie *D. denticornis* na śródziejerzu 3/VII 1925 jest mniej więcej równomierne. W miarę zbliżania się ku brzegom (w zespole II) ilość jego szybko się zmniejsza. W wielu miejscach jednak podchodzi również do samego brzegu i wkracza do zespołu III. Przyczyną tego może być częściowo wysoki poziom wody; jest jednak rzeczą bardzo prawdopodobną, że głównym powodem tego jest letnia wędrówka *Daphnia longispina* na środek jeziora, skąd wypiera ona częściowo *Diaptomus denticornis* ku brzegom (cf. p. 50—52).

Wśród kolonji *D. denticornis* najliczniej występują okazy dorosłe i prawie dorosłe, mniej licznie chociaż stale spotykają się ♀ ♀ z torebkami jajowemi.

10) *Heterocope saliens* (Lillj.).

Fakt naruszenia równowagi zespołów 3/VII 1925, o którym wspominałem już wyżej przy omawianiu *Daphnia longispina* i *Diaptomus denticornis*, zaznacza się również w występowaniu *Heterocope*

saliens. Spotykałem ten gatunek prawie we wszystkich połowach, naogół ustępował on jednak pod względem liczebności paru innym formom. *H. saliens* występowała 3/VII w okazach dorosłych lub prawie dorosłych.

11)—14) *Cyclops vernalis* Fischer i *C. serrulatus* Fischer, *C. albidus* (Jur.), *C. fuscus* (Jur.).

Nie ulega żadnej wątpliwości, że *Cyclops vernalis* był 3/VII 1925 w Stawie Toporowym najliczniejszym i najpospolitszym gatunkiem z rodzaju. Spotkałem go we wszystkich połowach, w większości zaś próbek — zarówno śródzieliornych jak litoralnych — był formą dominującą wśród *Cyclops*'ów. Stosunki te widać wyraźnie na tablicy II.

Wobec danych z lat poprzednich (zwłaszcza roku 1924 i 1910) liczny pojaw *C. vernalis* 3/VII 1925 był zupełnie nieoczekiwany. Zazwyczaj nietylko w lipcu, ale już na początku czerwca znajduje się kolonja *C. vernalis* w okresie wyraźnej depresji letniej, podczas której rozwijają się licznie trzy inne gatunki *Cyclops*'ów (*C. serrulatus*, *C. albidus* i *C. fuscus*).

Bliższa analiza zdjęcia ekologicznego 3/VII 1925 daje częściowe wytłumaczenie tych odmiennych stosunków. O ile względniemy nietylko liczebność poszczególnych gatunków, lecz również ich stan rozmnażania się¹⁾, przekonamy się odrazu, że *C. vernalis* wyraźnie ustępuje pod tym względem trzem letnim gatunkom *Cyclops*'ów. Wprawdzie i 3/VII 1925 spotykają się ♀♀ *C. vernalis* z torebkami jajowemi. Są to jednak okazy występujące bardzo sporadycznie i nielicznie, podczas gdy znaczna część ♀♀ *C. albidus*, *C. serrulatus* i *C. fuscus* rozmnaża się intensywnie (torebki jajowe). 3/VII 1925 mieliśmy więc do czynienia z początkiem zaniku kolonji *C. vernalis* i rozwoju 3 właściwych letnich gatunków. Przypuszczalnie w niedługim czasie zmienił się również i stosunek ilościowy na korzyść trzech ostatnich i w ten sposób została osiągnięta równowaga letnich zespołów.

Zwróćę w tem miejscu uwagę na fakt, że na śródzielisku, prócz wyraźnie dominującego w tym zespole *C. vernalis*, występują również dość stale (wprawdzie w pojedynczych okazach) dwa inne gatunki — *C. albidus* i *C. serrulatus*. Jak już wspominałem wyżej (cf. p. 87—88), właśnie te dwie formy spotykały się i w latach poprzednich na śródzielisku. *C. albidus* był przytem najczęściej łowiony latem, *C. serrulatus* — w zimie lub na wiosnę. Widzimy więc, że i pod względem występowania tych 2 rzadkich na śródzielisku gatunków stosunki 3/VII 1925 są przejściowe pomiędzy zimą a latem.

¹⁾ Dane te nie zostały umieszczone w tablicach rozszedlenia.

Jestem skłonny przypuszczać, że anormalny poniekąd stan zespołów *Cyclops*'ów 3/VII 1925 polega na wyjątkowo długim utrzymaniu się stanu wiosennego¹⁾.

Dokładniejsza analiza połowów przybrzeżnych 3/VII 1925 dała następujące wyniki. W niektórych próbkach (np. N° 3 i 4) panował niemal wyłączny *C. vernalis*. W innych miejscach (np. N° 5 i 23) przewaga *C. vernalis* była mniej wyraźna ze względu na znaczniejszą ilość okazów *C. serrulatus* i *C. albidus*. W dwóch próbkach wreszcie (N° 8 i 28) przeważały *C. albidus* i *C. fuscus*.

Z połowów wyżej wymienionych możnaby ułożyć szereg *Cyclops vernalis* → *Cyclops*'y letnie, który odpowiada mojemu zdaniem zmianom, zachodzącym wówczas istotnie w Stawie Toporowym.

15) *Cyclops fimbriatus* Fischer.

W próbie dennej N° 11 koło brzegu NW znalazłem wśród żwiru kilka dorosłych okazów, które należały wszystkie do formy typowej.

Jedyny okaz złowiony przy brzegu SSE w próbie N° 28 (dorosła ♀ bez torebek jajowych) był zbliżony do var. *poppei* Rehberg.

16) *Cyclops varicans* G. O. Sars.

Dwa dorosłe okazy zostały znalezione w dennej próbie N° 11 razem z *C. fimbriatus* i *C. languidus*.

17) *Cyclops languidus* G. O. Sars.

Pomimo specjalnych poszukiwań złowiłem 3/VII 1925 tylko trzy okazy tego gatunku, po jednym w trzech połowach. Z tych trzech stanowisk dwa należą do kęp mchów przybrzeżnych (N° 14 i 24), trzecie (N° 11) — do dna żwirowatego. Oba okazy ze mchu były niezupełnie dorosłe, oznaczenie więc gatunku nie jest zupełnie pewne²⁾. Natomiast trzeci okaz (próbka N° 11) był dorosłą ♀, oznaczenie więc nie ulega żadnej wątpliwości. Ze względu na wyraźnie dwuczłonową piątą nogę, podobną zupełnie do *C. languidus*, na je-

¹⁾ O ileby przypuszczenie to okazało się słuszne, masowy pojaw wiosenny *Cyclops*'ów przy brzegach (cf. p. 61, 65—67, 68, 70) zawierałby zapewne przeważnie *C. vernalis* i mniej liczny *C. serrulatus*.

²⁾ Niewątpliwie jednak okazy te należały do *Cyclops*'ów z grupy sphagnofilowej.

denasto-członowe czułki, na charakterystyczną budowę nóg I i II pary oraz na typową furca - okaz ten należał do *Cyclops languidus* var. *intermedia* Kiefer 1923. Mała boczna szczecinka była umieszczona koło środka widełek furca.



Widok ogólny Stawu Toporowego.
(Zdjęcie wykonane z brzegu północno-zachodniego).

Dieselbe Arbeit wird im Bulletin International de l'Académie Polonaise des Sciences et des Lettres; Classe des Sciences Mathématiques et Naturelles; Série B: Sciences Naturelles, 1926 — in deutscher Sprache erscheinen.

Zakład Zoologiczny Uniwersytetu Warszawskiego. 4. III. 1926.

SPIS RZECZY.

	Str.
Wstęp	35
Przegląd literatury	37
Krótki opis Stawu Toporowego	40
Skład fauny	44
Zespoły Stawu Toporowego	45
Przegląd systematyczny gatunków	73
Zmienność zespołów Stawu Toporowego	89
Zestawienie ważniejszych wyników	92
Uzupełnienie (rok 1925)	93

Objaśnienie tablic rozszedlenia.

Tablice rozszedlenia mają na celu przedstawienie w przybliżeniu składu ilościowego połowów, wykonanych przeze mnie latem 1924 i 1925 r. Wszystkie oznaczenia liczbowe zostały podane według sześciostopniowej skali (cf. Gajl 1924, p. 14—15). Znaczenie więc poszczególnych liczb jest następujące:

- 1 — pojedyncze okazy w próbie;
- 2 — bardzo nieliczny;
- 3 — gatunek wprawdzie nieliczny, ale stale występujący w połowie;
- 4 — dość liczny;
- 5 — liczny (pojaw masowy);
- 6 — nadzwyczaj liczny.

Muszę tutaj zaznaczyć, że ostatniej t. j. szóstej kategorii nie spotkałem sam nigdy dotychczas w Stawie Toporowym.

Jak wynika ze sposobu ich ułożenia, tablice te odnoszą się przede wszystkim do szczegółowych opisów zespołów 1924 i 1925, czyli do str. 55—60 i 93—99. Prócz tego mogą one również ilustrować wiele innych ustępów pracy. Jak na przykład, fakt występowania w Stawie Toporowym wielu sporadycznych i nielicznych gatunków (przeszło 50% całej fauny); gatunkom takim odpowiadają w tablicach niezapełnione pionowe szeregi, w których tylko zrzadka spotykamy niewysokie liczby.

Tablica rozszedlenia 1.

	Ilość ogólna	Crustacea	Holopedium gibberum	Daphnia longispina	Simocephalus vetulus	Iliocryptus sordidus	Streblocerus serricaudatus	Camptocercus rectirostris	Acroperus harpae	Alona quadrangularis	Alona guttata	Alona rectangularis	Alonella excisa	Peracantha truncata	Chydorus sphaericus	
16/VI 1924																
śródmiejsze koło brzegu W	4	4	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	3
śródmiejsze koło brzegu E	4	4	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
zalewisko N	3	3	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
brzeg NW	4	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1
brzeg NE	3	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	3
brzeg SE, początek zatoki S	4	4	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	4
brzeg NNW, bagienko	3	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
29/VII 1924																
śródmiejsze koło brzegu W	3	2	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	3
śródmiejsze koło brzegu W	4	3	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2
śródmiejsze koło brzegu E	4	3	4	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1
zalewisko N	4	4	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
środek brzegu W, Carex	4	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	3
brzeg NW	3	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	1
brzeg NE	2	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	2	2
brzeg SE, początek zatoki S	5	2	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	4
brzeg SSE	4	—	1	3	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	4	3
brzeg NNW, bagienko	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
brzeg W, płytkie niezarośnięte miejsce	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18/IX 1924																
śródmiejsze koło środka	5	1	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
śródmiejsze koło brzegu W	5	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
środek brzegu W	4	1	4	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	2
środek brzegu W	2	—	2	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	2
śródmiejsze NW	5	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2
śródmiejsze NW	5	1	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
śródmiejsze E	5	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
zalewisko N	3	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	3
brzeg W, Carex	3	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	3	3
zatoka N, Equisetum	4	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	3
brzeg NE, Carex	4	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	3
brzeg SE, początek zatoki S	4	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	4

Diaptomus denticornis	Heterocope saliens	Ilość ogólna Cyclops	Cyclops fuscus	Cyclops albidus	Cyclops serrulatus	Cyclops phaleratus	Cyclops fimbriatus	Cyclops varicans	Cyclops vernalis	Cyclops languidus
-----------------------	--------------------	----------------------	----------------	-----------------	--------------------	--------------------	--------------------	------------------	------------------	-------------------

U w a g i

4	3	3	—	1	1	—	—	—	3	—	głębokość > 4 m; dalekie zarzucenia; pas przybrzeżny omijany
4	3	3	—	1	—	—	—	—	3	—	głębokość ± 35 cm; brak roślin wyższych.
1	2	4	1	1	1	—	—	—	4	—	głębokość ± 10 cm; darń zalana.
3	3	4	—	1	1	—	—	—	4	—	głębokość ± 40 cm; miejsce przejściowe między śródozierzem i Caricetum.
2	2	4	2	3	4	—	—	—	4	—	Caricetum
2	2	3	—	2	1	—	—	—	3	—	głębokość ± 25 cm; darń szeroko zalana.
1	3	3	2	2	1	—	—	—	3	—	głębokość ± 25 cm; darń zalana.
3	4	3	—	3	2	—	—	—	2	—	głębokość ± 1 m; wśród małej kępy Potamogeton natans.
4	3	2	—	1	—	—	—	—	2	—	głębokość ± 3 m; bardzo dalekie zarzucenia.
4	3	2	—	1	1	—	—	—	2	—	głębokość ± 3 m; bardzo dalekie zarzucenia.
4	4	3	—	2	1	—	2	1	3	1	głębokość ± 1 m; próbka denna ze żwirem koło kępy Potamogeton natans.
2	3	4	2	2	1	—	—	—	4	—	głębokość ± 25 cm; darń zalana.
2	2	3	1	2	2	—	—	—	3	—	głębokość ± 15 cm; darń zalana, od śródozierzera oddzielona szerokim pasem roślinności.
2	3	3	1	1	1	—	—	—	3	1	głębokość ± 10 cm; całe bagienko zalane i łączy się szeroko z zatoką N.
1	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—	dalekie zarzucenia; siatka parokrotnie przeciągnięta przez całe zalewisko.
1	2	3	—	1	2	—	—	—	3	—	głębokość ± 15 cm; darń zalana, przed Equisetum.
1	3	2	1	1	1	—	—	—	2	—	głębokość ± 15 cm.
—	3	1	1	1	1	—	—	—	1	—	
2	3	2	1	1	1	—	—	—	2	—	głębokość ± 40 cm; środek brzegu E; miejsce niezarośnięte o dnie żwirowatym.
4	3	3	—	—	1	—	—	—	3	—	głębokość > 4 m; bardzo dalekie zarzucenia na śródozierz z miejsca 19.
1	3	3	2	1	2	—	—	—	3	—	głębokość ± 40 cm; dalej S od miejsca 19.
4	4	3	—	1	2	—	—	—	3	—	dalekie zarzucenie z miejsca 21.
2	4	4	2	3	3	—	—	—	4	—	głębokość ± 40 cm; przed początkiem zarośli Potamogeton natans.
—	2	3	1	2	2	—	—	—	3	1	nad kępami Sphagnum koło początku zatoki S. połów otrzymany przez wyciskanie kęp Sphagnum z miejsca obok 24.
—	—	1	—	1	1	—	—	—	1	—	połów otrzymany przez wyciskanie kęp Sphagnum z miejsca obok 24.
—	3	4	2	2	1	—	—	—	3	—	głębokość ± 20 cm; darń zalana, oddzielona od śródozierzera bardzo szerokim pasem roślin wodnych.
—	4	3	3	2	2	—	1	—	3	—	miejsce o podobnym charakterze jak 27.

Niektóre rzadsze krasnorosty w okolicy Wejherowa na Pomorzu i w Beskidzie Magurskim.

(Über das Vorkommen einiger Florideen bei Wejherowo (Neustadt) in Pommern und in den West-Beskiden).

Napisał

Starmach Karol.

W sierpniu 1925 r., podczas wycieczki z prof. dr. K. Roupertem na Pomorze, znalazłem w potoku „Cedronka“ koło Wejherowa krasnorost: *Hildenbrandia rivularis* (Lieben.) I. Ag. Ciekawy ten krasnorost porasta obficie we wspomnianym potoku większe kamienie w miejscach zacienionych bądźto rosnącymi po brzegach drzewami liściastymi, bądź też okapem zwieszających się zarośli przybrzeżnych.

Występuje zwykle na bocznych stronach kamieni w postaci ciemnokarminowych, nieregularnych plam o różnej wielkości.

Plecha zbudowana typowo składa się z szeregów pionowo stojących, krótkich nitek, gęsto ścieśnionych, pojedynczych lub też rozgałęziających się dichotomicznie.

Szerokość komórek w dolnych częściach nitek wynosi 9–12 μ , w górnych 5–9 μ . Komórki są tak długie jak szerokie lub dwa razy dłuższe, a niekiedy krótsze.

Organów rozrodczych nie znalazłem. Niektóre grupy nitek plechy posiadały krótkie, włoskowate wypustki, wychodzące z górnych lub bocznych komórek, wyglądające na młode, dopiero co tworzące się trichogyny.

W Polsce stanowiska *Hildenbrandia rivularis* według dotychczasowych badań można podzielić na dwie grupy: północną i karpacką. W północnej grupie znane było dotąd jej stanowisko koło

Suwałek w odpływie jeziora „Mała huta“ (A. Lingelsheim i B. Schröder 5, str. 271). Stanowisko to jest zarazem według dotychczasowych badań najdalej na wschód w Europie wysuniętą placówką tego glona. Drugim jest właśnie dotąd nie podawane stanowisko na Pomorzu koło Wejherowa.

W Karpatach po raz pierwszy znalazł *Hildenbrandia* prof. Raciborski w Tatrach w termach Jaszczurówki (Lingelsheim i B. Schröder (l. c.), a następnie Namysłowski dołącza jeszcze stanowiska jej w obu Jaszczurycach (Namysłowski 6, str. 204—232). Poza Tatrami w r. 1924 odnalazłem ją w pld. części powiatu myślenickiego na przestrzeni od Myślenie do Mszany dolnej, gdzie w małych potokach płynących na dnie ciemnych wąwozów z gór Oklejny, Kotonia, Łysiny, Ziembówki, Kiczory, Strzebla, Lubogoszcza i Wierzbanowskich występuje stale, tworząc charakterystyczne i rzucające się łatwo w oczy skupienia. Najdalej na pld. posunięte stanowisko w Karpatach jest w Raciechowicach koło Dobczyce, gdzie odnalazł ją prof. K. Rouppert. Nieco na pld. od stanowiska raciechowickiego w potokach niedaleko Poznachowic odnalazła ją w lecie 1925 r. p. J. Dobrzańska.

Są to wszystkie dotąd poznane stanowiska w granicach dzisiejszej Polski.

Poza granicami kraju najbliższej występuje w Czechach (Hansgirk 3) i na Śląsku, skąd Kirchner (4) podaje trzy stanowiska położone na pld. od Wrocławia.

Według Lingelsheima (l. c. str. 271) należy *Hildenbrandia rivularis* w Europie do atlantyckiego obszaru roślinnego, posiadając mocno rozrzucone zasięgi. Znane są jej stanowiska z Anglii, Francji, Niemiec, pld. Szwecji, Austrii, Jugosławji i pld. Włoch.

Rozprzestrzenia się także poza Europą, występuje również w tropikalnych i subtropikalnych okolicach np. w pld. Afryce (De Toni 2), w Kongo, w Indiach Niderlandzkich i na Jamajce (Lingelsheim 5).

Wraz z *Hildenbrandia rivularis*, na jej stanowisku w potoku „Cedronka“ koło Wejherowa, występuje na tych samych kamieniach *Chantransia chalybaea* Fries. w postaci niewielkich, twardych poduszek lub brodawkowatych, skorupiastych pokładów, silnie inkrustowanych wapieniem. Skorupy te o barwie stalowo lub ciemnozielonej dochodzą do 4 mm grubości.

Lingelsheim i B. Schröder (l. c.) podają podobne pokłady inkrustującego się glona, który P. Brand określił jako *Pseudochantransia chalybaea* (Lyngb.) Brand. występujące na kamieniach w odpływie jeziora „Mała huta“ wraz z *Hildenbrandia*.

Glon ten występuje tam w dwóch formach wzrostowych. U jednej, która jest pospolitszą, występują gałązki zbudowane z krót-

kich, kwadratowych komórek — u drugiej komórki są znacznie wydłużone 2—2½ razy tak długie jak szerokie.

Obie formy różnią się wymiarami od typowej *Pseudochantransia chalybaea* i zajmują według Branda pośrednie stanowisko między *Pseudochantransia chalybaea* i *pygmaea*.

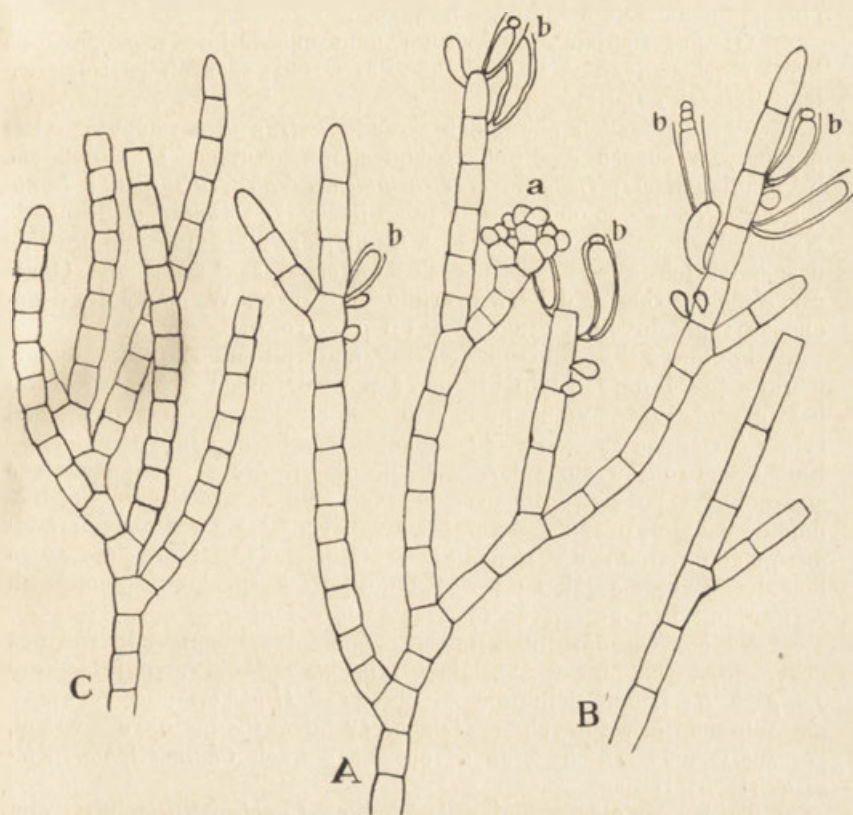


Fig. 1. *Chantransia chalybaea* Fries. A i B gałązki normalne. C Gałązki o komórkach skróconych. a monosporangia. b *Chamaesiphon incrustans* Grun var. *elongatus* Starm. Powiększ. 380 X.

Głony tworzące inkrustowane poduszki i skorupy na kamieniach w „Cedronce“ określiłem jako *Chantransia chalybaea* Fries. I tu dadzą się wyróżnić dwie formy. (Fig. 1. A B C). Różnice jednakowoż są słabiej zaznaczone i podobnie jak u *Lingelsheima* ograniczają się do długości komórek, które w tym wypadku rzadko dochodzą u niektórych osobników do kwadratowej postaci (fig. 1 C).

Wymiary komórek co do szerokości pokrywają się z podobnemi w diagnozie (używałem do oznaczenia Hansgirga 3). Długość przewyższa najwyżej dwa do trzech razy szerokość, w czem różni się nieco od diagnoz różnych autorów. Mniejszy wzrost jako też i mniejsze wymiary długości komórek mają najprawdopodobniej swą przyczynę w masowem strącaniu się węglanu wapnia, który oblepiając gałązki utrudnia ich wzrost.

Organa rozrodcze w postaci monosporangjów występują na krótkich, bocznych gałązkach zwykle w najwyższych partjach całego krzaczka (fig. 1. A, a).

W powyższych pokładach wraz *Chantransia* występują także niekiedy w znacznych ilościach sinice, inkrustujące się wapieniem. Są to mianowicie: *Lyngbya Martensiana* var. *calcareo* Tilden i *Lyngbya nana* Tilden — obie w znacznych ilościach i typowych formach. Na młodych gałązkach jeszcze nie oblepionych wapieniem zwykle u samego ich szczytu osadza się *Chamaesiphon incrustans* Grun. var. *elongatus* Starm. o barwie brudno-fioletowej. Wymiary jego dochodzą tutaj do 49 μ długości i 7.5 μ szerokości.

Ponieważ badałem już starszy materiał przechowany w formalinie (po 4 miesiącach) nie mogę powiedzieć, jaka jest właściwa barwa osobników żyjących. Z poprzednich moich obserwacji nad tym *Chamaesiphonem* wiem, że odbarwia się bardzo łatwo w formalinie i w krótkim stosunkowo czasie. Ponieważ zaś odbarwiająca się osobniki po pewnym czasie przybierają taki właśnie brudno-fioletowy kolor, przypuszczam, że oryginalna barwa za życia u *Chamaesiphon incrustans* var. *elongatus* w „Cedronce“ jest taksamo żywo fioletowo-czerwona, jak i na jego stanowisku karpackiem w potokach w Pcimiu, skąd go po raz pierwszy zebrałem.

Na powierzchni inkrustacyj i pomiędzy niemi, jak również dosyć często na powierzchni plech *Hildenbrandia* występuje jeszcze *Lyngbya Kuetzingii* Schmidle — obok zaś *Hildenbrandia* niekiedy na dolnych, nasadowych częściach *Chantransii* nieinkrustowanej, porasta w niewielkich, brunatnych skorupkach *Chamaesiphon polonicus* (Rost) Hansg.

Te same sinice z wyjątkiem jednak *Lyngbya Kuetzingii* i obu gatunków *Chamaesiphon* zebrali Lingelsheim i B. Schröder wraz z *Pseudochantransia chalybaea* koło Suwałek.

W występujących tam inkrustacjach przeważała *Lyngbya Martensiana* var. *calcareo*, zaś druga podobna do *Lyngbya nana* występowała w odmiennej formie tak, że autorowie nie zdołali jej dokładnie oznaczyć. Uważają przytem — ponieważ już przedtem Tilden znajdował sinice z rodzaju *Lyngbya*, występujące wraz z *Pseudochantransia* w inkrustacjach, że wszystkie te glony tworzą pewien określony zespół — asocjacje.

Fakt, jaki obserwowałem w potoku Cedronce, a także w po-

tokach karpackich (Peim), gdzie stale w inkrustacjach, utworzonych przez różne sinice między innymi i z rodzaju *Lyngbya*, występuje *Chantransia chalybaea*, również za tym poglądem przemawia.

Obu stanowiskom *Hildenbrandia rivularis* na Pomorzu i w Karpatach wspólną jest właściwość występowania w miejscach zacienionych, jedynie przy świetle rozproszonym i w bystro płynącej wodzie. Jest to wybitnie ceniolubna roślina.

Charakterystycznym jest też towarzyskie występowanie z nią rodzaju *Chantransia*.

Różnica pod tym względem w tych dwóch grupach stanowisk polega na tem, że w Karpatach (przynajmniej na tych stanowiskach, na których ją znajdowałem), występuje obok *Hildenbrandia Chantransia pygmaea* nie inkrustowana wapieniem i całkiem typowa. Na Pomorzu natomiast i koło Suwałek towarzyszy jej *Chantransia* wzgl. *Pseudochantransia chalybaea* w postaci inkrustowanych, skorupiastych skupień.

W Cedronce koło Wejherowa występuje ponadto w tych skupieniach *Lyngbya Kuetzingii* Schmidle oraz na *Chantransia chalybaea Chamaesiphon incrustans* var. *elongatus*, sinica wspólna obu stanowiskom — karpackiemu i północnemu. W Karpatach pokrywa ona gałązki *Chantransia pygmaea*.

Czy i o ile istnieje jakaś łączność pomiędzy *Hildenbrandia* a gatunkami *Chantransia* z nią występującymi — jak to dla innych słodkowodnych krasnorostów zostało ustalone (Bonnet 1), tego stwierdzić nie zdołałem. W każdym razie fakt wspólnego występowania tych dwóch krasnorostów, z których jeden uważany jest za wyłącznie bezpłciową formę innych, zasługuje na uwagę.

Piśmiennictwo.

1. Bonnet J.: Reproduction sexuée et alternance de générations chez les Algues. Progress. Rei Bot. Bd. V. Heft I. Jena 1914.
2. De Toni: Sylloge Algarum Vol. IV, 1907.
3. Hansgirg: Prodrömus der Algenflora von Böhmen.
4. Kirchner: Kryptogamenflora von Schlesien-Algen.
5. Lingelsheim A. und Schröder B.: *Hildenbrandia rivularis* (Liebm.) Breb. und *Pseudochantransia chalybaea* (Lyngb.) Brand. aus dem Gouvernement Suwałki. — Ber. d. Deutsch. Bot. Gesell. Bd. 36. 1918, str. 271—276.
6. Namysłowski: Flora źródeł podregłowych. Kosmos XLVII, 1922, str. 204—232.

Zusammenfassung.

Es werden einige neue Standorte von *Hildenbrandia rivularis* (Lieben) I. Ag. in Polen angegeben. Es wurde nämlich das Vorkommen dieser Florideen in Pommern im Cedronkabach bei Wejherowo (Neustadt) und in den West-Beskiden in der Gegend von Myślenice (30 km südlich von Krakau) in dortigen Wildbächen zwischen Myślenice und Mszana vom Verfasser festgestellt.

Man kann nach den bisherigen Fundorten von *Hildenbrandia rivularis* in Polen zwei weit voneinander gelegene Areale des Auftretens dieser Art unterscheiden — und zwar ein nördliches: Pommern, Suwałki, und ein südliches: Tatra und West-Beskiden.

Zusammen mit *Hildenbrandia rivularis* kommt auf den nördlichen Standorten immer *Chantransia chalybaea* Fries. vor — und in den West-Beskiden findet man entweder *Chantransia pygmaea* Kütz. oder *Chantransia chalybaea* Fries. mit *Hildenbrandia rivularis* vorzukommen.

Chantransia chalybaea tritt fast immer in der Form der Kalkkrustationen zusammen mit den Cyanophyceen: *Lyngbya Martensiana* var. *calcareae* Tilden und *Lyngbya nana* Tilden vor. Da man diese Cyanophyceen immer in dieser Form mit *Chantransia chalybaea* findet, so kann man mit Recht ihr gemeinsames Auftreten nach Lingelsheim und Schröder für gut definierte Assoziation halten.

In dieser Assoziation spielen auch neben den oben angeführten Arten noch der zum ersten Mal aus den Beskiden beschriebene *Chamaesiphon incrustans* Grun var. *elongatus* Starmach, *Chamaesiphon polonicus* (Rost.) Hansg. und *Lyngbya Kuetzingii* Schmiedle eine gewisse Rolle.

Laboratorium Botanicum Janczewskianum U. J. Kraków.

Zbiorowiska zwierzęce na dnie morza polskiego

cz. I. Studja jakościowe.

Les associations animales benthiques de la Baltique polonaise.

Napisał

Kazimierz Demel.

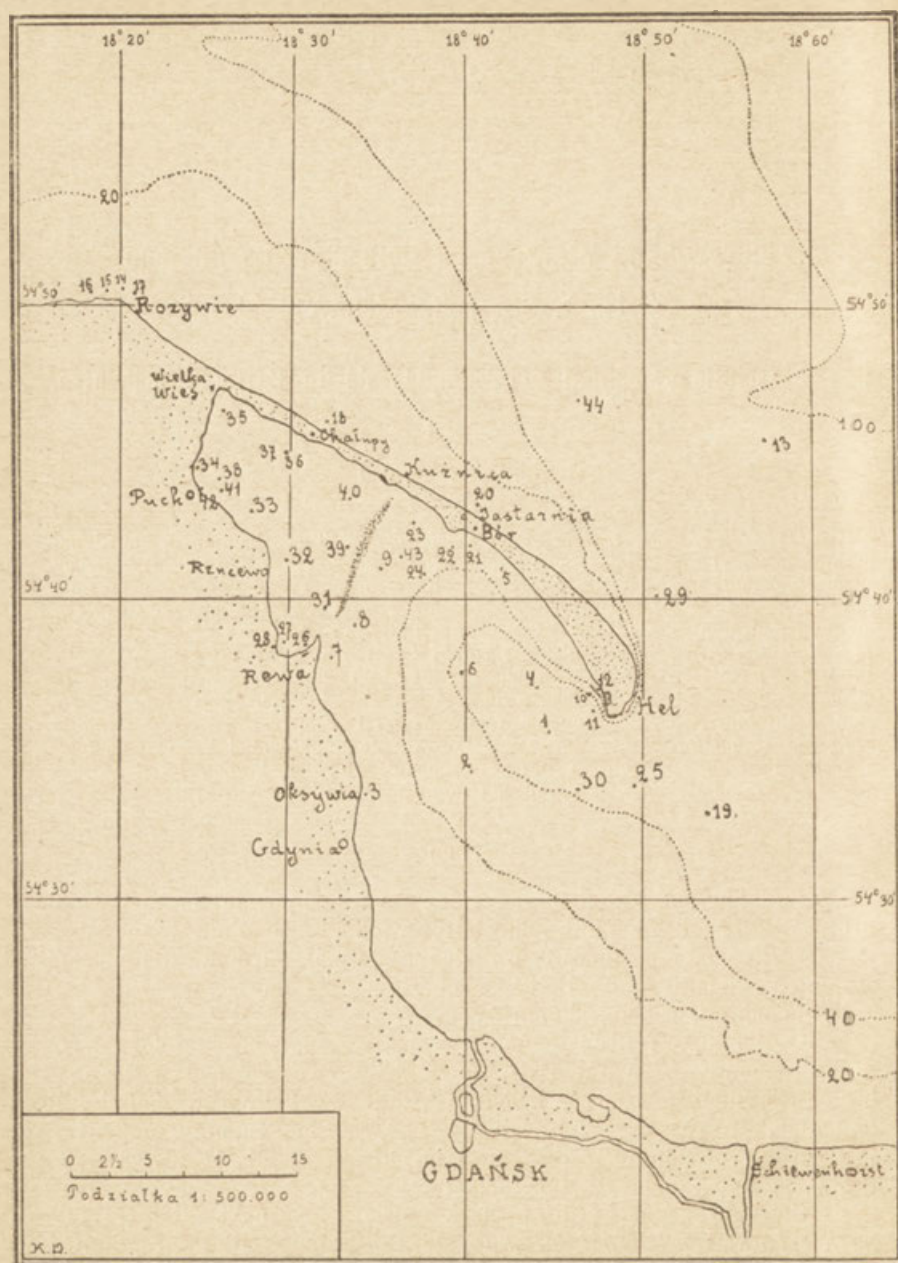
TREŚĆ: Wstęp. — I. *Wykaz stacji i połowów*. 1. Teren badań. 2. Metodyka. 3. Wykaz stacji i połowów. — II. *Zbiorowiska zwierzęce na dnie „Wielkiego“ i „Małego“ morza*. 4. „Wielkie“ i „Małe“ Morze. 5. Zbiorowisko zwierzęce na dnie piaszczystem. 6. Zbiorowisko zwierzęce na dnie zarosłem. 7. Zbiorowisko zwierzęce na dnie mulistym. 8. Charakterystyczny dla Bałtyku naszego zespół zwierzęcy. — III. *Zbiorowiska zwierzęce na dnie zatoki Puckiej*. 9. Warunki życia w zatoce Puckiej. 10. Zbiorowisko zwierzęce na płytkim dnie piaszczystem, porośniętym darniami ramienicy. 11. Zbiorowisko zwierzęce w t. zw. „kolku“. 12. Teren ujściowy Redy i Płutnicy. 13. Cechy ogólne fauny zatoki Puckiej. — IV. *Uwagi ogólne o faunie dennej Bałtyku polskiego*. 14. Porównanie fauny dennej Bałtyku naszego z fauną Bałtyku pozostałego: Bałtyk wschodni. 15. Bałtyk zachodni. 16. Charakterystyka zoogeograficzna fauny dennej Bałtyku naszego.

WSTĘP.

Badania nad składem jakościowym i ugrupowaniem życiowym fauny w rozmaitych punktach Bałtyku mają szczególnie ważne znaczenie. Jako morze słonawe, o niejednakowym, zależnie od miejsca, stopniu zasolenia wody, Bałtyk więcej niż inne morza, wyróżnia się zależnie od miejsca odrębnym życiem.

Ogromne, krańcowe niemal różnice pomiędzy zachodniami, a wschodnimi częściami Bałtyku, zaznaczające się pod względem biologicznym obecnością, względnie brakiem całych grup morskich (osłonice, kraby, szkarłupnie, ukwiały...), istnieją zupełnie wyraźne, jakkolwiek w stopniu słabszym, i na blisko siebie leżących, czy też sąsiadujących nawet terytorjach.

Słusznie zaznacza prof. Jakubski w pracy swej o „*Terenach rybackich polskiego Bałtyku*“, że „jakkolwiek literatura faunistyczna Bałtyku jest bodaj najbogatszą w porównaniu do innych



morz, to przecież właśnie z powodu jego charakterystycznych właściwości jest Bałtyk morzem w szczególach najzupełniej niedostatecznie zbadanem. Znajomość bowiem stosunków biologicznych na jednych terenach w niczem nie uprawnia do wyciągania wniosków o składzie fauny i jej bogactwie na innych sąsiednich, czy odległych, choćby o zbliżonych warunkach terytorjach bałtyckich».

Badania nad składem i ugrupowaniem życiowem fauny w wodach polskich Bałtyku mają więc znaczenie podwójnie ważne: oprócz poznania fauny morza naszego, jako części składowej przyrody ojczyznej, przyczyniają się do poznania tak bardzo zróżnicowanego pod względem rejonowem życia w Bałtyku wogóle.

Wody zatoki Gdańskiej, z których w przeważnej części składa się nasz Bałtyk, pod względem zoologicznym nie doczekały się dotąd szczegółowego opracowania. Gdy pod względem botanicznym mamy prace prof. Lakowitza, pod względem zoologicznym — oprócz dawnego, dziś nie wystarczającego zupełnie spisu Möbiusa — nie posiadamy szczegółowej pracy o faunie zatoki Gdańskiej¹⁾.

Praca niniejsza traktująca o ugrupowaniu życiowem fauny dennej naszego morza, wykonana w Morskiem Laboratorjum Rybackiem w Helu, w ciągu 1924 r., może częściowo zapełni tą lukę...

Za uprzejme określenie małżorzeczków i nicieni składam W. Sz. Panu Prof. dr. J. Grochmalickiemu, oraz koledze dr. W. Stefańskiemu moje szczerze podziękowanie.

I. Wykaz stacyj i połowów.

1. *Teren badań.* — Terenem niniejszych badań faunistycznych były wyłącznie wody zatoki Gdańskiej, oddzielonej od reszty wód Bałtyku, jak to powszechnie jest przyjęte, linią Bozywie-Brüsterort. W drobnym skrawku wód pełnego Bałtyku, od przylądka Rozywie po ujście Piaśnicy badań nie prowadzono.

Pominąwszy ten drobny 12^o kilometrowy pas wód przybrzeżnych pełnego Bałtyku, od przylądka Rozywie po ujście Piaśnicy — nie różniący się, jak się zdaje, niczem specjalnem od reszty naszych wód morskich — teren badań naszych objął cały niemal obszar wód naszego morza w pojęciu politycznym. A więc obszar wód, odgraniczonych od reszty wód zatoki Gdańskiej, półwyspem Helskiem (wody wewnętrzne = Małe Morze + Zatoka Pucka i 3 mile morskie liczący pas wód terytorjalnych przybrzeżnych).

Poza tem uczyniono kilka połowów w odległości większej niż

¹⁾ «Die Organismenwelt der Danziger Bucht setzt sich naturgemäss aus Pflanzen und Tieren zusammen. Das Studium der hierher gehörigen Pflanzen ist durch die systematischen Arbeiten des Verfassers zu einem vorläufigen Abschluss gebracht worden, das der Tiere harnt noch dieses Abchlusses, obgleich Einzelbeobachtungen in Menge vorliegen» Lakowitz (27) p. 60.

3 mile morskie od brzegu, nie na własnych lecz na międzynarodowych wodach zatoki Gdańskiej. Połowy te (stacje 13, 19, 44), które pozwoliły nam zapoznać się z fauną najgłębszych części zatoki Gdańskiej, nie objęły jednak ani środkowej, ani wschodniej, ani południowo-wschodniej części zatoki Gdańskiej. Wobec czego też wydał nam się właściwszym tytuł pracy: „Zbiorowiska zwierzęce na dnie morza polskiego“, a nie na dnie zatoki Gdańskiej.

2. *Wykaz stacyj i połowów.* — Ogółem wykonano 44 połowy na 15-tu wyjazdach, w ciągu 2¹/₂ letnich miesięcy 1924 r. (od 10. 6. 24—27. 8. 24). Załączony spis jest wykazem stacyj zbadanych, z zaznaczeniem daty, dokładnego miejsca, głębokości, charakteru dna i fauny stwierdzonej [Mapka str. 114].

Stacja 1. 10. 6. 24, Małe Morze, 5 klm. od Helu, kierunek Hel-Gdynia, głębokość 50 m., dno ilaste.

Fauna: *Halicryptus spinulosus*, *Membranipora pilosa*, *Mytilus edulis*, *Tellina baltica*, *Cytheridea castanea*, *Candona neglecta*, *Mysis mixta*, *Idotea (Glyptonotus) entomon*, *Pontoporeia femorata*.

Stacja 2. 10. 6. 24, Małe Morze, 11 klm. od Helu, kierunek Hel-Gdynia, głębokość 28 m., dno ilaste.

Fauna: *Oligochaeta (Clitohosp?)*, *Halicryptus spinulosus*, *Mytilus edulis*, *Tellina baltica*, *Pontoporeia femorata*.

Stacja 3. 10. 6. 24, Małe Morze, brzeg przy Oksywji, głębokość 1—2 m., dno kamieniste porośłe morskizynem *Fucus*.

Fauna: młode *Gammaridae*.

Stacja 4. 12. 6. 24, Małe Morze, 5 klm. od Helu, kierunek Hel-Rewa, 54 m. głębokości, dno ilaste, temperatura na dnie 2°, 4 C.

Fauna: *Halicryptus spinulosus*, *Mytilus edulis*, *Tellina baltica*, *Idotea (Glyptonotus) entomon*, *Pontoporeia femorata*.

Stacja 5. 12. 6. 24., Małe Morze, w połowie odległości między Jastarnią, a latarnią w Borze, 1¹/₂ klm. od brzegu, 6—8 m. głębokości, łąki podwodne (*Potamogeton pectinatus*).

Fauna: *Membranipora pilosa*, *Hydrobia (Peringia) ulvae*, *Neritina fluviatilis*, *Limnaea ovata baltica*, *Mytilus edulis*, *Cardium edule*, *Mysis vulgaris*, *M. flexuosa*, *Crangon vulgaris*, *Idotea tricuspidata*, *Jaera marina*, *Gammarus locusta*, *Chironomidae*, *Nerophis ophidion*, *Zoarces viviparus* (osobnik młody).

Stacja 6. 17. 6. 24, Małe Morze, kierunek Hel-Rewa, 10 klm. od Helu, głębokość 40 m., dno szlamisto ilaste, temperatura na dnie 3°, 2 C.

Fauna: *Halicryptus spinulosus*, *Mytilus edulis*, *Tellina baltica*, *Cytheridea castanea*, *Candona neglecta*, *Mysis mixta*, *Idotea entomon*, *Pontoporeia femorata*.

Stacja 7. 17. 6. 24, Małe Morze, kierunek Hel-Rewa, 1 klm. od Rewy, 7 m. głębokości, temperatura 11°, 8 C. Łąki podwodne i glony butwiejące (*aegagrophila*), również glony czerwone.

Fauna: *Tubularia* sp., *Membranipora pilosa*, *Hydrobia ulvae*, *Neritina fluviatilis*, *Mytilus edulis*, *Mysis vulgaris*, *M. flexuosa*, *Crangon vulgaris*, *Idotea tricuspidata*, *Gammarus locusta*, *Gasterosteus pungitius*, *Nerophis ophidion*.

Stacja 8. 17. 6. 24, Małe Morze, przy mieliźnie podwodnej

(ryf mew) Rewa Kuźnica, 3 klm. od Rewy, 8 m. głębokości, łąki podwodne (*Zostera marina*).

Fauna: *Oligochaeta*, *Membranipora pilosa*, *Hydrobia ulvae*, *Neritina fluviatilis*, *Mytilus edulis*, *Mysis vulgaris*, *Crangon vulgaris*, *Idotea tricuspidata*, *Gammarus locusta*, *Gasterosteus pungitius*, *Nerophis ophidion*.

Stacja 9. 17. 6. 24, Małe Morze, w połowie odległości między Rewą a Kuźnicą, $\frac{1}{2}$ klm. od mielizny podwodnej, 6 m. głębokości, temperatura 9^o, 6 C, łąki podwodne (*Zostera marina*).

Fauna: *Nereis diversicolor*, *Oligochaeta*, *Membranipora pilosa*, *Hydrobia ulvae*, *Neritina fluviatilis*, *Limnasa ovata baltica*, *Mytilus edulis*, *Cardium edule*, *Mysis vulgaris*, *M. flexuosa*, *Crangon vulgaris*, *Idotea tricuspidata*, *Gammarus locusta*, *Gasterosteus pungitius*, *Nerophis ophidion*.

Stacja 10. 2. 7. 24, Małe Morze, $\frac{2}{3}$ klm. od portu w Helu, kierunek Hel-Rewa, głębokość 36 m., dno szklamiste.

Fauna: *Hydrobia ulvae*, *Tellina baltica*.

Stacja 11. 2. 7. 24, Małe Morze, $\frac{1}{2}$ klm. od portu w Helu, kierunek Hel-Gdynia, głębokość 40 m., czarny szlam organiczny.

Fauna: *Hydrobia ulvae*, *Mytilus edulis*, *Tellina baltica*, *Polynoë cirrata* (6. 8. 23).

Stacja 12. 2. 7. 24, Małe Morze, $\frac{1}{4}$ klm. od portu w Helu, kierunek Hel-Stary Hel, 2 m. głębokości, dno piaszczyste.

Fauna: *Nereis* sp., *Cardium edule*, *Mya arenaria*, *Idotea tricuspidata*, *Bathyporeia pilosa*, *Ammodytes* sp. (młode osobniki).

Stacja 13. 17. 7. 24, Wielkie Morze, kierunek NNO, 18 klm. od Helu, głębokość 90 m., dno ilaste, temperatura 2^o. 9 C.

Fauna: *Terebellides strömi*, *Tellina baltica*, *Idotea entomon*, *Pontoporeia femorata*.

Stacja 14. 18. 7. 24, Wielkie Morze przy Rozywiu, $\frac{1}{2}$ klm. od brzegu, kierunek N, 15 m. głębokości, dno piaszczysto-ilaste.

Fauna: *Polynoë cirrata*, *Mytilus edulis*, *Tellina baltica*, *Mysis vulgaris*, *Jaera marina*, *Gammarus locusta*.

Stacja 15. 18. 7. 24, Wielkie Morze, Rozywie $\frac{1}{3}$ klm. od brzegu, 3 m. głębokości, gruby piasek.

Fauna: *Crangon vulgaris*.

Stacja 16. 18. 7. 24, Wielkie Morze, 1 klm. na W od Rozywia $\frac{1}{4}$ od brzegu, 3–4 m. głębokości, dno piaszczyste.

Fauna: *Mysis vulgaris*, *M. flexuosa*, *Crangon vulgaris*, *Eurydice pulchra*, *Bathyporeia pilosa*, *Pleuronectes flossus*.

Stacja 17. 18. 7. 24, Wielkie Morze przy Rozywiu $\frac{3}{4}$ klm. od brzegu, 10 m. głębokości, piasek szlamisty, głony czerwone.

Fauna: *Mytilus edulis*, *Tellina baltica*, *Mysis vulgaris*, *Calliope loeviuscula*, *Gammarus locusta*.

Stacja 18. 18. 7. 24, Wielkie Morze, naprzeciw Chałup 1, 2 klm. od brzegu, głębokość 9 m. dno piaszczyste, temperatura 13^o, 8 C.

Fauna: *Membranipora pilosa*, *Mytilus edulis*, *Mysis vulgaris*, *Crangon vulgaris*, *Gammaridae*.

Stacja 19. 19. 7. 24, Wielkie Morze, kierunek OOS, 8 klm. od Helu, 65. 70 m. głębokości, dno ilasto-szlamiste

Fauna: *Halicryptus spinulosus*, *Tellina baltica*, *Idotea entomon*, *Pontoporeia femorata*.

Stacja 20. 21. 7. 24, Wielkie Morze, naprzeciw Jastarni, 1,5 klm. od brzegu, głębokość 17—20 m., dno piaszczysto-szlamiste glony czerwone.

Fauna: *Polynoë cirrata*, *Membranipora pilosa*, *Hydrobia ulvae*, *Cardium edule*, *Mysis vulgaris*, *Batyporeia pilosa*.

Stacja 21. 30. 7. 24, Małe Morze, naprzeciw Boru, 1 klm. od brzegu, głębokość 2 m., dno zarosłe (*Potamogeton pectinatus*).

Fauna: *Nereis diversicolor*, *Membranipora pilosa*, *Neritina fluviatilis*, *Mytilus edulis*, *Crangon vulgaris*, *Palaemon adspersus*, *Idotea tricuspidata*, *Jaera marina*, *Anthura gracilis*, *Gammarus locusta*, *Cottus bubalis*, *Siphonostoma typhle*, *Nerophis ophidion*.

Stacja 22. 30. 7. 24, Małe Morze, naprzeciw Jastarni, 1½ klm. od brzegu, 6 m. głębokości, łąki podwodne (*Zostera marina*).

Fauna: *Membranipora pilosa*, *Hydrobia ulvae*, *Mytilus edulis*, *Cardium edule*, *Mysis vulgaris*, *M. flexuosa*, *Idotea tricuspidata*, *Jaera marina*, *Gammarus locusta*, *Nerophis ophidion*.

Stacja 23. 30. 7. 24, Małe Morze, między Jastarnią a Kuźnicą, dwa kilometry od brzegu, głębokość 9 m., martwe glony butwiejące (*aegagrophila*), dominuje *Fucus*.

Fauna: *Tubularia* sp., *Nereis diversicolor*, *Piscicola geomeira*, *Nemertes gesserensis*, *Membranipora pilosa*, *Hydrobia ulvae*, *Neritina fluviatilis*, *Mytilus edulis*, *Cardium edule*, *Tellina baltica*, *Idotea tricuspidata*, *Gammarus locusta*, *Melita palmata*, *Calliope laeviscula*, *Gasterosteus pungitius*.

Stacja 24. 30. 7. 24, Małe Morze, naprzeciw Jastarni, 4½ klm. od brzegu, 17 m. głębokości, temperatura 14°, 5 C, czarny szlam organiczny.

Fauna: *Nereis diversicolor*, *Halicryptus spinulosus*, *Membranipora pilosa*, larwy *Chironomidae*, *Tellina baltica*, *Cuma Rathkei*, *Pontoporeia femorata*.

Stacja 25. 6. 8. 24, Wielkie Morze, kierunek Hel-Schiewenhorst, 6 klm. od Helu, 35 m. głębokości, gruby piasek żwirowy.

Fauna: *Membranipora pilosa*, *Mytilus edulis*, *Mysis mixta*, *Idotea entomon*.

Stacja 26. 7. 8. 24, Zatoka Pucka, przy Rewie, na plaży i na przybrzeżnych łąkach podwodnych, 1 m. głębokości.

Fauna: *Membranipora pilosa*, *Neritina fluviatilis*, *Palaemon adspersus*, *Idotea tricuspidata*, *Gammarus locusta*, *Zoarcetes viviparus* (osobnik młody) *Siphonostoma typhle*, *Nerophis ophidion*.

Stacja 27. 7. 8. 24, Zatoka Pucka, ¼ klm. od ujścia rzeczki Redy, ½ m. głębokości, dno torfiasto-szlamiste.

Fauna: *Nereis diversicolor*, *Oligochaeta*, *Limnaea* sp., *Sphaeroma rugicauda*, *Corophium longicorne*, *Chironomidae* (larwy), *Gasterosteus pungitius*.

Stacja 28. 7. 8. 24, Zatoka Pucka, 50 m. od ujścia Redy, ¼ m. głębokości, dno torfiaste, zarośla oczeretów (*Phragmites communis*), woda bardzo silnie nagrzana.

Fauna: *Mysis vulgaris*, *Gammarus* sp., *Chironomidae*.

Stacja 29. 9. 8. 24, Wielkie Morze, 5 klm. od Helu, kierunek NNO, 75 m. głębokości, il szary.

Fauna: *Polynoë cirrata*, *Mytilus edulis*, *Tellina baltica*, *Mysis mixta*, *Idotea entomon*, *Pontoporeia femorata*.

Stacja 30. 9. 8. 24, Wielkie Morze, 6 klm od Helu, kierunek Hel-Gdańsk, głębokość 37 m., il szary, żuźle i kawalki węgla na dnie.

Fauna: *Polynoe cirrata*, *Membranipora pilosa*, *Mytilus edulis*, *Tellina baltica*, *Mysis mixta*, *Cuma Rathkei*, *Idotea tricuspidata*, *Pontoporeia femorata*.

Stacja 31. 12. 8. 24, Zatoka Pucka, przy mieliźnie podwodnej (ryf mew) Rewa Kuźnica, 3 klm. od Rewy, 3–4 m. głębokości, dno zarosłe *Potamogeton pectinatus*; martwe glony *aegagrophila*.

Fauna: *Laomedea flexuosa*, *Nereis diversicolor*, *Piscicola geometra*, *Membranipora pilosa*, *Neritina fluviatilis*, *Mytilus edulis*, *Cardium edule*, *Mysis vulgaris*, *Mysis flexuosa*, *Idotea tricuspidata*, *Gammarus locusta*, *Gobius minutus*, *Gasterosteus pungitius*, *Nerophis ophidion*.

Stacja 32. 12. 8. 24, Zatoka Pucka, między Osłaninem, a Rzucewem, 5 m. głębokości, dno zarosłe *aegagrophila*.

Fauna: *Nereis diversicolor*, *Membranipora pilosa*, *Limnaea ovata baltica*, *Hydrobia ulvae*, *Neritina fluviatilis*, *Mytilus edulis*, *Cardium edule*, *Mysis flexuosa*, *Idotea tricuspidata*, *Gammarus locusta*, *Melita palmata*, *Gasterosteus pungitius*.

Stacja 33. 12. 8. 24, Zatoka Pucka, między Rzucewem a Puckiem, 4 m. głębokości, dno piaszczyste i zarosłe (*Chara*, *Rivularia*, *Potamogeton pectinatus*).

Fauna: *Laomedea flexuosa*, *Membranipora pilosa*, *Hydrobia ulvae*, *Neritina fluviatilis*, *Cardium edule*, *Idotea tricuspidata*, *Gammarus locusta*, *Gammarus sp.*

Stacja 34. 12. 8. 24, Zatoka Pucka, ujście Płutnicy, 2 m. głębokości, dno torfowe.

Fauna: *Nereis diversicolor*, *Spio seticornis*, *Hydrobia ulvae*, *Neritina fluviatilis*, *Limnaea ovata baltica*, *Cardium edule*, *Tellina baltica*, *Sphaeroma rugicauda*, *Anthura gracilis*, *Idotea tricuspidata*, *Gammarus locusta*, *Corophium longicorne*, larwy *Chironomidae*, *Gobius niger*

Stacja 35. 12. 8. 24, Zatoka Pucka, 1½ klm. od Wielkiej Wsi, 3 m. głębokości, dno piaszczyste, darnie ramienicy (*Chara*).

Fauna: *Nereis diversicolor*, *Spio seticornis*, *Sabellida*, *Hydrobia ulvae*, *Neritina fluviatilis*, *Cardium edule*, *Tanais sp.*, *Idotea tricuspidata*, *Anthura gracilis*, *Mysis vulgaris*, larwy *Chironomidae*.

Stacja 36. 12. 8. 24, Zatoka Pucka, kierunek Puck-Chałupy, 2 klm. od Chałup, 4 m. głębokości, dno piaszczyste porośnięte darniami ramienicy (*Chara*); *Ceramium*, *Rivularia*, *Potamogeton pectinatus*.

Fauna: *Chromadora ratreburgensis*, *Membranipora pilosa*, *Sabellida*, *Hydrobia ulvae*, *Neritina fluviatilis*, *Cardium edule*, *Idotea tricuspidata*, *Gammarus locusta*, *C. therura nigrescens*, *Cythere sp.*, larwy *Chironomidae*.

Stacja 37. 12. 8. 24, Zatoka Pucka, kierunek Puck-Chałupy 2½ klm. od Chałup, 2½ m. głębokości, dno piaszczyste porośnięte darniami ramienicy; *Ceramium*, *Rivularia*

Fauna: *Sabellida*, *Hydrobia ulvae*, *Mytilus edulis*, *Cardium edule*, *Ostracoda*

Stacja 38. 12. 8. 24, Zatoka Pucka, kierunek Puck-Chałupy; 1½ klm. od Pucka, 4 m. głębokości, dno piaszczyste porośnięte darniami ramienicy, *Rivularia*.

Fauna: *Spio seticornis*, *Sabellida*, *Oligochaeta*, *Nematoda*, *Membranipora pilosa*, *Hydrobia ulvae*, *Neritina fluviatilis*, *Limnaea ovata baltica*, *Mytilus edulis*,

Cardium edule, *Tanais* sp. *Idotea tricuspidata*, *Gammarus locusta*, *Corophium longicorne*, *Mysis vulgaris*, *M. flexuosa*, larwy *Chironomidae*, *Siphonostoma typhle*.

Stacja 39. 13. 8. 24. Zatoka Pucka, przy ryfie mew czyli mieliźnie Rewa Kuźnica, w połowie odległości między Rewą a Kuźnicą, 5—6 m. głębokości, dno zarosłe, *Zostera marina*, *Potamogeton pectinatus*, *Ulva*, *Furcellaria*, *aegagrophila*.

Fauna: *Nereis diversicolor*, *Dendrocoelum lacteum*, *Membranipora pilosa*, *Nematoda*, *Neritina fluviatilis*, *Hydrobia ulvae*, *Cardium edule*, *Mytilus edulis*, *Idotea tricuspidata*, *Jaera marina*, *Tanais* sp. *Gammarus* sp. *Mysis flexuosa*, *Gobius niger*, *Siphonostoma typhle*.

Stacja 40 13. 8. 24, Zatoka Pucka, „kolk“, 8 m. głębokości, dno torfiasto-szlamiste, *Potamogeton pectinatus*.

Fauna: *Nereis diversicolor*, *Membranipora pilosa*, *Hydrobia ulvae*, *Tellina baltica*, *Idotea tricuspidata*, *Gammarus locusta*, *Corophium longicorne*.

Stacja 41. 13. 8. 24, zatoka Pucka, kierunek Kuźnica-Puck, 1½ klm. od Pucka. 3 m. głębokości, dno piaszczyste poroste darniami ramienicy.

Fauna: *Nereis diversicolor*, *Sabellida*, *Hydrobia ulvae*, *Mytilus edulis*, *Tellina baltica*, *Cardium edule*, *Jaera marina*, *Anthura gracilis*, *Tanais* sp. *Melita palmata*, *Mysis vulgaris*, *Gobius minutus*.

Stacja 42. 13. 8. 24, Zatoka Pucka, port w Pucku; na palach portowych (zbierał A. Konka), *Enteromorpha*, Okrzemki.

Fauna: *Oligochaeta*, *Gammaridae*, *Chironomidae*, *Idotea tricuspidata*.

Stacja 43. 13. 8, 24, Małe Morze, między Jastarnią a Kuźnicą. 10 m. głębokości, *aegagrophila*.

Fauna: *Nereis diversicolor*, *Panaria torva*, *Membranipora pilosa*, *Neritina fluviatilis*, *Mytilus edulis*.

Stacja 44. 28. 8. 24, Wielkie Morze, kierunek NNW, 10 klm. od brzegu, głębokość 85 m. temperatura 1°, 9 C.

Fauna: *Membranipora pilosa*, *Mytilus edulis*, *Idotea entomon*, *Mysis mixta*.

3. *Metodyka*. — Przeważną większość połowów powyższych wykonano ze Statków Morskiego Urzędu Rybackiego: kutra „Trytona“, przydzielonego do dyspozycji dozorey rybołóstwa w Gdyni i łodzi motorowej „Zorza“, będącej w rozporządzeniu instruktora rybackiego w Helu. Jedynie połowy w najbliższym sąsiedztwie portu Helskiego (stacje 10, 11, 12) wykonano z własnej MLR łodzi wiosłowej.

Kuter „Tryton“, typu naszych morskich kutrów, jednomasztowiec o dobrym jedno cylindrowym 15° konnym motorze, długi 12 m., zaopatrzony w wygodną schludną kajutę szerególnie nadawał się do wyjazdów dalszych. To też wszystkie połowy na „Wielkiem“ Morzu (stacje 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 25, 29, 30, 44) zostały wykonane z pokładu „Trytona“.

„Zorza“ — łódź motorowa jachtowego typu, o słabym i niezbyt pewnym, 6-cio konnym jedno cylindrowym motorze Deutza, o niewygodnej ciasnej kajucie mniej nadawała się do dalszych wyjazdów — choć żagle miała bardzo dobre. Służyła też ona wyłącznie do połowów po Małym Morzu i zatoce Puckiej (wszystkie pozostałe

stacje). Należy jednak zaznaczyć, że jej niski burt, znacznie niższy od burtu wysokiego, w dodatku mało obciążonego „Trytona“, szczególnie okazał się wygodnym przy wyciąganiu ciężkich sieci dennych.

Dwa typy sieci dennych były używane: trawl Sigsbee i mała draga trójkątna.

Trawl Sigsbee, jako cięższy i większy służył przeważnie do połowów z miejsc głębszych. Mimo dość ciężkiej ramy, przy połowach ze znacznych głębokości, powyżej 60 m., trawl ten należało jeszcze obciążać (kamieniami, kawałkami żelaza etc., przywiązaniem do linki w odległości 2—3 m. przed trawlem), aby dna sięgał. Unosiła go bowiem niekiedy linka wraz z boją pływającą po powierzchni, przywiązaną do końca worka, a umożliwiającą odnalezienie trawla w razie przzerwania się głównej linki (przy napotkaniu przeszkód podwodnych).

Do połowów na płytszych miejscach (większość połowów w zatoce Puckiej) używano małej dragi trójkątnej, o boku otworu równym 20 cm. i worku długim 40 cm., utworzonym z gęstej kanwy.

Materiał denny, złowiony bądź trawlem Sigsbee, bądź dragą trójkątną przesiewany był natychmiast z pokładu w wodzie morskiej przez sito prostokątne rozmiarów $40 \times 28 \times 9$ cm, o podwójnym dnie siatkowym (oczka 1 mm i 0,5 mm). Organizmy osadzone segregowano w słojach i utrwalało w formalinie 3^o/₆.

Połowcy wszystkie wykonane zostały przy współudziale rybaka Morskiego Laboratorium Rybackiego p. Antoniego Konki, któremu za okazaną pomoc wyrażam tutaj moją wdzięczność.

II. Zbiorowiska zwierzęce na dnie »Wielkiego« i »Małego« morza.

4. „Wielkie“ i „Małe“ morze. — Dwa różne tereny pod względem życia i warunków środowiska można wyróżnić w zatoce Gdańskiej: wody właściwej zatoki Gdańskiej i zróżnicowany, wyodrębniający się zakątek zatoki Gdańskiej — zatokę Pucką, rozumianą poza ryfem mew, czyli podwodną mielizną Rewa-Kuźnica (Demel 10). W rozdziale niniejszym zajmujemy się wyłącznie wodami właściwej zatoki Gdańskiej, które na obszarze naszych wód nazywamy, za Kaszubami, „Wielkiem“ i „Małym“ morzem, zależnie od tego czy znajdują się nazewnątrz półwyspu Helskiego, czy też nawewnątrz, po ryf Rewa-Kuźnica.

Zdefiniowane w ten sposób „Wielkie“ i „Małe“ nasze morza tworzą tereny *jednorodne* co do swych właściwości geograficznych, warunków środowiska i życia. Wskazują na to warstwyce głębokości, prądy, charakter dna, flora i fauna.

Pod względem *głębokości*, „Wielkie“ i „Małe“ Morze, podobnie jak przeważna część wód zatoki Gdańskiej są terenami stosunkowo

głębokimi. Warstwica 50 m przebiega zarówno przez nasze „Wielkie“ jak i „Małe“ morze, miejscami, jak u południowego cypla półwyspu, zbliżając się pod sam brzeg na odległość najwyższej $\frac{1}{2}$ klm. Największe głębokości na naszych własnych wodach, nie przekraczające 80 m znajdują się w „Wielkiem“ morzu, średnio w odległości 5 klm od końca półwyspu w kierunku północno-wschodnim. Warstwica 100 m przebiega poza naszymi własnymi wodami, na przejściu pełnego Bałtyku w zatokę Gdańską. Największą głębokość zagłębienia gdańskiego 113 m leży nieco na północ od linii, łączącej przylądek Rozywie z przylądkiem Brüsterort.

W harmoniji z warstwicami głębokości (do 10 m), przebiegającymi mniej lub więcej równolegle do linii brzegu i nie przekraczającymi linii Rewa-Kuźnica, główne *prądy morskie* w obrębie „Małego“ morza nie przekraczają również linii powyższej. Sądząc z danych, zebranych częściowo w M. L. R. w Helu, zakręcają one przed mielizną Rewa-Kuźnica, powracając następnie wzdłuż południowego brzegu półwyspu w kierunku z północo-zachodu na południowy wschód. Prądy te jednocześnie w ten sposób nasze „Wielkie“ i „Małe“ morze z resztą wód zatoki Gdańskiej — przeciwstawiając im znacznie spokojniejszy, słabiej zaopatrywany w wpływy pełnego Bałtyku, zakątek zatoki Gdańskiej — właściwą zatokę Pucką.

Dno „Wielkiego“ i „Małego“ morza zaścielają przeważnie piachy i muły. Dno kamieniste na obszarze „Wielkiego“ morza występuje jedynie przy brzegu przylądka Rozywie, a w „Małym“ morzu przy Oksywiu i Górze Kamiennej — zawsze przy wysokich klifowych wybrzeżach.

Piachy pokrywają dno w wodzie płytszej, średnio do izobaty 40 m. Tylko gdzie nigdzie w „Wielkiem“ morzu schodzą i dalej wgłąb. Najczęściej jednak w tych głębszych miejscach nie występują już w stanie czystym, lecz zmieszane są ze szlamem organicznym. W miejscach głębszych, średnio poczynając od 40 m, dno zalegają drobno tarte muły. W zatoce Gdańskiej różnicują się one wyraźnie w szare ility jałowe i ciemne szlamy organiczne. O ich składzie i rozłokowaniu traktuje praca prof. Pawłowskiego (37). Występując zarówno na przestrzeni „Wielkiego“ jak i „Małego“ morza, szare ility jednocześnie dwa te tereny, przeciwstawiając je właściwej zatoce Puckiej, gdzie szarych iłów nie spotykamy, dno płytkie pokrywa na znacznej przestrzeni piasek porosły darniami ramienicy i gdzie jedynie w t. zw. „kolku“ (8 m. głęb.), w wschodniej części zatoki Puckiej, występuje czarny szlam organiczny.

W niektórych miejscach „Małego“ morza (§ 6) dno piaszczyste, w głębokości od 6—10 m porosłe jest typowymi *łakami podwodnymi*, utworzonymi w znacznym stopniu z trawy morskiej *Zostera marina*. Łak tych, które tworzą teren odrębnego życia zwie-

rzęcego nie znajdujemy na obszarze „Wielkiego“ morza. Pod tym względem „Małe“ morze tworzy teren bardziej zróżnicowany.

5. *Zbiorowisko zwierzęce na dnie piaszczystem.* — Piaski w stanie czystym, ruchome, nie porośnięte roślinnością, występują wszędzie na ławicach podwodnych przybrzeżnych. Ławice te, wyraźnie odcinające swą jasną barwą („biała“ woda) od miejsc głębszych, ciemniejszych (szor), towarzyszącą linię brzegową to w postaci szerokiego pasa, dochodzącego miejscami do 3 klm. (przy Jastarni od strony „Małego“ morza), to zwężając się zaledwie do kilkunastu metrów (u południowego cypla półwyspu).

Zmieszane mniej lub więcej ze szlamem i porośnięte t. zw. przez rybaków „mchem“, złożonym po największej części z glonów czerwonych (*Rhodophyceae*), piaski te zalegają stoki ku głębinom, średnio do 40 m. Wyjątkowo, jak to zaznaczyliśmy, w „Wielkiem“ morzu schodzą aż do 60 przeszło metrów.

Jako środowisko jałowe, ruchome piachy w stanie czystym skąpią też bardzo mają faunę. Zmieszane ze szlamem i porośnięte glonami czerwonymi w wodzie głębszej, spokojniejszej mają faunę obfitszą. W tych też miejscach poławiane są przeważnie charakterystyczne dla dna piaszczystego gatunki ryb.

Załączony spis zestawia gatunki znalezione w różnych punktach naszego morza na dnie piaszczystem:

Nereis diversicolor Müll.

Polynoe cirrata Gall.

Membranipora pilosa L.

Hydrobia

(*Peringia*) *ulvae* Penn.

Mytilus edulis L.

Mya arenaria L.

Cardium edule L.

Idotea tricuspidata Desm.

Eurydice pulchra Leach.

Bathyporeia pilosa Lindstr.

Callinectes laeviuscula Bate.

Mysis vulgaris Thomp.

Crangon vulgaris L.

Rhombus maximus L.

Pleuronectes flossus L.

Gobius minutus Gmelin.

Ammodytes lancesclatus Les.

„ *tobianus* L.

Wśród przedstawicieli tego zbiorowiska, jedne t. zw. *psammobia* (Thienemann 43) albo *eupsammy* (Hesse 19) są związane wyłącznie z dnem piaszczystem, inne (*Nereis diversicolor*, *Polynoe cirrata*, *Membranipora pilosa*, *Hydrobia ulvae*, *Mytilus edulis*, *Idotea tricuspidata*, *Eurydice pulchra*) spotykane są również i na dnach innego typu.

Co do sposobu życia, *psammobia* naszego morza, bądź ryja w piasku (*Cardium*, *Mya*, *Bathyporeia*, *Crangon*), bądź leżą na jego powierzchni (*Pleuronectes flossus*, *Gobius minutus*). *Mysis* i *Ammodytes* pływają w stadkach ponad dnem piaszczystem. Ostatnie, spłoszone, zdolne są raptownie zagrzebywać się w piasek (po niemiecku Sandaal). Jako ryby pływające, dobijaki (*Ammodytes*), przeciwnie do *psammobiów* dennych, płowo, na kolor piasku zabarwionych, są koloru srebrzystego, z wierzchu zielonawo-szmaragdowe.

6. *Zbiorowisko zwierzęce na dnie zarostem.* — a) «Wzdłuż podwodnej mielizny Rewa-Kuźnica od strony Małego Morza, oraz na wodach przybrzeżnych Jastarni, również od strony Małego morza, w głębokości od 6—10 m, dno piaszczyste porasta obficie trawa morska czyli webło (*Zostera marina*). Swemi długimi kłęczami „wiąże“ ona ruchliwe piaski, przemieniając je w typowe *łaki podwodne*. Znany z wód słodkich *Potamogeton pectinatus* również nie mały udział bierze w tworzeniu tych łąk.

«Latem, kiedy wody warstw powierzchniowych nagrzewają się znacznie, na tych to łąkach podwodnych rozwija się najbujniejsze życie zwierzęce, jakie na przestrzeni naszego morza można obserwować. Daje nam ono w miniaturze obraz życia w morzach górnych».

«Jest to teren silnej konkurencji życiowej, gdzie adaptacje barwne do otoczenia, wśród których dominują kolory zielone, mają znaczenie ochronne i zaczepne. Znajdujemy tu zwierzęta roślinożerne obok drapieżców i saprofitów. Osiedle obok bardzo ruchliwych i ledwie pełzających. Wszystkie najważniejsze grupy zwierzęce naszego morza (jamochłony, robaki, mięczaki, skorupiaki, ryby) mają tu swoich przedstawicieli» (Demel 11).

Oto spis gatunków znalezionych na stacjach 5, 8, 9, 21, 22, 26:

Nereis diversicolor Müll.

Membranipora pilosa L.

Oligochaeta

Peringia ulvae Penn.

Neritina fluviatilis O. E. Müll.

Limnaea ovata baltica L.

Mytilus edulis L.

Cardium edule L.

Mysis vulgaris Thomps.

Mysis flexuosa Müll.

Crangon vulgaris L.

Palaemon adpersus Rath.

Idotea tricuspidata Desm.

Jaera marina Sars.

Anthura gracilis Mont.

Gammarus locusta Fabr.

Zoarcetes viviparus L.

Gobius minutus Gmelin.

Cottus bubalis Euphr.

Gasterosteus pungitius L.

Siphonostoma typhle L.

Nerophis ophidion L.

Szczególnie charakterystycznymi mieszkańcami dla łąk podwodnych są gatunki wyłącznie tutaj spotykane (*Idotea tricuspidata*, *Mysis flexuosa*, *Palaemon adpersus*, *Siphonostoma typhle*, *Nerophis ophidion*, *Gasterosteus pungitius*, *Cottus bubalis*). Tworzą one grupę właściwych mieszkańców środowiska łąk podwodnych t. zw. *zosterobia* albo *zostericola*.

Adaptacje do życia pośród trawy morskiej najwyraźniej też na nich są zaznaczone. Zielonawego, różnych odcieni, koloru doskonale harmonizują z barwą swego podłoża. Wśród martwych, brunatnych liści trawy morskiej, niektóre z nich (*Nerophis*, *Idotea*) przybierają barwę brunatną. *Idotea tricuspidata* zresztą jest znanym z literatury przykładem ogromnej zmienności co do barwy (zielona, brunatna, bura, pręgowana, centkowana, nakrapiana...) i wymiarów ciała (Gądzikiewicz 16). Kto wie czy zmienność jej zabarwienia

harmonizująca z otoczeniem, nie pozostaje w związku częściowym z jej pokarmem roślinnym.

Rybka iglicznia (*Nerophis ophidion*), naśladowująca do złudzenia listek trawy morskiej, przyczepiona do listków tej trawy zapomocą swego chwytneho, pozbawionego płetwy ogonka, — dostarcza nam pięknego przykładu mimikry wśród naszej ubogiej fauny morskiej (Luther 30).

Pozostałe gatunki, żyjące również i rozradzające się w innych środowiskach, są mniej charakterystycznymi dla łąk podwodnych. Obfite jednak występowanie niektórych z nich (*Nereis diversicolor*, *Membranipora pilosa*, *Mytilus edulis*, *Gammarus locusta*, *Neritina fluviatilis*, *Peringia ulvae*) pozwala zaliczyć je do grupy „zosterophila”¹⁾, czyli „przyjaciół” środowiska łąk podwodnych.

Obecność na łąkach podwodnych gatunków typowych dla dna piaszczystego (*Cardium edule*, *Cragon vulgaris*, *Mysis vulgaris*) pozostaje w związku ścisłym z piaszczystem charakterem dna na łąkach podwodnych, oraz z wyraźnym przeplataniem się gołych terenów piaszczystych z kępami trawy morskiej, — zjawiskiem występującem szczególnie często na przybrzeżnych, płytkich wodach Jastarni, od strony Małego morza.

b) W kilku, stwierdzonych przez nas, miejscach naszego morza (stacja 7 i 23), oraz z pewnością w wielu innych, na dnie zalegają obfite złoża *martwych glonów*. Dominują wśród nich brunatnice, zwłaszcza rodzaj *Fucus*.

Jaka jest ich geneza? — Falami oderwane od podłoża, glony te pod wpływem prądów unoszone są często daleko od miejsc gdzie rosły i układane na dnie na krótko czy na dłużej w miejscach zaciszniejszych.

Prof. Rouppert (41) o nich tak pisze: «charakterystycznym zjawiskiem wschodniego Bałtyku jest duża ilość oderwanych od podłoża glonów, które porwane prądem lub uniesione falą, powstałą pod działaniem wiatru, błędzą szczególnie po piaszczystym dnie. Jak na spalonym przez słońce równem jak stół stepie czarnomorskim hulający wichry taczają kule, zbite z nasion, owoców, kwiatostanów, dojrzałych zeschniętych roślin między innymi całe okazy kuliste mikołajka polnego (*Eryngium campestre*), rozsiewając je wszędzie, co lud ujmuje nazwą „perekotypole”, tak znów fala morska pędzi po dnie piaszczystym Bałtyku rozrośnięte w kule, oderwane od podłoża brunatnice lub krasnorosty; te postacie znane są w nauce pod nazwą *forma aegagrophila*, obfituje w nie polski Bałtyk, szczególnie brzeg Małego morza między Rzucewem a Puckiem, gdzie je fala masowo wyrzuca» (str. 45).

¹⁾ Nie w sensie Dahl'a (8): *zosterophila* Dahl'a = *zosterobia*, względnie *zostericola* naszym i Thienemann'a.

Martwe, butwiejące glony są terenem bogatego, co do liczby gatunków i osobników, życia zwierzęcego (st. 7 i 23). Fauna ich ma charakter mieszany. Obok nielicznych zresztą gatunków właściwych dla dna piaszczystego (*Cardium edule*, *Crangon vulgaris*, *Mysis vulgaris*) i dna mulistego (*Tellina baltica*), znaleźliśmy przedstawicieli fauny łąk podwodnych (*Idotea tricuspidata*, *Mysis flexuosa*, *Nerophis ophidion*) oraz gatunki mniej wybredne (*Nereis diversicolor*, *Membranipora pilosa*, *Peringia baltica*, *Mytilus edulis*, *Gammarus locusta*). Uderzają w oczy ogromne, 6 cm. dochodzące, osobniki *Nereis diversicolor*.

Trzy gatunki (*Melita palmata*, *Nemertes gesserensis* i jeden bliżej nieokreślony gatunek *Tubularia*) zostały przez nas znalezione tylko w tych miejscach na przestrzeni naszego morza. Usprawiedliwiają one być może wyróżnienie martwych glonów, jako terenu odrębnego życia zwierzęcego, — tembardziej że i inni badacze fauny Bałtyku (Möbius) teren ten wyodrębniali.

c) Trzecim typem dna zarosłego byłyby żywe glony brunatne z rodzaju *Fucus*. Porastają one podwodne głazy i kamienie u naszych wysokich klifowych wybrzeży (Rozywie, Oksywie, Kamienna góra).

Ten teren życia nadaje się wyłącznie dla zwierząt osiadłych, bądź spotykanych i na innych pogrążonych w wodzie przedmiotach (*Mytilus edulis*, *Balanus improvisus*, *Membranipora pilosa*), bądź, jak się zdaje, bardziej wyłącznie z liśćmi morskoczynów związanych (*Spirorbis spirorbis*).

7. Zbiorowisko zwierzęce na dnie mulistem. — Poniżej piasków w miejscach głębszych, spokojniejszych, na dnie zalegają muły. Mapka, załączona na końcu pracy niniejszej, ilustruje rozlokowanie tych mułów na przestrzeni naszego morza.

Ogólnie można powiedzieć, że muły rozpoczynają się w naszym morzu poczynając od głębokości 40 m. Wyjątkowo, jak w zachodniej części Małego Morza i płycej, od izobaty 20 m, albo głębiej, jak w Morzu Wielkiem, gdzie piachy schodzą miejscami po izobacie 80 m.

Muły denne w zatoce Gdańskiej różnicują się wyraźnie w *czarne szlamy organiczne i szare ropy jałowe*.

Pierwsze, zasobniejsze w substancje butwiejące, pochodzenia przeważnie roślinnego, występują obficie w zachodniej części Małego Morza między 20 i 40 m głębokości, dalej naprzeciw ujścia Wisły przy Schiewenhorst, poczynając od głębokości 40 m i wreszcie w najmniejszej ilości, na południowy-zachód, w odległości 1 klm. od cypla półwyspu. Sądząc z rozlokowania tych szlamów, Wisła w ich tworzeniu też odgrywa rolę (Pawłowski 37).

Szare ropy jałowe zalegają dno po środku zatoki Gdańskiej, średnio poczynając od izobaty 40 m, a więc występują zarówno

w naszym Wielkim jak i Małym morzu. Ich zasięg jest o wiele rozleglejszy niż zasięg czarnych szlamów organicznych.

Dno muliste stwarza dla życia zwierzęcego teren inny zupełnie, niż dno piaszczyste i zarosłe. Środowisko względnie spokojne, pozbawione punktów oparcia, o temperaturze niskiej, ulegającej nieznacznym w ciągu roku wahaniom koło 4° C, ciemne, bez roślin zielonych, ubogie w tlen, obfite w bezwodnik węgla, ma faunę odrębną, skąpą co do liczby gatunków, lecz obficie rozrodzoną.

Zbiorowisko zwierzęce składa się z następujących gatunków:

Halicryptus spinulosus Sieb.

Terebellides strömi Sars.

Polynoe cirrata Pall.

Tellina baltica L.

Mytilus edulis L.

Hydrobia (Peringia) ulvae Penn

Idotea (Glyptonotus) entomon L.

Pontoporeia femorata Kr.

Cuma rathkei Kröy.

Mysis mixta Lillj.

Candona neglecta Sars.

Cytheridea castaneu Brady.

Gadus morrhua Gthr.

Motella cimbria L.

Pleuronectes limanda L.

Cztery z nich, zawsze sobie towarzyszące *Halicryptus spinulosus*, *Tellina baltica*, *Idotea entomon* i *Pontoporeia femorata* ze względu na masowe występowanie są najbardziej charakterystycznymi dla dna mulistego naszego morza. Są to gatunki *wyłączne* dla dna tego, nigdy nie znajduwane ani na dnie piaszczystym, ani wśród łąk podwodnych.

Wyłącznymi gatunkami dla dna mulistego są również skorupiak *Cuma rathkei* i robaki *Polynoe cirrata* i *Terebellides strömi*. W morzu naszym są one jednak znacznie mniej liczne od poprzednich czterech. Zwłaszcza robak *Terebellides strömi*, osobliwy swym dwubiegunowym rozprzestrzenieniem, stwierdzony został przez nas tylko na jednej stacji (13), na największej głębokości (95 m).

Miejscami na dnie mulistem trafiające się *Hydrobia (Peringia) ulvae* i *Mytilus edulis*, liczniej występujące na innych terenach (dno zarosłe), nie są w tym stopniu co poprzednie charakterystycznymi składnikami zbiorowiska z dna mulistego. Odnosnie do mało wybrednego, osiadłego *Mytilus edulis* można jednak z całą pewnością twierdzić, że głównie brak punktów oparcia uniemożliwia mu oprowadzenie dna mulistego: w tych miejscach, gdzie takie punkty znajduje, jak w odległości 6 klm. od Helu (kierunek Hel Gdańsk, stacja 30), gdzie zniżające do Gdańska okręty porzucają żużle i kawałki węgla, znaleźliśmy na dnie mulistem, w głębokości 37 m, obok wyłącznych mieszkańców dna mulistego, ogromne ilości *Mytilus edulis*.

Uboga co do liczby gatunków, lecz obficie co do ilości osobników rozrodzona fauna dna mulistego i głębszej wody składa się w naszym Bałtyku z gatunków niepokaznie zabarwionych, bądź pozbawionych oczów, bądź o oczach słabo rozwiniętych, o ile żyją w mule (nie odnosi się to do ryb dennych), przystosowanych do wody

zimnej, wrażliwych na zmiany temperatury, o rozprzestrzenieniu przeważnie arktycznym, względnie subarktycznym. Nie jest to fauna abysalna, lecz gatunki litoralne, przystosowane do życia na dnie mulistym.

Zbyt mało mamy danych, by móc z pewnością ustalić różnice w składzie fauny dna szlamistego i ilastego. Zdaje się jednak, że *Polynoe cirrata* i *Cuma rathkei* przekładają szlamy ponad ily szare, gdy przeciwnie *Idotea entomon* i *Pontoporeia femorata* były najliczniej znajduwane na dnie ilastym. *Tellina baltica* występuje jednako obficie na szlamach, jak na ilach.

8. *Charakterystyczny dla Bałtyku naszego zespół zwierzęcy.* — Na pogrążonych w wodzie przedmiotach, na palach, gałęziach korzeniach znajdujemy często na obszarze naszego Wielkiego i Małego morza charakterystyczny zespół trzech gatunków zwierząt osiadłych: *Mytilus edulis*, *Balanus improvisus* i *Membranipora pilosa*.

Zespół ten nie jest zjawiskiem koniecznym, nie jest to ani ścisła symbioza mutualistyczna, ani pasorzytnictwo, bez których gatunki te nie mogłyby istnieć. Wszystkie one zdolne są żyć również oddzielnie. *Membranipora pilosa* i *Mytilus edulis* znane są już nam z dna zarosłego. Ostatni znajduwany był przez nas i na dnie mulistym, o ile znalazł tam odpowiednie miejsca przyczepu (żużle, węgle, § 7) *Balanus improvisus* — pąkla skorupiak wąsonóg jest gatunkiem częstym w burzliwych wodach przybrzeżnych, np. na palach portowych w Gdyni.

Jest to więc współbywanie zwierząt na wspólnym podłożu, umożliwione współnością niezbędnych do życia warunków, wspólnymi wymogami. Wszystkie one są mniej lub więcej niezależne od charakteru dna i przystosowane do życia w wodzie niegłębokiej.

Fakt jednak, że gatunki te prowadzą życie osiadłe obok siebie wywołuje szczególnie silną konkurencję życiową między nimi, przejawioną w walce o zdobywanie terenu, konkurencję tem silniejszą, że wszystkie mają podobny sposób odżywiania (mikrofagi). Współbywanie więc, w tym wypadku zwierząt osiadłych, pociąga za sobą dość znaczne współdziaływanie wzajemne

Ze względu na efekt widoczny konkurencji możemy przewidywalnie sklasyfikować zespoły *Mytilus-Balanus* — *Membranipora* na takie, gdzie: a) dominuje *Mytilus*, b) dominuje *Balanus*, c) dwaj konkurenci są mniej lub więcej jednakowo silnie reprezentowani. *Membranipora* delikatną siateczką pokrywa zarówno muszle *Mytilus* i skorupki *Balanus* jak i powierzchnię nieopanowaną przez gatunki powyższe. Jej udział w konkurencji jest nieco słabiej zaznaczony.

Z pewnością warunki zewnętrzne odgrywają nie małą rolę, „protegując“ w jednych miejscach *Mytilus*, to znów gdzie indziej *Balanus*.

Przeciwnie do opisanych w trzech poprzednich ustępach

faun dna piaszczystego, zarosłego, mulistego, które tworzyły jedynie luźne zbiorowiska mniej lub więcej ruchliwych zwierząt, współbytujących wśród podobnych warunków środowiska, zespół *Mytilus* — *Balanus* — *Membranipora* jest *wzajemnem oddziaływaniem współbytujących na jednym podłożu, obok siebie, zwierząt osiadłych*. Nie jest to jednak samowystarczalna sobie biocenoza w sensie Möbiusa.

III. Zbiorowiska zwierzęce na dnie zatoki Puckiej.

9. *Warunki życia w zatoce Puckiej*. — Zatoka Pucka rozumiana poza ryfem mew, czyli mielizną Rewa-Kuźnica tworzy *zróźnicowany i wyodrębniający się zakątek* zatoki Gdańskiej o odrębnych warunkach środowiska i odrębnym życiu (§ 4, Demel). Być może jest ona tworzącem się „w naszych oczach“ reliktowem jeziorem bałtyckiem.

Wskutek *ślabszego dochodzenia prądów morskich*, zakręcających w obrębie naszego morza przed mielizną Rewa-Kuźnica, biegnących następnie, w harmonji z warstwicami głębokości z północnego zachodu na południowy wschód, wzdłuż południowego brzegu półwyspu, właściwe wpływy bałtyckie w niej są słabiej zaznaczone.

W tak pojętej zatoce Puckiej *masowo nie są poławiane charakterystyczne dla Bałtyku ryby użytkowe*: śledź, szprot, dorsz, flondry, łososie. Ich miejsce zajmują dominujące tutaj gatunki ryb słodkowodnych (szczupaki, okonie, płotki etc.). Sieja brzona (*Coregonus lavaretus*) przeważnie w zatoce Puckiej odbywa swe tarło.

Do tych odrębności zatoki Puckiej, widocznych odrazu dla rybaka, należy dołączyć cały szereg odrębności środowiska. Zatoka Pucka, w porównaniu do pozostałych wód zatoki Gdańskiej, jest środowiskiem *plytkiem*. Największa jej głębokość w części wschodniej, w t. zw. przez kaszubów „kolku“, albo „kotle kuźnikiem“ (Pawłowski 37) wynosi zaledwie 8 m, poza tem jej głębokości mniejsze, w rynnje puckiej do 5 m, a w innych miejscach zaledwie średnio do 3 m.

Charakter dna na znacznych przestrzeniach jest piaszczysty, tylko w „kolku“ i miejscami w rynnje puckiej znajdujemy czarny szlam organiczny. Przy Redzie, Pucku, Wielkiej Wsi, Chałupach i Kuźnicy dno ma charakter torfiasty. Na południe od Pucka, przy stromym brzegu kępy Puckiej, zalegają kamienie.

Bardziej uniezależniona od wpływów morskich, w dodatku płytka, mająca znaczny dopływ wody słodkiej w postaci dwóch stosunkowo znacznych rzeczek Redy i Płutnicy, zatoka Pucka ma zapewne słoność wody mniejszą niż przy Helu (0,7‰), chociaż odnośnych pomiarów nie robiono. Pośrednio na mniejszą słoność wskazuje jednak domieszka gatunków słodkowodnych wśród fauny zatoki Puckiej (Ryby, *Neritina*, larwy *Phryganidae*, *Limnaea ovata*

baltica) oraz ramienica (*Chara*), prawie na całej przestrzeni zalegająca piaszczyste dno zatoki. W bezpośrednim sąsiedztwie Pucka trzcina (*Phragmites communis*) porasta dno torfiaste w wodach przybrzeżnych.

Te różnice w warunkach środowiska i życiu pozwalają wyróżnić właściwą zatokę Pucką rozumianą na wschód od ryfu mew Rewa-Kuźnica (a nie w sensie dawnego podziału Niemców, gdzie „Putziger Wiek“ obejmowało wody „innerhalb Hela“) od reszty wód zatoki Gdańskiej, które na obszarze naszego morza tworzą dwa tereny pod względem życia jednorodne, lecz które, zależnie od swego położenia nazewnawczo, względnie nawewnawczo półwyspu Helskiego, nazwalimy, za Kaszubami, Wielkiem, względnie Małym morzem.

Trzy tereny drobniejsze, różniące się życiem i warunkami, dadzą się wyróżnić na dnie w obrębie właściwej zatoki Puckiej:

- a) Dno piaszczyste porośnięte darniami ramienicy;
- b) „Kolk“ czyli „kocioł kuźnicki“ o dnie szlamistym;
- c) Teren ujściowy Redy i Płutnicy.

10. Zbiorowisko zwierzęce na dnie piaszczystym, porośnięte darniami ramienicy. — Płytkie dno piaszczyste w zatoce Puckiej, średnio do 4 m głębokości, porastają na całej jego przestrzeni darnie ramienicy. Ramienica występuje tu w kilku gatunkach (*Chara baltica* Vail, *Ch. aspera* Willd., *Ch. crinita* Wallr.), wśród których dominuje gatunek *Ch. baltica*.

Jest to teren pod względem warunków życia podobny do terenu łąk podwodnych naszych wielkich jezior, z tą jednak różnicą że w jeziorach darnie ramienicy gęsto i silnie rozrośnięte schodzą głębiej, w Wigrach do 7 m. W jeziorach wybierają one dla siebie gatunki z pośród mieszkańców wyłącznie wód słodkich, gdy tutaj fauna ich składa się z elementów wód słonawych i terenów ujściowych. Tylko nieliczne gatunki słodkowodne, mniej lub więcej euryhalinowe, do nich się dołączają.

Spis gatunków znalezionych:

<i>Nereis diversicolor</i> Müll.	<i>Jaera marina</i> Sars.
<i>Sabellida</i>	<i>Anthura gracilis</i> Mont.
<i>Spio seticornis</i> Fabr.	<i>Tanais</i> sp.
<i>Chromadora ratzeburgensis</i> Linstow.	<i>Cytherura nigrescens</i> Baird.
<i>Hydrobia ulvae</i> Penn.	<i>Cythere</i> sp.
<i>Neritina fluviatilis</i> O. F. Müll.	<i>Mysis vulgaris</i> Thomps.
<i>Limnaea ovata baltica</i> L.	„ <i>flexuosa</i> Müll.
<i>Cardium edule</i> L.	<i>Phryganidae</i> (larwy).
<i>Mytilus edulis</i> L.	<i>Gobius minutus</i> Gmelin.
<i>Idotea tricuspidata</i> Desm.	

Najobficiej rozrodzone są w tem zbiorowisku gatunki, których wcale (*Chromadora ratzeburgensis*, *Spio seticornis*, *Sabellida*, *Tanais*) nie znaleźliśmy, albo które tylko rzadko, w pojedynczych egzemplarzach, znajdujemy poza właściwą zatoką Pucką *Anthura gra-*

cilis, *Limnae ovata baltica*, częściowo *Neritina fluviatilis*). Są to gatunki bądź właściwe dla wód najmniej słonawych i terenów ujściowych (*Spio*, *Tanais*, *Anthura*), bądź gatunki słodkowodne, przystosowujące się do życia w wodach słonawych (*Chromadora*, *Neritina*, *Limnaea*). Nadają one szczególne piętno faunie zatoki Puckiej.

Obok nich trafiają się również gatunki typowe dla wód słonawych (*Nereis diversicolor*, *Hydrobia ulvae*, *Cardium edule*, *Mysis vulgaris* i *Gobius minutus*) jednakowo częste zarówno w zatoce Puckiej jak i w Małym morzu.

Idotea tricuspidata, *Jaera marina*, *Mysis flexuosa* i *Mytilus edulis*, znane przeważnie z dna zarosłego trawą morską, rzadziej trafiają się na dnie piaszczystem w zatoce Puckiej.

W miejscach nieco głębszych (stacja 31, 33), gdzie silnie rozrasta się, znany nam również z dna piaszczystego, na wodach Jastarni od strony Małego morza *Potamogeton pectinatus*, znaleźliśmy, obok fauny właściwej dla dna piaszczystego zatoki Puckiej, w ogromnej ilości jamochłona: *Laomedea flexuosa* Hincks.

Tworzy on razem z *Membranipora pilosa* charakterystyczny zespół, przedstawiony na rysunku 9 w naszej popularnej książeczce o Bałtyku (Demel 11).

Na martwych glonach (*aegagrophila*), ułożonych w kilku spokojniejszych zagłębieniach (stacje 32 i 41) stwierdziliśmy, oprócz powyżej przytoczonego zbiorowiska, występowanie rzadkiego gdzie indziej gatunku: *Melita palmata* Leach, który zdaje się być wyłącznym dla środowiska martwych, glonów (§ 6 b.).

11. Zbiorowisko zwierzęce na dnie t. zw. „kolku“. — Wiemy już z § 9, że Kaszubi „kolkiem“ nazywają zagłębienie do 8 m głębokości, kształtu równoramiennego trójkąta (o boku równym średnio 2,5 klm.) w wschodniej części właściwej zatoki Puckiej. Prof. Pawłowski w pracy swej o utworach na dnie zatoki Gdańskiej nazywa teren ten „kotłem kuźnickim“ (str. 13). My zachowamy nazwę miejscową, pod jaką znany jest wszystkim mieszkańcom wybrzeża.

W tym to więc kolku, który za naszych czasów, podobnie jak za Niemców, jest terenem ochronnym jako miejsce wylęgu ryb, dno ma charakter szlamisty. Typowy czarny szlam, bardzo obfitujący w butwiejące materje organiczne, przeważnie roślinnego pochodzenia, grubą warstwą osadzony jest na dnie. Dookoła zagłębienia wypętlonego szlamem, po stokach w wodzie płytszej (5 m) porasta obficie *Potamogeton pectinatus*, o świeżo zielonej barwie, przeciwnie do przechodzącego w żółty odcień tego samego gatunku z innych miejsc zatoki Puckiej.

W zbiorowisku zwierzęcym na dnie kolku (stacja 40) stwierdziliśmy istnienie następujących gatunków:

Nereis diversicolor Müll.
Membranipora pilosa L.
Hydrobia ulvae Pems.
Tellina baltica L.

Idotea tricuspidata Desm.
Gammarus locusta Fabr.
Corophium longicorne Latr.

Uderza w oczy ogromna ilość dorodnych osobników *Corophium longicorne* i drobnych *Tellina baltica*. Dwa te gatunki najwyraźniej dominują w tem środowisku. Fakt ten jest tem ciekawszy, że dwa te gatunki w innych miejscach na przestrzeni naszego morza nie występują nigdy razem. *Tellina* jest gatunkiem wyłącznym dla dna mulistego i głębszej wody, gdy *Corophium* charakteryzuje szczególnie wody najmniej słonawe i płytkie tereny ujściowe.

W tem jednak miejscu dwa te gatunki znajdują dla siebie warunki życia: *Corophium longicorne* czarny szlam torfiasty, przypominający szlam terenów ujściowych, *Tellina* — dno szlamiste i nieco głębszą wodę. Występowanie obfite w tych miejscach *Telliny* rzuca jednocześnie światło większe na jej wymogi życiowe. Nie jest ona wyłącznym gatunkiem dla dna ilastego, gdzie masowo występuje, lecz zdolna jest żyć również na typowych szlamach, w wodach ledwie słonawych, nie głębokich.

Znane nam również z innych miejsc *Nereis diversicolor*, *Membranipora pilosa*, *Hydrobia ulvae*, *Idotea tricuspidata* i *Gammarus* — mniej wybredne, słabiej liczebnie rozrodzone, nie są w tym stopniu co dwa poprzednie gatunki charakterystycznymi dla dna „kolku“.

12. *Teren ujściowy Redy i Płutnicy.* — Dwie niewielkie rzeczki Reda i Płutnica, wpadające do zatoki Puckiej w swych najbardziej dolnych, końcowych częściach stwarzają teren zamieszkały przez gatunki właściwe wodom najmniej słonawym.

Większość gatunków licznych w tem środowisku (*Nereis diversicolor*, *Spio seticornis*, *Hydrobia ulvae*, *Neritina fluviatilis*, *Limaeca ovata baltica*, *Cardium edule*, *Anthura gracilis*, *Mysis vulgaris*) znana jest nam z dna piaszczystego, porośłego darniami ramienicy. *Corophium longicorne* z „kolku“. Jedynie *Sphaeroma rugicauda* i *Gobius niger*, bardzo właściwe dla dna torfiastego terenów ujściowych, nie były przez nas znajduwane w innych miejscach.

Ciekawą właściwością ujść rzecznych jest znaczna częstość różnorodności życia zwierzęcego w blisko siebie leżących punktach. Zbiorowisko zwierzęce w odległości 250 m od właściwego ujścia Redy (stacja 27), na dnie torfiasto-szlamistym, w głębokości $\frac{1}{2}$ m składało się z mnóstwa *Corophium longicorne*, licznych *Sphaeroma rugicauda*, *Nereis diversicolor* i *Oligochaeta*, gdy na stacji 28, odległej zaledwie o 50 m od właściwego ujścia rzeczki, a więc 200 m od stacji poprzedniej, nie znaleźliśmy ani jednego osobnika *Corophium*, zato wielkie ilości rodzaju *Gammarus* i *Mysis vulgaris*, które pływały tuż ponad dnem, wśród rozrastających się obficie w tych miej-

scach zarośli trzciny (*Phragmites communis*), w silnie nagrzananej od słońca wodzie.

13. *Cechy ogólne fauny zatoki Puckiej.* — Fauna zatoki Puckiej porównana z opisaną w rozdziale II fauną Wielkiego i Małego Morza wyróżnia się:

1^o Brakiem charakterystycznych dla dna mulistego i głębszej wody przedstawicieli, tak licznie występujących w głębszej wodzie zatoki Gdańskiej (*Polynoë cirrata*, *Terebellides strömi*, *Halicriptus spinulosus*, *Pontoporeia femorata*, *Idotea entomon*, *Mysis mixta*, *Pleuronectes limanda*, *Gadus morrhua*). Jedynie *Tellina baltica* występuje dosyć licznie w „kolku“ (st. 40) i w pojedynczych osobnikach gdzie indziej (st. 34, 41).

2^o Na martwych, butwiejących glonach nie znaleźliśmy w zatoce Puckiej, rzadkich zresztą i w Małym morzu: jamochłona z rodzaju *Tubularia* (stacja 7, 23) i wstęźnicy *Nemertes gesserensis*.

3^o Nie znaleźliśmy również pośród przedstawicieli fauny dna piaszczystego ani *Eurydice pulchra*, ani *Bathyporeia pilosa*, ani *Cragon vulgaris*, chociaż nie widzimy dostatecznych powodów, dla których, zwłaszcza ostatni gatunek, nie miałby występować z zatoce Puckiej.

4^o Brak łąk podwodnych, utworzonych z trawy morskiej (*Zostera*) jest przyczyną bądź braku (*Nerophis*), bądź ilościowego ubóstwa (*Idotea tricuspidata*, *Mytilus*, *Membranipora*) — charakterystycznych dla tych łąk gatunków.

Zatoka Pucka jest terenem wyjątkowego „eksperymentu przyrody“, jakim jest Bałtyk wogóle: można w niej badać granice zdolności przystosowywania się organizmów morskich do życia w wodach niemal słodkich» (Demel 10).

W stosunku do organizmów słodkowodnych zatoka Pucka jest terenem nadającym się do badań wpływów, jakie na nie wywierają jej ledwie słonawe wody. Szczególnie ciekawymi w tym względzie są organizmy niewątpliwie słodkowodnego pochodzenia (*Limnaea ovata baltica*, *Chara baltica*).

Różnice zasadnicze w składzie fauny między ściśle rozumianą zatoką Pucką, a Wielkiem i Małym morzem, sądziśmy, dostatecznie usprawiedliwiają nasz podział Bałtyku polskiego na zatokę Pucką i pozostałe wody zatoki Gdańskiej.

IV. Uwagi ogólne o faunie dennej Bałtyku polskiego.

14. *Porównanie fauny dennej Bałtyku naszego z fauną Bałtyku pozostałego: Bałtyk wschodni.* — Jeżeli teraz, po powyższem przeglądzie fauny dennej naszego morza w jej ugrupowaniu życiowym, po zapoznaniu się z jej zróżnicowaniem terenowym, niezależnem od właściwości dna (Zatoka Pucka, Małe i Wielkie morze), zechcemy

bliżej określić stanowisko jej w ogólnej faunie Bałtyku, ująć jej cechy charakterystyczne, nie pozostaje nam innej drogi, jak szczegółowe porównanie jej z fauną Bałtyku pozostałego.

Porównana z tak dobrze poznaną przez Brauna (6) jeszcze w 1884 r. fauną zatoki Fińskiej, którą weźmiemy za typ fauny północno-wschodniej części Bałtyku, — fauna denna naszego morza przejawia wiele podobieństwa. Podobieństwo to znajduje swe usprawiedliwienie w tym fakcie, że zarówno zatoka Fińska, jak i nasze morze tworzą część składową Bałtyku wschodniego, rozumianego w sensie Möbiusa, na wschód od linii Rugia — południowy cypel Szwecji, o słoności wody poniżej 1‰.

Oprócz *Tubularia* sp., *Nemertes gesserensis*, *Halicryptus spinulosus*, *Spirorbis spirorbis*, *Terebellides strömi*, *Mysis mixta*, *Eurydice pulchra*, *Anthura gracilis*, *Sphaeroma rugicauda*, *Melita palmata*, *Palaemon adspersus* i 3 gatunków *Ostracoda* wszystkie pozostałe bezkręgowce naszego Bałtyku znalezione zostały w wodach zatoki Fińskiej.

Sądząc z ich rozprzestrzenienia, powyżej przytoczone gatunki, nie spotykane w wodach zatoki Fińskiej, są raczej właściwe dla Bałtyku zachodniego, chociaż mała ich wrażliwość na zmiany zasolenia pozwala im dość daleko „zapuszczać“ się na wschód. Granice ich wschodniego zasięgu muszą znajdować się w bliskości naszych wód, nieco dalej ku wschodowi.

Mniejsza od naszej słoność wód zatoki Fińskiej, mianowicie 0,6‰, warunkuje większą przymieszkę gatunków słodkowodnych. Na 121 gatunków zwierząt bezkręgowych, przytoczonych dla zatoki Fińskiej przez Brauna, 61, czyli 50‰, są gatunkami słodkowodnymi.

Fauna więc naszego Bałtyku, (który leży w południowo-wschodniej części Bałtyku), porównana z fauną (leżącej w północno-wschodniej części B.) zatoki Fińskiej mimo ogólnego, przeważającego charakteru wschodnio-bałtyckiego — wyróżnia się obecnością kilku gatunków właściwych raczej Bałtykowi zachodniemu, oraz mniejszą domieszką właściwych form słodkowodnych.

15. *Bałtyk zachodni*. — Bałtyk zachodni, rozumiany od Morza Północnego po linię Möbiusa, wschodnie brzegi Rugji — południowy cypel Szwecji, o słoności wody powyżej 1‰, ma wszystkie charakterystyczne gatunki, właściwe naszemu Bałtykowi, z wyjątkiem *Idotea (Glyptonotus) entomon* i *Halicryptus spinulosus*, *Cottus quadricornis* — trzech gatunków arktycznych. Ich występowanie w wschodniej części Bałtyku pozostaje, zgodnie z opinią ogólną, w związku z dawną komunikacją Bałtyku z Morzem Lodowcowym (okres Yoldia).

Bliżej Morza Północnego leżący i bardziej słony, ma on nadto cały szereg morskich grup zwierzęcych (osłonice kraby, *Pantopoda*

rozgwiazdy, jeżowce, ukwiały etc.) nie spotykanych w naszych, wschodnich wodach Bałtyku. Pod tym względem jest on nierównie bogatszy i ma wyraźnie morski charakter¹⁾.

Wystarczy rzucić okiem na plansze załączone do pięknej pracy C. G. J. Petersena (38) o zbiorowiskach zwierzęcych na dnie w Kategacie, Beltach i Sundzie, aby przekonać się jaką rolę w Bałtyku zachodnim odgrywają węzowidła (*Amphiura*, *Ophioglypha*), jeżowce (*Brissopsis*) brzuchonogi (*Turritella*), nie spotykane zupełnie w ubogiej faunie Bałtyku wschodniego.

Nasz więc Bałtyk, porównany z Bałtykiem zachodnim przedstawia się jako teren zubożały pod względem „morskim“, przejściowy do jeszcze bardziej pod tym względem zubożalej północno-wschodniej części Bałtyku. Ma on jednak kilka gatunków (*Idotea entomon*, *Halicyptus spinulosus*, *Coitus quadricornis*), nie spotykanych w zachodnim Bałtyku, oraz większą niż w Bałtyku zachodnim przymieszkę gatunków słodkowodnych²⁾.

16. Charakterystyka zoogeograficzna fauny dennej Bałtyku naszego. — Pod względem zoogeograficznym gatunki morskie denne składają się w naszym morzu, podobnie jak w Bałtyku wogóle, z elementów atlantyckich, arktycznych i kosmopolitów morskich.

Dominują atlantyckie: *Laomedea flexuosa*, *Polynoë cirrata*, *Nemertes gesserensis*, *Spirorbis spirorbis*, *Membranipora pilosa*, *Tellina baltica*, *Mya arenaria*, *Cytherura nigrescens*, *Cytheridea castanea*, *Mysis vulgaris*, *M. flexuosa*, *M. mixta*, *Palaemon adspersus*, *Idotea tricuspidata*, *Eurydice pulchra*, *Jaera marina*, *Talitrus locusta*, *Gammarus locusta*, *Melita palmata*, *Calliope laeviuscula*, *Bathyporeia pilosa*, *Pontoporeia femorata*, *Gadus morrhua*, *Motella cimbria*, *Anmodytes lanceolatus*, *A. tobianus*, *Pleuronectes flessus*, *Pl. platessa*, *Pl. limanda*,

¹⁾ Z 241 gatunków bezkręgowców, przytoczonych przez Möbiusa dla Bałtyku wogóle, na zachodnią część przypada 216, gdy 69 żyje w Bałtyku wschodnim. Z tych ostatnich 25 wyłącznie wschodnio-bałtyckich, 44 pozostałe są wspólne dla obu części Bałtyku.

²⁾ Nie wydaje nam się słuszną teorią, poraz pierwszy wyraźnie sformułowaną przez Ackermanna (1), według której gatunki zachodniego Bałtyku, w miarę posuwania się na wschód w coraz mniej słone wody Bałtyku, zapuszczają się jednocześnie w wodę coraz bardziej głębszą, bardziej słoną niż woda warstw płytszych.

Pod tym względem podzielamy opinię Kojewnikowa (22): «Il existe une théorie, d'après laquelle la faune, qui dans la région occidentale de la mer Baltique se rencontre près de la surface, descendrait dans la partie orientale à une profondeur où l'eau est plus salée. Cette théorie est fautive, car les données sur la distribution verticale nous montrent, que la faune de la mer Baltique ne descend pas en s'avancant vers l'est, car se ne sont que les formes bien accommodées à la modification des conditions de la vie qui s'y avancent. Nous voyons partout dans cette région des conditions très appropriées à la transmigration d'une eau plus salée dans une eau plus douce. Quelques formes ont déjà montré leur entière faculté à cette transition; un jour sans doute nous en saurons autant par rapport à d'autres animaux».

Rhombus maximus, *Gobius niger*, *G. minutus*, *Cyclopterus lumpus*, *Cottus scorpius*, *Agonus cataphraetus*, *Centronotus gunellus*, *Zoarces viviparus*, *Siphonostoma typhle*, *Nerophis ophidion*.

Wśród gatunków arktycznych na szczególną uwagę zasługują te, które są rozprzestrzenione tylko we wschodniej części Bałtyku (*Halicryptus spinulosus*, *Idotea entomon*, *Cottus quadricornis*). Zgodnie z powszechnym mniemaniem przetrwały one z okresu Yoldia. *Terebellides strömi* jest rzadkim gatunkiem o wyraźnie „dwubiegunowym” rozprzestrzenieniu.

Za właściwych kosmopolitów morskich można uważać *Crangon vulgaris* i *Mytilus edulis*, w mniejszym stopniu *Balanus improvisus*.

Spio seticornis, *Nereis diversicolor*, *Hydrobia ulvae*, *Cardium edule*, *Tanais* sp., *Sphaeroma rugicauda*, *Authura gracilis*, *Corophium longicorne* są gatunkami wód słonawych, u nas występującymi szczególnie licznie w wodach zatoki Puckiej.

Gatunki słodkowodne (*Dendrocoelum lacteum*, *Planaria torva*, *Piscicola geometra*, *Neritina fluviatilis*, *Limnaea ovata baltica*, *Candona neglecta* larwy *Phryganidae*, ryby słodkowodne), u nas mniej liczne niż w wodach północno-wschodniego Bałtyku, podobnie jak gatunki wód słonawych, skupiają się przeważnie w wodach zatoki Puckiej.

Wyniki.

1. W Bałtyku naszym można wyróżnić dwa odrębne tereny faunistyczne: a) Wielkie i Małe morze i b) właściwą zatokę Pucką.

2. Wielkie i Małe Morze obejmują: przybrzeżny teren pełnego Bałtyku od ujścia Piaśnicy po przylądek Rozywie, oraz nasze wody zatoki Gdańskiej po ryf mew Rewa-Kuźnica.

3. Zatoka Pucka, zróżnicowany i wyodrębniający się zakątek zatoki Gdańskiej, obejmuje wody na zachód od mielizny Rewa-Kuźnica.

4. W Wielkim i Małym morzu można wyróżnić trzy zasadnicze typy dna: piaszczyste, zarosłe, muliste. Każdemu z tych typów odpowiadają charakterystyczne zbiorowiska zwierzęce.

5. W płytkiej, przeciętnie 4 m (wyjątkowo „kolk” 8 m) głębokiej, zatoce Puckiej można wyróżnić trzy tereny denne i dno piaszczyste, porosłe darniami ramienicy (teren najrozleglejszy), „kolk” z dnem mulistym i teren ujściowy Redy i Płutnicy.

6. Dno piaszczyste w obrębie Wielkiego i Małego morza charakteryzują szczególnie gatunki następujące: *Mya arenaria*, *Cardium edule*, *Eurydice pulchra*, *Talitrus locusta*, *Bathyporeia pilosa*, *Mysis vulgaris*, *Crangon vulgaris*, *Gobius minutus*, *Rhombus maximus*, *Pleuronectes flossus*, *Ammodytes tobianus* i *A. lanceolatus*.

7. Wyłącznymi gatunkami dla dna zarosłego (łąki podwodne

utworzone z *Zostera marina*) są: *Idotea tricuspidata*, *Jaera marina*, *Mysis flexuosa*, *Palaemon adspersus*, *Siphonostoma typhle*, *Nerophis ophidion*, *Gasterosteus pungitius*.

8. *Tubularia* sp., *Nemertes gesserensis* i *Melita palmata* żyją na martwych, butniejących na dnie glonach (aegagrophila).

9. Na liściach *Fucus vericulosus* osiadłe życie prowadzi robak *Spirorbis spirorbis*.

10. Z dnem mulistym i głębszą wodą (średnio od 40 m) związane są: *Terebellides strömi*, *Polynoë cirrata*, *Halicryptus spinulosus*, *Tellina baltica*, *Candona neglecta*, *Cytheridea castanea*, *Mysis mixta*, *Glyptonotus entomon*, *Pontoporeia femorata*, *Gadus morrhua*, *Motella cimbria*, *Pleuronectes limanda*.

11. Płytkie dno piaszczyste, porośłe darniami ramienicy, w zatoce Puckiej charakteryzują: *Spio seticornis*, *Chromadora ratrebургensis*, *Neritina fluviatilis*, *Hydrobia ulvae*, *Limnaea ovata baltica*, *Cardium edule*, *Cytherura nigrescens*, *Tanais* sp., *Anthura gracilis*.

11. W zagłębieniu o dnie mulistym, w t. zw. „kolku“, w wschodniej części właściwej zatoki Puckiej żyją obok siebie: *Tellina baltica* (gatunek przewodni dla głębszej wody i dna mulistego) i *Corophium longicorne* (gatunek przewodni dla terenów ujściowych).

13. Na terenach ujściowych Redy i Płutnicy występują obficie szeroko rozprzestrzenione gatunki wód słonawych: *Spio seticornis*, *Cardium edule*, *Sphaeroma rugicauda*, *Anthura gracilis*, *Corophium longicorne*, *Mysis vulgaris*, *Gobius niger*.

14. *Nereis diversicolor*, *Membranipora pilosa* *Mytilus edulis* częściowo: *Gammarus locusta* są gatunkami mniej wybredniami, spotykanymi na całym przestrzeni naszego morza i prawie na wszystkich typach dna.

15. *Membranipora pilosa*, *Mytilus edulis* i *Balanus improvisus* tworzą często na przedmiotach podwodnych bardzo charakterystyczny dla naszego morza zespół.

16. Ze względu na stosunek do stopnia zasolenia wody i normalne rozprzestrzenienie, gatunki morza polskiego, podobnie jak Bałtyku wogóle składają się z elementów morskich atlantyckich, arktycznych, kosmopolitów, form właściwych wodom słonawym i gatunków słodkowodnych.

Praca niniejsza jest tylko częścią pierwszą tematu. Obejmuje ona studia jakościowe, czyli ugrupowanie życiowe fauny na dnie morza naszego. Projektowana część druga obejmie badania ilościowe.

Ich wykonanie, przy pomocy klasycznych metod Petersena i Svena Ekmana, umożliwi ściśle określić produkcję pokarmową warstw dennych w morzu naszym — problemat tak ważny dla rybołówstwa.

Literatura uwzględniona.

1. Ackermann C., Beiträge zur phys. Geogr. d. Ostsee Hamburg 1883.
2. Apstein C., Lebensgeschichte v. *Mysis mixta* Lillj. in der Ostsee. Wiss. Meeresunters. Bd IX p. 239—260 Kiel u. Leipzig 1906.
3. Apstein C., Weiteres über *Glyptonotus* entomon Wissensch. Meeresunters. XV B. Festschrift Heincke Kiel u. Leipzig 1923
4. Blohm A., Die Decapoden der Nord und Ostsee. Wissensch. Meeresunters. Bd. XVIII p. 1—114 Ab. Kiel 1915.
5. Brandt K., Das Vordringen mariner Tiere in den Kaiser-Wilhelm Canal Zool. Jahrb. Syst., Geogr., Biolog. Bd. 9. 1896 p. 387—408.
6. Braun M., Physikalische und biologische Untersuchungen im westlichen Theile des finnischen Meeresbusens. Arch. für Naturk. Liv. Ehst. u. Kurlands Serie II Bd. X Lief. 1 Dorpat 1884 p. 1—130
7. Dahl F., Untersuchungen über die Tierwelt d. Unterelbe 6. Ber. d. Kommis. Unters. deutsch. Meere XVII—XXI Jahrg. p. 149—185. Berlin 1893.
8. Dahl F., Grundlagen einer ökologischen Tiergeographie 2. Bde Jena 1921—23.
9. Demel K., Ryb̄ Bałtyku Polskiego. Bibli. „Przyrody i Techniki“. Warszawa 1924
10. Demel K., Próba podziału zoogeograficznego Bałtyku polskiego „Kosmos“. Lwów 1924.
11. Demel K., ABC o Bałtyku. Warszawa 1925.
12. Demel K., Atlas bezkręgowców Bałtyku polskiego. Bibli. „Przyrody i Techniki“. Warszawa w druku.
13. Ehrenbaum E., Cumaceen u. Schiropoden v. Helgoland. Wissenschaftl. Meeresunters. Bd. II p. 401—435, 1896.
14. Fischer J., Die Sipunkuloiden d. Nord und Ostsee. Wissenschaftl. Meeresunters. Bd. XVI p. 85—128, 1914
15. Fischer W., Gephyreen der Arktischen Meere. Wissenschaftl. Meeresunters. Bd. XIII p. 229, 1922.
16. Gądzikiewicz W., Die Grössenvariation von *Idotea tricuspidata*. Biolog. Centralblatt 27 Bd. Leipzig 1907.
17. Heineke F., Die Mollusken Helgolands. Wiss. Meeresuntersuchungen Bd. I p. 121—153. 1896.
18. Heinen, Die Nephthyden und Lycorideen d. Nord- und Ostsee. Wissenschaftl. Meeresunters. Bd. XIII p. 1—87, 1911.
19. Hesse R., Tiergeographie auf ökologischer Grundlage. Jena 1924.
20. Jakubski A., Rys biologji polskiego morza. „Z Polskiego brzegu“ Bibli. „Przyrody i Techniki“. Warszawa 1923.
21. Jakubski A., Tereny rybackie polskiego Bałtyku. „Roczniki Nauk Rolniczych“ tom XI. Poznań 1924.
22. Kojewnikow, La faune de la mer Baltique orientale et les problèmes des explorations prochaines de cette faune 2^e Congr. Int. Zool. Moscou 1892.
23. Kożewnikow, O wiertikalnom raspredieniji bierpozwonocznych u ruskich bieriegow Bałtjaskawo moria. Dniewn. Zoolog. Otd. Obszczestwa. i Zoolog. Muzeja. Wyp. 2.
24. Kuckuck P., Der Strandwanderer, 3 Auflage. München 1922.
25. Kuhlitz Th., Untersuchungen über die Fauna der Schwentinemündung. Wissensch. Meeresuntersuchungen III Bd. p. 91—155, 1898.
26. Kulmatycki Wł., *Corophium curvispinum* forma devium pod Bydgoszczą „Rybak Polski“. Rok 1923, zeszyt 9.
27. Lakowitz, Die Danziger Bucht. Beiträge zur Landeskunde Westpreussens. Danzig 1905.
28. Lenz H., Die wirbellosen Thiere der Travemünder Bucht I Theil. 3 Ber. Komm. deutsch. Meere IV, V, VI Jhg. Berlin 1878.

29. Lenz H., Die wirbellosen Thiere der Travemünder Bucht II Theil. 4. Ber. Kommiss. deutsch. Meere VII—XI Jhr. Berlin 1884.
30. Luther Alex., Stellt der „aculeiforme Anpassungstypus“ (Abel) eine Anpassung an die planktonische Lebensweise dar? Intern. Revue ges. Hydrobiologie u. Hydrographie. Bd. V Heft 5/6 p. 570—575.
31. Łomnicki J., Z wyprawy Muzeum im. Dzieduszyckich nad polskie morze. „Rybak Polski“ Rok IV, Nr 2-3, Czerwiec 1923.
32. Michaelsen W., Die Polychaetenfauna der deutschen Meere. Wissensch. Meeresunt. Bd. II Heft 1., p. 1—916, 1896.
33. Möbius K., Die wirbellosen Tiere der Ostsee. I Ber. Kom. deutsch. Meere I Jhg. 1873.
34. Möbius K., Nachtrag zu dem im Jahre 1873 erschienenen Verzeichnis der wirbellosen Tiere der Ostsee 4. Ber. Kom. deutsch. Meere VII—XI Jhg. 1877—1881.
35. Möbius K., Bericht über die Untersuchungen der Danziger Bucht. 4. Ber. Kom. deutsch. Meere VII—XI Jhg. 1877—1881.
36. Möbius K. und Heincke F., Die Fische der Ostsee 4. Ber. Kom. deutsch. Meere VII—XI Jhg. 1884.
37. Pawłowski S., O utworach na dnie zatoki Gdańskiej Pozn. Tow. Przyjaciół Nauk Serja A., Tom I, Zeszyt 3. Poznań 1922.
38. Petersen C. G. Joh., The animal communities of the sea-bottom and their importance for marine zoogeography. Report of the Danish Biological Station Copenhagen 1914.
39. Reibisch J., Wirbellose Bodenthiere. Die Ostsee — Expedition 1901 des deutschen Seefischereivereins Abhandl. des deutsch. Seefischerer vereins Bd. VII, Berlin 1902.
40. Reibisch J., Faunistisch-biologische Untersuchungen über die Amphipoden d. Nordsee. Wiss. Meeresunt. Bd. VIII, 1905—1906.
41. Rouppert K., Szata roślinna polskiego brzegu i Bałtyku, Cieszyn 1924, odbitka z „Przyrodnika“.
42. Schaper P., Beiträge z. Kenntnis d. Cirripedia Thoracica. Wissensch. Meeresunt. Bd. XIX, 1919—1922.
43. Thienemann A., Die Gewässer Mitteleuropas. Handbuch der Binnenfischerei Mitteleuropas Bd. I, Stuttgart 1923.
44. Zaddach G., Die Meeres-Fauna an der preussischen Küste. Schr. d. physik.-ökonom. Gesellschaft. Königsberg 1878.
45. Zirwas C., Die Isopoden der Nordsee. Wiss. Meeresunt. Bd. XII, 1911.

Le résumé de cee mémoire a paru en français dans le Bull. intern. de l'Acad. Pol. des Sc et des Lettr. Sér. B. 1925 p. 967—977.

Tablica zestawiająca gatunki denne ze względu na ich środowisko i rozszedlenie normalne.

N.	Gatunek	Środowisko	Stanowisko stwierdzone w morzu naszym	Rozszedlenie normalne
	<i>Coelenterata.</i>			
1.	<i>Cordylophora lacustris</i> Allm.	Na pogrążonych w wodzie przedmiotach.	Nowy port, Gdańsk (według Möbiusa)	Wody słonawe Bałtyku i morza Północnego, ujścia rzek; wody słodkie: kanały i rzeki.
2.	<i>Tubularia</i> sp. (?)	Martwe, butwiejące na dnie glony (aegagrophila).	Małe Morze.	
3.	<i>Laomedea flexuosa</i> Hincks. Vermes i grupy pokrewne	Na zaroślach Potamogeton pectinatus.	Zatoka Pucka.	Bałtyk, Morze Północne, Śródziemne, Adrjatyk.
4.	<i>Nereis diversicolor</i> Müll	Dno zarosłe, piaszczyste, muliste, martwe glony.	Na całej przestrzeni morza naszego.	Bałtyk wschodni i zachodni, Morze Północne, Atlantyk północny (Europa i Ameryka), Ocean Lodowaty Północny, Morze Śródziemne; przeważnie w wodach słonawych.
5.	<i>Polynoë cirrata</i> Pall.	Dno muliste i piaszczysto szlamiste.	Małe i Wielkie Morze.	Bałtyk wschodni i zachodni, Morze Północne, Atlantyk północny (brzegi Europy i Ameryki), Ocean Lodowaty Północny.
6.	<i>Spio seticornis</i> Fabr.	Dno piaszczyste.	Zatoka Pucka.	Bałtyk wschodni i zachodni, Morze Północne, Atlantyk północny, Ocean Lodowaty Północny; przeważnie w wodach słonawych.
7.	<i>Terebellides strömi</i> Sars.	Dno muliste w wodzie głębszej.	Wielkie Morze.	Bałtyk zachodni, Morze Północne, Atlantyk północny (Europa i Ameryka), Ocean Lodowaty Północny; Morze Śródziemne i Adrjatyk; Ocean Antarktyczny, cieśnina Magellana (gatunek o „dwubiegunowym” rozprzestrzenieniu).

8.	<i>Sabellida</i> (sp.?)	Dno piaszczyste.	Zatoka Pucka	
9.	<i>Spirorbis spirorbis</i> L.	Na liściach morskocyzynu <i>Fucus</i> .	Wielkie Morze.	Bałtyk zachodni, Morze Północne, Ocean Atlantycki północny, Azory, Madera.
10.	<i>Dendrocoelum lacteum</i> Oerst.	Na łakach podwodnych z <i>Potamogeton pectinatus</i> .	Zatoka Pucka	Wody słodkie.
11.	<i>Planaria torva</i> Müll.	Łąki podwodne.	Małe Morze.	Wody słodkie.
12.	<i>Nemertes gesserensis</i> Müll. (?)	Na glonach martwych butwiejących (aegagrophila).	Małe Morze.	Bałtyk wschodni i zachodni. Morze Północne, Atlantyk północny.
13.	<i>Piscicola geometra</i> L.	Na rybach, w stanie wolnem wśród łak podwodnych.	Zatoka Pucka, Małe Morze, Wielkie Morze.	Wody słodkie.
14.	<i>Halicryptus spinulosus</i> v. Sieb.	Dno muliste w wodzie głębszej.	Małe Morze, Wielkie Morze.	Bałtyk wschodni, Ocean Lodowaty Północny, nie spotyka się w Bałtyku zachodnim (relikt arktyczny w Bałtyku).
15.	<i>Membranipora pilosa</i> L.	Wśród łak podwodnych i na pogrążonych w wodzie przedmiotach (pale, gałęzie, muszle).	Na całej przestrzeni morza naszego.	Bałtyk wschodni i zachodni, Morze Północne, Ocean Atlantycki północny, Ocean Lodowaty, Morze Śródziemne.
16.	<i>Chromadora ratteburgensis</i> Linstow.	Wśród dna piaszczystego porośłego darniami ramienicy.	Zatoka Pucka.	Wody słodkie.
Mollusca				
17.	<i>Neritina fluviatilis</i> O. F. Müll.	Dno piaszczyste i zarosłe.	Zatoka Pucka, Małe Morze.	Wody słodkie Europy i północnej Afryki.
18.	<i>Hydrobia (Peringia) ulvae</i> Penn.	Dno piaszczyste, zarosłe, muliste.	Na całej przestrzeni.	Bałtyk wschodni i zachodni, Morze Północne, Śródziemne, przeważnie w wodach słonawych i ujściach rzek.

N.	Gatunek	Środowisko	Stanowisko stwierdzone w morzu naszym	Rozsiedlenie normalne
19.	<i>Limnaea ovata baltica</i> L.	Dno piaszczyste i zarosłe.	Zatoka Pucka, Małe Morze.	Wody słonawe zwłaszcza wschodniego Bałtyku.
20.	<i>Mytilus edulis</i> L.	Wszędzie gdzie może przyczepić się, nade wszystko wśród dna zarosłego i na pograżonym butwiejącym drzewie.	Na całej przestrzeni morza naszego.	Bałtyk, Morze Północne, Atlantyk północny, Ocean Lodowaty Północny, Atlantyk gorący.
21.	<i>Tellina baltica</i> L.	Dno muliste	Małe i Wielkie Morze, Zatoka Pucka (w części wschodniej głębszej w t. zw. „kolku“).	Bałtyk, Morze Północne, Atlantyk północny, Ocean Lodowaty, Morze Śródziemne.
22.	<i>Cardium edule</i> L.	Dno piaszczyste i zarosłe.	Na całej przestrzeni morza naszego.	Bałtyk, Morze Północne, Atlantyk północny, Ocean Lodowaty Północny, Morze Śródziemne, Czarne, Kaspijskie, Aralskie.
23.	<i>Mya arenaria</i> L.	Dno piaszczyste.	Małe i Wielkie Morze.	Bałtyk wschodni i zachodni, Morze Północne, Atlantyk północny, Ocean Lodowaty.
Crustacea				
24.	<i>Cytheridea castanea</i> Brady.	Dno muliste w wodzie głębszej.	Małe Morze.	Bałtyk, Zatoka Biskajska, Morze Śródziemne (Pireus), Port Said.
25.	<i>Candona neglecta</i> O. Sars.	Dno muliste w wodzie głębszej.	Małe Morze.	Morza i jeziora Europy i Afryki północnej.
26.	<i>Cytherura nigrescens</i> Baird.	Dno piaszczyste i zarosłe przez <i>Potamogeton pectinatus</i> i <i>Chara baltica</i> .	Zatoka Pucka.	Bałtyk, Morze Północne, Atlantyk północny (brzegi Anglii, Irlandji, Norwegji).
27.	<i>Cythere</i> sp.	Dno piaszczyste i zarosłe.	Zatoka Pucka.	

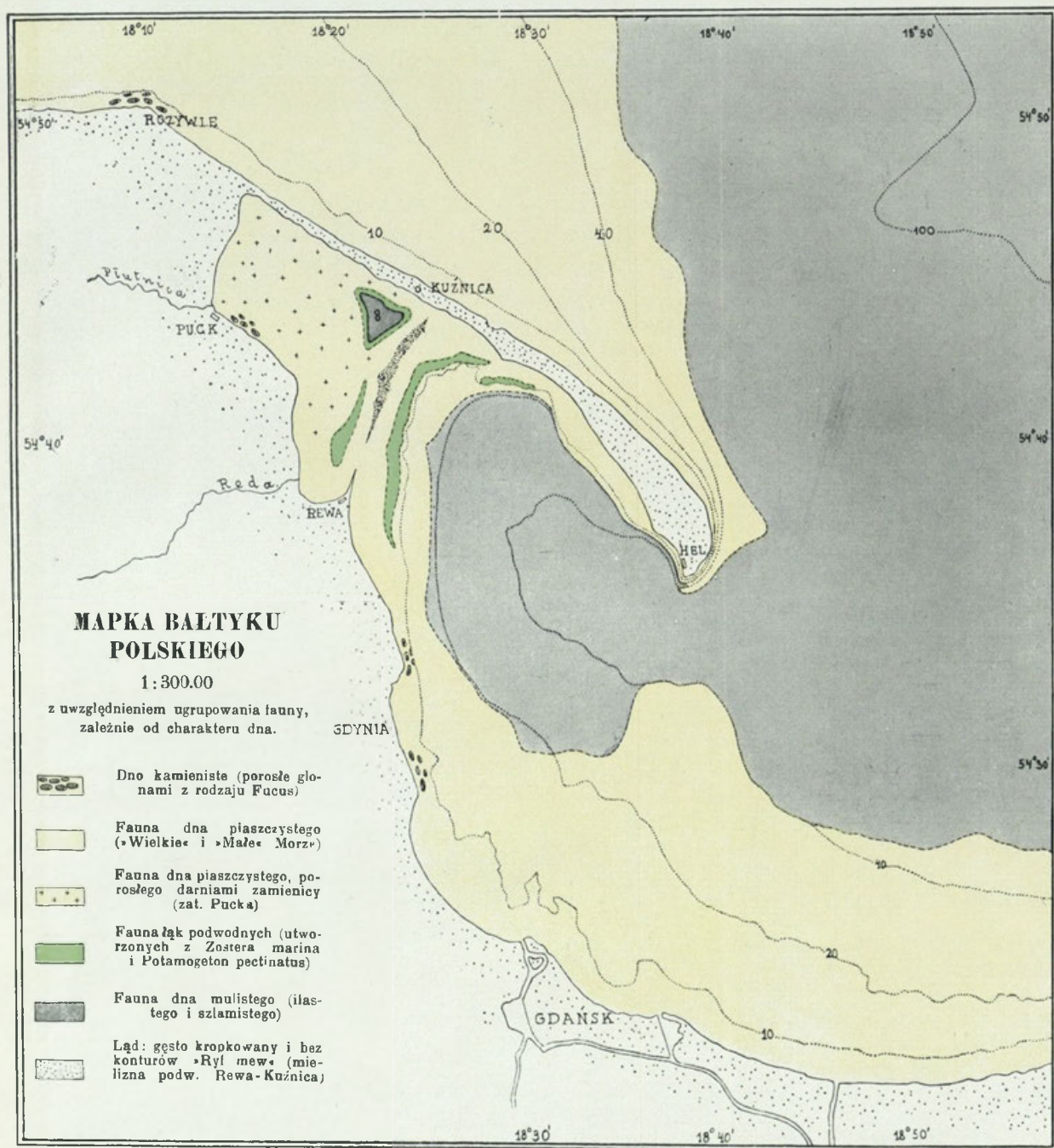
28.	<i>Balanus improvisus</i> Darw.	Na pogrążonych w wodzie przedmiotach, często razem z <i>Mytilus edulis</i> i <i>Membranipora pilosa</i> .	Wielkie i Małe Morze.	Bałtyk wschodni i zachodni, Morze Północne, Atlantyk północny i gorący (Europa i Ameryka), Ocean Wielki u brzegów Ameryki Północno-wschodniej.
29.	<i>Mysis (Neomysis) vulgaris</i> Thomps.	Ponad dnem piaszczystem i zarostem oraz w ujściach rzek.	Zatoka Pucka, Małe Morze.	Bałtyk, Morze Północne, Atlantyk północny, Ocean Lodowaty, gatunek wód słonawych, przybrzożnych.
30.	<i>Mysis (Praunus) flexuosus</i> Müll.	Ponad dnem zarostem w płytkiej wodzie, razem z gatunkiem poprzednim.	Małe Morze, Zatoka Pucka.	Bałtyk, Morze Północne, Atlantyk Północny, Morze Czarne.
31.	<i>Mysis (Michtheimysis) mixta</i> Lillj	Ponad dnem mulistym.	Wielkie i Małe Morze.	Bałtyk, Morze Północne, Atlantyk północny (Europa i Ameryka), Ocean Lodowaty Północny.
32.	<i>Cuma Rathkei</i> Kröy.	Na dnie mulistym w głębszej wodzie.	Małe Morze, Wielkie Morze.	Bałtyk, Morze Północne, Ocean Lodowaty.
33.	<i>Crangon vulgaris</i> L.	Dno piaszczyste.	Małe i Wielkie Morze.	Bałtyk, Morze Północne, Atlantyk północny (Europa i Ameryka), Ocean Lodowaty, Morze Śródziemne, Ocean Wielki.
34.	<i>Palameon adspersus</i> Rathhe.	Wśród łąk podwodnych.	Małe Morze.	Bałtyk, Morze Północne, Ocean Atlantycki północny (Europa), Wyspy Kanaryjskie, Morze Śródziemne.
35.	<i>Tanaïs</i> sp.	Dno piaszczyste.	Zatoka Pucka.	
36.	<i>Idotea (Glyptonotus) entomon</i> L.	Dno muliste w wodzie głębszej.	Wielkie i Małe Morze.	Bałtyk wschodni, Atlantyk północny, Ocean Lodowaty, Kameczatka, Morze Kaspijskie Słodkowodne jeziora szwedzkie Wetter; Mäler, Ładoga („relikt“ arktyczny w Bałtyku).
37.	<i>Idotea tricuspidata</i> Desm.	Dno zaroste.	Małe Morze, Zatoka Pucka.	Bałtyk wschodni i zachodni, Morza Północne, Atlantyk północny, Morze Śródziemne, Czarne.
38.	<i>Eurydice pulchra</i> Leach.	Dno kamieniste i piaszczyste.	Wielkie Morze przy Rozywiu.	Bałtyk zachodni, Morze Północne, Atlantyk północny.

N.	Gatunek	Środowisko	Stanowisko stwierdzone w morzu naszym	Rozsiedlenie normalne
39.	<i>Sphaeroma rugicauda</i> Leach.	Dno torfiaste w ujściach rzek.	Zatoka Pucka.	Bałtyk wschodni i zachodni, Morze Północne. Szczególnie w wodach słonawych.
40.	<i>Jaera marina</i> Sars.	Łąki pódwodne oraz na palach i kamieniach w płytkiej wodzie.	Na całej przestrzeni morza naszego.	Bałtyk wschodni i zachodni, Morze Północne, Atlantyk północny (Europa i Ameryka).
41.	<i>Anthura gracilis</i> Mont.	Dno piaszczyste i szlamiste w płytkiej wodzie.	Zatoka Pucka, rzadziej w Morzu Małym.	Bałtyk, Morze Północne, Atlantyk północny (Europa i Ameryka), Adriatyk; wody słonawe i tereny uściowe.
42.	<i>Talitrus locusta</i> Latr.	Dno piaszczyste, plaża.	Małe i Wielkie Morze.	Bałtyk, Morze Północne, Atlantyk północny, Morze Śródziemne.
43.	<i>Gammarus locusta</i> Fabr.	Dno zarosłe.	Małe Morze, Wielkie Morze, Zatoka Pucka.	Bałtyk wschodni i zachodni, Morze Północne, Atlantyk północny (Europa i Ameryka), Ocean Lodowaty, Morze Śródziemne.
44.	<i>Gammarus Zaddachi</i> Sext.	W wodach przybrzeżnych (J. Łomnicki, „Rybak Polski“ Nr. 2—3, 1923).		
45.	<i>Melita palmata</i> Leach.	Wśród glonów martwych i butwiejących.	Małe Morze, Zatoka Pucka.	Bałtyk zachodni (Oeresund), Ocean Atlantycki północny, Morze Śródziemne.
46.	<i>Calliope laeviuscula</i> Bate.	Dno zarosłe i piaszczyste.	Zatoka Pucka, Małe i Wielkie Morze.	Bałtyk wschodni i zachodni, Morze Północne, Północny Ocean Lodowaty.
47.	<i>Bathyporeia pilosa</i> Lindstr.	Dno piaszczyste.	Małe i Wielkie Morze.	Bałtyk, Morze Północne, Atlantyk północny, Ocean Lodowaty.
48.	<i>Pontoporeia femorata</i> Kr.	Dno muliste (razem z <i>Halicryptus spinulosus</i> , <i>Idotea entomon</i> i <i>Tellina baltica</i>)	Małe i Wielkie Morze.	Bałtyk wschodni i zachodni, Morze Północne, Atlantyk północny, wybrzeża Grenlandji, Ocean Lodowaty.

49.	<i>Corophium longicorne</i> Latr. Pisces ¹⁾	Tereny ujściowe.	Ujście Redy i Płutnicy, Zatoka Pucka („kolk“).	Bałtyk wschodni i zachodni, Morze Północne, Atlantyk północny.
50.	<i>Gadus morrhua</i> Gth.	Życie litoralne. Ponad dnem mulistym.	Małe i Wielkie Morze. Wielkie Morze.	Bałtyk, Morze Północne, Atlantyk północny (Europa i Ameryka), Ocean Lodowaty.
51.	<i>Motella cimbria</i> L.	Życie przydenne ponad dnem mulistym w wodzie głębszej.	Wielkie Morze	Bałtyk zachodni, Morze Północne, Atlantyk północny, Ocean Lodowaty.
52.	<i>Ammodytes lanceolatus</i> Les.	Życie litoralne, ponad dnem piaszczystym.	Wielkie i Małe Morze.	Bałtyk, Morze Północne, Wybrzeża europejskie atlantyku od 69° szerokości po zatokę Biskajską.
53.	<i>Ammodytes tobianus</i> L.	Życie litoralne, ponad dnem piaszczystym.	Wielkie i Małe Morze.	Bałtyk, Morze Północne, Atlantyk północny (Europa i Ameryka), Grenlandja, Islandja, Ocean Lodowaty.
54.	<i>Pleuronectes flossus</i> L.	Życie litoralne, denne, przeważnie na dnie piaszczystym.	Wielkie Morze, Małe Morze, Zatoka Pucka.	Bałtyk, Morze Północne, Wybrzeża Europy od Morza Białego po Morze Czarne.
55.	<i>Pleuronectes platessa</i> L.	Życie litoralne, denne; przeważnie na dnie mulistym.	Wielkie Morze. Małe Morze.	Bałtyk, Morze Północne, Wybrzeża Europejskie Atlantyku i Oceanu Lodowatego od Morza Białego po ujście Garonny.
56.	<i>Pleuronectes limanda</i> L.	Życie litoralne, denne; na dnie mulistym.	Wielkie i Małe Morze.	Bałtyk po Gotlandje, Morze Północne, Wybrzeża Europy od Morza Białego po zatokę Biskajską.
57.	<i>Rhombus maximus</i> L.	Życie litoralne, denne; na dnie piaszczystym i kamienistym.	Małe Morze, Wielkie Morze, zwłaszcza przy Rozywiu.	Bałtyk, Morze Północne, Wybrzeża europejskie Atlantyku po szerokość Bergen, Morze Śródziemne.
58.	<i>Gobius niger</i> L.	Życie litoralne, denne; przeważnie na dnie torfistym w ujściach rzek.	Zatoka Pucka.	Bałtyk; Morze Północne, wybrzeża Europy po fjord Drontheim; Morze Śródziemne.

¹⁾ Uwzględnione są tylko gatunki denne, względnie przydenne, mniej lub więcej wyraźnie uzależnione od charakteru dna.

N.	Gatunek	Środowisko	Stanowisko stwierdzone w morzu naszym	Rozsiedlenie normalne
59.	<i>Gobius minutus</i> L.	Życie litoralne, denne; na dnie piaszczystem.	Wielkie Morze, Małe Morze, Zatoka Pucka	Bałtyk, Morze Północne, Wybrzeża europejskie Atlantyku po 69° szerokości północnej, Morze Śródziemne.
60.	<i>Liparis vulgaris</i> L.	Życie litoralne, denne; na dnie mulistem.	Małe Morze, Wielkie Morze.	Bałtyk, przeważnie północno-wschodni; Ocean Lodowaty, europejskie i północno-amerykańskie wybrzeża Atlantyku.
61.	<i>Cottus scorpius</i> L.	Życie litoralne, denne; na dnie zarostem i mulistem.	Małe Morze, Wielkie Morze.	Bałtyk, Morze Północne, Atlantyk północny, Ocean Lodowaty.
62.	<i>Cottus bubalis</i> L.	Życie litoralne, denne; na dnie zarostem.	Małe Morze.	Bałtyk, Morze Północne, Wybrzeża Europy od półwyspu Kolskiego po wybrzeża Francji.
63.	<i>Cottus quadricornis</i> L.	Życie litoralne, denne; na dnie mulistem.	Małe Morze.	Bałtyk północno-wschodni, Ocean Lodowaty. Jeziora: Wetteren w Szwecji i Ładoga. („Relikt” arktyczny w Bałtyku).
64.	<i>Zoarces viviparus</i> L.	Dno zarosłe i muliste	Wielkie Morze, Małe Morze, Zatoka Pucka.	Bałtyk, Morze Północne, Wybrzeża europejskie Atlantyku od Oceanu Lodowatego po ujście Sommy we Francji.
65.	<i>Gasterosteus pungitius</i> L.	Dno zarosłe.	Małe Morze, Zatoka Pucka.	Bałtyk, Morze Północne, Wody słonawe i słodkie północnej części Holarktydy.
66.	<i>Siphonostoma typhle</i> L.	Dno zarosłe.	Małe Morze.	Bałtyk, Morze Północne, Wybrzeża Europy od Morza Czarnego po Bergen.
67.	<i>Nerophis ophidion</i> L.	Dno zarosłe; życie osiadłe czepne.	Małe Morze.	Bałtyk, Morze Północne, Wybrzeża Europy od Adriatyku po fjord Drontheim.



Krocionogi (Dwuparce) Okolic Wilna.

[Diplopoden der Umgebung von Wilno (nord.-ost. Polen)].

Napisał

H. Jawłowski.

(Tabl. 8).

Badania nad Krocionogami okolic Wilna prowadziłem w ciągu 1923—24 r., jeżeli nie liczyć dorywczych zbiorów z 1921—22 r.

Największa odległość stanowisk opracowanego terenu nie wynosiła więcej nad 45 kilometrów. Stanowiskiem najbardziej północnym były wysokie zbocza Zielonego Jeziora, południowem — Jaszuny, zachodniem — Rudziszki, wschodniem — Kiena. Właściwie zebrane okazy pochodziły ze znacznie mniejszego terenu: najbliższych okolic Wilna, Zielonego Jeziora oraz Kieny. W Rudziszkach i Jaszunach nie znajdowałem już nowych gatunków. Zresztą dwa te stanowiska, szczególnie Jaszuny, były przeze mnie najmniej opracowane.

Badany teren był dosyć różnorodnym: od wyniosłych pagórków począwszy (jak na przykład Kuczkuryszki) aż do błotnistej równiny, jak Kiena. Najbogatszem stanowiskiem co do ilości znajdowanych osobników okazała się Kiena.

Niejednokrotnie wspominam w swojej pracy o „status medius“ samców obserwowanem u różnych gatunków, dlatego też na wstępie zaznaczam, iż w r. 1923 opublikował Verhoeff nowy pogląd na ten stan samców. Okazało się mianowicie, że „status medius“ może występować i po dojrzałości płciowej, a więc nie jest to właściwością tylko pewnych polimorficznych form samców, jak uprzednio podawał Verhoeff.

Przy opisie gatunków podaję nie całkowitą literaturę, którą się posługiwałem, lecz ważniejszą — przedewszystkiem dotyczącą organów kopolacyjnych. Uważam, iż literatura wcześniejsza, niż znane dzieło Latzel'a z r. 1884, nie ma większego znaczenia przy rozpoznawaniu gatunków.

Opis znalezionych gatunków.

Gromada Diplopoda.

Podgromada Pselaphognatha Latz.

Rodzina: Polyxenidae Gray and Jones.

1. *Polyxenus lagurus* L.

1884 Latzel, 1921 Verhoeff.

Pierwszy okaz, znaleziony na Zakrecie w sosnowym starodrzewiu, otrzymałem od dr. Prüffera. W sierpniu i początku września 1923 r. znalazłem kilkanaście okazów we mchu na wysokich stoczach Wilji oraz na Zamkowej Górze.

Podgromada Chilognatha Latz.

Rodzina: Glomeridae Latz.

2. *Gervaisia costata* Waga.

1884 Latzel, 1906 a. 1908 b. Verhoeff.

5 ♀ długości 2,5–3 mm, znalazłem w sierpniu na wybrzeżu Zielonego Jeziora. Od typowych *costata* (Tatry, dolina Suchej Wody), ofiarowanych mi przez Prof. dr. W. Roszkowskiego, wileńskie różnią się nieco delikatniejszą budową. Podłożem, na którym znajdowałem te okazy, była wapienna glinka kredowa, przykryta cienką podściółką lasu (sosna, brzoza). Zauważyć należy, że zwierzątka były doskonale przystosowane do podłoża — białe grudki wapienne w czarnozemiu są zupełnie podobne do skręconych osobników.

W Polsce *costata* była notowaną najdalej na północ w Ojcowie. W północnych Niemczech nie notowana wcale, a Verhoeff nazywa *G. costata* „Karpauthentiere“ (1917). Zamieszczam rysunek (ryc. 1.) całego osobnika. Tylko oddzielne tergity, podawane dotąd w literaturze, nie dają dokładnego pojęcia o wyglądzie zwierzątka. Rysunki Latzela są już przestarzałe.

Rodzina: Polydesmidae Latz.

3. *Brachydesmus superus* Latz. var. *mosellanus* Verh.

1884 Latz., 1891, 1907 c. Verh.

2 ♂ i 2 ♀, długości 6,5–8 mm, znalazłem w sierpniu na starym pniu w Kuczukuryszkach 1923 roku.

4. *Polydesmus denticulatus* C. K. var. *germanicus* Verh.

1884 Latz., 1891 Verh., 1898 Attems.

Mniej pospolity niż *illyricus*. Liczne okazy *P. denticulatus* znajdowałem na Zamkowej Górze, w podmiejskich ogrodach oraz w Zameczku. Średnia dł. 10–12 mm.

5. *Polydesmus illyricus* Verh. (subsp.?).*Polydesmus complanatus* — 1884 Latz.*Polydesmus illyricus* — 1898 Attems, 1907 b. Verh.

Człon szyjowy u samców i samic prawie jednakowo brodawkowaty. Przypuszczam, że materiał porównawczy, którego mi brak, uwidoczniłby szczegóły, wyróżniające osobniki wileńskie od dotychczas opisywanych przez Verh. podgatunków. Zabarwienie od białego do gliniasto-żółtego. Wszędzie pospolite, zarówno w bardzo wilgotnych, jak i więcej suchych miejscach. Dł. 15–10 mm.

6. *Strongylosoma pallipes* Oliv.

1884 Latz., 1898 Attems, 1910 c., 1920 Verh.

Gatunek dosyć pospolity w okolicach Wilna. Występuje w wilgotnych zacienionych miejscach, zawsze w pobliżu olch. Larwy od 18 członów znajdowałem na wiosnę i w jesieni. Przejrzałem około 50 osobników, z nich okazy dorosłe dochodziły do 18 mm dł. Zabarwienie odpowiada wszystkim 3-em odmianom Verhoeffa (1910), miałem również i przejściowe formy.

Rodzina: Craspedosomidae Verh.

7. *Craspedosoma simile* Verh. var. *borussorum* Verh. (?)*Craspedosoma Rawlinsii* — 1884 Latz.*Craspedosoma simile* — 1896 a., 1910 a., 1912 a., 1914, 1916 a., Verh.

Znalazłem w Antowilu 2 ♀ i ♂, 11–12,5 mm dł., w gęstych zaroślach — przeważnie leszczynowych — nad brzegiem jeziora w końcu sierpnia 1923 roku, a w wrześniu tego samego roku w Kuczkuryszkach jednego samca dł. 11,0 mm i samicę 12 mm.

Narządy kopulacyjne przedstawiają się w następujący sposób: wyrostek chwytny (Greiffortsatz) zgodnie z opisem Verhoeffa jest niezłożony, bez dodatkowych ząbków. Podosternit, sądząc z opisu Verhoeffa, najwięcej przypomina var. *borussorum*. Zresztą ze względu na wielką różnorodność odmian można przypuszczać, że i tu są odchylenia od typowej odmiany *borussorum*, nie dającej się ustalić na mocy klucza (Verh. 1916 r.).

Rodzina: Mastigophorophyllidae Verh.

8. *Mastigophorophyllon saxonicum* Verh.

1910 b. 13 art., 1911 b. Verh.

M. saxonicum znajdowałem w jesieni oraz wczesną wiosną. Krocionogi te dość licznie występują na omszałych gnijących pniach, pod starą korą i w wilgotnych opadłych liściach. Ogólna liczba

przejrzanych egzemplarzy z Kieny, Pośpieszki, Kuczkuryszek i innych miejscowości wynosiła przeszło 80 sztuk.

U samców praefemur trzeciej pary nówek ma występ większy niż czwartej pary, (ryc. 2 i 3). U nasady tarsus znajduje się od strony tylnej na trzeciej parze nówek mała brodawkowata wypuklina (ryc. 4). Na czwartej parze również występuje podobna wypuklinka, tylko znacznie mniejsza.

O tych wszystkich szczegółach Verhoeff nie wspomina, nie przypuszczam jednak, że względu na inne podobieństwa, aby były one właściwością osobników wileńskich. Poza wspomnianymi szczegółami, członki wszystkich nówek, opisanych przez Verh., są takie, jak i u moich osobników. Zauważyć należy, że na 8-ej, 9-ej parze nówek u wielu osobników obserwowałem mocno wysunięty gruczołowy organ biodrowy (ryc. 5)

Sternity, o ile można wnosić z opisu Verhoeffa, nie różnią się od typowych egzemplarzy *M. saxonicum*. Nóżki kopulacyjne nie wykazują różnic. W jednym tylko wypadku na tylnych gonopodach obok ramienia zewnętrznego znalazłem jeszcze i wyrostek. Możliwe, że miałem tu do czynienia z okazem patologicznym. Osobniki męskie niedojrzałe (28 członowe) mają tylne gonopoda, jak na (ryc. 6). Samice *M. saxonicum* posiadają na drugiej parze nówek szczytkowych (ryc. 7.) telopodity¹⁾ większe niż u *Heteroporatia bosniense*.

W północnych i środkowych Niemczech *M. saxonicum* dotąd nie był notowanym.

Kończąc opis swoich egzemplarzy *M. saxonicum*, muszę dodać, że znaleziony i opisany przez Attemsa (1900) *M. alpivagum* subs. *bohemicum* (z Czech) zapewne nie jest nową formą, lecz *M. saxonicum*, jak o tem słusznie wspomina Verhoeff 1910 r. str. 130—1 tłumacząc, iż organa kopulacyjne, a w szczególności piórkowaty wyrostek (Federanhang), zostały uszkodzone wskutek maceracji, którą Attem s stosował przy badaniu.

9. *Heteroporatia bosniense* Verh.

1897 b., 1910 b. art. 13., 1923 Verh.

W okolicy Zielonych Jezior, w mieszanym starodrzewiu (olcha, świerk) znalazłem we wrześniu 2 ♂ i 4 ♀, 11—12,5 mm dług. Załączam opis oraz rysunki obserwowanych przeze mnie szczegółów w budowie moich okazów, w pracach Verhoeffa nie notowanych. Tak więc tarsus trzeciej pary nówek (ryc. 8) posiada wypuklinkę podobnie, jak to ma miejsce u *M. saxonicum*. Na tarsus zaś 4-tej pary znajdują się dwa występy (ryc. 9). Sądzę jednak, że podobne

¹⁾ Telopodit — część nóżki poza biodrowym członem.

ukształtowania miały i typowe okazy Verhoeffa; tak naprzykład tarsus 4 tej pary nówek u moich osobników oglądany z boku jest zupełnie taki sam, jak to podaje Verhoeff na rys. 80 (1910).

Załączam rysunek 8ej pary nówek z wyrostkiem na części biodrowej (ryc. 10.). Dziewiąta para nówek zdaje się być zgodną z opisem Verhoeffa. Sternit 10-ej jest podobniejszym do tegoż sternitu u podgat. *H. vikorlaticum albiae*, gdyż podłużny wałek (Längswulst) jest oddalony od przedniej krawędzi sternitu [patrz Verh. rys. 65, 67 (1910)]. Na przednich gonopodach wyrostek płytki łącznej dwuzębny (ryc. 11). Tylne gonopoda (ryc. 12.) ze względu na szerszą zatokę oraz liczniejsze gwoździowate wyrostki (Stiften), przypominają odpowiednie organa u *H. v. albiae*, (patrz Verh. rys. 63—64. 1910 r.). Druga para nówek szczytkowych samicy (ryc. 13.) różni się od rysunku 78, podanego przez Verhoeffa (1911—14, zes. 2-gi) tem, że część biodrowa jest więcej wysunięta ku stronie wewnętrznej.

Wszystkie, wyżej omówione szczegóły form wileńskich są nieznaczne i od opisów Verhoeffa mało się różnią; zresztą trzeba nadmienić, że Verhoeff w ostatnim opisie (z r. 1923) podaje nieco inną diagnozę gatunku *H. bosniense*, niż w pracy z 1910 r. Mianowicie wyrostek płytki łącznej ma być dwuzębny, a nie trzy lub czterozębny, jak to uprzednio opisywał. Jeszcze wcześniej, bo w 1897 r. wyrostek płytki łącznej był przez tegoż autora podawany również jako dwuzębny.

Rodzina: Protoiulidae Verh.

10. *Monacobates marcomannius* Verh.

1915 Verh.

Okazy tego gatunku znajdowałem w jesieni i wczesną wiosną, zaś latem nie spotykałem wcale; znajdowały się one w opadłych liściach lip lub klonów.

Za jedyne pewne stanowisko uważam Zamkową Górę, chociaż nie wykluczone są i inne miejsca występowania, mianowicie stocza Wilji na Zakrecie.

Osobniki wileńskie zgadzają się z opisem Verhoeffa. Bardzo małe różnice dotyczą języczkowatych wyrostków (Zäpfchen) na wierzchołkach pierwszej pary nóg samca, niekiedy złożonych z kilku części. Przejrzałem około 90 egzemplarzy. Samce dł. od 5,5 do 9,5 mm, ilość członów 38—55, najczęściej 3 ostatnie czł. bez nóg. Samice liczniejsze od samców. Tak naprzykład z jednego zbioru 1924 roku miałem 8 ♂ i 40 ♀.

Tylko u 6-ciu oglądanych osobników w status medius telepodit pierwszej pary nówek był dwuczłonowy, u innych zaś niewyrażnie 3 lub 4 czł.

Ciekawem jest, że gatunek ten występuje w okolicach Wilna, kiedy pokrewne gatunki, opisywane przez Brölemanna i Biglera pochodziły z zachodniej Europy, a *M. marcomannius* Verh., znaleziony w Jurze Frankońskiej, był gatunkiem najbardziej na wschód wysuniętym. Verhoeff w swej pracy o rozmieszczeniu diplopodów w Niemczech, zalicza *M. marcomannius* do form wyłącznie zachodnio-niemieckich.

Zaś we wschodnich Niemczech występuje *Bl. guttulatus* (Bosc.) = *Typhloblaniulus guttulatus* gatunek bardzo podobny do *M. marcomannius*. (Zewnętrzny wygląd osobników z rodzaju *Monacobates* i *Blaniulus* prawie się nie różni). Właściwym siedliskiem *Bl. guttulatus* według Verhoeff'a jest Francja. Do Niemiec zaś, jak i wogóle na wschód, mógł być zanieśiony przypadkowo np. z nawozem lub ziemią do inspektów. W pracy (1910 c.) na str. 55—6 Verhoeff zaznacza jednak, że znalazł i w Austrii koło Bros i Karawanków w lesie (Waldhumus), a więc nie na uprawnej ziemi, kilka samiec o zewnętrznym wyglądzie *Bl. guttulatus*, lecz nie mając samca wątpi, czyby to był właściwy *guttulatus*. Z polskich faunistów Karliński i Słóarski wymieniają też ten gatunek. Słóarski nawet pisze, że jest on dość pospolity. W tym okresie, kiedy wspomniani autorzy prowadzili swe prace, systematyka krocionogów nie opierała się tak dalece, jak dzisiaj na cechach organów kopulacyjnych i *M. marcomannius* mógł być zupełnie nie odróżnianym od *B. guttulatus*; pozostaje więc do wyjaśnienia, czy *M. marcomannius* występuje nie tylko w Wilnie, lecz i w innych dzielnicach Polski, jak również czy występuje tylko tam, gdzie mógł być zanieśiony przez człowieka. Dla ścisłości muszę zauważyć, że Zamkowa Góra, gdzie znajdowałem te krocionogi, znajduje się w odległości 100—150 metrów od dawnego ogrodu botanicznego, od kilkudziesięciu lat już nie egzystującego.

11. *Nopoiulus palmatus* Nemeec.

Blaniulus venustus — 1884 Latzel.

Nopoiulus palmatus — 1895 Nemeec, 1913 Bigler.

Blaniulus fimbriatus — 1899 Rothenbühler.

Jeden niecały okaz dojrzałego samca (koniec ciała był odłamanym) znalazłem w sierpniu 1924 roku na pniu w pobliżu leszczynowych zarośli w parku Tyszkiewicza w Landwarowie. Ze względu na wielkie podobieństwo tego gatunku do *Nop. pulchellus* nie ręczę, czy nie miałem też i samiec.

Pierwsza para nówek samca nie różni się od rysunku Bigler'a (1913) jest tylko mocniej zgięta. Nóżki kopulacyjne zgodne są z opisem i rysunkami Nemeec'a. Dotąd *N. palmatus* nie był notowany w północno-wschodnich Niemczech. Verhoeff nie wymienia

go nawet w spisie diplopodów z Brandenburgji, wspomina tylko, że znalazł właściwego *palmatus*, nie subs. *palmatus caelebs*, kolo Drezna.

12. *Nopoiulus palmatus caelebs* Verh.

Blaniulus venustus — 1884 Latzel.

N. palmatus caelebs — 1907 b., 1923 Verhoeff.

Występuje całemi setkami na pniach pod korą przeważnie w sosnowych lasach, nawet i w bardziej suchych miejscach, gdzie jest jedynym przedstawicielem diplopodów, jak to słusznie zauważył Verhoeff. Dorosłe osobniki, z 3-ma ostatnimi członami bez nóg, osiągają długości 12 mm, przy ogólnej ilości członów od 35—41. Wydzieliny bocznych gruczołów zabarwiają alkohol na czerwono.

Verhoeff wyprowadza podg. *N. palmatus caelebs* od gatunku *palmatus*. Również nie znajdują większych różnic pomiędzy *N. palmatus caelebs*, a *N. pulchellus*.

Zabarwienie u obu gatunków często bywa zupełnie jednokowe, ułożenie oczu też nie stanowi wyraźnych różnic

13. *Nopoiulus pulchellus* Leach.

Blaniulus venustus — 1884 Latzel, 1898 Verhoeff.

Blaniulus armatus — 1895 Nemeč.

Gatunek ten zbierałem we wszystkich porach roku, najliczniej jednak w jesieni. *N. pulchellus* występuje przeważnie w miejskich lub podmiejskich ogrodach wśród liściastych drzew, na gnijących pniach lub liściach. Przejrzałem około 80 sztuk. Długość oraz ilość członów waha się podobnie, jak to podaje Latzel. W stanie „status medius“ krocionogów tych nie spotykałem.

14. *Amsteinia fuscum* Am Stein.

Blaniulus fuscus — 1884 Latzel, 1889 Porat.

Amsteinia fuscum — 1911 a. Verh.

W Werkach, na skraju sosnowego starodrzewiu, w pobliżu leszczynowych zarośli, znalazłem jeden okaz samca *A. fuscum*. Okaz ten znajdował się wśród licznych egzemplarzy *N. palmatus caelebs*. Dł. 10 mm, ilość członów — 37, nóg 63 pary; 3 ostatnie człony bez nóg. Oczy podobnie ułożone, jak i u *N. palmatus caelebs*, a także zewnętrzny wygląd nie różni się od *N. palmatus caelebs*.

Przednie gonopody są prawidłowej opisane przez Porat'a, niż Latzela.

15. *Isobates varicornis* C. K. forma *genuina* Verh.

1884 Latzel, 1908 a., 1915 Verhoeff.

We wrześniu oraz sierpniu zbierałem te okazy pod korą starych pni liściastych drzew (wierzba, topola, lipa), zarówno w ogrodach miejskich, jak i innych miejscowościach.

W zebranych materiale przeważały samice. Tak n. p.: na 48 osobników znalazłem tylko 2 samce. Dług. jednego z nich 7,5 mm i 35 czł. Samice — larwy od 5 mm dł., dojrzałe zaś od 8 do 11 mm dł., ilość członów 35—40.

Rodzina: Julidae Verh.

16. *Microiulus laeticollis* Porat var. *mierzeyewski* mihi.

1889 Porat, 1898 Verhoeff.

Gatunek ten znajdowałem w Kienie i Antowilu we wrześniu roku 1923.

Opis gonopodów oraz rysunki podałem już w artykule 1925 r.

Dodaję tylko, że zabarwienie nie jest tu cechą wyraźnie wydzielałą osobniki wileńskie od typowych form ze Szwecji. Różnica dotyczy przede wszystkim kopulacyjnych organów, mianowicie nieco inaczej ukształtowanej płytki środkowej oraz tylnych gonopodów.

17. *Micropodoiulus terrestris* Porat.

Iulus terrestris — 1889 Porat 1894 Verhoeff.

Micropodoiulus terrestris — 1899 Verhoeff.

Największą ilość okazów znalazłem na Zamkowej Górze w jesieni, poza tem kilka osobników w Kienie i w podmiejskich ogrodach. Przejrzałem 30 egzemplarzy łącznie z larwami. Dojrzałe samce 19—22,5 mm dł., ilość członów 43—47, nóg 75—83. Długość samic od 22—26 mm, ilość członów 46—48.

18. *Leptoiulus buekkensis* Verh.

Iulus vagabundus — 1884 Latzel.

Leptoiulus ciliatus buekkensis — 1899, 1907 b. Verhoeff.

Gatunek ten jest w okolicach Wilna najpospolitszym, znajdowałem go prawie na każdej wycieczce.

Średnia długość samców 21,5—25 mm, ilość członów 47—49; samice dł. 23—32 mm, ilość członów 48—51. Zabarwienie przeważnie ciemne rzadziej żółtawe. U wielu osobników ciemno zabarwionych człon szyjowy nieco jaśniejszy, jak zresztą o tem wspomina Verhoeff.

19. *Cylindroiulus frisius* Verh.

Cylindroiulus frisius — 1891 Verhoeff.

Iulus parisiorum miraculus — 1899 Rothenbühler.

Liczne okazy od brudno-białego aż do zupełnie ciemnego koloru znajdowałem w różnych porach roku w miejskich lub podmiejskich ogrodach, a także w Werkach i Zameczku. Wszędzie

występuje w pobliżu zabudowań. Szczególnie w wielkiej ilości pojawiły się jesienią 1923 r. Spotykałem go w złożach gnijących liści, w opadłych owocach; raz nawet w wydrążonej rzodkwi.

Budowa oczu u samców i samice nie różni się od opisów Rotherbühler'a. Nie obserwowałem tak znacznych różnic wielkości poszczególnych oczek, jak to zaznacza Verhoeff. Średnia długość samców 9—12 mm, ilość członów 36—42 mm, najczęściej 4—5 ostatnich członów bez nóg. Samica dł. od 12—16 mm, ilość czł. do 48, najczęściej 3 ostatnie człony bez nóg. Larwy od 4 mm znajdowałem w lecie jak również późną jesienią.

20. *Leptophyllum nanum* Latz. var. *pusillum* Verh.

Iulus nanus — 1884 Latzel.

Leptophyllum nanum — 19.0 d., 1916 b. Verhoeff.

Gatunek ten najliczniej występuje w Kuczkuryszkach, tylko pojedyncze okazy znajdowałem w okolicach Zielonych jezior. Ani w Kienie, ani wogóle na równym niepagórkowatym terenie nie spotykałem tego gatunku nigdy.

Średnia dł. samców 10—12,5 mm, ilość czł. 45—47, nóg 73—81 par, ostatnie 3—6 członów bez nóg. Samice 11—14,3 mm dł., ilość czł. 51—56, nóg 91—101 par.

21. *Microbrachyiulus pusillus* Latz., non Leach.

Iulus pusillus 1884 Latzel.

Microbrachyiulus pusillus — 1898, 1910 b. Verhoeff.

Trzy samce i 2 samice znalazłem w okolicy Zakretu na suchych badyłach traw. Okazy te były następujących rozmiarów: pierwszy 10,5 mm dł., członów 35; drugi — 11 mm, członów 37; trzeci — 11,3 mm dł., członów 38; samice — po 11 mm długości, członów 39 i 40.

Tylne gonopody (ryc. 14) u form wileńskich więcej wydłużone, niż to podaje Verhoeff na rys. 27 (1898 r.). Phylacum nieco mniejsze, niewyraźnie karbowane, występ „W” również nieco mniejszy, wyrostek zaś „Z” nieco większy. Różnice te jednak są nieznaczne.

Microbrach. pusillus dotąd nie był notowanym ani w Niemczech, ani też przynajmniej pod tym samym synonimem, w Polsce. Verhoeff uważa¹⁾, że *M. pusillus* spotyka się w nawpół stepowych piaszczystych miejscowościach — na Węgrzech i w Rumunji. O występowaniu *M. pusillus* w Szwecji i zachodniej Europie Verhoeff wątpi²⁾, znajduje się tam według niego tylko *Microbrach. littoralis* Verh. (*Iulus pusillus* Leach).

¹⁾ b. 1910 r. str. (91) 229.

²⁾ a. 1898 r. str. 155.

22. *Brachyiulus wolterstorffi* Verh.

1903/4 Verhoeff.

Gatunek ten znajdowałem tylko w Kienie na błotnisto-torfia-
stem podłożu. Z innych miejscowości nie posiadam ani jednego
okazu.

Samce ciemniej zabarwione niż samice, żółte pasma ledwie
widoczne. Przejrzałem około 40 okazów różnej wielkości. Dojrzałe
samce 21—22 mm dł., najczęściej 44 członowe, samice 23—24 mm
dł. przy takiej samej, jak i u samców ilości członów.

Zamieszczam rysunki przednich (ryc. 15) i tylnych (ryc. 16)
gonopodów. Rysunek Verhoeffa (1903/4) tylnych gonopodów nie
wydaje mi się dokładnym.

Właściwie znaczniejszych różnic w budowie kopulacyjnych
organów u osobników *Brachyiulus wolterstorffi*, znalezionych przeze
mnie, a u *B. unilineatus* Verhoeffa (1907, 1912), zaobserwować
nie mogłem. Gatunek ten mógłby również uchodzić i za podga-
tunek lub odmianę *B. unilineatus*.

23 *Brachyiulus projectus kochi* var. *kochi* Verhoeff.*Megaphyllum projectum* — 1897 a. Verhoeff.*Brachyiulus projectus* — 1907 b., 1915 Verhoeff.

W okolicach Wilna *Br. projectus* nie jest rzadkim gatunkiem;
znajdowałem go w jesieni nad Zielonemi jeziorami, w Antowilu,
w Rudziszkach i puszczy Rudnickiej. Najczęściej w starych liścia-
stych lasach lub ich pobliżu.

Dojrzałe samce, jak o tem pisał już Verhoeff, są zupełnie
ciemno zabarwione. Pręga na grzbiecie dopiero staje się widoczną
po prześwietleniu w alkoholu. Młode samice są, tak jak i samce
jaskrawiej zabarwione, czasem żółtawo lub czerwonawo, ciemna
pręga zaś jest wyraźnie widoczna. Przejrzałem około 60 okazów,
średnia długość samców 30—32 mm, liczba członów od 51—53;
samice zaś dł. 30—34 mm.

Budowa przednich gonopodów form wileńskich bardzo podobna
do rysunku, podanego przez Verhoeffa (1915 r., str. 508, rys.
96). Nieznaczne zmiany dotyczą położenia wypukliny w górnej części
gonopodów; wielkość i kształt wypukliny zresztą ulega pewnym
wahaniom.

W jednym wypadku miałem okaz patologiczny, gdzie tylne
gonopody były prawie całkowicie zrosnięte.

24. *Schisophyllum vilnense* mihi.

W opisie swoim z r. 1920 Verhoeff nadmienia, że przejrzał
gonopody wszystkich odmian *S. sabulosum*, nie znalazł jednak znacz-

niejszych odechylen od zasadniczego typu. Wśród zebranych zaś w Kienie okazów *S. sabulosum* znajdowałem osobniki napozór do nich podobne, lecz po zbadaniu okazała się różnica wyraźna tak, iż przypuszczam, że mam tu do czynienia z nowym gatunkiem, który nazwałem *S. vilnense*.

Okazy te znajdowałem najliczniej w Kienie oraz w Jaszunach na torfiasto błotnistym gruncie, wiosną i wczesną jesienią pod korą gnijących pni, rzadziej w mechu, w listopadzie zaś i w początkach grudnia wyłącznie pod grubą warstwą mechu. Krocionogi te występowały dość licznie obok *Schisophyllum sabulosum* var. *bilineatum* i *B. wolterstorffi*.

Ogólna liczba przejranych okazów *S. vilnense* wynosiła około 100 sztuk. Pomiary zebranych okazów przedstawiają się w następujący sposób: samce długości 15—21 mm mają najczęściej nie mniej, jak 3 ostatnie człony bez nóg, samice zaś te same długości 4, ilość członów przytem waha się od 41—46. Osobniki męskie powyżej 23 mm długości są przeważnie w status medius, najdłuższe z nich dosięgały 29,5 mm. Ilość członów przy tem waha się od 45—49, ostatnie dwa, rzadko trzy człony bez nóg. Dojrzałe samice — z dwoma członami bez nóg, długość 22—23 mm, szerokość często 4 mm, ilość członów dosięga 50.

W porównaniu z *S. sabulosum*, znajdowanem przeze mnie w okolicach Wilna, osobniki *S. vilnense* są szersze. Tak szerokość samicy *S. sabulosum* waha się od 2,5 do 3,5 mm, podczas kiedy u *S. vilnense* przy takiej samej długości średnia szerokość waha się od 3,5—4 mm. Samce są również szersze.

Co do zabarwienia to *Sch. vilnense* zupełnie przypomina *Sch. sabulosum* var. *punctulatum* i var. *apunctulatum* lub var. *bifasciatum*; zapewne też był zaliczanym do tych odmian.

Na grzbiecie *Sch. vilnense* znajdują się dwa czerwone pasma, złożone z szeregu plamek, przedzielonych ciemną pręgą; pasma te mało wyraźne, czasem są zupełnie nie widoczne. Dojrzałe samce lub w status medius są o zupełnie ciemnym grzbiecie, u kilku tylko osobników obserwowałem jaśniejsze zabarwienie. Młode jednak samce mogą być jaskrawiej zabarwione i zupełnie nie różnić się zabarwieniem od samicy. Dolna część boków poniżej otworków gruczołów bocznych u wszystkich znalezionych osobników jest jaśniejsza, u niektórych bardzo wyraźnie. Żeberkowanie przeważnie gęstsze niż u *S. sabulosum*. Ukształtowanie oczu wykazuje nieznaczne różnice — są one ułożone w grupy nieco więcej zwięzające się ku górze. Młode osobniki są nieraz podobne do *B. wolterstorffi*, lecz można je zawsze odróżnić po oczach, które są wysunięte więcej wdół od antenalnej janki niż u *B. wolterstorffi*.

Krótki opis oraz rysunki gonopodów *S. vilnense* podałem już w artykule o nowych formach z okolic Wilna 1925 r. Zamiesz-

czam tylko dodatkowy rysunek przedniej płytki kopulacyjnej (ryc. 19), oraz tylnych gonopodów od strony wewnętrznej (ryc. 20).

Telepodit u samców w status medius przeważnie 5-ciu członowy (ryc. 17), rzadziej 4-u członowy (ryc. 18). zresztą członowanie nie zawsze jest wyraźne, podobnie jak i u typowych form *S. sabulosum*, zakończenie zaś telepoditu u *S. vilnense* nieco inne. Porównaj ryc 17 i 18 oraz 21 i 22.

25. *Schisophyllum sabulosum* L. var. *bilineatum* C. K.

Iulus sabulosus — 1884 Latzel.

Palaeoiulus sabulosus — 1894 Verhoeff.

Schisophyllum sabulosum — 1910 b. 1920 Verhoeff.

Pojedyńcze okazy *S. sabulosum* przynosiłem niemal z każdej wycieczki, a w większej ilości gatunek ten występuje w Kienie, Przejrzałem koło 100 sztuk; dojrzałe samce o długości 20–23 mm. ilość członów 44–50; samice dł. 27–34 mm, ilość członów najczęściej 49–50. Pierwsza para nóżek niektórych osobników, znajdujących się w status medius, posiada telepodit 5-ciu członowy (ryc. 21), tarsus nie jest zlany, wygląda jako człon; u innych zaś osobników telepodit 4-ro członowy (ryc. 22), a tarsus w kształcie pazurkowatego wyrostka. Trzeba zauważyć, że właściwie wyraźnej granicy między temi dwoma typami przeprowadzić nie można, gdyż kształt, jak i stosunek wielkości ostatnich członów ulega pewnym wahaniom.

Dwie dorosłe samice i jeden samiec „status medius“ różniły się nieco od innych zabarwieniem; pasmo na grzbiecie mniej jednolite, raczej szereg plamek. Dolna część boków, poniżej linii gruczołków bocznych, była tak samo zabarwioną, jak i u innych okazów var. *bilineatum*.

Rodzina: Polyzonidae Gerv.

26. *Polyzonium germanicum* Br.

1884 Latzel, 1898, 1908 b. Verhoeff.

Jesienią w ogromnej ilości znajdowałem w sosnowych lasach za Antokolem, zresztą nie jest rzadki i w innych okolicach Wilna, jak w Werkach, Zwierzyńcu, okolicach Landwarowa.

Największe okazy 46 członowe dochodziły do 12,5 mm dł.

Załączam tablicę porównawczą krocionogów okolic Wilna oraz najbliższych lepiej opracowanych terenów północno-zachodniej Polski (Prusy Zachodnie), Śląska, a także bliższych terenów niemieckich — mianowicie Pomorza i Brandenburgji.

	Okol. Wilna	Prusy Za- chod.	Pomo- rze	Bran- den- burg	Śląsk
<i>Polyxenus ligurus</i> Latreille	†	†	(†)	†	†
<i>Gervaisia costata</i> Waga	†	—	—	—	†
<i>Glomeris hexasticha</i> Bra.	—	†	—	—	†
„ <i>marginata</i> Vill.	—	(†)	†	(†)	—
„ <i>margin.</i> var. <i>perplexa</i> Latz. ¹⁾	—	(†)	—	—	—
„ <i>connexa alpina</i> Latz.	—	—	—	—	†
„ <i>connexa fagivora</i> Verh. ¹⁾	—	—	—	—	†
„ <i>pustulata</i> Latz.	—	—	—	—	†
<i>Brachydesmus superus</i> Latz.	†	†	†	†	†
<i>Polydesmus denticulatus</i> C. K.	†	†	†	†	†
„ <i>coreaceus</i> Porat.	—	—	†	†	—
„ <i>illyricus</i> Verh.	† ²⁾	†	† ³⁾	† ³⁾	† ⁴⁾
<i>Strongylosoma pallipes</i> Oliv.	†	†	—	—	†
<i>Orthochordeuma germanicum</i> Verh.	—	†	—	—	†
<i>Orobainosoma</i> sp.	—	—	—	—	†
<i>Craspedosoma simile</i> Verh.	†	†	†	†	†
<i>Ceratosoma</i> sp.	—	—	—	—	†
<i>Scotierpes mamillatum</i> Haase.	—	—	—	—	†
<i>Mastigophorophyllon saxonicum</i> Verh.	†	—	—	—	—
<i>Heteroporatia</i> sp.	† ⁵⁾	—	† ⁶⁾	—	† ⁶⁾
<i>Monacobates marcomannius</i> Verh.	†	—	—	—	—
<i>Blaniulus guttulatus</i> Gervais.	—	—	†	†	†
<i>Nopoiulus palmatus</i> Nemecc.	†	—	—	—	—
„ <i>palmatus caelebs</i> Verh.	†	—	†	†	—
„ <i>pulchellus</i> Leach.	†	—	†	†	†
<i>Amsteinia fuscum</i> Am. Stein.	†	—	—	—	—
<i>Isobates varicornis</i> C. K.	†	†	(†)	†	†
<i>Microiulus laeticollis</i> Por.	† ⁷⁾	—	†	†	—
<i>Iulus terrestris</i> Por.	†	—	—	†	—
„ <i>ligulifer</i> Verh.	—	—	†	†	†
<i>Leptoiulus montivagus</i> Latz.	—	—	—	—	†
„ <i>buekkensis</i> Verh.	†	†	†	†	†
<i>Cylindroiulus luridus</i> Latz.	—	—	—	—	†
„ <i>occultus</i> C. K.	—	—	—	—	—
„ <i>londinensis</i> Leach.	—	†	†	†	†
„ <i>luscus</i> Latz.	—	—	—	†	†
„ <i>frisius</i> Verh.	†	—	†	—	—
„ <i>silvarum</i> Mein.	—	†	†	†	†
<i>Oncoiulus foetidus</i> gen. Verh.	—	†	†	†	†
<i>Microbrachyiulus pusillus</i> Latzel.	†	—	—	—	—
„ <i>littoralis</i> Verh.	—	—	†	†	†
<i>Brachyiulus wolterstorffi</i> Verh.	†	†	—	—	—
„ <i>unilineatus</i>	—	—	—	†	†
„ <i>projectus kochi</i> Verh.	†	—	—	—	†
<i>Leptophyllum nanum</i> Latz.	†	—	—	†	†
<i>Schizophyllum vilnense</i> mihi.	†	—	—	—	—
„ <i>sabulosum</i> Linné.	†	†	†	†	†
<i>Polyzonium germanicum</i> Bra.	†	†	†	†	†
	26	18	22	25	33

Krzyżkami w nawiasach oznaczone są gatunki, które chociaż nie były znalezione w danych miejscowościach, lecz prawdopodobnie tam muszą występować.

¹⁾ W pracy z 1911 r. 20 (40) Aufs. Neuer Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Glomeris* (Jahreshefte des Vereins für Vater. Naturkunde in Württem. Bd 67) Verhoeff opisuje *G. marginata perplexa* wyraźnie jako var. *perplexa* *G. connexa fagivora* uważa za należącą do gatunku nie *connexa* lecz *guttata* — *G. guttata fagivora*.

²⁾ Subsp.? non *balticus*.

³⁾ Subsp. *balticus*.

⁴⁾ Prawdopodobnie subsp. *constrictus*.

⁵⁾ *H. bosniense*.

⁶⁾ Prawdopodobnie *bosniense*.

⁷⁾ Var. *mierzeyewski*.

We wszystkich wspomnianych miejscowościach podaję wykazy dwuparców w opracowaniu Verhoeff'a, uważam jednak, że dla Prus, jak i Śląska, nie są one zbyt dokładne. Co do Śląska to sądząc z późniejszej pracy Verhoeff'a 1917 r., oraz załączonej mapy, do fauny Śląska mogą należeć także gatunki występujące na terenie Sudetów, w niżej podanym spisie nie wymienione. Oprócz byłego zaboru pruskiego w innych dzielnicach Polski dwuparce ostatnimi czasy nie były opracowywane, systematyka zaś w tej dziedzinie porobiła znaczne postępy, dawne więc wykazy wymagają przejrzenia.

W okolicach Wilna występuje więc 26 gatunków, w tem jeden nowy gatunek i jedna nowa odmiana.

Na stosunkowo niedużej przestrzeni znalazłem o 3 tylko gatunki mniej, niż to podaje Verhoeff dla Prus Zachodnich, Pomorza niemieckiego i Brandenburgji, chociaż tereny te nie są więcej oddalone na północ od znacznie bogatszych terenów północnych Czech, Saksonji i Śląska, niż okolice Wilna, a leżą w klimacie nawet nieco łagodniejszym. Ilość gatunków na całym terenie Wileńszczyzny jest z pewnością jeszcze większa. Miałem, na przykład, w swych zbiorach z Landwarowa jeszcze jeden gatunek z rodzaju *Leptoiulus*, którego nie podaję, gdyż ze względu na uszkodzenie materiału nie mogłem dokładnie określić. Przypuszczam, że tak stosunkowo duża ilość znalezionych gatunków zależy od dwóch przyczyn; po pierwsze, może tu wogóle występuje większa ilość gatunków, a także i osobników, przedewszystkiem ze względu na większą przestrzeń nieuprawnej ziemi; po drugie możliwe, że północne i środkowe Niemcy, podobnie jak i Prusy Zachodnie, nie są jeszcze dostatecznie opracowane.

Jako dalszy wynik swej pracy uważam ustalenie nowych stanowisk posuniętych, jak się zdaje, najdalej na wschód, przedewszystkiem dla takich gatunków, jak *Nopoiulus palmatus*, *N. palmatus caelebs*, *Microiulus laeticollis*; na północ — dla *Mastigophorophyllon saxonicum*, *Gervaisia costata* i zapewne na północo-wschód dla *Brachyiulus projectus kochi*. Niektóre z nich, jak na przykład, *Mastigophorophyllon saxonicum*, *Brachyiulus projectus* i *Gervaisia costata* nie były notowane już dla Brandenburgji i Pomorza, chociaż w spisie dwuparców z Saksonji i Czech północnych są one wymienione przez Verhoeff'a. Potwierdza się również występowanie *Microbrachyiulus pusillus* Latz. (non *littoralis*), o egzystencji którego w środkowej i północnej Europie wątpił Verhoeff, przypisując mu południowo-wschodni teren zasięgu.

Znalezienie *Monacobates marcomannius* w okolicach Wilna pozwala przypuszczać, iż jest to gatunek występujący i w innych miejscowościach nie tylko w Jurze niemieckiej, jak to podaje Ver-

hoeff. Tak naprzykład w spisie dwuparców ze Skandynawji Porat i Ellingsen notują gatunek *Blaniulus guttulatus*, a wówczas do tego gatunku mógł być zaliczony i *Monacobates marcomannius*.

Sądząc z załączonej wyżej tablicy porównawczej nie można wątpić o występowaniu w północnej Polsce (Prusy Zachodnie) gatunków *Microiulus laeticollis*, *Nopoiulus palmatus caelebs*, *Nop. pulchellus*, a prawdopodobnie *Leptophyllum nanum*, *Cylindroiulus frisius* i *Heteroparatia bosniense*. Natomiast co do rodzaju *Glomeris*, to pewnym pozostaje tylko gatunek *G. hexasticha*. W zbiorach dr. W. Polińskiego z powiatu Swieckiego znalazłem też kilka okazów tego gatunku. Występowanie zaś *G. marginata* jest wątpliwe, okazów tych nie znalazłem ani we wspomnianych zbiorach, ani też w okolicach Wilna. W zbiorach dr. Polińskiego znalazłem również *Mastigophorophyllum saxonicum* nawet w dość licznych okazach. Prawdopodobnie już Menge z Prus Zachodnich oraz z „Ostseeprovinzen bei Dorpat“ (według danych Haas'ego z 1886 roku) notował ten gatunek pod nazwą *Craspedosoma mutabile* var. *fasciatum*. Wątpię, aby ten synonim stosował się do *Heteroparatia bosniense*, jak to przypuszcza Verhoeff, gdyż w okolicach Wilna gatunek ten jest bardzo rzadkim, tymczasem *Mastigophorophyllum saxonicum* nawet pospolitym.

Fauna dwuparców okolic Wilna różni się od fauny południowej Polski przedewszystkiem ubóstwem gatunków rodziny *Glomeridae*. Za wyjątkiem *Gervaisia costata* W. można jeszcze przypuszczać występowanie w Wileńszczyźnie *Glomeris hexasticha*. Podobne zresztą zjawisko co do ubóstwa Glomeridów zachodzi w północno-wschodnich i środkowych Niemczech, a także w Skandynawji, gdzie notowana jest tylko *Gl. marginata*.

Brachyiulus projectus występuje dość licznie w okolicach Wilna; dla b. Galicji Karliński uważa gatunek ten jako rzadki, również potwierdzałoby to dane Sidoriaka, o ile uważać za równoznaczne synonim *Julus fasciatus* i *J. austriacus*, używany przez nich. Według Verhoeffa gatunek ten jest bardzo rozpowszechniony na terenie byłego państwa Austro-Węgier, występuje również w Saksonji i na Śląsku; przypuszczam więc, że jednak *Br. projectus* należy do rozpowszechnionych w Polsce.

Niewątpliwie nazwa gatunku *Blaniulus venustus*, notowanego przez polskich faunistów, stosowała się nie tylko do *Nopoiulus pulchellus*, ale i do *Nop. palmatus caelebs*. W zbiorach dr. Pruffer'a z okolic Lublina, oraz dr. Polińskiego z okolic Piotrkowa, znalazłem kilka egzemplarzy *Nop. palm. caelebs*, co potwierdza moje przypuszczenie.

Do pospolitych krocionogów okolic Wilna, i nie rzadkich w Polsce należy *Leptoiulus bueckensis*. Sidoriak cytuje go jako *Julus fallax vagabundus*, Karliński i Ślósarski wymieniają gatunek ten wprost pod nazwą *Julus fallax*. Znalazłem również

sam we wspomnianych zbiorach dr. Polińskiego i dr. Prüfer'a kilka okazów *Leptoiulus buekkensis*

Heteportia bosniense zapewne występuje też nie tylko w okolicach Wilna, gatunek ten mógł bowiem być już notowanym w Polsce pod synonimem *Craspedosoma* lub jej odmianami. Zapewne *Mastigophorophyllon saxonicum*, tak licznie występujący w okolicach Wilna oraz Sudetach, występuje i w całej zachodniej i środkowej części Polski; zresztą mógł być również notowanym jako *Craspedosoma*.

W końcu muszę zwrócić uwagę, że gatunku *Oncoiulus foetidus* nie znalazłem w okolicach Wilna, chociaż wymieniany jest przez wszystkich faunistów Polski, a także z sąsiednich terenów Niemiec oraz Skandynawji; jeżeli więc i występuje w Wileńszczyźnie, to w każdym razie należy do bardzo rzadkich.

Wreszcie wzbudza zainteresowanie *Cylindroiulus londinensis*, którego nie znalazłem w okolicach Wilna, ani też dotąd gatunek ten nie był notowanym przez Karlińskiego, Ślósarskiego, Sidoriaka i Fiszera, pomimo, iż występuje on w Skandynawji, w Prusach Zachodnich, na Pomorzu, na Śląsku i w Brandenburgji.

Dokładniejszy przegląd krocionogów polskich lub ich wykaz nie jest obecnie możliwym do podania. Stosunkowo najlepiej jest opracowane południe Polski, środkowa zaś i wschodnia część są mało zbadane.

Nie mogę też wymienić jakie gatunki, znalezione przeze mnie, są napewno nowemi dla fauny Polski, gdyż mogły być notowane pod innemi synonimami. W każdym razie *Amsteinia fuscum* (*Blauiulus fuscus*) i *Microiulus laeticollis* nie mogły być uprzednio notowane.

Dodam jeszcze, że u wielu gatunków obserwowałem pewną przewagę ilościową samic nad samcami. Przypuszczam, iż pewna skłonność do partenogenezy występuje nie tylko u *N. palmatus caelebs*.

W ostatnich czasach szeroko stosowana metoda różnicowania gatunków zwierzęcych na podstawie kopulacyjnych organów, w systematyce dwuparców stała się niemal nauką o kopulacyjnych organach. Metoda ta ma swoje ujemne strony, w większości wypadków jednak dla omawianej gromady jest najdogodniejszą. Bez wątpienia trudno tutaj nie przekroczyć pewnych granic, przypisując większe znaczenie zbyt małym zmianom; jednak jest najłatwiejszym sposobem do wykazania różnic.

Gatunek zresztą staje się w obecnej dobie coraz trudniejszym do ujęcia.

Kończąc pracę pozwolę sobie wyrazić serdeczne podziękowanie za wszelką pomoc Doc. dr. Władysławowi Polińskiemu oraz Prof. dr. Wacławowi Roszkowskiemu.

Zusammenfassung.

Verf. fand in der Umgebung von Wilno auf einer Fläche von etwa 50 Kilometer Durchmesser 26 Arten, unter denen 2 neue, nämlich 1 Art und 1 Varietas, im ganzen also um eine Art weniger als sie in Brandenburg und Pommern nach Verhoeff auftreten. Die kurze Beschreibung der neuen Arten wurde in „Prace zoologiczne Polskiego Państwowego Muzeum Przyrodniczego“, B. IV., H. 4, t. XII 1925 veröffentlicht. Verf. hat in der Umgebung von Wilno das nördlichste Auftreten des *Mastigophorphyllon saxonicum* Verh. und *Gervaisia costata* Waga, sowie der *Brachyiulus pusillus* Latz. konstatiert, gegen die Ansicht Verhoeffs, daß diese letzte Art in Mittel- und Nordeuropa nicht vorkommen kann.

Wilno, Zakład Zoologii U. S. B.

Literatura.

- 1830 — Ed. Eichwald, Zoologia specialis. Vilnae.
 1857 — Waga, Sprawozdanie z podróży naturalistów... Biblioteka Warszawska t. 2.
 1863 — Koch, Die Myriapoda. Halle.
 1867—70 — Nowicki, Zapiski z fauny tatrzańskiej i Zapiski faunistyczne. Sprawozdanie Komisji fizjograficznej.
 a. 1882 — Karliński, Materiały do fauny wijów Galicji Zachodniej ibid. t. 17.
 b. 1882 — „ „ Wykaz wijów tatrzańskich zabranych w 1881. ibid.
 1883 — Ślósarski, Materiały do fauny wijów krajowych. — Pamiętnik fizjograficzny t. III. Warszawa.
 1884 — Latzel R., Die Myriopoden der Oesterreichisch-Ungarischen Monarchie. t. 2. Diplopoden. Wien.
 1886 — E. Haase, Schlesiens Diplopoden. Zeitschrift für Entomologie. N. F. II XI.
 1889 — Porat. C. O., Nya Bidrag till Skandinaviska Halföns Myriopodologie. Entomol. Tidskr. Stokholm. Arg. 10. h. 3.
 1889 — Fiszer A., Wije zebrane w Galicji wschodniej. Sprawozdanie Kom. fizjograf. t. XXVIII.
 1891 — Verhoeff K., Ein Beitrag zur mitteleuropäischen Diplopoden fauna. Berl. Etomol. Zeitschr. Bd. 36.
 1893 — Humbert, Myriapodes des Environs de Genève. Mem. Soc. Phys. et d'Hist. Nat. de Genève. T. XXXII.
 1894 — Verhoeff K., Beiträge zur Anatomie und Systematik der Iuliden Verh. Zool. Bot. Ges. Wien. t. 44.
 1895 — Nemeč Boh., O nových českých Diplopodech, Vestnik Královské České společnosti Nauk Vol. 2. N. 38.
 1895 — M. Grentzenberg¹⁾, Ein Bericht über die Haasesche Exkursion im Kreise Karthaus. Schriften der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig. Bd. IX.
 1896 — Verhoeff, IV Aufs. Ueber Diplopoden Tirols der Ostalpen und anderer Gegenden Europas nebst vergleichend morphologischen und biologischen Mitteilungen. Archiv für Naturgesch. 62 3. H.
 1896 — A. Protz¹⁾, Ein Bericht über Exkursionen in den Kreisen Schwetz, Tuchel Konitz und pr. Stargad. Ibid Bd IX.
 a. 1897 — Verhoeff, Beiträge zur vergleichenden Morphologie Gattung und

¹⁾ Prace te znam z cytat Verhoeff'a.

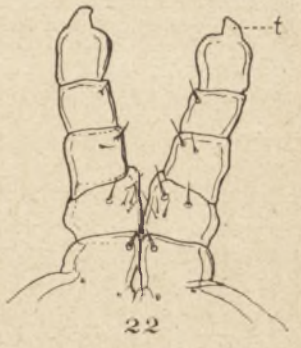
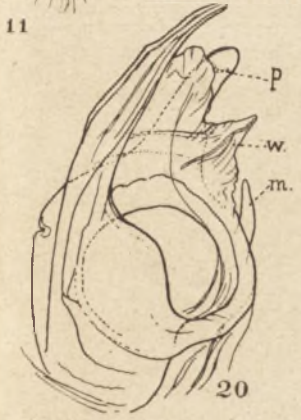
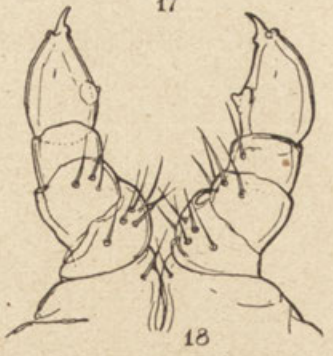
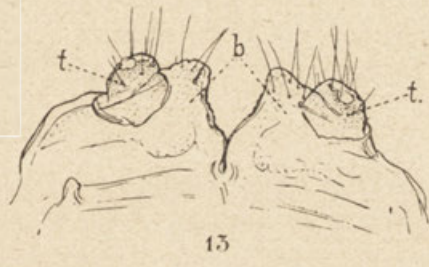
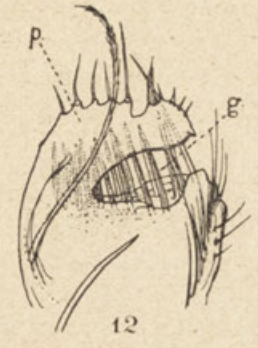
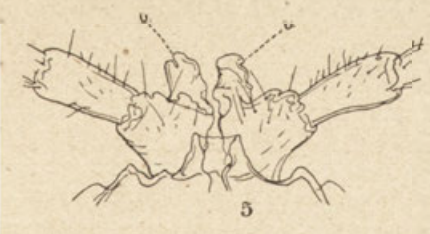
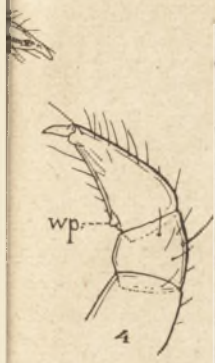
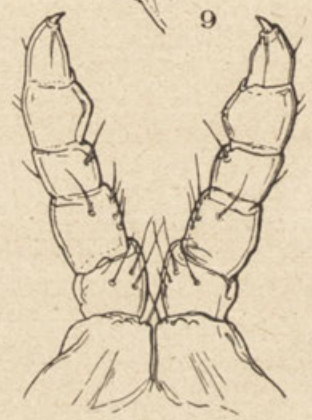
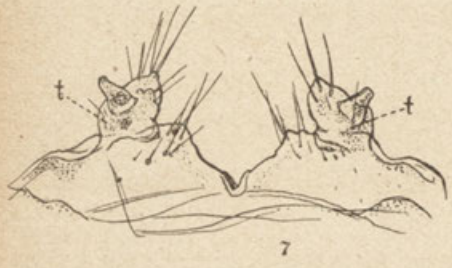
- Artsystematik der Diplopoden mit besonderer Berücksichtigung derjenigen Siebenbürgens. Zoolog. Anzeiger N. 528. Bd. XX.
- b. 1897 — Verhoeff, Ueber Diplopoden aus Bosnien, Herzogovina und Dalmatien III Teil Archiv für Naturgesch. 63 Jahrg. H. 3.
- 1898 — Verhoeff, Ibid. 64. Teil IV i V.
- 1898 — Attems C. System der Polydesmiden, Deutscher Akad. Wiss. Vol. 67.
- 1898 — Sidoriak, Materjały do historii naturalnej wijów krajowych. Kosmos zes. XI i XII.
- 1899 — Verhoeff, IX. Aufs. zur Systematik. Phylogenie und vergleichenden Morphologie der Iuliden und über einige andere Diplopod. Archiv für Naturg. 65. Jahrg. Bd. I.
- 1899 — Rothenbühler H., Ein Beitrag zur Kenntnis der Myriapodenfauna der Schweiz. Inaugural-Dissertation. Genève.
- 1900 — Attems, Ueber die Färbung von Glomeris und Beschreibung... Archiv für Naturgeschichte Bd. I H. 3.
- 1903 — Ellingsen, Mere om norske Myriopoder. Christiania Videnskabs-Selskabs. Forh.
- 1903 — Verhoeff, 3. Aufs. zur vergleichenden Morphologie der Juliden Gonopoden. Archiv für Naturgeschichte Jahrg. 1903 Bd I H. 2.
- 1903/4 — Verhoeff, Ueber einige Diplopoden aus Westpreussen. Schriften der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig. Bd. XI.
- a. 1906 — Verhoeff, 5. (25). Aufs. über Diplop. Zoolog. Anz. Bd. XXX N. 24.
- b. 1906 — " 4. (24). Aufs. zur Kenntnis der Glomeriden. Archiv. für Naturg. Jahrg. 72. Bd. I. H. 2.
- a. 1907 — Verhoeff, Aufs. 10. (30). Zur Kenntnis der Iuliden und über einige Polydesmiden. Archiv. für Naturg. 73. Jahrg. I. Bd. 3. H.
- b. 1907 — Verhoeff, 6. (26). Aufs. Tausendfüßler aus Brandenburg und andere Formen aus Ostdeutschland und Oesterreich-Ungarn. Mitt. Zool. Mus. Berlin. III. Bd. 3 H.
- c. 1907 — Verhoeff, 7. (27). Europäische Polydesmiden Zoolog. Anz. Bd. XXXII. N. 12/13.
- a. 1908 — Verhoeff, 8. (28). Aufs. Ein neuer Strand — Iulide und seine biologische Bedeutung. Zoolog. Anz. Bd. XXXII. N. 17.
- b. 1908 — Verhoeff, 9. (29). Aufs. Gervaisia und Polyzonium. Ibid. Bd. XXXII. N. 18.
- a. 1910 — Verhoeff, 17. (37). Aufs. Deutsche Craspedosomen. Sitzungsberichten der Gesellschaft Naturforschender Freunde. N. 1.
- b. 1910 — Verhoeff, Beiträge zur Kenntnis der Glomeriden, Iuliden, Ascospormorpha und Lysiopetaliden, sowie zur Fauna Siziliens. 11—15 Aufs. Nova Acta Leopold Bd. XCII. N. 2.
- c. 1910 — Verhoeff, 18. (38). Aufs. Ueber Diplopoden. Abhandlungen der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft. Isis in Dresden. H. 1.
- d. 1910 — Verhoeff, 19. (39). Aufs. Ueber Diplop. Jahresh. Ver. vaterl. Naturk. Württemberg. Bd. 66.
- a. 1911 — Verhoeff, 49 Aufs. Zur Kenntnis des Mentum der Iuliden und Protoiuliden. Zoolog. Anz. Bd. XXXVIII. N. 24.
- b. 1911 — Verhoeff, 46 Aufs. Tessinosoma n. g. und die cyphopoden der Mastigophorophylliden. Verh. Sitzungsberichten der Gesellschaft Naturforschender Freunde. N. 6.
- 1911—14 — Verhoeff, Die Diplopoden Deutschlands. Leipzig.
- a. 1912 — Verhoeff, Zur Kenntnis deutscher und norwegischer Craspedosomen. Zoolog. Anz. Bd. XXXIX. N. 15—16.
- b. 1912 — Verhoeff, Ueber Diplop. 57 Aufs. Zur Kenntnis einiger mitteleuropäischen Chilognathen und der Schläfenorgane der Plesiocerata.
- 1913 — W. Bigler, Die Diplopoden von Basel und Umgebung. Inaugural — Dissertation. Genève

- 1913 — Муравлевичъ В. С. Къ фаунѣ Мыриопода Смоленской губернии Русское антомологическое общество t 13.
- 1914 — Verhoeff, 70. Aufs. Zur Kenntnis süddeutscher Craspedosomen. Zoolog. Anz. Bd. XLIV. N. 8.
- 1915 — Verhoeff, 81. Aufs. Zur Kenntnis deutscher Symphyognathen. Zoolog. Anz. Bd. XLV. N. 11.
- a. 1916 — Verhoeff, 76—77. Aufs. Beiträge zur Kenntnis der Gattungen *Ma-cheiriophoron* und *Craspedosoma*. Zool. Jahrb. Abt. Syst. Bd. 39 H 3.
- b. 1916 — Verhoeff, 84. Aufs. Abhängigkeit der Diplopoden und besonders der Iuliden — Schaltmännchen von ausseren Einflüssen. Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. Bd. CXVI. H. 4.
- 1917 — Verhoeff, 85—88. Diplop. Afs. Zur Kenntnis der Zoogeographie Deutschlands. Nova Acta Leopold. Bd. CIII. N. 1.
- 1919 — Foster, Nevin H., A List of the Myriapoda of Ulster. Ann. Mag. nat. Hist. (9) Vol. 4.
- 1920 — Verhoeff, 91. Aufs. Chilognathen studien. Archiv für Nat. Jahrg. 86. Abt. A., H. 12.
- 1921 — Verhoeff, 92 Aufs. Ueber Diplopoden der Riviera und einige alpen-ländische Chilognathen. Ibid. Jahrg. 87. Abt. A. H. 2.
- 1923 — Verhoeff, 94. Aufs. Chilognathen aus Pommern. Ibid. Jahrg. 89.
- 1925 — Schnbart O., Die Diplopodenfauna Schlswig Holsteins. Zoologische Jahrbücher Abt. Syst., Bd. 49.
- 1925 — Jawłowski H., Dwie nowe formy krocionógów z okolic Wilna. Prace Zoologiczne Polskiego Państwowego Muzeum Przyrod. T. IV zes. 4. 1. XII.

Objaśnienie tablicy.

- Ryc. 1. *Gervaisia costata* × 20.
- Ryc. 2. *Mastigophorophyllon saxonicum*: Trzecia lewa nóżka. W. występ na praefemur × 40.
- Ryc. 3. " " Czwarta lewa nóżka. W. występ na praefemur × 40.
- Ryc. 4. " " Tarsus trzeciej nóżki, wp. wypuklina. × 55.
- Ryc. 5. " " Część nóżek ósmej pary. O. organ biodrowy × 40.
- Ryc. 6. " " Tylne nóżki kop. od strony tylnej niedojrzałego samca × 50.
- Ryc. 7. " " Druga para szczytkowych nóżek samicy str. przednia. t. telepodit × 70.
- Ryc. 8. *Heteroporatia bosniense*. Tarsus trzeciej pary nóżek. W. wypuklinka. × 50.
- Ryc. 9. " " Tarsus czwartej pary nóżek. W. w. wypukliny. × 50.
- Ryc. 10. " " Ósma para nóżek. W r. wyrostek na biodrze. × 50.
- Ryc. 11. " " Wyrostek płytki łącznej × 160.
- Ryc. 12. " " Tylna lewa nóżka kopul. od przedniej strony; p. płat wewnętrzny, g. gwoździowate wyrostki. × 70.
- Ryc. 13. " " Druga para szczytkowych nóżek samicy. t. telepodit, b. wysunięta część biodrowa × 70.
- Ryc. 14. *Microbrachyiulus pusillus*. Prawa tylna nóżka kopulacyjna str. wewnętrzna; ph. phylacum, w. występ, z. zębowały występ × 100.

- Ryc. 15. *Brachyiulus wolterstorffi*. Prawa przednia płytko kopulacyjna od strony tylnej; z. zagięcie na str. tylnej (Umfassung).
× 50.
- Ryc. 16. *Brachyiulus wolterstorffi*. Końcowa część tylnej nóżki kopulacyjnej; w. występ nad haczykami × 150.
- Ryc. 17. *Schysophyllum vilnense* mibi. Pierwsze nóżki samca w st. medius telopodit pięcioczłonowy × 40.
- Ryc. 18. " " " " Pierwsze nóżki samca w st. medius telopodit czteroczłonowy × 40.
- Ryc. 19. " " " " Przednia lewa nóżka kopulacyjna od strony wewnętrznej × 50.
- Ryc. 20. " " " " Tylna lewa nóżka kopulacyjna od strony wewnętrznej; w. wyrostek solenomerit'u, m. mesomerit, p. paracoxit × 50.
- Ryc. 21. *Schysophyllum sabulosum*. Pierwsze nóżki samca w st. medius, telopodit pięcioczłonowy; t. tarsus × 40.
- Ryc. 22. " " " " Pierwsze nóżki st. medius, telopodit czteroczłonowy; t. tarsus × 40.
-



Grzyby podkarpackie okolicy Dukli.

[Pilze der Umgebung von Dukla (Karpaten)].

Opracował

Włodzimierz Felenczak.

Na południe od miasteczka Dukli, pow. Krosno w Małopolsce, doliną rzeki Jasiołki, biegnie gościniec, dawniejszy trakt cesarski, przez wsie Lipowicę, Trzcianą, Tylawę, Barwinek i przełęcz Dukielską do obecnej Czechosłowacji.

Na płd.-zach. od Trzciany, odgraniczona pasmem gór Mszanka, leży wieś Mszanna, a jeszcze dalej w tym kierunku idąc, przychodzimy do wsi Ropianka, na terenie której, istnieje najstarsza w Polsce kopalnia ropy naftowej. W kierunku płdn.-wsch. od wsi Tylawy biegnie znów dolina, na końcu której, leży wieś Zyndranowa. Dolinę rzeki Jasiołki od północy zamyka Cergowa góra, (718), od płd.-wsch. Ostra góra, od zachodu Mszanka, (671). Góry te, wraz z górą Piotrus, (731), pokryte są lasami o drzewostanach w przeważnej części mieszanych, jodłowo-bukowych. W tych to lasach, jak i wogóle na całym wspomnianym terenie, w myśl porozumienia się z prof. dr. Bolesławem Namysłowskim, w czasie wielkich wakacyj 1925 r. robiłem zbiory mykologiczne, których rezultaty niniejsza praca przedstawia.

Zanim jednak przejdę do właściwej treści, pozwolę sobie podać krótki opis składu drzewostanów, sposobu gospodarki leśnej, warunków klimatycznych i t. p.

Jak już wspomniałem drzewostany te są w przeważnej części jodłowo-bukowe. W domieszce i to zwykle jednostkowej, występuje *Picea excelsa*, *Carpinus betulus*, *Ulmus scabra*, *Fraxinus excelsior*, *Larix europea*, *Pinus silvestris*, *Tilia*, *Betula* i *Acer platanoides* albo *A. pseudoplatanus* lub wreszcie *A. campestre*. Gdzieniedzie *Prunus avium*, *Pirus communis* i *P. malus*, na krajach lasów częsty

Juniperus communis, w podszyciu zaś *Corylus avellana*, *Prunus spinosa*, *Crataegus oxyacantha*, *Rosa canina*, gatunki *Lonicera* i *Ribes* jak również *Cornus*. Jest tutaj również kilka stanowisk *Taxus baccata*. O jednym na Cergowej górze wspomina prof. K. Stecki w pracy swej „Przyczynki do mykologii Galicji“ z r. 1910, drugie zaś odszukał p. T. Fuczyła na Mszance koło uroczyska „Szepełowa“. Jest ich jeszcze kilka bliżej mnie nieznanych. W każdym razie smutny przedstawiają widok małe, — obszczypane, — pooblamywane. bo ludność miejscowa chętnie bierze je do bukietów, poświęcanych w dzień Matki Boskiej Zielnej.

Drzewostany te rosną na glebie na ogół żyznej, będącej w dobrej sprawności i należącej, według terminologii używanej przez prof. R. Biehlera, do gleb glinkowatych (Lehmboden), a pod względem ich uwilgotnienia do gleb świeżych (frisch). Głębsze pokłady składają się jużto z piaskowca, jużto z łupków bitumicznych.

Opady atmosferyczne na ogół są dość znaczne, zwłaszcza w porze zimowej. Panującymi wiatrami tutaj są wiatry południowe, albo pld.-wsch., dające się w dolinie Jasiołki dobrze we znaki. Nazwano je tutaj wiatrami „duklańskimi“. (Wzięto z operatu urządzenia lasów w dobrach hr. Tarnowskich).

Powracając jeszcze do gatunku *Picea excelsa* zaznaczam, że występuje on tutaj głównie w drzewostanach czystych 50—60 letnich, sztucznie wprowadzonych głównie po roku 1887, t. j. roku w którym zarzucono system „gospodarstwa przerębowego“ (Plenterbetrieb), a przystąpiono do systemu gospodarstwa „dzielnicowo-przerębowego z częściowymi zrębami czystymi“ (Plenterschlagbetrieb mit teilweisem Kahlschlagbetriebe), przy 100-letniej kolei rębności dla drzewostanów mieszanych, a 80-letniej dla czystych drzewostanów szpilkowych. Zmiana ta nastąpiła wskutek małego przyrostu drzewostanów przy poprzednim systemie, szkód przy ścinaniu drzew, oraz co najważniejsze wskutek uniemożliwionego, w niektórych miejscach, odnowienia samosiewem. Wskutek wielkiego zapotrzebowania drewna użytkowego wybierano drzewa najzdrowsze, a chorowite pozostawiano, tak że wreszcie wobec nieudanego samosiewu musiano wprowadzić odnowienie sztuczne. Myślano już zatem i dawniej o poprawie zdrowotności lasów, ale czyż sprawa przedstawia się dzisiaj lepiej? Nie! Przyczyn tego stanu należy szukać w złym doborze siedliska dla poszczególnych gatunków przy odnowieniu, a co zatem idzie często, w masowej infekcji grzybkami, w wojnie światowej i w okresie powojennym, wreszcie w braku wykształcenia odpowiedniego personelu leśnego.

Zły dobór siedliska daje się odrazu zauważyć n. p. przy *Larix decidua*. Wysadzano nim kraje linii gospodarczych i pomiarowych, przy sztucznie wprowadzonych kulturach świerkowych, bez względu na wymagania życiowe tego gatunku n. p. wilgotność gleby.

Widziałem kilka już umarłych przedstawicieli tego gatunku, przy drodze z Mszany do Ropianki, zasadzonych gdzieś przed 60 laty prawie że na trzęsawisku, na którym rośnie teraz *Alnus incana*. Nic dziwnego, że wyrosły drzewka bardzo słabe, a takim tutaj powszechnie skrócił wegetację *Dasyscypha Wilkonii*. Dziś śmiało mogę powiedzieć, że 80% sztucznie wprowadzonych drzewek, opartych jest przez tego pasorzyta. Dziwić się tylko należy, że kompetentne czynniki pozostawiają je na pniu, pozwalając na uschnięcie, a potem zgnicie drzewek. Przecież sprzyja to tylko, rozszerzaniu się epidemii. Możliwym jest, że pośrednio przyczynił się tutaj do infekcji mól *Coleophora laricella*, o którym wspominają operaty urzędzeniowe. Przez zminowanie igliwia osłabił drzewka i uczynił je podatniejszymi na infekcję. — Główną jednakże przyczyną epidemii był zły dobór siedliska. Że tak jest świadczy o tem lasek „Modrzyna“ (jodłowo-modrzewiowy) w Barwinku zajmujący szczyt góry o pow. 5—6 mórg austriackich. Lasek ten najzupełniej zdrowy obsiewa się przepięknie od strony północnej (panujące wiatry południowe), ale bo też i jest to dobre stanowisko dla modrzewia. Suche przewiewne miejsce, dużo światła i stosunkowo żyzna gleba. W lasku tym niema ani śladu infekcji. Zaznaczyć wypada, że jest to naturalne stanowisko modrzewia. Świadczy o tem sama nazwa lasku „Modrzyna“, wreszcie to, że dopiero po r. 1887 zmieniono syst. gosp. leśnego, z przerębowego na dzielnicowo przerębowy z częściowymi zrębami czystymi. Ponieważ lasek ten liczy obecnie jakich 120—130 lat, zatem musimy szukać początku jego w tym czasie, kiedy odnowienie sztuczne nie było praktykowane.

Drugą przyczyną to wojna i pierwsze lata okresu powojennego. Przełęcz dukielska zapisała się w historii wojny światowej krwawymi głoskami. Przez lasy tutejsze przeszły tysiące wojsk. Zapotrzebowanie opału było wielkie, zwłaszcza w zimie. Wysyłano zatem po opał do lasu, przyczem cięto drzewo nie licząc się z kardynalnymi zasadami obowiązującymi leśnika. Padły niejednokrotnie ofiarą płaszczy ochronne od strony południowej, a wiatr halny pomagał w pracy żołnierzom. Masa wywrotów butwiała potem, dając doskonałe podłoże dla infekcji rozmaitych grzybów. Nie lepiej było w pierwszych latach po wojnie. Przyszła odbudowa kraju, a za nią wielkie zapotrzebowanie materiałów budowlanych. Cięto zanadto silnie jodłę, a pozostałe buki wskutek nagłego odsłonięcia, wystawione na silną insolację zaczęły chorować na zgorzelinę, ułatwiając tym sposobem porażenie rozmaitymi pasorzytami, przedewszystkiem hubami z rodziny *Polyporaceae*. Stan taki obserwowałem nie w jednym przypadku, najsilniej jednak uderzyły mnie buki na górze Kiczery w terenie wsi Polany, gdzie kora ze strony pół-zach. w wielu wypadkach prawie na całej długości pnia podpadała. Fakt ostatni złożyć można tylko na karb niesumienności albo też słabego wyszko-

lenia personelu leśnego. Niejednokrotnie można spotkać w tutejszych lasach sęgi drzewa opałowego na stokach górskich, oparte o drzewa rosnące, zamiast o white pale. A przecież na to leśnik zezwalać nie śmie, z obawy przed uszkodzeniem kory przez nacisk (zmiażdżenie), a co za tem idzie przed ewentualną infekcją. — Gdy do powyższych danych dodamy jeszcze zniszczenia spowodowane pożarami n. p. na Piotrusie to przekonamy się, że stan tutejszych lasów pod każdym względem do wyśmienitych nie należy. — Gorzej może jeszcze przedstawia się tutaj stan gospodarstw rolnych. Kultura rolna, która i przed wojną nie kwitła, wskutek zubożenia ludności bardzo podupadła. Grunty słabo i tylko obornikiem nawożone, bo nawozów sztucznych nikt dla braku pieniędzy nie kupuje, wyjaławiają się coraz więcej. Łąki od czasów przedwojennych jeszcze nieuprawiane i niezmeljorowane. Bejeowania nasion nikt (z małemi wyjątkami) tutaj nie zna, to też choroby zbóż bardzo się rozprzestrzeniają i z roku na rok powiększają. Prawda, że nikt tutaj nie pomyślał o pouczeniu należytem ludności, przez co wpłynęłyby pośrednio na podniesienie gospodarki.

Nie też dziwnego, że wśród pracy na takim terenie, udało mnie się zebrać dość sporą liczbę okazów których scharakteryzowaniem zajmę się obecnie. Dodam jeszcze, że zbierałem najczęściej na pld. zach. i pldn. stoku góry Cergowej, na Ostrej, w lasach Braci Thonet'ów w Barwinku, na Mszance, w lesie między Mszaną a Ropianką, pozatem po sadach i polach we wspomnianych już na początku wsiach.

Charakterystykę gatunków rozpoczynam od workowców, przejdę następnie do podstawczaków, a zakończę na grzybach niedoskonałych, biorąc pod uwagę ważniejsze czy to ze względu na znaczenie gospodarcze, czy też ze względu na inne znaczenie jak n. p. odrębność cech. I tak z workowców niższych, *Exoascinae*, znalazłem znanego *Taphrina pruni* Bull. oraz *Taphrina bullata* Tul. Pierwszy bardzo częsty na całym terenie, wywołuje jak wiadomo na śliwach torbiele, zwane przez miejscową ludność „łopatkami“. Drugi mniej częsty na liściach *Pirus communis*. Trzeci wreszcie, nierzadki w okolicy, to *Taphrina alni incanae*, zniekształcający szyszki olszy szarej.

Liczniej są reprezentowane Otoczniki, *Pyrenomycetinae*. Należy tutaj, masowo pojawiający się, mączniak na *Salix purpurea* *Uncinula salicis* D. C., dalej mączniak na *Acer campestre* *Uncinula aceris* D. C., stosunkowo w okolicy rzadki. Zaznaczyć muszę, że zarodniki pierwszego węższe są od wymiarów szerokości podanych w literaturze. Szerokość ich wynosi tylko 8—11 μ . (Klebahn w dziele Krp. fl. d. M. Brdnbrg. Bd. VII. H. 1. pag. 131 podaje szerokość spor 15—20 μ). Wymiary spor drugiego gatunku są również mniejsze, wynoszą bowiem (15—16) (17—21) μ . [Klebahn w tem

samem dziele, pag. 68 podaje (25—30) (12—15)]. Mniejszymi wymiarami spor charakteryzuje się również, wykazująca tendencję do masowego występowania, *Phyllactinia corylea* Pers. na *Alnus incana*. Wymiary zarodników wynoszą: (24—36) (18 - 25) μ . (U Klebahnna we wspomnianem dziele pag. 135 ca (40—25)).

W sadzie probostwa w Zydranowej, na agrestcie, *Ribes grossularia*, znalazłem amerykańskiego mączniaka *Sphaerotheca mors uvae* Schwein. Mimo tego, że było to w połowie sierpnia, znalazłem już tylko kilka owoców, a liści już połowa opadła. Na tymże gospodarzu, miesiąc wcześniej w Trzcianie znalazłem europejską rosę mączną agrestu *Microsphaera grossulariae* Wallr. W tym samym czasie, również w Trzcianie, znalazłem na głogowym żywopłocie (*Crataegus oxyacantha*) mączniaka znanego pod nazwą *Podosphaera oxyacanthae* D. C., wywołującego deformację liści, przybierających przytem odcień różowy.

Z dalszych workowców bardzo częsty tutaj *Polystigma rubrum* Pers. występujący najczęściej na śliwach przydrożnych. Obserwowałem drzewa, na których bardzo znaczna część ogólnej powierzchni liści zajęta była czerwonemi względnie ceglastemi plamami (podstawki-stromata). Pominąwszy już chorobliwy stan tkanki liściowej, zmniejszenie się powierzchni asymilacyjnej musi ujemnie wpływać chociażby na przyrost drzewa. Poraża on i *Prunus spinosa* ale już nie tak silnie.

Dalej występuje tutaj powszechnie, bardzo ważny z rolniczego punktu widzenia sporysz *Claviceps purpurea* Fries.. Widziałem żyto jare w Zydranowej nadzwyczaj silnie opadnięte, tak że były kłosa, które nie miały ani jednego ziarnka, a tylko mniejsze lub większe różki sporyszu, (stadium przetrwalnikowe *Secale cornutum*).

W sierpniu w lesie hr. Tarnowskiego, na Dźurdżu, znalazłem na szpilkach *Picea excelsa*, ważny dla gospodarzy leśnych gatunek *Trichosphaeria parasitica* Hartig. Jest to gatunek, poraz pierwszy, zanotowany na terenie Polski. Na szpilkach zaś *Juniperus communis* występuje w okolicy, na wysokości ponad 500 m n. p. m. *Herpotrichia nigra* Hartig. Spotykałem się z tym grzybem dość często. N. p. w lesie nad Ropianką. czy też w Zydranowej, nigdzie jednak nie spotkałem go na świerku.

Na liściach grabu, *Carpinus betulus*, spotkać można, na suchych stanowiskach, dość często grzybek *Mamiania fimbriata* Pers. Z dalszych workowców występujących głównie na korze bardzo częste są tutaj: n. p. *Valsa alnifraga* Wahl. znaleziony koło kaplicy św. Jana na Mszance, czy też *Diatrype disciformis* Hoffm. na korze *Fagus sylvatica*, czy znów gatunki *Hypoxyylon* j. n. p. *H. eoccineum* na korze *Corylus avellana* i t. p. Dość rzadkim jest natomiast tutaj grzybek *Daldinia concentrica* Ces. et de Not. znaleziony na pniaku buka w Zydranowej. — Tyle co do *Pyrenomycetinae*. Daleko więk-

sze znaczenie ze względu na gospodarstwo leśne mają miseczniaki *Discomycetinae*. Należą tutaj gatunki osutki. Na igłach *Abies pect.* *Lophodermium nervisequium* D. C.; na igłach *Juniperus communis* *Lophodermium juniperinum* Fries.; na igłach *Pinus silvestr.* *Lophodermium pinastri* Schr. na igłach *Picea excelsa* *Lophodermium macrosporum* Hart. Na szczęście podane gatunki osutki nie przedstawiają tutaj większego niebezpieczeństwa. Sosny specjalnie tutaj nie kultywuje się, zatem bardzo groźna w młodych kulturach *Lophodermium pinastri* niema znaczenia.

Na liściach klonów występuje, bardzo rozpowszechniony grzybek *Rhytisma acerinum* Pers. Spotyka się drzewa bardzo silnie opadnięte. Naturalnie zmniejsza to powierzchnię asymilacyjną liści i co za tem idzie przyrost.

Bardzo wielkie znaczenie dla gospodarstw leśnych posiada, występujący na modrzewiu miseczniak *Dasycephala Wilkomii* Hartig. Wspominałem już o epidemicznem wystąpieniu jego w tutejszej okolicy. Grzybek ten najsilniej wystąpił w gminnym lesie w Zyndranowej, oraz na Ostrej górze. Słabiej natomiast zainfekowaną jest kępa modrzewi koło św. Jana. O ile i tutaj nie zostaną wycięte porażone osobniki, to bezwątpienia zginie cała kępa.

Do miseczniaków należy dalej bez znaczenia gospodarczego, ale charakterystyczny przez swe zielone zabarwienie *Chlorosplenium aeruginosum* Oed. na rozkładającym się drzewie bukowem. Również bez znaczenia gospodarczego, ale piękny ze względu na zielonawe zabarwienie worków i parafyz, występuje często na szpilkach *Juniperus communis* *Helotium sabiniae* Fuckel; wreszcie w postaci żółtych łopatek, na ziemi w kulturze świerkowej, *Spathularia clavata* Pers. Na liściach *Trifolium pratense* bardzo jest rozpowszechniony *Pseudopeziza trifolii* Bernh. z formą konidjalną *Sporonema phacidioides* Desm.

Najsilniej reprezentowane są podstawczaki-Basidiomycetes. — Z tych *Ustilaginaceae* mają swych przedstawicieli w *Ustilago tritici* Pers. na pszenicy, *Ustilago Hordei* Pers. na jęczmieniu, *Ustilago laevis* Kell. na owsie, wreszcie dość częsta i silnie opadająca pszenicę *Tilletia tritici* D. C. Większa różnorodność form znajduje się jednak u grzybów rdzawnikowatych *Uredinaceae*, — z których wielkie znaczenie dla rolników posiadają: *Puccinia coronifera* Kleb. na owsie, *Puccinia simplex* Erix et Henn. na jęczmieniu, *Puccinia glumarum* f. *secale* na życie, wreszcie *Puccinia graminis* Peersoon. Wszystkie te rdzy przyprawiają rolników o znaczne szkody, zwłaszcza *Puccinia simplex* i *coronifera*, silnie w okolicy rozprzestrzenione. *Puccinia graminis* znalazłem w formie ecidjalnej na *Berberis vulgaris*. Krzew ten znajduje się tutaj tylko w parku przy leśnictwie w Barwinku. Z innych gatunków rdzy występuje tutaj, charakterystyczna dla okolic górskich, na *Prenanthes purpurea-*

Puccinia prenanthis purpureae D. C., jak również na *Senecio Fuchsii* — *Puccinia senecionis* Libert.

Pominąwszy wreszcie mniej ważne gatunki z rodz. *Puccinia*, wspomnę o gatunku *Gymnosporangium (aucupariae) juniperinum* Wint. w formie ecidjalnej na liściach *Sorbus aucuparia*. Gatunek ten w niektórych przypadkach, jak to naprzykład obserwowałem koło cerkwi w Zydranowej, opada jarzębinę silnie, że aecidia zajmują bardzo znaczną część powierzchni asymilacyjnej.

Wreszcie przychodzę do gatunku *Chrysomyxa abietis* Wallr. na szpilkach *Picea excelsa*. Spotkałem go koło Ostrej góry w lasach biskupstwa przemyskiego. Okazuje się u niego tendencja do masowego występowania. Kilkadziesiąt drzewek świerkowych, w wieku około 30 lat, poraził, jednakże zupełnie ogołoczone ze szpilek były co najwyżej poszczególne gałązki. Ważny w innych warunkach gatunek *Coleosporium senecionis* Fries, występujący na szpilkach sosny, tutaj niema znaczenia. O wiele ważniejszym gatunkiem, dla tutejszych leśników, jest *Melampsora larici caprearum* Kleb., przy czem stadjum *caeoma* występuje na szpilkach *Larix decidua*. Jest to rdza ważna ze względu na i tak już zły stan modrzewia. Stadja uredo występują na różnych rodzajach wierzb n. p. *Salix caprea*, także na *Populus tremula*. Występuje tutaj również gatunek *Melampsora ribesii viminalis* Kleb. (stadj. uredo na liśc. *Salix* sp.) jak również *Melampsora ribesii purpureae* Kleb. (stadj. *caeoma* na liściach *Rices rubrum*).

Na liściach *Betula pubescens* występuje *Melampsorium betulinum* Pers. Gatunek ten, w przeciwieństwie do opisów podawanych w literaturze, posiada główkowate parafyzy, oraz inne wymiary spor względnie parafyz. — I tak zarodniki wynoszą: (16—28) (12—22); długość całych parafyz: 60—80 μ ; szerokość zaś samych główek 16—22 μ . Natomiast Klebahn w „Kryptogamenflora der Mark Brandenburg“ Bd. IX, 1915, pag. 818, podaje następujące wymiary: „Zarodniki (uredo) p. dłużne (22—40) (8—12)“, oraz twierdzi, że gatunek ten niema główkowatych parafyz.

Do bardzo rozpowszechnionych w okolicy należy *Melampsorella caryophylleacearum* Schroet. Miotły z aecidiami na szpilkach występują niekiedy bardzo licznie, bo niejednokrotnie kilkadziesiąt sztuk na jednym drzewie. Również na szpilkach jodły znalazłem gatunek *Aecidium pseudocolumnare* Kühn. Gatunek ten poraził na Cergowej górze, w jednym miejscu około 10 piętnastoletnich jodełek. Porażone szpilki już we wrześniu opadły, podczas gdy w połowie sierpnia były tylko lekko pożółkłe, z dobrze rozwiniętymi aecidiami.

Ostatniemi gatunkami rdzy będą tutaj *Phragmidium tuberculatum* Kühn. oraz *Phr. rubi idaei* Pers., pierwsza na liściach i owocach dzikiej róży *Rosa canina*, druga na liściach maliny *Rubus*

idaeus. Pierwszym gatunkiem najsilniej zwyczajnie opadnięte były owoce (stadj. uredo), co wywoływało nawet częściową deformację owocu, wyrażającą się zgrubieniem tego miejsca.

Pominąwszy rodz. Dacryomycetaceae, Tremellaceae i Thelephoraceae przechodzę do rodz. Hydnaceae. Z rodziny tej znalazłem dwa egzemplarze grzybka *Pleurodon cirrhatus* Pers. jeden na pniaku buka, drugi na pniaku topoli drżącej. Oprócz tego powszechnie występuje tutaj *Hydnum repandum* L. Rośnie on często na obwodzie koła lub półkoła, o średnicy mniej więcej 10 kroków, tworząc słynne pierścienie (Hexenringe). Obraz powyższy obserwowałem na wspólnej wycieczce z p. asyst. K. Zaleskim, który mi zwrócił wtenczas nań uwagę.

Licznie reprezentowaną jest rodzina Clavariaceae, jednakże z braku czasu zabrałem ze sobą tylko dwa gatunki, a to *Clavaria flava* Schaeff. oraz *Clavariella aurea* Schaeff.

Po kolei przechodzę do rodziny Polyporaceae. Jednym z ciekawszych gatunków należących do tej rodziny jest *Polyporus Schweinitzii* Fr. Spotkałem się z nim tylko w lasku jodłowo-modrzewiowym w Barwinku, gdzie stosunkowo gęsto ten teren porastał. Drugi, należący do gatunków w Europie naogół rzadszych, to *Polyporus montanus* Quelet. o charakterystycznej koleczastej powierzchni zarodników. Dość częstym dalej jest na bukach *Polyporus squamosus* Huds., dosięgający niejednokrotnie znacznych wymiarów (średnica kapelusza do 49 cm).

Szczególniej zainteresował mię nierzadki w okolicy *Polyporus applanatus* Pers. Otóż gatunek ten występuje tutaj na bukach i na jodłach. Jest to fakt nie ujęty jeszcze w literaturze, gdyż podaje ona występywanie tego gatunku tylko na drzewach liściastych. To samo odnosi się do rzadkiego gatunku *Polyporus lucidus* Leyss. znalezionego w dwóch przypadkach na *Pinus silvestris*.

Na wystających korzeniach jodeł bardzo często spotyka się tutaj *Trametes radiciperda* Hart. Jakkolwiek zaznaczyć muszę, że nie spotkałem go ani razu na jodle żywej, lecz zawsze na korzeniach pniaków jodłowych, albo na spróchniałych pniakach w formie konsoli.

Z gatunków rzadkich dla tutejszej okolicy należy wymienić chociażby *Trametes trabea* Pers. znaleziony na kłodzie buka, oraz *Trametes trabea* Pers. f. *lenzitoidea*, znaleziony na pniakach *Populus tremula*.

Reszta hub to gatunki mniej lub więcej znane i mniej lub więcej częste i liczne. Do najliczniej występujących należą: *Polyporus fomentarius*, *P. igniarius*, *P. fulvus*, *Polystictus hirsutus*, *P. versicolor*, *P. abietinus*, *Lenzites sepiaria*, *L. abietina*, *Daedalea unicolor* i t. p.

Z gatunków kapeluszowych częste: *Boletus luridus*, *B. edulis*, *B. scaber*, *B. piperatus*, wreszcie *Boletus rufus* Schaeff. Ten ostatni

w gwarze ludowej nosi nazwę „trepotniak“. Nazwa ta pochodzi stąd, że gatunek ten występuje zawsze w sąsiedztwie *Populus tremula* zwanej „trepota“ względnie w zagajnikach złożonych głównie z *Populus tremula*. Nie mówię żeby to miało być regułą dla *B. rufus*, ale faktycznie najczęściej spotkać go można w sąsiedztwie właśnie *Populus tremula*.

Przechodząc do *Agaricaceae* wspomnę najprzód o dwóch gatunkach, charakterystycznych ze względu na swą zdolność przybierania kształtów posiadanych przed wyschnięciem, w razie znalezienia się w miejscu wilgotnem. Są niemi: częsty *Schizophyllum alneum* L. oraz nierzadki w okolicy, piękny i delikatny *Lentinus ursinus* Fr.

Ważna w gospodarstwach leśnych *Armillaria mellea* Vahl. występuje w wielkich ilościach. Rzadszą już jest *Pholiota squarrosa* Müll.

Większość gatunków należących do *Agaricaceae*, występujących na wspomnianych terenach, to gatunki obojętne dla gospodarstw leśnych czy też rolnych. Rzadkim jest tutaj gatunek *Paxillus atrotomentosus* Batsch, spotykany w lasku jodłowo-modrzewiowym w Barwinku, gdzie rósł na ziemi i na rozkładających się jodłowych gałęziach.

Ciekawsze gatunki znajdujemy u Grzybów Niedoskonałych (*Fungi imperfecti*). Z rodz. *Sphaeropsidales* częste *Phyllosticta cornicola* D. C. na liściach *Cornus sanguinea*, oraz *Ph. Passerini* na liściach śliw. Częstym również gatunkiem jest *Phyllosticta Garretii* Syd. na *Senecio Fuchsii*. Na korze *Corylus avellana* występuje dość często gatunek *Cytospora ambiens*. Sacc. Z rodz. *Melanconiales* występuje tutaj ciekawy, a szkodliwy w znacznym stopniu dla agrestu (*Ribes grossularia*) gatunek *Gloeosporium Ribis* (Lib.) Mont. et Desm. Atakuje on silnie liście agrestu, które już w sierpniu prawie całkowicie opadają. Tutaj również należy *Gloeosporium tiliae* Oud. na liściach lip, oraz wykazujący tendencję do masowego występowania *Gloeosporium Robergei* Desm. na liściach *Carpinus betulus*.

Wreszcie z rodz. *Hyphomycetes* występuje tutaj często *Passalora microsperma* Fuck. na liściach *Alnus incana*.

Oprócz wymienionych w zestawieniu gatunków jest tutaj dość wielka różnorodność u śluzowców. Poza tem spotkać się można z ciekawym rozkładem drewna jodłowego w formie kartek, spowodowanym przez *Baccillus pectinovorus*, to znów ze zgrubieniami na korzeniach *Alnus incana*, wywołanymi przez *Frankia alni* i t. d.

Na tem kończę ogólną charakterystykę zbiorów. Jak widać z powyższego występują pewne różnice między gatunkami przeze mnie zebranymi, a gatunkami opisywanymi w literaturze. Różnice te są natury bądź to biologicznej n. p. *Polyporus lucidus*, bądź też natury morfologicznej n. p. *Uncinula aceris*.

Oznaczeń zebranych zbiorów dokonałem w pracowni Zakładu

Botaniki i Fitopatologii Wydz. Roln. Leśn. U. P. pod kierunkiem p. Prof. Dra Bolesława Namysłowskiego. Oznaczenia moje sprawdził też p. Karol Zaleski, st. asyst. U. P. W przypadkach wątpliwych wypowiadał się Prof. Dr W. Siemaszko w Warszawie.

Na tem miejscu niech mi wolno będzie złożyć wyrazy serdecznego podziękowania PP. Prof. Namysłowskiemu i Siemaszko, pierwszemu za wskazówki cenne, drugiemu za sprawdzenie i oznaczenie niepewnych gatunków, — dalej p. asyst. Zaleskiemu za rady, jakich mi ciągle udzielał. Miło mi jest również najserdeczniej podziękować tym, od których w czasie robienia zbiorów, doznawałem niejednokrotnie serdecznej gościnności, a to ks. K. Kopystiańskiemu w Zydranowej, jak również ks. C. Czajkowskiemu w Mszannie.

Ascomycetes.

Exoascinae.

1. *Taphrina pruni* Tul. Na owocach *Prunus demestica*; Trzciana, sad Fuczyły, IX.

2. *Taphrina bullata* Tul. Na liściach *Pirus communis*; Trzciana, grusza koło cerkwi, VII.

3. *Taphrina alni incanae* Kühn. Na szyszkach *Alnus incana* L. Zydranowa nad rzeką, XII.

Pyrenomycetinae.

4. *Uncinula salicis* D. C. Na liściach *Salix purpurea*; Lipowica, zarośla nad Jasiołką. IX. — Szerokość spor 8—11 μ .

5. *Uncinula aceris* D. C. Na liściach *Acer campestre*; Cergowa góra. IX. — Zarodniki (15—16) (17—21).

6. *Uncinula aceris* D. C. Na liściach *Acer platanoides*. Mszanna, cmentarz. IX.

7. *Erysiphe polygoni* D. C. Na liściach *Aegopodium podagraria*; Zydranowa, w sadzie na probostwie. VII.

8. *Erysiphe polygoni* D. C. Na liściach *Pisum sativum*; Zydranowa. IX.

8 a. *Erysiphe graminis* D. C. Na liściach i źdźble *Secale cereale*; Trzciana, VIII.

9. *Sphaerotheca humuli* D. C. Na liściach i pędach *Humulus lupulus*; Mszanna, Kiczera góra. VIII.

10. *Sphaerotheca mors uvae* Schwein. Na owocach *Ribes grosularia*; Zydranowa, sad na probostwie. VIII.

11. *Phyllactinia corylea* Pers. Na liściach *Alnus incana*; Cergowa góra. IX. — Zarodniki (24—36) (18—25). Znaleziono na wspólnej wycieczce z p. asyst. Zaleskim.

13. *Podosphaera oxyacanthae* D. C. Na liściach *Crataegus oxyacantha*; Trzciana, sad Fuczyły. VII.

14. *Microsphaera grossulariae* Wallr. Na liściach *Ribes grossularia*; Trzciana, sad Fuczyły. VII.

15. *Trichocladia evonymi* D. C. Na liściach *Evonymus europaeus*; Las biskupi przy gościńcu Tylawa-Daliowa. VII.

16. *Oidium alphitoides* Griff. et Maub. Na liściach *Quercus pedunculata*; Cergowa góra. IX. — Znalezione na wspólnej wycieczce z p. asyst. Zaleskim.

17. *Polystigma rubrum* Pers. Na liściach *Prunus domestica*; Folusz, przy gościńcu. VII.

18. *Polystigma rubrum* Pers. Na liściach *Prunus spinosa*; Cergowa góra. Trzciana, zarośla szkolne. VII—IX.

19. *Claviceps purpurea* Fries. Na *Secale cereale*; Stadjum *Secale cornutum*. Zydranowa. VIII.

20. *Nectria cinnabarina* Tode. Na korze *Fagus silvatica*.

" " " " " *Acer campestre*.

" " " " " " *pseudoplatanus*.

" " " " " *Crataegus oxyacantha*.

We wszystkich przypadkach Trzciana, Dźurdź VIII.

21. *Trichosphaeria parasitica* Hartig. Na szpilkach *Picea excelsa*; Trzciana, Dźurdź, las hr. Tarnowskiego. VIII. — Sprawdził prof. W. Siemaszko.

22. *Herpotrichia nigra* Hartig. Na *Juniperus communis*. Las hr. Tarnowskiego nad Ropianką. VIII. — Sprawdził prof. W. Siemaszko.

23. *Maniania fimbriata* Pers. Na liściach *Carpinus betulus*. Mszanna, lasek koło cerkwi; Trzciana, zarośla szkolne. VIII.

24. *Valsa alnifraga* Wahl. Na korze *Alnus incana*. Koło kaplicy św. Jana. VII. — Sprawdził prof. W. Siemaszko.

25. *Diatrype disciformis* Hoffm. Na korze *Fagus silvatica*; Zydranowa, Ostra góra. VIII.

26. *Daldinia concentrica* Ces. et de Not. Na pniaku *Fagus silv.* Zydranowa, Ostra góra. IX.

27. *Xylaria hypoxylon* L. Na rozkładającej się kłodzie *Fagus silvatica*; Zydranowa, Ostra góra. VIII.

28. *Hypoxylon coccineum* Bull. Na korze *Corylus avellana*; Zydranowa, Ostra góra. IX. — Znalezione na wspólnej wycieczce z p. asyst. Zaleskim.

29. *Hypoxylon multiforme* Fries. Na korze *Fagus silvatica*. Zydranowa, Ostra góra. VIII. — Sprawdził prof. W. Siemaszko.

30. *Ustulina vulgaris* Tul. Na rozłożonej kłodzie *Fagus silvatica*; Zydranowa, Ostra góra. VIII.

Discomycetinae.

31. *Lophodermium nervisequium* D. C. Na szpilkach *Abies pectinata*; Mszanka góra. VIII.
32. *Lophodermium juniperinum* Fries. Na szpilkach *Juniperus communis*; Zyndranowa. IX. — Znalezione na wspólnej wycieczce z p. asyst. Zaleskim.
33. *Lophodermium pinastri* Schrad. Na szpilkach *Pinus silvestris*; Zyndranowa, las księży. VIII.
34. *Lophodermium macrosporum* Hart. Na igłach *Picea excelsa*; Trzciana, Dżurdź VIII.
35. *Rhytisma acerinum* Pers. Na liściach *Acer platanoides*.
 " " " " " " *pseudoplatanus*.
 " " " " " " *campestre*; —
 Trzciana. IX.
36. *Rhytisma symmetricum* J. Müll. Na liściach *Salix purpurea*; Zyndranowa, krzaki nad rzeką. Lipowica, zarośla nad rzeką Jasiolką. IX.
37. *Dermatea piceae* Pers. Na szpilkach *Abies pectinata*; Trzciana, Mszanka góra. VIII.
38. *Pseudopeziza trifolii* Bernh. Na liściach *Trifolium pratense*; Trzciana. VIII. — Na tymże gospodarzu forma konidjalna *Sporonema phacidioides* Desm.
39. *Dasyscypha Wilkomi* Hartig. Na gałęziach żyjących *Larix decidua*; Trzciana, koło św. Jana. — Zyndranowa, Ostra góra IX.
40. *Chlorosplenium aeruginosum* Oed. Na rozkładającym się drzewie *Fagus silvatica*. Zyndranowa, Ostra góra. VIII.
41. *Helotium sabiniae* Fuckel. (*Phialea sabiniae* Fuckel). Na szpilkach *Juniperus communis*; góra Mszanka. VII.
42. *Spathularia clavata* Pers. Na ziemi w kulturze świerkowej; Barwinek, las Braci Thonet'ów. VIII.

Basidiomycetes.

Ustilaginaceae.

43. *Ustilago tritici* Pers. Na *Triticum vulgare*; Trzciana. VII.
44. *Ustilago Hordei* Pers. Na *Hordeum vulgare*; Trzciana. — Zyndranowa. VIII.
45. *Ustilago laevis* Kell. Na *Avena sativa*. Zyndranowa. VIII.
46. *Tilletia tritici* D. C. Na *Triticum vulgare*. Zyndranowa. VIII.

Uredinaceae.

47. *Puccinia coronifera* Kleb. Teleuto na liściach *Avena sativa*; Zyndranowa. VIII.

48. *Puccinia malvacearum* Mont. Teleuto na liściach *Malva mauritiana*; Zydranowa, ogród szkolny. VIII.
49. *Puccinia pruni spinosae* Pers. Teleuto na liściach *Prunus domestica*, Lipowica. IX. — Znalezione na wspólnej wycieczce z p. asyst. Zaleskim.
50. *Puccinia prenanthis purpureae* D. C. Teleuto na liściach *Prenanthes purpurea*; Zydranowa, Ostra góra. VIII.
51. *Puccinia simplex* Erix. et Henn. Teleuto i uredo na liściach *Hordeum vulgare*; Zydranowa. VIII.
52. *Puccinia menthae* Persoon. Uredo na liściach *Mentha Silvestris*; Barwinek, zarośla koło rzeczki. VIII.
53. *Puccinia glumarum f. secalis* Erikss. Teleuto i uredo na liściach *Secale cereale*; Zydranowa. VIII.
54. *Puccinia graminis* Persoon. Aecidia na liściach *Berberis vulgaris*; Barwinek, ogród koło leśniczówki. VIII.
55. *Puccinia coronata* Corda Aecidia na liściach *Rhamnus frangula*. Las biskupi przy gościńcu Tylawa-Daliowa. VIII.
56. *Puccinia gentianae* Strauss. Teleuto i uredo na liściach *Gentiana cruciata*; Trzciana, zarośla szkolne. VII.
57. *Puccinia senecionis* Libert. Aecidia na liściach *Senecio Fuchsii*; Trzciana, góra Mszanka. VIII.
58. *Gymnosporangium mali tremelloides* Kleb. Aecidia na liściach *Pirus malus*; Zydranowa, sad na probostwie. VIII.
59. *Gymnosporangium (aucupariae) uniperinum* Wint. Aecidia na liściach *Sorbus aucuparia*; Trzciana, Zydranowa. VIII.
60. *Gymnosporangium sabiniae* Dicks. Spermogonja na liściach *Pirus communis*; Trzciana, Sad szkolny. VII.
61. *Chrysomyxa abietis* (Wallr.) Unger. Teleuto na szpilkach *Picea excelsa*; Zydranowa, Ostra góra. VIII.
62. *Coleosporium euphrasiae* (Schum.) Winter. Uredo i teleuto na liściach *Euphrasia pratensis*; Cergowa góra. IX. — Znalezione na wspólnej wycieczce z p. asyst. Zaleskim.
63. *Coleosporium euphrasiae* (Schum.) Winter. Uredo i teleuto na liściach *Euphrasia odontides*; Cergowa góra. IX. — Znalezione na wspólnej wycieczce z p. asyst. Zaleskim.
64. *Coleosporium senecionis* (Pers.) Fries. Aecidia i spermogonja na szpilkach *Pinus silvestris*; Cergowa góra. VIII.
65. *Melampsora larici tremulae* Kleb. Uredo na liściach *Populus tremula*; Trzciana, Dźurdź. VIII.
66. *Melampsora larici-caprearum* Kleb. Uredo na liściach *Salix sp.* Trzciana, Dźurdź VIII.
- Melampsora larici-caprearum* Kleb. Uredo na liściach *Salix caprea*; Trzciana, Dźurdź. VIII.
- Melampsora larici-caprearum* Kleb. Caeoma na szpilkach *Larix decidua*. Trzciana, Dźurdź. VII.

67. *Melampsora ribesii-viminalis* Kleb. Uredo na liściach *Salix* sp. Lipowica. IX.

68. *Melampsora ribesii-purpureae* Kleb. Caeoma na liściach *Ribes rubrum*, Mszanna, Ogród na probostwie. VIII.

69. *Melampsorium betulinum* (Pers.) Kleb.?? Uredo na liściach *Betula pubescens*, Trzciana, Dźurdź. VIII. — Paraphyzy główkowate; długość całych paraphyz 60–80 μ ; szerokość samych główek 16–22 μ ; zarodniki (16–28) (12–22).

70. *Melampsorella caryophylleacearum* Schroeter. Aecidia na szpilkach *Abies pectinata*; Trzciana, Zydranowa, Barwinek. VII i VIII.

71. *Aecidium pseudocolumnare* Kühn. Aecidia na szpilkach *Abies pectinata*; Cergowa góra. VIII.

72. *Phragmidium tuberculatum* Müll. Aecidia, uredo i teleuto na liściach i owocach *Rosa canina*. Trzciana, zarośla szkolne. Aecidia i uredo VII., teleuto VII i IX.

73. *Phragmidium rubi idaei* (Pers.) Karsten. Uredo i teleuto na liściach *Rubus idaeus*; Uredo Trzciana-Dźurdź VII., teleuto Trzciana koło cerkwi IX.

Dacryomycetaceae.

74. *Calocera furcata* Fr. W lesie szpilkowym, na rozkładających się pniach oraz ściółce leśnej; Barwinek, lasek jodłowo-moдрzewiowy. VIII.

Tremellaceae.

75. *Tremellodon gelatinosus* Pers. Na pniaku starym *Abies pectinata*; Zydranowa, Ostra góra. IX. — Znalezione na wspólnej wycieczce z p. asyst. Żaleskim.

76. *Exidia glandulosa* Bull. Na pniakach *Alnus incana*, *Fagus silvatica* i *Corylus avellana*; Zydranowa, Ostra góra. IX.

Thelephoraceae.

77. *Thelephora palmata* Scop. Barwinek, kultura świerkowa, na mchu. VIII.

78. *Cortitium amorphum* Pers. Na gałęziach *Abies pectinata*; Trzciana, Mszanka góra. VIII.

79. *Stereum hirsutum* Willd. Na uschniętych gałęziach *Fagus silvatica* i *Corylus avellana*; Zydranowa, Ostra góra. IX.

80. *Stereum purpureum* (Pers.) Fries. Na suchych gałęzkach *Fagus silvatica*; Zydranowa, Ostra góra. IX. — Oznaczył prof. W. Siemaszko.

Hydnaceae.

81. *Pleurodon cirrhatus* Pers. Na starym pniaku *Fagus silvatica*; Mszanna, lasek koło cerkwi. VII. — oraz na pniaku *Populus tremula*; Barwinek. VIII.

82. *Sarcodon imbricatus* L. Na ziemi w kulturze świerkowej; Barwinek. VIII.

83. *Hydnum repandum* L. Na ziemi w lasach, pospolity. VIII i IX.

84. *Hydnum ferrugineum* Batsch. Na ziemi w lesie jodłowo-bukowym; Zydranowa, Ostra góra. VIII. — Oznaczył prof. W. Siemaszko.

Clavariaceae.

85. *Clavaria flava* Schff. Wszędzie w lasach pospolita na ziemi. VII—IX.

86. *Clavariella aurea* Schff. Barwinek, kultura świerkowa; na ziemi. VIII.

Polyporaceae.

87. *Polyporus marginatus* Fries. Na pniu żyjącej *Salix* sp. Zydranowa, koło rzeki. VIII.

88. *Polyporus Schweinitzii* Fr. Na igliwiu i gałązkach głównie modrzewiowych. Barwinek, lasek jodłowo-modrzewiowy. IX. — Oznaczył prof. W. Siemaszko.

89. *Polyporus squamosus* Huds. Na pniu żyjącego *Fagus silvatica*; Zydranowa, Ostra góra IX. — Znaleziono na wspólnej wyścieczce z p. asyst. Zaleskim.

90. *Polyporus fomentarius* Rabh. Na pniach *Abies pectinata* oraz *Fagus silvatica*. Trzciana, Zydranowa, Barwinek. VIII.

91. *Polyporus igniarius* L. Na żyjącej *Salix alba*; Zydranowa, koło rzeki. IX.

92. *Polyporus applanatus* Pers. Na kłodzie *Fagus silvatica* Zydranowa. VIII. oraz na kłodzie *Abies pectinata*, Mszanna-Kiczera góra VII. i Zydranowa, Ostra góra. VIII.

93. *Polyporus Hartigii* All. Na żyjącej *Abies alba*; Barwinek, lasek jodłowo-modrzewiowy. VIII.

94. *Polyporus betulinus* Bull. Na *Betula verrucosa*; Trzciana, Dźurdź. VIII.

95. *Polyporus fulvus* Scop. Na żyjącej *Prunus domestica*; Trzciana, ogród szkolny. VIII. Zydranowa, sad na probostwie. VIII.

96. *Polyporus piniicola* Schwartz. Na kłodzie *Pinus silvestris*; Zydranowa, Ostra góra. VIII., oraz na *Larix decidua*; Barwinek, lasek jodłowo-modrzewiowy. VIII.

97. *Polyporus fuliginosus* Scopoli. Na pniu *Fagus silvatica*;

Trzciana, Dźurdź. IX — Znalezione na wspólnej wycieczce z p. asyst. Zaleskim. Oznaczył prof. W. Siemaszko.

98. *Polyporus sulphureus* Bull. Na pniu *Prunus avium*; Zyndranowa, lasek księży. VIII.

99. *Polyporus adustus* Willd. Na pniaku *Fagus silvatica*; Zyndranowa, Ostra góra. VIII.

100. *Polyporus brumalis* Pers. Na rozkładających się gałęziach *Fagus silvatica*, Zyndranowa, las gminny. IX.

101. *Polyporus confluens* Alb. et Schwein. Na starych pniakach *Abies pectinata*, oraz na ziemi w lasku jodłowo-modrzewiowym; Barwinek. VIII.

102. *Polyporus salignus* Fr. (*Polyporus imberbis* Bull.). Na starym pniaku przy gościńcu Tylawa Barwinek. VIII. — Znalezione na wspólnej wycieczce z p. asyst. Zaleskim. Oznaczył prof. W. Siemaszko.

103. *Polyporus montanus* Quelet. Na starym rozwalonym pniaku w cieniście lesie jodłowo-bukowym; Zyndranowa, las gminny IX. Znalezione na wspólnej wycieczce z p. asyst. Zaleskim. Oznaczył prof. W. Siemaszko.

104. *Placodes conchatus* Pers. Na starych wierzbach; Trzciana, nad rzeką. XII.

105. *Placodes lucidus* Leyss. Na rozkładającym się pniaku *Pinus silvestris* w lesie hr. Tarnowskiego nad Ropianką oraz na nadziemnym korzeniu. *Pinus silv.* w Barwinku, las Braci Thone-th'ów. VII.

106. *Polystictus hirsutus* Schrad. Na kłodzie *Fagus silvatica*, Zyndranowa, Ostra góra. VIII.

Polystictus hirsutus Fr. var. *fibula* Fr. Na kłodzie *Abies pectinata*; Trzciana, Dźurdź. VII — Oznaczył prof. W. Siemaszko.

Polystictus hirsutus var. *crassa* Wulfen ap. Jacquin. Na pniaku *Fraxinus excelsior*; Zyndranowa. VIII.

107. *Polystictus versicolor* L. Na pniaku *Fagus silvatica*; Trzciana, Zyndranowa, Barwinek. VII—X.

108. *Polystictus cinnabarinus* Jacquin. Na rozkładającej się kłodzie *Populus tremula* Mszanna, Kiczera góra. VII.

109. *Polystictus abietinus* Dicks. Na pniakach, starych kłodach i suchych gałęziach *Abies pectinata*; Zyndranowa. VIII.

110. *Polystictus radiatus* (Sow.) Fr. var. *nodulosus* Fr. Na kłodzie *Fagus silvatica*, Zyndranowa, Ostra góra. IX. — Oznaczył prof. W. Siemaszko.

111. *Polystictus pergamenus* Fr. Na kłodzie *Fagus silvatica* Zyndranowa, Ostra góra. IX. — Oznaczył prof. W. Siemaszko.

112. *Polyporus lacteus* Fries. Na kłodzie *Fagus silvatica*; Zyndranowa, las gminny. IX.

113. *Trametes rubescens* (A. et S.) Fr. Na pniu *Fagus silva-*

tica, *Salix* sp. *Salix caprea*; Zyndranowa, Ostra góra. VIII. — Oznaczył prof. W. Siemaszko.

114. *Trametes gibbosa* Pers. Na pniaku *Fagus silvatica*; Zyndranowa, las gminny. VIII.

115. *Trametes cervina* (Schw.) Bresadola. Na pniaku *Fagus silvatica*; Zyndranowa, Ostra góra. IX. — Oznaczył prof. W. Siemaszko.

116. *Trametes radiciperda* Hartig. Na wystających korzeniach *Abies pectinata*; Zyndranowa, Ostra góra. IX.

117. *Trametes trabea* (Pers.) Bres. Na leżącej kłodzie *Fagus silvatica*; Zyndranowa, las gminny. IX. — Oznaczył prof. W. Siemaszko.

Trametes trabea (Pers.) Bresadola f. *lenzitoidea*. Na pniaku *Populus tremula*. Barwinek. VIII. — Oznaczył prof. W. Siemaszko.

118. *Trametes hispida* Bagl. Na pniaku *Populus tremula*; Barwinek. VIII.

119. *Trametes suaveolens* L. Na żyjącej *Salix* sp. Trzciana nad rzeką Jasiołką. XII.

120. *Lenzites sepiaria* Wulf. Na poręczach przydrożnych, gościniec Trzciana-Tylawa. VIII.

121. *Lenzites abietina* Bull. Na poręczach przydrożnych, gościniec Trzciana-Tylawa. VIII.

122. *Lenzites betulina* L. Na pniaku *Fagus silvatica*; Zyndranowa, las gminny. IX.

123. *Lenzites variegata* Fr. j. *juvenilis*. Na starym pniaku, Mszanna, lasek koło cerkwi. VIII. — Oznaczył prof. W. Siemaszko.

124. *Daedalea unicolor* Bull. Na pniaku *Populus tremula*; Barwinek. VIII. — Znaleziony na wspólnej wycieczce z p. asyst. Załeskim.

125. *Boletus luridus* Schaeff. Na ziemi w lesie gminnym; Zyndranowa. VIII.

126. *Boletus rufus* Schaeff. Na ziemi w zagajniku *Populus tremula*; Mszanna, Kiczera góra. VII.

127. *Boletus edulis* Bull. Na ziemi w lesie mieszanym; Trzciana, Dżurdz. VII.

128. *Boletus scaber* Bull. Na ziemi najczęściej w zagajnikach. VIII.

129. *Boletus piperatus* Bull. Na ziemi w lesie jodłowym. Trzciana. VII—VIII.

Agaricaceae.

130. *Schizophyllum alneum* L. Na pniakach i uschniętych gałęziach *Fagus silvatica*; Zyndranowa, Ostra góra. IX.

131. *Lentinus usinus* Fr. Na kłodzie *Fagus silvatica*; Zyndranowa, las gminny. IX.

132. *Panus stipticus* Bull. Na pniaku *Fagus silvatica* i *Alnus incana*; Zyndranowa. IX.
133. *Armillaria mellea* Vahl. *Rhizomorpha subcorticalis* na kłodzie *Abies pectinata*; Mszanna, Kiczera góra VIII.
134. *Pholiota squarrosa* Müll. Na pniaku *Fagus silvatica*. Zyndranowa, las gminny. IX.
135. *Lepiota mucida* Schraed. Na pniach chorujących *Fagus silvatica*; Zyndranowa, las gminny. IX.
136. *Lepiota procera* Scop. Na ziemi w lasach o małym zwarcieju, Trzciana, Zyndranowa, Barwinek. VIII.
137. *Pleurotus salignus* Pers. Na pniaku *Populus tremula*; Barwinek. VIII. — Oznaczył prof. W. Siemaszko.
138. *Pleurotus serotinus* Schrad. Na kłodzie *Fagus silvatica*; Zyndranowa, las gminny. IX. — Oznaczył prof. W. Siemaszko.
139. *Naucoria flavida* Schaeff. Na ziemi koło pniaków jodłowych; Zyndranowa, kraj lasu gminnego. VIII.
140. *Cantharellus clavatus* Pers. Na ziemi w lesie jodłowo-bukowym; Zyndranowa, las gminny. VIII.
141. *Cantharellus cibarius* Fries. Na ziemi w lesie jodłowo-bukowym; Trzciana. VIII.
142. *Lactaria deliciosa* L. Na krajach lasów i na murawie polanek leśnych; Zyndranowa, las gminny. IX.
143. *Lactaria camphorata* Bull. Na ziemi w lesie jodłowo-bukowym; Zyndranowa, Ostra góra. VIII.
144. *Lactaria piperata* Scop. Na ziemi w zagajniku *Populus tremula*. Mszanna, Kiczera góra. VII.
145. *Russula emetica* Schaeff. Na ziemi w lasku sosnowym, Cergowa góra. VIII.
146. *Russula livida* Pers. Na ziemi w lesie jodłowo-bukowym, Trzciana, Dźurdz. VIII.
147. *Parillus atrotomentosus* Batsch. Na ziemi i na rozkładających się gałęziach *Abies pectinata*; Barwinek, las jodłowo-modrzewiowy. VIII.
148. *Hygrocybe conina* Scop. Na murawie w sadzie probostwa w Zyndranowie. VIII.
149. *Cortinarius cinnamomeus* Pers. Na ziemi w kulturze świerkowej; Barwinek, VIII.
150. *Flammula spumosa* Fr. Na ziemi w lesie szpilkowym, Barwinek. VIII.
151. *Pluteus pellitus* Pers. Na ziemi w lesie bukowym; Zyndranowa, Ostra góra. VIII.
152. *Amanita muscaria* L. Na ziemi w lesie jodłowym; Trzciana, Mszanka góra. VII.
- Amanita muscaria* L. var. *formosa*. Na ziemi w lesie jodłowym; Trzciana, Mszanka góra. VII.

153. *Amanita junquillea* Qu. Na ziemi w gminnym lasku sosnowym; Zyndranowa. VIII.

Fuugi imperfecti.

Sphaeropsidales.

154. *Phyllosticta cornicola* D. C. Na liściach *Cornus sanguinea*; Trzciana, zarośla szkolne. VII—VIII.

155. *Phyllosticta Passerini* Berl. et Vogl. Na liściach *Prunus domestica*. Trzciana, sad szkolny. VII—VIII.

156. *Phyllosticta opuli* Sacc. Na liściach *Viburnum opulus*. Zyndranowa, przy ścieżce do Barwinka. VIII.

157. *Phyllosticta Garretii* Syd. Na liściach *Senecio Fuchsii*; Cergowa góra. IX. — Oznaczył prof. W. Siemaszko.

158. *Phyllosticta polygonorum* Sacc. Na liściach *Polygonum persicaria*; Trzciana, sad szkolny. VII. — Oznaczył prof. W. Siemaszko.

159. *Septoria polygonicola* Lasch. Na liściach *Polygonum persicaria*. Trzciana; sad szkolny. VII. — Oznaczył prof. W. Siemaszko.

160. *Septoria piricola* Desm. Na liściach *Pirus communis*; Zyndranowa, sad na probostwie. VIII.

161. *Septoria sibirica* Thum. Na liściach *Ribes grossularia*; Trzciana, Mszanka góra. VII. — Sprawdził prof. W. Siemaszko.

162. *Septoria rubi* Westend. Na liściach *Rubus idaeus*, Cergowa góra. VIII. — Sprawdził prof. W. Siemaszko.

163. *Leptothyrium periclymeni* Desm. Na liściach *Lonicera caprifolium*; Cergowa góra. IX. — Znalezione na wspólnej wycieczce z p. asyst. Zaleskim.

164. *Cytospora ambiens* Sacc. Na korze *Corylus avellana*; Trzciana, koło kaplicy św. Jana. VII.

Melanconiales.

165. *Gloeosporium Ribis* (Lib.) Mont et Desm. Na liściach *Ribes grossularia*; Mszanna, ogród na probostwie. VIII.

166. *Gloeosporium tiliae* Oud. Na liściach *Tilia cordata*; Trzciana, lipa koło cerkwi. IX.

167. *Gloeosporium Robergei* Desm. Na liściach *Carpinus betulus*; Trzciana, Dźurdź. VIII.

Hyphomycetes.

168. *Passalora microsperma* Fuck. Na liściach *Alnus incana*; Cergowa góra. IX. — Znalezione na wspólnej wycieczce z p. asyst. Zaleskim.

169. *Cladosporium herbarum* Pers. Na umarłych liściach *Populus tremula*; Mszanna, Kiczera góra. VII.

170. *Capnodium salicinum* Alb. et Schwein. Na liściach *Ribes rubrum*; Mszanna, sad na probostwie. VIII.

171. *Monilia fructigena* Pers. Na owocu *Prunus spinosa*; Zyndranowa. VIII.

172. *Monilia fructigena* Pers. Na owocu *Pirus malus*; Zyndranowa, sad na probostwie. VIII.

173. *Ramularia filaris* Fresen. Na liściach *Senecio Fuchsii*; Cergowa Góra. IX. — Oznaczył prof. W. Siemaszko

Zusammenfassung.

Vorliegende Arbeit ist auf Grund der Ergebnisse mykologischer Exkursionen verfasst worden, die ich im Sommer 1925 J. in der Gegend südlich von Dukla (Bez. Krosno, Wojewodschaft Kraków machte). Das genannte Gebiet wurde bis jetzt mykologisch noch nicht untersucht. Dagegen ist die Umgebung des, nahe gelegenen Rymanowa Zdrój im „Przyczynek do mykologii Galicji“ (Beitrag zu der Mykologie Galiziens) von K. Stecki 1910 berücksichtigt worden. In der genannten Gegend wurden 173 Arten festgestellt, (vgl. Artenverzeichnis im polnischen Text). Von wichtigeren Parasiten sind zu nennen: *Dasyseypa Wilkomii* Hartig. massenhaft auf Lärche auftretend und *Trichosphaeria parasitica* Hartig, letztere bisher für Polen noch nicht angegeben. Ausserdem weichen einige Arten in den Einzelheiten ganz erheblich von der bisherigen Beschreibung ab. Bei *Uncinula salicis* D. C. auf *Salix purpurea* beträgt die Breite der Sporen 8—11 μ . Die Grössenverhältnisse der Sporen von *Uncinula aceris* D. C. auf *Acer campestre*, betragen (15—16) (17—21) und bei *Phyllactinia corylea* Pers. auf *Alnus incana* (24—36) (18—25) μ . Dagegen gibt Klebahn in „Kryptogamen Flora der Mark Brandenburg Bd. VII. H. 1. pag. 131 für die Sporen von *Uncinula salicis* D. C. 15—20 μ an, für *U. aceris* D. C. (12—15) (25—30), ferner für *Phyllactinia corylea* Pers. ungefähr (40—25) μ . Ähnliches habe ich bei *Melampsorium betulinum* Pers. auf *Betula pubescens* beobachtet. Klebahn gibt in seiner Kryptogamenflora d. M. Brdnbrg. Bd. IX. 1915 pag. 818 für diese Art an: „Uredosporen länglich (22—40) (8—12)“ und behauptet, dass diese Art durchaus keine kopfige Paraphysen aufweist. Bei meinem Exemplare dagegen treten sehr deutliche kopfige Paraphysen auf; die Uredosporen messen hier: (16—28) (12—22) μ . Die Länge der

ganzen Paraphysen beträgt 60—80 μ , die Breite der Köpfchen selbst dagegen 16—22 μ .

Biologische Unterschiede stellte ich bei *Polyporus applanatus* Pers und *Placodes lucidus* Leyss. fest. Erstere Art wurde einige Male auf *Abies pectinata* gefunden und die andere fand sich zweimal auf einem Kieferstumpf; in der Litteratur wird dagegen für beide Arten ausschliesslich Laubholz als Wirtspflanze angegeben.

Poznań w lutym, 1926 r.

Festuca montana M. Bieb. (= *F. drymea* M. et K.) w Polsce.

(*Festuca montana* M. Bieb. (= *F. drymea* M. et K.) in den polnischen Beskiden).

Napisał

Kazimierz Piech.

Południowy ten gatunek kostrzewy podany został z ziem polskich po raz pierwszy przez Knappa¹⁾ z Cergowej Góry koło Dukli. Od tego czasu nikt jej tam nie zbierał i w Zielniku Komisji Fizjograficznej Pol. Akad. Umiej. niema wogóle okazów tej trawy z Beskidu Niskiego, skutkiem czego Zapałowicz²⁾ pominął jej występowanie na terenie b. Galicji milczeniem, uważając widocznie daty podane przez Knappa za niezbyt prawdopodobne.

Wycieczki w okolice Dukli, Rymanowa i Sanoka pozwoliły mi potwierdzić datę Knappa co do występowania *Festuca montana* M. Bieb. na Cergowej Górze koło Dukli, a ponadto odnaleźć dwa nowe o wiele bardziej na północny wschód wysunięte stanowiska tej południowej kostrzewy.

Na Cergowej Górze koło Dukli występuje *Festuca montana* tak na południowym jak i na północnym jej stoku w lesie bukowym na wysokości \pm od 600—700 m n. p. m. na podłożu kamienistym w ilości stosunkowo dość dużej, jakkolwiek pospolitszą jest tu *Festuca gigantea* Vill. Z dwu innych stanowisk, jedno leży w pobliżu Rymanowa-Zdroju, a drugie koło Sanoka.

Koło Rymanowa-Zdroju występuje *Festuca montana* na piaskowcowych rumowiskach skalnych w lesie jodłowym tuż na pń.-wschód

¹⁾ Knapp J. A.: Die bisher bekannten Pflanzen Galiziens u. Bukowina, Wien 1872. — Str. 28.

²⁾ Zapałowicz H.: Krytyczny przegląd roślinności Galicji — Tom I. — Kraków 1906. — Str. 58—72.

od Zakładu kąpielowego na wysokości około 500 m n. p. m. Koło Sanoka zaś znalazłem ją na górze „Wrocień” (501 m), gdzie cały kamienisty szczyt tej góry, pokryty rzadką zaroślami, zarasta *Festuca montana* bardzo obficie¹⁾.



Załączona mapka podaje rozmieszczenie *Festuca montana* w Polsce na podstawie dat obecnego znanych.

Wobec tego, że właściwy obszar rozprzestrzenienia tej kostrzewy mieści się na południu od Karpat polskich, uważać trzeba tę trawę za element wybitnie południowy we florze polskiej, który, podobnie jak i kilka innych gatunków²⁾, przywędrował do Polski przez przełęcz Dukleńską.

¹⁾ Daty, odnoszące się do góry „Wrocień” sięgają jeszcze roku 1913, gdyż w tym tylko czasie tam byłem. Po wojnie stanowiska tego nie odwiedzałem.

²⁾ B. Pawłowski: Geobotaniczne stosunki Sądeczyny — Kraków 1925, Str. 153—160.

Es wird die Angabe Knapp's¹⁾ über das Vorkommen von *Festuca montana* M. Bieb. (= *F. drymea* M. et K.) auf Cergowa Góra bei Dukla bestätigt und zwei andere neue Fundorte dieser südlichen Art in der Gegend von Rymanów und Sanok angegeben.

Die Karte veranschaulicht die Lage der Fundorten in den polnischen Beskiden.

Laboratorium Botanicum Janczewskianum Univ. Jag. Kraków.

¹⁾ Knapp J. A.: Die bisher bekannten Pflanzen Galiziens u. Bukowina, Wien 1872. — S. 28.

Materiały do fauny koliszków (Psyllidae) Wielkopolski.

(Materialien zur Psyllidenfauna Grosspolens).

Podał

J. W. Szulczewski.

Przy opracowaniu niniejszego spisu koliszków (Psyllidae) Wielkopolski zmuszony byłem z powodu braku syntetycznie opracowanych monografij posługiwać się nielicznymi i trudno dostępnymi pracami autorów z zarania badań entomologicznych (m. i. Burmeistera, Flora, Förstera, Löwa). Materiału, w spisie uporządkowanego według „Psyllidarum Catalogus“ Aulmanna, dostarczyły różne okolice Wielkopolski, które planowo badałem w lecie 1925 r. Przy zbieraniu notowałem szczegółowo rośliny-żywicielki poszczególnych gatunków, oraz zmiany (galasy), wywołane na roślinie przez pasorzytowanie. W celach porównawczych dodaję z dzieł zaczerpnięte wiadomości dotyczące rozmieszczenia w Europie, jako też spis stwierdzonych dotąd roślin-żywicielek. Gatunki podane dotychczas już z Polski oznaczone są w spisie +.

Użyte skróty: Rozm. = rozmieszczenie w Europie, Rśl. = rośliny, Włkp. = Wielkopolska, P. = Polska, Nm. = Niemcy, Łt. = Łotwa, Rs. = Rosja, Cz. = Czechy, Hř. = Hiszpanja, Pr. = Portugalja, Fr. = Francja, Sw. = Szwajcarja, Bl. = Belgja, Ag. = Anglja, Nr. = Norwegja, Sz. = Szwecja, Fn. = Finlandja, Wg. = Węgry, Au. = Austrija, Sr. = Serbja, Wł. = Włochy, Rm. = Rumunja.

Hemiptera (Phytophtires).

Fam. Psyllidae.

Subfam. Psyllinae.

1. *Psylla alni* L. (= *Clethrospylla* Amyot 1847, = *Psylla fuscicornis* Först. 1848, = *P. heydeni* Först. 1848, = *P. h. v. lutea* Šule 1909).

Rozm.: Nm., Rs., Cz., Fr., Sw., Ag., Nr., Sz., Fn., Au., Wg., Wł.
Rśl. *Alnus glutinosa*, *A. incana*.

Wlkp.: Na *Alnus cinerea* w Sołaczu 20. 7. 24, na *A. glutinosa* w Dębinie 28. 8. 25, w Świątkowie 30. 9. 17, w Gorzewie 29. 9. 17, w Parzynowie na *Rubus* 16. 8. 24. Białą powłoką woskową pokryte larwy żyją gromadnie na liściach i cienkich gałęziach olehy.

2. *Psylla ambigua* Först. (= *P. insignis* Först. 1848, = *P. melina* Fl. 1861, = *P. stenolabis* Löw 1876, = *Chermes annellata* Thoms. 1878).

Rozm.: Nm., Łt., Rs., Cz., Sw., Fr., Ag., Nr., Sz., Fn., Au., Wg.

Rśl.: *Salix alba*, *S. aurita*, *S. caprea*, *S. fragilis*, *S. glauca*, *S. incana*.

Wlkp.: W Sołaczu na *Salix rosmarinifolia* 27. 7. 24.

3. *Psylla betulae* L. (= *Chermes zetterstedti* Thoms. 1878).

Rozm.: Nm., Rs., Sw., Ag., Sz., Nr., Fn.

Rśl.: *Betula alba*, *B. nana*.

Wlkp.: W Parzynowie na *Betula alba* 15. 8. 24.

4. *Psylla buxi* (L.) Leth.

Rozm.: Nm., Cz., Fr., Pr., Ag., Sz., Au., Wg.

Rśl.: *Buxus sempervirens*.

Wlkp.: W Poznaniu pospolicie w wszystkich parkach na *Buxus sempervirens*.

Galas: Wierzchołkowe liście zgrubiałe i liźteczkowato wygięte tworzą różyczkę.

+ 5. *Psylla försteri* Fl. (= *P. alni* Först. 1848, = *Chermes försteri* Thoms. 1876).

Rozm.: P., Nm., Łt., Rs., Cz., Hpr., Fr., Ag., Nr., Sz., Fn., Au., Wg., Wł.

Rśl.: *Alnus glutinosa*, *A. incana*.

Wlkp.: Na *Alnus glutinosa* w towarzystwie *P. alni* pospolicie: Dziewicza Góra 20. 8. 25, jez. wolsztyńskie 18. 7. 25, Folusz-Młyn 4. 8. 25.

6. *Psylla hartigi* Fl. (= *Chermes hartigi* Thoms. 1876, = *P. sylvicola* Leth. 1874).

Rozm.: Nm., Łt., Rs., Cz., Sw., Fr., Ag., Sz., Fn., Au.

Rśl.: *Myrtillus nigra*.

Wlkp.: Nad Wartą pod Rogalinkiem na *Juniperus communis* 1 okaz 27. 8. 25.

7. *Psylla parvipennis* Löw (= *P. saliceti* Fl. 1861, = *Chermes microptera* Thoms. 1878).

Rozm.: Nm., Łt., Rs., Fr., Nr., Sz., Fn., Au.

Rśl.: *Salix rosmarinifolia*.

Wlkp.: W Brzozowcu na *Salix humilis* 26. 8. 24.

8. *Psylla flori* Put. (= *P. insignis* Fl. 1861, = *P. sarmatica* Löw 1882, = *P. spireae* Beck).

Rozm.: Łt., Rs., Nr., Sz.

Rśl.: —

Wlkp.: Na łące pod Dziewiczą Górą czerpakiem 1 ok. złowiony 6. 8. 25.

9. *Psylla mali* Schdbg. (= *Chermes mali* Schdbg. 1836, = *Psylla dubia* Först. 1848, = *P. aeruginosa* Först. 1848, = *P. rubida*

Mey.-Dür 1871, = *P. clavipennis* Mey.-Dür 1871, = *P. viridissima* Scott 1876).

Rozm.: Nm., Rs., Cz., Sw., Fr., Ag., Sz., Fn., Au., Wg.

Rśl.: *Pirus malus*, *P. communis*, *Sorbus aucuparia*, *Quercus*, *Ulmus*,

Corylus.

Wlkp.: W Śródce na *Pirus malus* 9. 9. 25.

10. *Psylla peregrina* Först. (= *P. carpini* Först. 1848, = *P. crataegicola* Fl. 1861).

Rozm.: Nm., Łt., Fr., Ag., Sz., Nr., Fn., Au., Wg.

Rśl.: *Crataegus oxyacantha*, *Carpinus betulus*.

Wlkp.: Na *Crataegus oxyacantha* w Winiarach 22. 7. 24, na Dziewiczej Górze 20. 8. 2.

11. *Psylla pyri* (L.) Först. (= *Apiopsylla* Amyot 1847).

Rozm.: Nm., Rs., Cz., Fr., Ag., Sz., Fn., Au., Wg.

Rśl.: *Pirus communis*

Wlkp.: W lesie gorzewskim na *Pirus communis* bardzo licznie 29. 9. 17.

+ 12. *Psylla pyrisuga* Först. (= *Chermes pyri* Sehdbg. 1827, = *Psylla aurantiaca* Gour. 1874, = *P. austriaca* Fl. 1861, = *P. rutila* Mey.-Dür 1871, = *P. rufitarsis* Mey.-Dür 1871).

Rozm.: P., Nm., Rs., Cz., Sw., Fr., Ag., Au., Wg.

Rśl.: *Pirus communis*, *P. amygdaliformis*.

Wlkp.: Na *Pirus communis* w lasku za Śródką 9. 5. 24.

13. *Psylla saliceti* Först. (= *P. salicicola* Först. 1848, = *P. rufula* Först. 1848, = *P. subgranulata* Först. 1848, = *Chermes saliceti* Thoms. 1878, = *Ch. salicicola* Thoms. 1878).

Rozm.: Nm., Fr., Hp., Bl., Ag., Sz., Fn., Au., Wg.

Rośl.: *Salix alba*, *S. aurita*, *S. caprea*, *S. cinerea*, *S. incana*, *S. nigra*, *S. purpurea*, *Crataegus oxyacantha*.

Wlkp.: Nowy Młyn na *Salix pentandra* 12. 9. 25.

+ 14. *Arytaena genistae* Latr. (= *Psylla ulicis* Curt. 1835, = *P. spartii* Hart. 1841, = *A. spartii* Först. 1848, = *A. ulicis* Scott 1778, = *Chermes genistae* Latr. 1878).

Rozm.: P., Nm., Cz., Fr., Ag., Sz., Au., Wł.

Rśl.: *Sarothamnus scoparius*, *Ulex europaea*.

Wlkp.: Na *Sarothamnus scoparius* w Parzynie i Olszynie 14. 8. 24 (tutaj i na trawie), w Radzimi 10. 7. 25, w Szczepicach 5. 8. 18.

Subfam. Triozinae.

15. *Trioza acutipennis* (Zett.) Scott (= *T. femoralis* Först. 1848, = *T. alpestris* Löw 1881).

Rozm.: Nm., Rs., Fr., Sw., Nr. Sz., Fn., Au., Wg.

Rśl.: *Alchemilla vulgaris*.

Wlkp.: Na *Pinus silvestris* w Świątkowie 30. 7. 17, w Gorzewie 29. 9. 19. Rośliny *Alchemilla vulgaris* nie było w pobliżu.

16. *Trioza aegopodii* Löw.

Rozm.: Nm., Sw., Nr., Sz., Fn., Au., Wg.

Rśl.: *Aegopodium podagraria*.

Wlkp.: Nad jeziorem chodzieskim na *Aegopodium podagraria*
6. 8. 24.

17. *Trioza alacris* Fl. (= *T. lauri* Targ. 1879).

Rozm.: Nm., Fr., Hp., Pr., Wg., Wl, Sr.

Ról.: *Laurus nobilis*, *L. canariensis*, *L. camphora*.

Wlkp.: W cieplarniach ogrodów miejskich w Poznaniu bardzo licznie na *Laurus nobilis* i *Prunus laurocerasus* 9. 8. 24.

Galas: Na *Laurus nobilis* brzeg liści zgrubiał, bezbarwny i na dół skręcony.

18. *Trioza albiventris* Först. (= *T. sanguinosa* Först. 1848, = *T. vitreipennis* Först. 1848, = *T. hypoleuca* Thoms. 1878).

Rozm.: Nm., Łt., Fr., Ag., Sz., Fn., Au., Wg., Wl.

Ról.: *Salix alba*, *S. amygdalina*, *S. fragilis*, *S. russeliana*, *Betula alba*, *Pinus silvestris*.

Wlkp.: W Szelażu nad Wartą na *Salix pentandra* 3. 8. 24, w Szczytnikach na *Salix nigra* 27. 8. 25.

19. *Trioza dispar* Löw.

Rozm.: Fr., Nr., Sz., Fn., Au., Wg.

Ról.: *Aposeris foetida*, *Leontodon hastilis*, *Taraxacum officinale*, *T. palustre*.

Wlkp.: Dziewicza Góra na *Taraxacum officinale* 20. 8. 25.

Galas: Na *Taraxacum officinale* liście zmarszczone z małymi wypukłościami.

20. *Trioza galii* Först.

Rozm.: Nm., Rs., Fr., Ag., Fn., Sz., Au., Wg., Wl.

Ról.: *Galium austriacum*, *G. mollugo*, *G. aparine*, *G. parisiense*, *G. decipiens*, *G. palustre*, *G. uliginosum*, *G. verum*, *Sherardia arvensis*.

Wlkp.: Folsz-Młyn na *Galium uliginosum* 3. 8. 25, łąka pod Ławicą 20. 8. 25

Galas: Na *Galium uliginosum* liście wierzchołkowe w różyczkę zwinięte.

21. *Trioza cerastii* (L.) Löw (= *T. flavescens* Mey.-Dür 1871).

Rozm.: Nm., Fr., Sz., Fn., Au., Wg.

Ról.: *Cerastium alpinum*, *C. arvense*, *C. glomeratum*, *C. triviale*, *C. semidecandrum*.

Wlkp.: Jedynie galasy na *Cerastium arvense* w Wybranówku (liście powiększone, łyczekowato wygięte i w gęste skupienie z powodu skrócenia osi ułożone).

22. *Trioza munda* Först. (= *T. distincta* Mey.-Dür 1871, = *T. meyer-düri* Löw 1879).

Rozm.: Nm., Sz., Fr., Ag.

Ról.: *Knautia silvatica*, *Urtica dioica*.

Wlkp.: Łąka pod Ławicą na *Carex stricta* 17. 7. 25.

23. *Trioza remota* Först. (= *T. cinnabarina* Först. 1848, = *T. haematodes* Först. 1848, = *T. dryobia* Fl. 1861).

Rozm.: Nm., Łt., Fr., Ag., Sz., Au.; Wg., Rm.

Ról.: *Quercus robur*, *Qu. sessiliflora*, *Pinus silvestris*.

Wlkp.: W Pile na *Quercus robur* 14. 7. 25.

Galas: Małe wypukłości na liściach dębu.

24. *Trioza rhamnii* (Schrk.) Löw (= *T. abieticola* Först. 1848, = *T. argyrea* Mey.-Dür. 1871).

Rozm.: Nm., Fr., Sw., Ag., Nr., Sz., Fn., Au., Wg.

Rśl.: *Picea excelsa*, *Rhamnus cathartica*.

Wlkp.: Winiary na *Rhamnus cathartica* 4. 5. 24.

Galas: Chrostkowate wypukłości na liściach *R. cathartica*.

25. *Trioza urticae* (L.) Först. (= *Psylla eupoda* Hart. 1841, = *Cnidopsylla* Amyot 1847, = *Trioza eupoda* Först. 1848, = *T. protensa* Först. 1848, = *T. forcipata* Först. 1848. = *T. crassinervis* Först. 1848, = *T. bicolor* Mey.-Dür. 1871).

Rozm.: Nm., Rs., Fr., Sw., Ag., Sz., Fn., Au., Wg., Rm., Wl.

Rśl.: *Urtica dioica*, *U. urens*, *U. membranacea*.

Wlkp.: Na *Urtica dioica* w Dębeu 20. 7. 24, w Poznaniu 18. 8. 24, w Leśn Marjanowo 20. 8. 24, na Bagnach 28. 8. 24.

Galas: Liście pokrzywy zmarszczone i zwinięte.

26. *Trioza velutina* Först. (= *v. thoracica* Fl. 1861).

Rozm.: Nm., Lt., Rs., Fr., Ag., Au., Wg., Sr., Wl.

Rśl.: *Ononis spinosa*.

Wlkp.: Na łące pod Malta na *Ononis spinosa* 5. 9. 25.

27. *Trioza viridula* Zett. (= *T. apicalis* Först. 1848).

Rozm.: Nm., Lt., Sw., Fr., Ag., Nr., Sz., Fn., Au., Rm., Wl.

Rśl.: *Anthriscus silvestris*, *Petroselinum sativum*, *Daucus carota*.

Wlkp.: W Słońsku na *Daucus carota* 16. 7. 25.

Galas: Brzeg liścia marchwi nierówno zawinięty.

+ 28. *Trichohermes walkeri* (Först.) Thoms. (= *Trioza rhamnii* Frfld. 1861).

Rozm.: P., Nm., Lt., Rs., Fr., Ag., Nr., Sz., Fn., Au., Wg.

Rśl.: *Rhamnus cathartica*, *R. frangulae*, *R. erythroxyton*.

Wlkp.: Na *Rhamnus cathartica* w Gorzewie 18. 7. 16, w Brudzyniu 3. 9. 13, w Łopienniu 16. 9. 18, na *Euonymus europaeus* i *Pirus communis* w Winiarach 24. 8. 24.

Galas: Brzeg liścia szakłaku zgrubiały i bładny tworzy kieszonkowaty zwój.

Subfam. Aphalarinae.

29. *Aphalara affinis* (Zett.) Fl.

Rozm.: Lt., Rs., Nr., Sz., Fn., Au.

Rśl.: *Betula alba*, *B. nana*.

Wlkp.: Na *Picea excelsa* w Świątkowie 30. 9. 17.

30. *Aphalara artemisiae* Först. (= *Psylla malachitica* Dahlb. 1850).

Rozm.: Nm., Lt., Rs., Fr., Ag., Sz., Fn., Au., Wg.

Rśl.: *Artemisia absinthium*, *A. campestris*.

Wlkp.: Na *Artemisia campestris* na Szelażu 3. 8. 24, w Ławicy 8. 8. 24, w Pile 14. 7. 25.

+ 31. *Aphalara calthae* (L.) Fl. (= *A. polygoni* Först. 1848, = *A. ulicis* Först. 1848).

Rozm.: P., Nm., Lt., Rs., Fr., Ag., Bl., Sz., Fn., Au., Wg., Rm.

Rśl.: *Caltha palustris*, *Rumex acetosella*, *R. scutatus*, *Polygonum hydropiper*, *Pinus abietis*, *Ulex* sp.

Wlk p.: Na *Cirsium oleraceum* w Brzozówcu 26. 8. 24, na *C. arvense* w Gołęczynie 8. 8. 24, na *Polygonum amphibium* w Usarzewie 3. 8. 24, na *P. hydropiper* w Chorzeminiu 18. 7. 25, na *Taraxacum officinale* w Balinie 16. 7. 25, na *Pinus silvestris* w Biedrusku 20. 8. 24, na trawie w Parzynowie 18. 8. 24. (Owad bardzo płochliwy).

Galas: Zniekształcenie liści na *Polygonum amphibium*.

+ 32. *Aphalara exilis* (Web.-Mohr) Först. (= *Chermes exilis* Fl. 1861, = *Psylla rumicis* Boh. 1850).

Rozm.: P., Nm., Rs., Fr., Ag., Sz., Fn., Au., Wł.

Rśl.: *Rumex acetosella*, *Pinus silvestris*.

Wlk p.: Na *Pinus silvestris* w lesie puszczykowskim nad Wartą nie rzadko 28. 8. 25.

33. *Aphalara nervosa* Först. (= *A. subfasciata* Först. 1848, = *A. crassinervis* Rud. 1875).

Rozm.: Nm., Lt., Rs., Bl., Ag., Nr., Sz., Fn., Au., Wg.

Rśl.: *Achillea millefolium*, *Eupatorium cannabinum*.

Wlk p.: W Poznaniu i Sołaczu na *Achillea millefolium* 27. 7. 24. (Owad bardzo płochliwy).

Galas: Na spodzie liścia krwawniku małe zagłębienia.

+ 34. *Aphalara picta* (Zett.) Fl. (= *A. flavipennis* Först. 1848, = *A. souchi* Först. 1848, = *A. alpigena* Mey.-Dür 1871, = *A. nervosa* Thoms. 1877)

Rozm.: Nm., Rs., Sw., Fr., Ag., Nr., Sz., Fn., Au., Wg.

Rśl.: *Chrysanthemum leucanthemum*, *Leontodon hastilis*, *Hypochaeris radiata*, *Sonchus* sp.

Wlk p.: W Chodzieży na *Galium verum* 7. 8. 24, w Parzynowie na *Sonchus oleraceus* 18. 8. 24.

35. *Rhinocola aceris* (L.) Först. (= *Psylla abietis* Hart. 1841).

Rozm.: Nm., Lt., Rs., Sw., Ag., Sz., Fn., Au., Wg.

Rśl.: *Acer campestre*, *A. platanoides*, *A. pseudoplatanus*, *Quercus robur*, *Ulmus montana*.

Wlk p.: Poznań, w ogrodzie Wilsona, na *Prunus mirabolanium* 9. 8. 24, w parku przed teatrem na *Berberis vulgaris* i *v. sanguinea* 10. 8. 24, nad jeziorem Maciejak na *Prunus spinosa*, *Rosa canina* i *Acer platanoides* 14. 7. 25.

36. *Rhinocola ericae* (Curt.) Först. (= *Chermes callunae* Boh. 1849).

Rozm.: Nm., Lt., Fr., Ag., Sz., Fn., Au., Wg.

Rśl.: *Calluna vulgaris*, *Erica tetralix*.

Wlk p.: W Chodzieży na *Calluna vulgaris* i *Betula alba* 6. 8. 24, w Parzynowie na *Betula alba* 15. 8. 24, Bagna na *B. palustris* 28. 8. 24. (Bardzo płochliwy)

37. *Rhinocola speciosa* Fl

Rozm.: Lt., Fr., Hp., Ag., Au., Wg., Wł.

Rśl.: *Populus nigra*, *P. pyramidalis*, *P. alba*.

Wlk p.: Góra Morawska na *Populus nigra* 24. 8. 24.

Galas: Liść topoli zwinięty na brzegach.

38. *Psyllopsis fraxini* (L.) Först. (= *Chermes fraxini* Thoms. 1877, = *Ch. Sorbi* Thoms. 1877).

Rozm.: Nm., Lt., Rs., Sw., Fr., Pr., Ag., Sz., Fn., Wg., Sb.

Rśl.: *Fraxinus excelsior*, *F. ornus*, *F. xyphylla*, *F. heterophylla*, *F. angustifolia*.

Wlk p.: Na *Fraxinus excelsior* w lesie trzebawskim pod Mośną 29. 8. 25.

Galas: Brzeg liścia zwinięty i bezbarwny.

39. *Psyllopsis fraxinicola* (Först.) Löw (= *Psylla viridula* Först. 1848, = *P. unicolor* Fl. 1861, = *P. chlorogenes* Mey.-Dür 1871).

Rozm.: Nm., Rs., Fr., Hp., Bl., Ag., Fn., Au., Wg., Sb.

Rśl.: *Fraxinus excelsior*, *Corylus avellana*.

Wlk p.: Na *Fraxinus excelsior* na Szelagu 27. 7. 24, w parku sołackim 30. 7. 25, na cmentarzu ew. na Górczynie 15. 8. 25.

Subfam. Liviinae.

+ 40. *Livia juncorum* Latr. (= *Chermes junci* Schrk. 1810).

Rozm.: P., Nm., Rs., Fr., Hp., Pr., Ag., Nr., Sz., Au., Wg., Rm., Wł.

Rśl.: *Juncus alpinus*, *J. articulatus*, *J. atricapillus*, *J. conglomeratus*, *J. effusus*, *J. fuscatus*, *J. glaucus*, *J. lamprocarpus*, *J. obtusiflorus*, *J. silvaticus*, *J. supinus*.

Wlk p.: Folsz-Młyn na łące czerpaży 4. 8. 24, Gorzewo na *Pinus silvestris* 28. 9. 25.

Galas: Jedyńy okaz (rozstrzępienie kwiatostanu na *J. lamprocarpus*) znalazłem w lesie miradzkim 20. 8. 22.

Literatura.

Aulmann G. Psyllidarum Catalogus. (Berlin 1913).

Burmeister. Handbuch 1832.

Edwards. The Hemiptera Homoptera of the British Islands. (London 1894).

Flor Gustav. Die Rhynchoten Livlands. (Dorpat 1861).

— Zur Kenntnis der Rhynchoten (Bull. Soc. Imper. Nat. Moscou 1861).

Förster Arnold. Übersicht der Gattungen und Arten in der Familie der Psylloden (Verh. d. nat. Ver. d. pr. Rheinlands u. Westf. 1848).

Löw Franz. Zur Biologie und Charakteristik der Psylloden nebst Beschreibung zweier neuer Species der Gattung Psylla. (Ver. D. Z. b. Ges. Wien. 1876).

— Beiträge zur Kenntnis der Psylloden. (Ver. D. Z. b. Ges. Wien. 1879).

— Zur Systematik der Psylloden. (Ver. D. Z. b. Ges. Wien. 1878).

— Mittheilungen über Psylloden. (Ver. D. Z. b. Ges. Wien. 1879).

— Beiträge zur Biologie und Synonymie der Psylloden. (Ver. D. Z. b. Ges. Wien. 1881).

— Beschreibung von zehn neuen Psylloden Arten. (Ver. D. Z. b. Ges. Wien. 1881).

— Neue Beiträge zur Kenntnis der Psylloden. (Ver. D. Z. b. Ges. Wien. 1886).

- Šulc Karel. Uvod do studia, synoptická tabulka a synonymický katalog druhů rodu *Psylla*, palaearktické oblasti. (Věstník král. české spol. nauk. Třída II).
- Krasucki A. Przyczynek do poznania fauny pluskwiaków (Hemiptera L.) krajowych. (Rozp. i Wiadom. z Muzeum im. Dzieduszyckich, t. V—VI, 19/20).
-

Zusammenfassung.

Verfasser hat für Großpolen 40 Psyllidenarten festgestellt und damit die Kenntnis der Psyllidenfauna Polens um 31 Arten bereichert. Besonderer Wert wurde auf die genaue Feststellung der Wirtspflanzen und auf die durch Psylliden hervorgebrachten Gallen gelegt.

Eosentomon armatum n. sp., pierwsza Protura z Polski.

(*Eosentomon armatum* n. sp., die erste in Polen ge-
fundene Proture).

Napisał

Jan Stach.

(Tab. 9-ta).

Protury (Pierwogony) są grupą owadów bezskrzydłych (*Apterygogenea*) pod względem fizjograficznym bardzo słabo poznana.

Wiadomem jest już wprawdzie, że obszar rozsiedlenia ich jest duży, prawdopodobnie nie mniejszy od zajętego przez inne rzędy owadów bezskrzydłych, znane są też miejsca ich pobytu, ale pokrewieństwo systematyczne form występujących w różnych krajach, a w związku z tem wielkość terytorjów zajętych przez te same gatunki są dotychczas jeszcze nader niedostatecznie zbadane.

Głównemi przyczynami tego słabego poznania Proturów są drobne wymiary ich ciała oraz ukryty sposób ich życia; w dużej mierze jednak także trudność w mikroskopowem badaniu tych owadów oraz brak dzieła, któreby ułatwiało systematyczne określanie dotychczas poznanych gatunków.

Bez porównania lepiej znana jest anatomja Proturów, ujęta w obszernej monografji przez Berlese'go, następnie Prell'a. Prace te pojawiły się w krótkim bardzo okresie czasu po odkryciu pierwszego przedstawiciela tej grupy owadów bezskrzydłych. Opis pierwszego gatunku, *Acerentomon doderoi* Silv., znalezione go przez Dodero w środkowych Włoszech, podał bowiem Silvestri w r. 1907, a już w r. 1909 Berlese wykończył obszerną pracę: „Monografia dei Myrientomata“, w której opracował i bogato zilustrował anatomję Proturów, głównie rodziny *Acerentomidae*, zaś w r. 1913 Prell podobnie anatomję przedstawiciela drugiej rodziny *Eosentomidae*.

Przyczyną tak żywego zajęcia się budową ciała świeżo odkrytej grupy członkonogów była trudność w wyszukaniu dla nich odrazu odpowiedniego miejsca w systemie; trudność tę przynajmniej częściowo usunąć mogły szczegółowe badania anatomiczne.

Drobniotkiej postaci, pozbawione oczu i rożków, lub też tylko z niezbyt pewnymi śladami rożków w postaci małych brodawczek, ze sztylcikowymi narzędziami pyszczkowymi ukrytymi w puszcze gębowej, posiadające oprócz trzech par odnóży tułowiowych szczytkowe, kikutowate (u Eosentomidów jeszcze dwuczłonowe) odnóża na trzech pierwszych pierścieniach odwłokowych, bezskrzydłe, pozbawione zupełnie przysadek odwłokowych (cerci), a także częstokładem tchawkowego (gatunki rodziny *Acerentomidae*), ze zwiększającą się stopniowo u młodych form liczbą pierścieni odwłokowych z 9-ciu na 12 cie — obdarzone więc cechami częściowo niezwykłymi dla owadów, nasuwały myśl, że są dochowanymi do dzisiaj, bardzo starożytnymi postaciami owadów, albo też nawet pośrednimi ogniwami, mogącymi połączyć gromadę owadów z wijami.

Silvestri, który pierwszy opisał te owady, utworzył dla nich w grupie owadów bezskrzydłych osobny rząd: *Protura*. Berlese uważając je za formy bardzo starożytne — podobnie zresztą, jak to sądził Silvestri, a także Schepotieff, który je nazwał *Prothysanura* (1909) — i przykładając wielką wagę do braku u nich rożków oraz do zwiększania się liczby pierścieni odwłokowych w stadium młodocianem (anamorphosa), doszedł do przekonania, że owady te mogą być uważane za ogniwo, łączące grupę owadów z wijami, tej drugiej grupie jednak, szczególnie Pauropodom są bardziej pokrewne; wydzielił je więc z owadów i przeniósł do wijów jako osobny rząd, któremu nadał nową nazwę: *Myrientomata* (1909). Rimsky-Korsakow uważał Protury także za formy pokrewne owadom i wijom, lecz sądził, że z powodu braku u Proturów rożków, istnienia zaś trzech par odnóży odwłokowych, dużej liczby (12) pierścieni odwłokowych i anamorphosy, nie należy łączyć je ściślej z żadną z wymienionych grup i utworzył dla nich osobną gromadę, której nadał nazwę: *Atelocerata* (1911).

Najdalej na drodze wydzielenia Proturów z innych grup poszedł Grobben, który pomieścił je w gromadzie: *Eutracheata* jako podgromadę *Apterygogenea*, równorzędną z podgromadami: *Myriapoda*, *Chilopoda* i *Insecta*, lecz obejmującą obok Proturów: *Camptodeidea*, *Collembola* i *Thysanura*. W ten sposób niewątpliwe owady, za jakie uchodzić muszą wskutek budowy ciała inne bezskrzydłe, znalazły się wraz z Proturami w oddzielnej podgromadzie.

Badania podjęte nad budową ciała Proturów przez Prell'a, Börner'a i innych przemawiają przeciwko wyłączeniu ich z grupy owadów i uważaniu za formy o typie archaicznym. Podczas gdy jednak Prell sądził, że należy utworzyć dla tych owadów osobną

podgromadę, której nadał nazwę *Anamerentoma* (1912), a resztę owadów bezskrzydłych (*Apterygota*) wraz z innymi rzędami owadów (*Pterygota*) ujął w drugą podgromadę *Holomerentoma*, to Börner łączy Proturę, z powodu posiadania przez nie wielu cech wspólnych z innymi owadami bezskrzydłymi szczególnie z Collembolami (n. p. podobne ukształtowanie narządów pyszczkowych, stylopodów i t. d.) ściślej z tą grupą owadów i zatrzymuje wprowadzony przez Brauera (1885) podział gromady *Insecta* L. na podgromadę *Apterygota* Lang (1888) ostatnio, według podziału Börnera, z 5-ma rzędami: *Thysanura*, *Zygentoma*, *Diplura*, *Protura* i *Collembola* i podgromadę *Pterygota* z resztą rzędów, a Handlirsch (1925) dokonuje w podziale tym tylko tej zmiany, że w podgromadzie *Apterygogenea* Brauer (1885) rozróżnia cztery rzędy: *Thysanura* (t. j. *Thysanura* + *Zygentoma*), *Entotrophi* (= *Diplura*), *Protura* i *Collembola*.

Już to krótkie zestawienie różnorodnych poglądów, które wypowiedziano w przeciągu niewielu lat od odkrycia Proturów odnośnie do ich stanowiska systematycznego, wskazują na znaczenie tych owadów, jako przedmiotu do badań i tylko trudność w uzyskaniu dostatecznego materiału tłumaczą brak większej ilości prac, któreby podjęto w celu ostatecznego wyjaśnienia systematycznego stanowiska tych owadów.

Narazie niema — także zdaniem autora tej notatki — dostatecznych powodów do wyłączenia Proturów z grupy owadów, ani też do odłączania ich od reszty rzędów owadów bezskrzydłych.

Rząd *Protura* Silvestri 1907 obejmuje narazie dwie rodziny: *Eosentomidae* i *Acerentomidae*, które wskutek znalezienia niedawno (1921) w półn. Ameryce (Takoma Park, Maryland) przez Ewing'a nowego rodzaju *Protentomon* Ewing, posiadającego częściowo cechy jednej i drugiej rodziny, nie dają się ostro od siebie oddzielić.

Do rodziny *Eosentomidae* Berlese 1910, w której zgrupowane są formy posiadające układ tchawkowy i wybitniej rozwinięte, jednakowo wszystkie zbudowane. dwuczłonowe, trzy pary nóg odwłokowych, należy tylko rodzaj *Eosentomon* Berlese 1908 z gatunkami:

Eosentomon transitorium Berlese 1908 — szeroko, zdaje się, w Europie rozprzestrzeniony, notowany bowiem dotychczas z Norwegii (Bredheim), Finlandji, Niemiec (Hamburg, Frankfurt n. M., Marburg, Drezno), Słowacji (Szklenófürdo), Tyrolu (Bozen), Włoch (Florenceja, Piza) i Korsyki.

Według Prell'a (19, str. 34), który miał sposobność zbadać kotypy *Eosentomon silvestrii* Rimsky-Korsakow, opisanego przez tegoż autora w roku 1911, gatunek ten jest identyczny z *Eosentomon transitorium* Berl. Wskutek tego do powyżej poda-

nych miejscowości występowania *Eosentomon transitorium* Berl. przybywają jeszcze podane przez Rimsky-Korsakowa dla *Eosentomon silvestrii* Rim.-Kors., a mianowicie: Finlandja (Rai-vola), Rosja (Plussa i Ligowo w gub. Petersburgskiej), Alzacja (Zabern i Girbaden), Niemcy (okolice Monachjum) i Tyrol (koło Innsbrucka).

Eosentomon ribagai Berlese 1909 — znany ze Szwajcarji (Jura), włoskiej części Tyrolu (Meran, Trentino) i Włoch (Flo-rencja, Piza).

Eosentomon germanicum Prell 1912 — znany dotychczas tylko z Niemiec (Hamburg, Marburg, n. L, Freiburg i Eberswalde). Być może, że gatunek ten, dość zmienny, jest tylko rasą *Eosentomon ribagai* Berl.

Eosentomon armatum Stach 1926 — znaleziony dotychczas tylko w Polsce (Czarny Dunajec)

Z poza Europy znane są cztery gatunki z północnej Ameryki, mianowicie: *Eosentomon wheeleri* Silvestri z Nowego Yorku i odmiana tego gatunku *var. mexicanum* Silv. z Meksyku (Jalapa), *Eosentomon vermiforme* Ewing, *Eos. pallidum* Ewing i *Eos. minimum* Ewing, wszystkie trzy z Maryland (Takoma Park), oraz dwa gatunki z połudn. Azji, mianowicie: *Eosentomon indicum* (Sche-potieff) (= *Protapteron indicum* Schepp.) z wybrzeża Malabaru (Mahé) i *Eosent. javanicum* Berl. z Jawy.

Rodzina *Acerentomidae* Silvestri 1907, znacznie bogatsza w rodzaje, obejmuje formy pozbawione układu tchawkowego, z nogami odwłokowemi słabo rozwiniętymi szczególnie na 2 i 3-cim pierścieniu odwłokowym, rzadziej tylko na 3-cim, w postaci nieczłonowanych kikutów, wyposażone na tylnym brzegu pleurytów ósmego pierścienia odwłokowego w rodzaj grzebienia, utworzonego ze szczeciiniastych wyrostków.

Należą tu rodzaje:

1. *Protentomon* Ewing 1921, u którego nogi odwłokowe na 1 i 2-gim pierścieniu odwłokowym są jeszcze dwuczłonowe, a tylko na 3-cim kikutowate. Rodzaj ten obejmuje narazie tylko jeden gatunek:

Protentomon transitans Ewing 1921 — z półn. Ameryki.

2. *Acerentomon* Silvestri 1907 z nieczłonowanymi kikutowa-temi odnóżami odwłokowemi na 2-gim i 3-cim odwłoku; apodemcy niektórych tergitytów są u przedstawicieli tego rodzaju szeroko z boków rozwidłone. Z rodzaju tego poznano dotychczas w Europie trzy gatunki.

Acerentomon doderoi Silvestri 1904 — rozprzestrzeniony przeważnie w środkowej i południowej Europie: Alzacja (okolice Strassburga), Francja (Haute-Saône), Niemcy (okol. Monachjum),

Austria (gatunek ten znalazłem mianowicie w 1915 r. w okolicy Wiednia), północne i środkowe Włochy i Sycylia (Sorgono).

Acerentomon microrhinus Berlese 1909 — z północnych i środkowych Włoch.

Acerentomon affinis Bagnall 1912 — z Anglii.

Nadto nieokreślone bliżej gatunkowo okazy *Acerentomon*, znalezione przez Martynow'a na Kaukazie.

Z poza Europy znane są dotychczas 3 gatunki północno-amerykańskie: *Acerentomon americanum* Ewing i *Acerent. conurus* Ewing — oba z Maryland (Takoma Park) i *Acerent. floridanum* Ewing z Florydy.

3. *Acerentulus* Berlese 1908. U przedstawicieli tego rodzaju apodemy tergitów nigdy nie są rozwidlane. Na śród- i zatułowiu, a także na pierwszych ośmiu pierścieniach odwłokowych istnieją u nich apodemy i tarczki tergitalne. Stopy pierwszej pary nóg bez szeregu kolców. — Do rodzaju tego, bogatego w gatunki należą:

Acerentulus tiarneus Berlese 1908 — znany ze Szwajcarii (Jura), włoskiej części Tyrolu (Trentino), prawdopodobnie też z Niemiec (Monchjum, Eberswalde — oznaczenia niepewne).

Acerentulus confinis Berlese 1908

Acerentulus minimum Berlese 1908.

Acerentulus cephalotes Berlese 1908.

Acerentulus gracilis Berlese 1908.

Acerentulus perpusillus Berlese 1909 — wszystkie pięć znane dotychczas tylko z Włoch.

Z poza Europy znane są trzy gatunki z północnej Ameryki, mianowicie: *Acerentulus barberi* Ewing 1921 z Waszyngtonu, a *Acerentulus oculatus* Ewing 1921 i *Acerentulus tenuiceps* Ewing 1921 z Maryland (Takoma Park).

4. *Acerentuloides* Ewing 1921. Większością cech podobny do rodzaju poprzedniego, lecz na tułowiu i najmniejszym, pierwszym pierścieniu odwłokowym brak tarczek i apodemów tergitalnych; tarczki te istnieją tylko na niektórych dalszych pierścieniach odwłokowych, brak też poprzecznych listewek. — Należy tu tylko jeden gatunek północno-amerykański:

Acerentuloides bicolor Ewing 1921 — Maryland (Takoma Park) i Floryda.

5. *Microentomon* Ewing 1921. Od poprzednio wyliczonych rodzajów rodziny *Acerentomidae* różni się posiadaniem tylko jednego poprzecznego szeregu szczecin na grzbietowej stronie każdego tergitu odwłokowego. Tarcze tergitalne są bardzo słabo rozwinięte, a apodemy tergitalne szeroko zaokrąglone i nie zgrubiałe w pośrodku swej długości. — Należy tu też tylko jeden gatunek, opisany z północnej Ameryki:

Microentomon minutum Ewing 1921 — z Maryland (Takoma Park).

Z powyższego zestawienia wszystkich dotychczas poznanych gatunków Proturów widać, że obszar rozsiedlenia ich jest rozległy, obejmuje bowiem prawdopodobnie całą Europę, Azję i północną Amerykę. Nie znaleziono Proturów dotychczas w Afryce, Australji i południowej Ameryce, lecz przyczyną tego jest prawdopodobnie nie brak występowania ich tamże, jak raczej skąpe wiadomości, jakie posiadamy z tych kontynentów odnośnie do fauny drobnych owadów.

Sądząc z rozsiedlenia Proturów w krajach sąsiadujących z Polską, powinny żyć u nas jeszcze inne gatunki Eosentomidów oprócz tutaj opisanego *Eosentomon armatum*, n. p. *Eosentomum transitorium* Berl., a z rodziny *Acerentomidae* może *Acerentomon doderoi* Silv. i *Acerentulus tiarneus* Berl., lub formy im podobne.

Szukać za Proturami należałoby przedewszystkiem pod wilgotną korą butwiejących pni sosnowych, a właściwie w bacie tej kory. Rzadziej żyją one pod korą innych gatunków drzew lub płaskimi kamieniami, leżącymi na mchu lub ziemi humusowej. Zazwyczaj żyją oddzielnie, lecz czasem na tym samym pniu sosny spotkać można kilka okazów i to z przedstawicieli różnych gatunków Proturów.

Eosentomon armatum n. sp.

Głowa wydłużona, kształtu jajowatego, jest mniejwięcej o $\frac{1}{3}$ dłuższa niż szeroka.

Parzysty narząd zmysłowy, znajdujący się na głowie — nazwany przez Berles'ego „pseudoculus“, a uchodzący bądźto za narząd wzroku (Silvestri), bądź za szczątkowe rożki (Schepotieff), lub wreszcie za organ odpowiadający narządowi przyróżkowemu u Collembolów (Becker), co zdaje się być najprawdopodobniejszym — jest kształtu wyraźnie owalnego i płaski.

Wypustki, istniejące na szczytowym członie głaszczków szczękowych (Ryc. 4) rozgałęziają się, mianowicie wypustka boczna ma dwie odnogi, a dośrodkowa trzy, więc podobnie jak to jest np. u *Eosentomon germanicum* Prell, ale części nasadowe tych wypustek są u opisanego gatunku krótsze i mniej wyraźne.

Szczecińki skąpo rozmieszczone na głowie są dość delikatne i tylko tak długie, jak dłuższa oś narządu zmysłowego.

Pazur pierwszej pary nóg (Ryc. 7), nieco dłuższy niż długa oś narządu zmysłowego, jest w środku lekko wygięty, a szczyt posiada hakowato zakrzywiony. Przyszponek, stosunkowo długi, gdyż tylko nieco krótszy od pazura, rozszerza się stopniowo ku górze i posiada pod szczytem od strony zewnętrznej dość głębokie

zatokowe wycięcie. Zbliżałby się więc kształtem do istniejącego u okazu pochodzącego z Jury Szwajcarskiej, a określonego przez Handschin'a (30) jako *Eosentomon ribagai* Berl., ale rozszerzenie przyszpunka u naszego gatunku jest o wiele większe, nadto zatokowe wycięcie na przyszpunku istnieje po stronie zewnętrznej, a u osobnika szwajcarskiego po wewnętrznej. Bocznie po stronie grzbietowej mieści się na telotarsusie płaskawa szczecina o zaokrąglonym szczycie (Prell'a „lanzettförmige Sensille“), która jest tej długości co przyszponiek. Poniżej, mniej więcej w połowie basitarsusu, znajduje się po stronie grzbietowej twór zmysłowy kolbkowatego kształtu (Prell'a „spatelförmige Sensille“), a wśród dość długich odstających szczecin, pokrywających całą stopę, znajduje się kilka innego typu zmysłowych włosów, mianowicie grubawych o tęym końcu (Prell'a „kolbenförmige Sensillen“). Występowanie tyłu zmysłowych tworów na pierwszej parze nóg u Proturów związane jest z funkcją tychże odnóży, zastępujących tym owadom nieistniejące rożki.

Druga i trzecia para nóg (Ryc. 6) jest odmiennie wyposażona aniżeli pierwsza. Pazur ich jest krótszy, ale stosunkowo silniej rozwinięty i łukowato wygięty. Przyszponiek a także twory zmysłowe na odnóżach tych nie istnieją, natomiast znajduje się na grzbietowej stronie stopy powyżej pazura silny kolec, nie ustępujący co do grubości i długości pazurowi. Kolec ten na drugiej parze nóg jest nieco silniej rozwinięty aniżeli na trzeciej parze. Tęgie szczeciny, pokrywające rzadka odnóża, są na stronie brzusznej tych odnóży grubsze i mniej odstające niż na stronie grzbietowej.

Odnóża odwłokowe (stylopody) są wszystkie jednakowo zbudowane (Ryc. 2), dwuczłonowe. Na podstawowym ich członie istnieją 4 szczeciny, dwie dłuższe i dwie, na brzegu tego członu umieszczone, krótsze.

Rozłożenie szczeci na tergicie VIII pierścienia odwłokowego oraz ostatniego (telsonie) jest — sądząc z rycin, pomieszczonych w pracy Prell'a (25, Fig. 20) i Rimsky-Korsakowa (16, Fig. 2) — odmiennie niż u *Eosentomon germanicum* Prell i *Eosentomon silvestrii* Rim-Kors. (= *E. transitorium* Berl. — według Prell'a). Na tergicie VIII istnieje mianowicie u nowego gatunku w poprzecznym szeregu, biegnącym prawie w połowie tergitu, sześć dłuższych szczeci, z których 2 są medialne, 2 dorso-lateralne i 2 lateralne, w drugim zaś poprzecznym szeregu, biegnącym wzdłuż samego prawie tylnego brzegu tergitu, 9 krótkich szczecin. U *Eosentomon germanicum* widać na rycinie w pierwszym z tych szeregów 4 dłuższe szczeciny, a w drugim 7 krótkich; zaś u *Eosentomon silvestrii* aż trzy szeregi poprzeczne szczecin, przyczem w pierwszym, u góry tergitu pomieszczonym, są tylko 2 dłuższe szczeciny, w środkowym 8 dłuższych, a w tylnym 6 krótkich. Na odmiennie

zenie szczecin na tergicie VIII pierścienia odwłokowego u różnych *Eosentomidów*, jako na ewentualną cechę rozpoznawczą, systematyczną, dotychczas nie zwrócił nikt uwagi z zajmujących się badaniem Proturów. O ile przy bliższych badaniach okaże się, że rozłożenie to nie podlega znaczniejszej zmienności, to może oddać dość dobre usługi przy określaniu tych owadów jako jedna z cech charakterystycznych.

Aparat rozrodczy samiczy (Ryc. 5) podobny jest do istniejącego u *Eosentomon germanicum* Prell.

Barwa ciała okazu za życia, jak i po utrwaleniu go w alkoholu była biała.

Długość ciała wynosiła 1 mm.

Okaz ten znalazłem w Czaraym Dunajcu d. 28. VIII. 1920 r. pod dużym płaskim kamieniem, leżącym na wilgotnej humusowej ziemi w pobliżu domu.

Nowy gatunek odróżnia się od wszystkich dotychczas znanych gatunków z rodzaju *Eosentomon* przede wszystkim tem, że posiada silne kolce na 2-giej i 3-ciej parze nóg tułowiowych. natomiast brak mu zupełnie przyszonka na tych odnóżach. Różni się też kształtem przyszonka istniejącego na pierwszej parze nóg oraz rozłożeniem szczeci na tergicie VIII pierścienia odwłokowego.

Zusammenfassung.

Der Verfasser gibt nach der Zusammenstellung aller bis jetzt bekannten Arten von Proturen und ihrer Fundstellen die Diagnose der neuen Art an, welche von ihm in Czarny Dunajec, einer in der Entfernung von etwa 20 Kilometer nördlich vom Tatra-gebirge (süd.-west. Polen) liegenden Ortschaft, gefunden wurde.

Eosentomon armatum n. sp.

Der Kopf langgestreckt, eiförmig, ist etwa um $\frac{1}{3}$ länger als breit.

Das ocellenähnliche Sinnesorgan ist deutlich oval und ganzlich flach.

Die Fortsätze des letzten Gliedes des Maxillarpalpus sind gegabelt, nämlich der laterale Fortsatz ist zweispitzig und der mediale dreispitzig (Taf. 9, Fig. 4); doch sind die basalen Teile dieser Fortsätze nicht so deutlich und hoch, wie z. B. bei *Eosentomon germanicum* Prell.

Die auf dem Kopfe spärlich inserierten ziemlich feinen Börstchen sind etwa nur so lang, wie die lange Achse des ocellenähnlichen Sinnesorgans.

Klaue des ersten Beinpaars (Taf. 9, Fig. 7), leicht in der Mitte umbogen, mit hakenförmiger Spitze ist ein wenig länger als die lange Achse des ocellenähnlichen Sinnesorgans. Der Empodialanhang lang, nur wenig kürzer als die Klaue, gegen die Spitze allmählich verbreitert, ist unter der Spitze von der Außenseite buchtförmig ausgeschnitten. Er nähert sich also in seiner Form demjenigen, welcher bei dem von Handschin (30) aus Jura untersuchten und von diesem Autor als *Eosentomon ribagai* Berl. bestimmten Exemplar vorhanden ist, doch er ist bei unserer Art viel breiter und der buchtförmige Ausschnitt befindet sich bei unserer Art auf der Außenseite, dagegen bei der schweizerischen auf der Innenseite. Dorsolateral steht auf dem Telotarsus eine spatelförmige Borste mit gerundeter Spitze (Prell's „lanzettförmige Sensille“), welche so lang wie der Empodialanhang ist. In einiger Entfernung unterhalb dieser Borste etwa in der Mitte des Basitarsus ist ein kolbenähnliches Gebilde (Prell's „spatelförmige Sensille“) inseriert, und unter den langen abstehenden Borsten, welche den Tarsus bedecken, sind noch einige nur mäßig lange, stumpfe Sinneshaare (Prell's „kolbenförmige Sensillen“) vorhanden.

Das zweite und dritte Beinpaar (Taf. 9, Fig. 6) ist von dem ersten verschieden ausgestattet. Die Klaue ist kürzer, jedoch verhältnismäßig stärker und bogenförmig umgebogen. Es findet sich kein Empodialanhang, weder Sinneshaare, dagegen ist in einiger Entfernung von der Klaue dorsal auf dem Tarsus ein starker Dorn inseriert, welcher etwa so dick und lang wie die Klaue ist. Dieser Dorn ist auf dem zweiten Beinpaar etwas stärker als auf dem dritten ausgebildet.

Die Abdominalextremitäten (Stylopoden) sind einander gleichartig gebaut, zweigliedrig (Taf. 9, Fig. 2); auf ihrem Basalgliede finden sich zwei längere und an dem Rande zwei kürzere Borsten.

Die Anordnung der Borsten auf dem Tergite des VIII Abdominalsegments und auf dem Telson ist — nach den Abbildungen, welche sich in der Arbeit Prell's (25, Fig. 20) und Rimsky-Korsakow's (16, Fig. 2) befinden, zu urteilen — verschieden von der bei *Eosentomon germanicum* Prell und *Eosentomon silvestrii* Rim. Kors (= *Eosentomon transitorium* Berl. — nach Prell). Auf dem Tergite des VIII Abdominalsegments sind bei der neuen Art in einer Querreihe, welche fast in der Mitte des Tergits verläuft, 6 längere Borsten, nämlich 2 mediale, 2 dorsolaterale und 2 laterale inseriert und in der zweiten Querreihe dicht an dem Hinterrande des Tergits stehen 9 kurze Borsten. Bei *Eosentomon germanicum* sieht man auf der Abbildung in der ersten

von diesen Querreihen 4 längere und in der zweiten 7 kurze Borsten. Bei *Eosentomon silvestrii* finden sich drei Querreihen; in der ersten, welche sich nicht weit von dem Vorderrande des Tergits befindet, stehen nur 2 lange Borsten, in der Mittelreihe 8 lange und in der hinteren Querreihe 6 kurze Borsten. Auf diese verschiedene Anordnung der Borsten auf dem Tergite des VIII Abdominalsegments bei den verschiedenen Arten der Eosentomiden wurde bis jetzt als auf ein eventuell systematisch unterscheidendes Merkmal keine Aufmerksamkeit gelenkt. Sollte sich jedoch zeigen, daß diese Anordnung keinen größeren Variationen unterliegt, so kann sie bei dem Identifizieren der Arten als ein konstantes Unterscheidungsmerkmal guten Dienst leisten.

Der weibliche Genitalapparat (Taf. 9, Fig. 5) erinnert sehr an den des *Eosentomon germanicum* Prell.

Die Körperfarbe des lebenden, wie auch im Alkohol konservierten Tieres war weiß.

Die Körperlänge beträgt 1 mm.

Der Verfasser hat das hier beschriebene Exemplar in Czarny Dunajec, am 28. VIII. 1920, unter einem größeren, auf dem feuchten Humusboden unweit eines Bauernhauses liegenden Stein, gefunden.

Die neue Art unterscheidet sich von allen bisher bekannten Arten der Gattung *Eosentomon* vor allem dadurch, daß sie auf dem zweiten und dritten Beinpaar starke Dorne, dagegen keinen Empodialanhang besitzt. Verschieden ist jedoch auch die Form des Empodialanhanges des ersten Beinpaares und die Anordnung der Borsten auf dem Tergite des VIII Abdominalsegments.

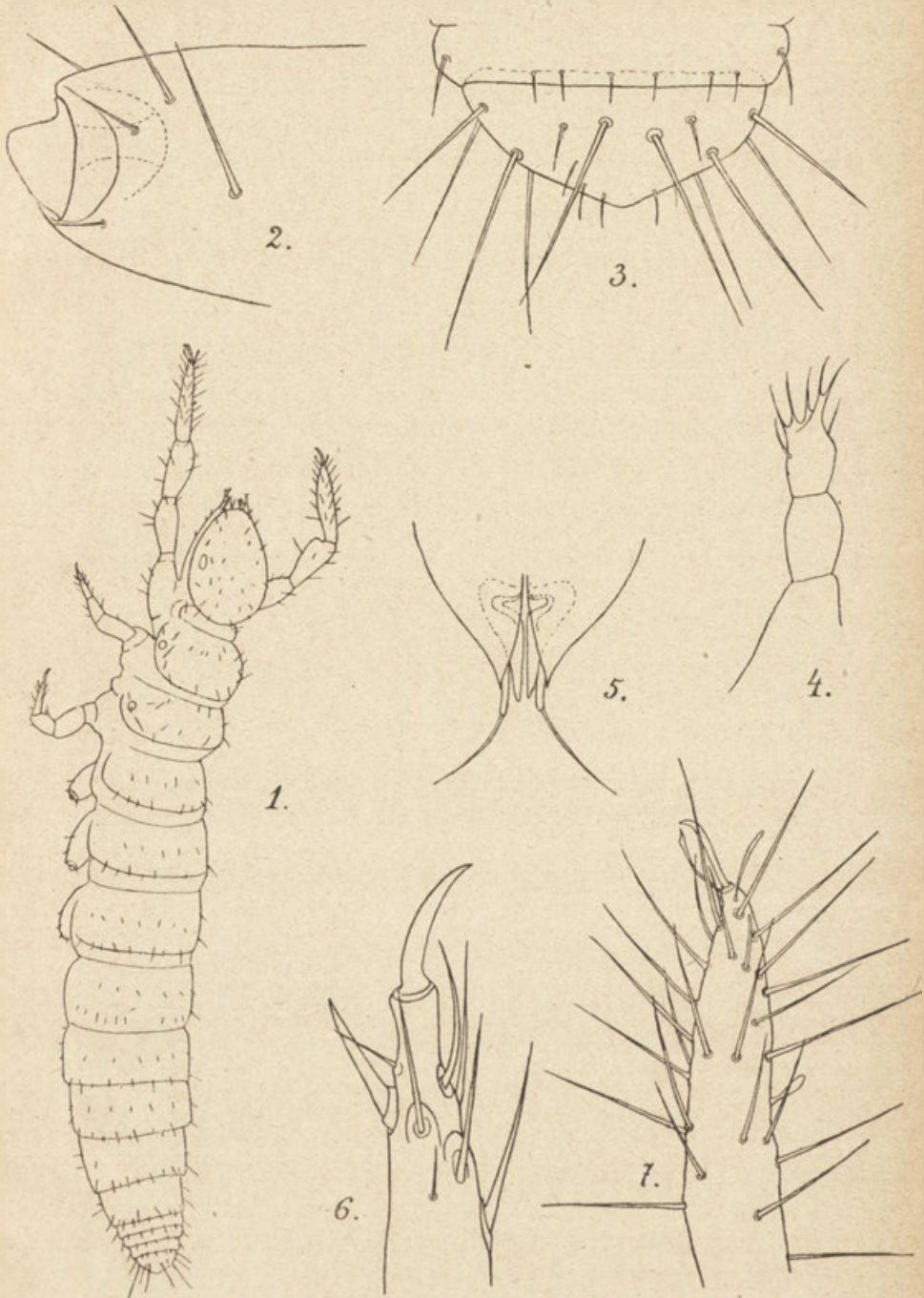
Literatura.

1. 1907. Silvestri F., Descrizione di un novo genere di Insetti Apterigoti, rappresentante di un novo ordine. (Boll. Lab. Zool. gen. et Agr. di Portici, 1907).
- 2.—1908. Berlese A., Nuovi Acerentomidi. (Redia, V, 1908).
- 3.—1908. Berlese A., Osservazioni intorno agli Acerentomidi. (ibidem)
- 4.—1909. Silvestri F., Descrizioni preliminari di varii Arthropodi, specialmente d'America. (Atti Reale Acad. dei Lincei, XVIII, 19 9).
- 5.—1909. Börner C., Neue Homologien zwischen Crustaceen und Hexapoden. Die Beißmandibel der Insekten und ihre phylogenetische Bedeutung. Archi- und Metapterygota. (Zool. Anz. XXXIV, 1909).
- 6.—1909. Berlese A., Monografia dei Myrientomata. (Redia, VI, 1909).
- 7.—1909. Becker E., Zum Bau des Postantennalorganes der Collembolen. (Zeitschr. wiss. Zool., XCIV, 1909).
- 8.—1909. Schepotieff A., Studien über niedere Insekten. I. Protapteron indicum n. g. n. sp. (Zool. Jahrb. Abt. f. System., XXVIII, 1909).

- 9.—1910. Schepotieff A., Neue Arbeiten über niedere Insekten. (Zool. Centralbl., XVII, 1910).
- 10.—1910. Börner C., Die phylogenetische Bedeutung der Protura. (Biol. Centralbl., XXX, 1910).
- 11.—1910. Heymons R., Referat über: Janet Chr., Sur la morphologie de l'insecte. Limoges, 1909. (Zool. Centr. Bl., XVII, 1910).
- 12.—1910. Börner C., Die Verwandlungen der Insekten. (Nat. Wochenschr., IX, 1910).
- 13.—1911. Rimsky-Korsakow M., Über die systematische Stellung der *Protura Silvestri*. (Zool. Anz., XXXVI, 1911).
- 14.—1911. Prell H., Beiträge zur Kenntnis der Proturen. I. Über den Tracheenverlauf bei Eosentomiden. (Zool. Anz., XXXVIII, 1911).
- 15.—1911. Rimsky-Korsakow M., Über die Organisation der Protura. (Trav. Soc. Imp. Nat. de St. Petersburg, XLII, 1911).
- 16.—1911. Rimsky-Korsakow M., Zur geographischen Verbreitung und Biologie der Proturen. (Rev. Russe d'Entom., XI, 1911).
- 17.—1912. Prell H., Beiträge zur Kenntnis der Proturen. II. Anamerentoma und Holomerentoma, eine neue Einteilung der Hexapoden. (Zool. Anz., XXXIX, 1912).
- 18.—1912. Korotneff A., (Diskussion). Verh. d. VIII. Internat. Zoologen-Kongresses zu Graz (Jena, 1912).
- 19.—1912. Prell H., Beiträge zur Kenntnis der Proturen. III. Gliederung und eigene Muskulatur der Beine von Acerentomon und Eosentomon. (Zool. Anz., XL, 1912).
- 20.—1912. Bagnall R. S., Some Primitive British Insects. I. The Protura (Knowledge (London), N. S., IX, 1912).
- 21.—1912. Berlese A., Per la corologia dei Myrientomi. (Redia, VIII, 1912).
- 22.—1911. Trägårdth I., Protura för första gången funna i Sverige, jämte en redogörelse för deras organisation etc. (Entom. Tidskr., XXXVII, 1911).
- 23.—1913. Williams C. B., A summary of the present knowledge of the Protura. (The Entomologist, XLVI, 1913, London).
- 24.—1913. Prell H., Deutsche Proturen, (Verhandl. d. Deutsch. Zool. Gessilsch. auf d. 23. Jahresvers. zu Bremen, 1913).
- 25.—1913. Prell H., Das Chitinskelett von Eosentomon, ein Beitrag zur Morphologie des Insektenkörpers. (Stuttgart, Zoologica, H. 64, 1913).
- 26.—1913. Martynow A. W., K poznaniu fauny Trichoptera Kawkaza. I Część. (Warszawskie Uniwersyteckie Izwiestji, 13).
- 27.—1914. Bagnall R. S., On the Systematic Position of the Order Protura. Rep. 83 d. Meet. Brit. Ass. Adr. Sc.).
- 28.—1915. Krause A., Hexapodologische Notizen. (20 Not.) (Arch. für Naturg. 87, 1915).
- 29.—1919. Dudich E., A Proturák szervezete és rendszertani helye. (Állattani Közlemények, XVIII, 1919).
- 30.—1920. Handschin E., Jurassische Proturen. *Acerentulus* und *Eosentomon* aus dem Jouxtales. (Mittel. d. Schweiz. entomolog. Gesellsch., XIII, 1920).
- 31.—1921. Ewing H. E., A second nearctic species of Protura, *Acerentulus barberi* n. sp. (Entomolog. News, XXXII, Philadelphia).
- 32.—1921. Ewing H. E., New Genera and Species of Protura. (Proceed. of the Entomol. Society of Washington, 23, 1921).
- 33.—1922. Ewing H. E., Nearctic Proturans. (Science, LV, 1922).
- 34.—1924. Ewing H. E., Florida Proturans. (Entom. News., 35).
- 35.—1925. Denis I. R., Sur la faune française des Apterygotes. VI. Note. Un en France. (Bullet. de la Société zoolog. de France, 4, 1925).

Tab. 9.

Ryc. 1.	<i>Eosentomon armatum</i> n. sp.	—	Totum animal. \times 55.
Ryc. 2.	"	"	— Stylopus primi segmentis abdominalis.
Ryc. 3.	"	"	— Telson.
Ryc. 4.	"	"	— Palpus maxillaris.
Ryc. 5.	"	"	— Organa genitalia feminae.
Ryc. 6.	"	"	— Tertii pedis apex.
Ryc. 7.	"	"	— Primi pedis apex.



J. Stach.

Zapiski florystyczne z Podola pokuckiego.

(Floristische Notizen aus Südpodolien).

Napisał

M. Koczwarą.

Poniżej podaję szereg dat, odnoszących się do ciekawszych składników flory Podola pokuckiego. Daty te obejmują między innymi szereg gatunków, znanych dotychczas tylko z lewego pobrzeża Dniestru. Dokładniejsze zbadanie florystyczne prowadzi zatem w dalszym ciągu do zatarcia różnic między prawym a lewym brzegiem Dniestru.

Aconitum eulophum Rehb. — Zbocze wapienne jaru pod Woczą górą w Oleszowie pod Niżniowem na trzech stanowiskach. Występuje w zespołach: turzycy niskiej, turzycy górskiej oraz w zespole seslerji Heuflera.

Alsine setacea M. K. — Skalki gipsowe w Oleszowie pod Niżniowem; zespół: ostnicy włosowatej.

Alyssum montanum L. — Gatunek o śródziemnomorsko-ponytyjskim zasięgu, nie podawany dotychczas z obszaru Podola, rośnie tutaj w następujących punktach: zbocze wapienne jaru pod Woczą górą w Oleszowie, także zbocze jaru suchodolskiego pod Niżniowem oraz gipsy w Harasymowie. Występuje w zespołach: turzycy niskiej i ostnicy włosowatej. Poza tem, jak to podałem uprzednio w „Granicach florystycznych Podola“, rośnie również na północnej krawędzi Podola: na górach wyspowych pod Słowitą, na Makutrze pod Brodami oraz na górach: Ostra, Maślatyn, Strachwa i Boża pod Krzemieniem.

Nie jest to zatem gatunek obcy florz Podola, za jaki go pierwotnie uważałem. Wobec faktu, że rośnie on także na Podolu rosyjskiem można jego podolski indygenat uważać za uzasadniony.

Andropogon ischaemon L. — Na zboczach wapiennych w Oleszowie pod Niżniowem tworzy w paru miejscach zespół.

Anchusa Barrelieri D. C. — Jako chwast niestowarzyszony rośnie po ugorach i rozpadlinach w Bratyszowie i Oleszowie pod Niżniowem.

Arabis auriculata Lam. — Gipsy w Oknianach pod Tłumaczem oraz wapienne zbocze jaru suchodolskiego pod Niżniowem. Rośnie przeważnie jako element skalny.

Arenaria graminifolia Schrad. — Gipsy w Bratyszowie pod Niżniowem, w zespole turzycy niskiej.

Aristolochia clematitis L. — Skraj zarośli w Smerkłowie koło Niżniowa w jarze Dniestru.

Astragalus austriacus L. — Skalki gipsowe w Oknianach p. Tłumaczem, zespół ostnicy włosowatej.

Astragalus danicus Retz. — Gipsy na Horodyszczu w Chocimierzu, „Na równiach“ w Ostrowcu pod Horodenką, w Czortowcu p. Obertynem oraz w Harasymowie koło Niezwick. Rośnie w zespole turzycy niskiej częściowo zmieszany z owsem Schella. Gatunek, nie podawany dla Podola, występuje tu na stanowisku wysporem, oderwanem tak od zachodniego, jak od wschodniego zwartego zasięgu.

Astragalus onobrychis L. — Gipsy w Oleszowie pod Niżniowem, zespół ostnicy włosowatej.

Avena desertorum Less. v. *Besseri* (Gris.) m. — Gipsy w Oknianach pod Tłumaczem, w Żabokrukach k. Chocimierza i w Igrzyskach pod Obertynem. Tworzy zespół, częściowo nadniszczony.

Avena Schelliana Haek. v. *opolica* m. — Do stanowisk podolskich tego owsa podanych uprzednio dołączyć należy dalsze: Igrzyska pod Obertynem i Harasymów k. Niezwick. Sądząc po jego rozmieszczeniu uważać można owies ten za panującą na Podolu formę owsa łąkowego (*Avena pratensis* L. s. lato!). Tworzy tutaj zespoły przeważnie wspólnie z turzycą niską.

Campanula rotundifolia L. — Zbocze wapienne w Oleszowie i w Oknianach, gipsy w Oknianach, Hawryłaku, Igrzyskach, Harasymowie i Czortowcu. Rośnie bądź jako element skalny na suchych skałkach, rumoszu kredowym lub rędzinie gipsowej, bądź wchodzi w skład zespołów zwłaszcza zespołu: seslerji Heuflera.

Centaurea Marschalliana Spreng. — Zbocze wapienne jaru suchodolskiego pod Niżniowem, gipsy w Chocimierzu, Żabokrukach i w Harasymowie. Rośnie w zespołach ostnicy włosowatej, turzycy niskiej lub mieszanych.

Centaurea ruthenica Lam. — Gipsy w Igrzyskach, zespół owsa stepowego, wapienne zbocza w Harasymowie, zespoły seslerji Heuflera i turzycy niskiej.

Cirsium erisithales (Jacq.) Scop. — Dąbrowa w Bratyszowie pod Niżniowem.

Clematis integrifolia L. — Zbocza wapienne jaru pod Woczą

górami w Oleszowie, zespół mieszany turzycy niskiej i turzycy górskiej.

Cotoneaster melanocarpa Lood. — Skalki gipsowe w Oknianach pod Tłumaczem i w Czortowcu pod Obertynem.

Crepis sibirica L. — Dąbrowa w Bratyszowie pod Niżniowem.

Dianthus Andrzejowskianus Zap. — Gipsy w Bratyszowie pod Niżniowem, Łukutkach, Oknianach i Czortowcu, zbocza wapienne jaru suchodolskiego — oraz w Harasymowie. Rośnie w zespołach turzycy niskiej, ostnicy włosowatej, mieszanych oraz w ich stadjach sukcesywnych.

Draba nemorosa L. — Skalki gipsowe w Oknianach p. Tłumaczem, element skalowy.

Echium rubrum L. — Skalki gipsowe w Oknianach p. Tłumaczem, zespół turzycy niskiej.

Erysimum durum Presl. — Gipsy na Horodyszczu w Chociemierzu, element skalowy.

Erysimum odoratum Ehr. — Zbocza wapienne w Oleszowie pod Niżniowem na kilku stanowiskach przeważnie w zespole turzycy niskiej i stadjach sukcesywnych.

Euphorbia amygdaloides L. — Las bukowy w Niżniowie.

Euphorbia gracilis M. B. — Zbocze wapienne jaru pod Woczą górą w Oleszowie, zespół turzycy górskiej.

Ferulago silvatica (Bess.) Rehb. — Dąbrowa w Bratyszowie, zbocza wapienne jaru pod Woczą górą i w Oknianach w zespole turzycy górskiej.

Galium asperum Schreb. — Na odłamach skalnych kredy turońskiej w Oleszowie pod Niżniowem.

Helianthemum nummularium (L.) Dun. — Zbocza wapienne jaru suchodolskiego pod Niżniowem i jaru pod Woczą w Oleszowie, zespół turzycy niskiej.

Iris graminea L. — Dąbrowa w Bratyszowie pod Niżniowem.

Mercurialis ovata Sternb. et Hoppe. — Zbocze wapienne jaru pod Woczą w Oleszowie, zespoły turzycy niskiej i seslerji Heuflera oraz mieszany.

Nepeta nuda L. — Gipsy w Bratyszowie i w Oknianach, zbocze wapienne jaru suchodolskiego pod Niżniowem.

Orobus laevigatus W. et K. — Młody mieszany las liściasty (grab, dąb, buk etc.) w Smerkłowie w jarze Dniestru.

Oxytropis pilosa (L.) Dec. — Gipsy w jarze pod Woczą w Oleszowie, zespół turzycy niskiej.

Phlomis tuberosa L. — Gipsy w Bratyszowie i w Oknianach, zbocza wapienne w Żabokrukach i w Oleszy.

Ranunculus pseudovillarsi Schur. — Zbocze wapienne w Oleszowie na paru stanowiskach, wapienie i gipsy w Oknianach,

Igrzyskach, Harasymowie w różnych zespołach, a zwłaszcza licznie w zespole selerji Heuflera

Sclerochloa da P. B., przy drogach polnych w Ostrowcu pod Horodenką.

Schiwerekia podolica Andrż. — Gipsy w Żabokrukach, zespół owsa stepowego. Obok Oknian pod Tłumaczem, gdzie gatunek ten rośnie po części w tym samym zespole, a po części jako luźny element skałkowy, jest to drugie stanowisko tego gatunku na terenie Podola pokuckiego, bardziej jak poprzednie ku południowi wysunięte.

Scorzonera purpurea L. — Zbocze wapienne jaru pod Woczą w Oleszowie, zespół mieszany turzycy górskiej i turzycy niskiej.

Senecio macrophyllus M. B. — Gipsy w Żywaczowie, stadjum sukcesyjne po *Caricetum humilis*.

Senecio pratensis L. — Dąbrowa w Bratyszowie pod Nizniowem.

Sessleria Heufferiana Schur. — Zbocze wapienne jaru pod Woczą w Oleszowie, także zbocza we wsi, w Oknianach i Harasymowie, gipsy w Oknianach, Żabokrukach, Igrzyskach i Czortowcu. Tworzy zespoły samodzielne lub mieszane zwłaszcza z turzycą górką i turzycą niską.

Sisymbrium strictissimum L. — Skraj zarośli leszczyny w jarze pod Woczą.

Sisymbrium junceum M. B. — Gipsy w Oknianach i Choci mierzu.

Stipa capillata L. — Gipsy w Oleszowie, w Oknianach Żabokrukach i Harasymowie. Tworzy zespoły samodzielne lub mieszane zwłaszcza z turzycą niską.

Thalictrum foetidum L. — Ścianka gipsowa w Czortowcu, zespół ostnicy włosowatej.

Thalictrum uncinatum Rehm. — Skałki gipsowe w Żabokrukach, zespół owsa stepowego.

Trifolium lupinaster L. — Gipsy na Horodyszczu w Choci mierzu i w Igrzyskach pod Obertynem, zespół owsa stepowego.

Z pracowni Instytutu morfologii i systematyki roślin Uniw. J. K. we Lwowie.

Auszug.

Der Verfasser berichtet über einige interessante Arten der Flora von Südpodolien.

Von den angeführten Arten verdienen auf spezielle Beachtung folgende:

Alyssum montanum L., neu für Podolien, kommt hier an

mehreren Punkten vor, an Gyps- und Kalkfelsen — am Nordrande von Podolien auch an stark kalkhaltigen Sandsteinblöcken.

Astragalus danicus Retz., neu für Podolien, wächst hier an einigen isolierten Standorten an Gypsfelsen.

Campanula rotundifolia L., eine Waldart, als selten in Podolien betrachtet, kommt in Südpodolien ziemlich oft vor an trockenen Gyps- und Kalkfelsen.

Cirsium erisithales (Jacq.) Scop., eine Gebirgsart bisher für Südpodolien nicht angegeben wächst auf dessen Westgrenze in der Umgebung von Nizniów in einem Eichenwalde.

Galium asperum Schreb., neu für Podolien, an Kalkblöcken der Turonschen Kreide am Westrande von Südpodolien in der Nähe von Nizniów aufgefunden.

Orobus laevigatus W. K., eine Gebirgsart der Karpathen, für Südpodolien unbekannt, kommt hier in den Wald Gebüsch im Dniestr-Cañon vor.

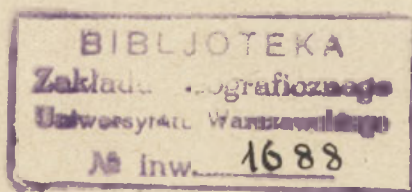
Schwereckia podolica Andrz., aus Südpodolien bis jetzt unbekannt, tritt hier selten an Gypsfelsen auf.

Senecio macrophyllus M. B., neu für Südpodolien, bisher von einem einzigen Standorte bekannt geworden.

Sessleria Heuffeniana Schur., eine Gramineenart siebenbürgischer Provenienz, kommt ziemlich gemein an Gyps- und Kalkfelsen von Südpodolien vor.

Thalictrum foetidum L., ein seltenes Element der podolischen Flora in der Umgebung von Obertyn aufgefunden.

Trifolium lupinaster L., eine sibirische Art in der Flora von Südpodolien, tritt hier selten an Gypsfelsen in der Gemeinschaft mit *Avena desertorum* Less. v. *Besseri* (Griseb.) mh. auf.



1080

