

Wydział nauk matematycznych i przyrodniczych.

Posiedzenie

z dnia 12 Listopada 1914 r.

Rok VII. № 8.

Obecni:

Przewodniczący Wydziału p. J. Lewiński.
Sekretarz p. J. Tur.

Członkowie Towarzystwa pp.: H. Dziedzicki, L. Kryński, E. Majewski, J. Sosnowski, K. Stołyhwo.

Komunikaty.

1. Jan Tur:

O tworzeniu się blastodermy indyka

(*Meleagris gallopavo L.*).

Z Pracowni Zoologicznej Tow. Nauk. Warsz.

Komunikat zgłoszony dn. 5 Listopada 1914 r.

Streszczenie.

Autor rozpatruje sprawę różnicowania się pierwotnych listków zarodkowych w blastodermach indyka, pochodzących z jaj świeżo zniesionych i nie poddawanych wylęganiu — a także wylęganych w ciągu 8—20 godzin, zanim zjawią się pierwsze oznaki wyraźne powstawania ogniska gastrulacyjnego.

Sprawozdania Tow. Nauk. Warsz. Rok VII, 1914. Zeszyt 8.

1

W jajach świeżo zniesionych stwierdzić można stadium rozwojowe dość wybitnie wcześniejsze, niż w odpowiedniego wieku blastodermach kurczęcia, nie nastąpiło tu bowiem jeszcze zróżnicowanie się ektodermy pierwotnej i entodermy żółtkowej. Podczas, gdy elementy mające w toku rozwoju dalszego wejść w skład wyodrębnionej ektodermy pierwotnej — tworzą warstwę mniej więcej jednolitą, lecz z komórek jeszcze zaokrąglonych, i nie układających się palisadowato, przyszłe składniki entodermy żółtkowej przedstawiają się tu na razie w postaci licznych, mocno w żółtko obfitujących, lecz tak luźno rozrzuconych i w taki sposób ułożonych elementów, że niepodobna tu jeszcze ustalić jakiegokolwiek granicy wyraźnej pomiędzy wtórną jamą segmentacyjną, a jamą podzarodkową. Ta ostatnia jest w danym stadium wyrażona jeszcze nader słabo: powstanie jej ostateczne zachodzi w rozwoju indyka względnie dość późno. Liczne megasfery, przeciążone żółtkiem, a także liczne merocyty — świadczą o nader ożywionej w tem stadium działalności parablastu. Podobna faza rozwojowa zachodzi u zarodków kurzych jeszcze przed zniesieniem jaja, podczas drugiej połowy jego pobytu w oddziale „macicznym“ jajowodu.

W ciągu kilku pierwszych godzin wylęgania średnica blastodermy zwiększa się nader nieznacznie — rozrost jej obwodowy jest dość nikły, natomiast zachodzi tu szereg różnicowań wewnętrznych, dotyczących przedewszystkiem tworzenia się ostatecznego ektodermy pierwotnej; ta ostatnia dopiero po 8—10 godzinach wylęgania dochodzi do stanu, odpowiadającego budowie ektodermy zarodka z jaja kury świeżo zniesionego, lecz nie wylęganego.

Formowanie się ostateczne pola przezroczystego następuje u indyka w okresie 14—16 godzin wylęgania. Pierwsze oznaki różnicowania się smugi pierwotnej występują dopiero po 16—20 godzinach, t. j. znacznie później, niż w rozwoju kurczęcia. Niekiedy nawet po 22 godzinach wylęgania zawiązek smugi pierwotnej zarysowuje się jeszcze nader słabo, są to wszakże postaci szczególnie wahań indywidualnych.

Typ smugi pierwotnej, badanej w okresie 20—24 godzin rozwoju — naogół nie odbiega znacznie od typu smugi zarodków kurzych, wszakże konfiguracja „węzła tylnego“ smugi, przeważnie zaakcentowanego silniej, niż u kury, — stanowić może jakby

formę przejściową do stosunków rozwojowych, stwierdzonych dawniej (1901) przez autora w zarodkach perliczki (*Numida meleagris* L.), gdzie „węzeł” taki występuje jako twór stały i bardzo silnie rozwinięty.

Okolica przednia smugi i brzozy pierwotnej („węzeł Hensen'a”) — w zarodkach indyka znacznie mniej różni się kształtem i wymiarami od reszty smugi, niż nawet w zarodkach kury.

W konfiguracji zarysów wewnętrznych pola przezroczystego można zauważyć w zarodkach indyka dziwnie często występujące anomalie, polegające na asymetrycznych tego pola rozrostach, które zdają się pozostawać bez żadnego związku korelacyjnego z położeniem i kierunkiem wzrostu smugi i brzozy pierwotnej.

RÉSUMÉ.

Jan Tur:

Sur la formation du blastoderme du Dindon

(*Meleagris gallopavo* L.).

Du Laboratoire de Zoologie de la Société des Sciences de Varsovie.

Communication annoncée le 5.XI. 1914.

L'auteur a étudié la différenciation des feuilletts primitifs dans les germes du Dindon provenant des oeufs fraîchement pondus et non incubés, et aussi de ceux mis en incubation pendant 8—20 heures, c. à d. avant l'apparition de premières traces du foyer gastruléen.

Dans les oeufs fraîchement pondus on peut constater le stade évolutif sensiblement plus précoce que dans les germes du Poulet de même âge. L'ectoderme primitif ne s'est pas encore différencié ici définitivement de l'endoderme vitellin. Les éléments qui devraient au cours du développement ultérieur constituer l'ectoderme primitif — se rangent ici en une couche plus ou moins uniforme de cellules arrondies et ne se disposent pas encore en palissade, tandis que les futurs composants de l'endoderme vitellin se présentent sous la forme d'éléments riches en

vitellus et disséminés d'une façon tellement lâche et désordonnée qu'il est impossible de préciser ici une limite quelconque entre la cavité secondaire de segmentation et la cavité sous-germinale. Cette dernière n'est prononcée dans ce stade que très faiblement: sa formation définitive s'accomplit dans le développement du Dindon vers les périodes plus avancées. De nombreuses mégasphères, surchargées de vitellus, aussi bien que de nombreux mérocytes — témoignent de l'activité très intense du parablaste dans ce stade. Une telle phase évolutive s'accomplit dans le développement des embryons de la Poule avant la ponte, pendant la seconde moitié du séjour de l'oeuf dans la portion utérine de l'oviducte.

Au cours des premières heures d'incubation — le diamètre du blastoderme n'augmente que peu sensiblement; mais en revanche de l'accroissement périphérique attardé — s'accomplissent les différenciations internes se rapportant surtout à la formation définitive de l'ectoderme primitif. Ce dernier n'arrive au stade correspondant à celui de l'ectoderme du germe de l'oeuf non incubé de Poule — qu'après 8—10 heures d'incubation.

La formation achevée de *l'area pellucida* apparaît chez le Dindon vers la période de 14—16 heures d'incubation. Les premières traces de la différenciation de la ligne primitive n'arrivent qu'après 16—20 heures c. à d. beaucoup plus tard que chez le Poulet. Parfois, même après 22 heures d'incubation l'ébauche de la ligne primitive ne se dessine encore que très faiblement, ce qui présente, d'ailleurs, une forme particulière de variations individuelles.

Le type de la ligne primitive, étudiée vers 20—24 heures d'incubation — ne diffère pas en général très sensiblement de celui de la ligne des embryons de Poule. Toutefois la configuration du „noeud caudal“ de cette ligne, pour la plupart accentué plus fortement que chez la Poule, — peut présenter une forme transitoire vers les relations constatées autrefois par l'auteur (1901)

dans les embryons de la Pintade (*Numida meleagris* L.) où ce „noeud“ apparaît comme une formation constante et très fortement prononcée.

La région céphalique de la ligne et de la gouttière primitives („noeud de Hensen“) dans les embryons du Dindon diffère par sa forme et ses dimensions du reste de la ligne — même beaucoup moins que chez le Poulet.

Dans la configuration des contours internes de l'aire transparente — on peut observer dans les blastodermes du Dindon des anomalies très fréquentes, prononcées par les excroissances asymétriques de cette aire, lesquelles paraissent se former sans aucun lien de corrélation avec la position et la direction de la ligne et gouttière primitives.

2. Wacław Roszkowski:

Wyplawki: *Planaria alpina* Dana i *Planaria gonocephala* Dugès w Ojcowie.

Z Pracowni Zoologicznej Tow. Nauk. Warsz.

Komunikat zgłoszony dn. 10 Listopada 1914 r.

Przedstawił Jan Tur.

Wyplawki *Planaria alpina* Dana, *Polycelis cornuta* Johnson i *Planaria gonocephala* Dugès są typowymi formami dla strumieni o niskiej temperaturze. Badania przeprowadzone w Europie zachodniej w ostatnim lat dziesiątku przez Voigt'a, Steinmann'a, Thienemann'a, Lampert'a¹⁾ i wielu innych, wykazały ich obecność we wszystkich prawie strumieniach Niemiec i Szwajcaryi, o ile tylko stosunki termiczne umożliwiają tym gatunkom

¹⁾ Najświeższe zwięzłe zestawienia teoryj związanych z rozsiedleniem tych wyplawek znajdzie czytelnik w dziełku: Steinmann und Breslau „Die Strüdelwürmer (*Turbellaria*)“. Lipsk 1913. Dokładny wykaz literatury w pracach: Steinmann „Geographisches und Biologisches von Gebirgsbachplanarien“ Arch. für Hydrobiol. II 1906, a szczególnie: Thiedemann „*Planaria alpina* auf Rügen und die Eiszeit“ Jahrsber. Geogr. Ges. Greifswald. 1906.

tam pobyt. Badania te wykryły również, że trzy omawiane formy rozmieszczone są we wszystkich strumieniach w pewien określony a charakterystyczny sposób. Typ takiego rozmieszczenia stanowi strumień, którego źródła i górny bieg zajmuje *Pl. alpina*, bieg środkowy *Pol. cornuta*, dolny zaś *Pl. gonocephala*. Takie rozmieszczenie odpowiada najzupełniej etologicznym właściwościom zwierząt. Optimum temperatury dla *Pl. alpina* leży dość nisko, około 7°—8° C, ten więc gatunek zamieszkuje najzimniejsze części strumienia, jakimi zwykle bywają źródła. Optimum temperatury dla *Pol. cornuta* leży nieco wyżej, dla *Pl. gonocephala* zaś wynosi kilkanaście stopni C, dzięki czemu pierwszy z tych gatunków zajmuje środkowy, drugi zaś dolny bieg strumienia. Oczywiście, obraz tu naszkicowany jest tylko schematem, od którego rzeczywistość odchyła się mniej lub więcej, w zależności od warunków panujących w danych wodach.

Sama znajomość etologii interesujących nas zwierząt nie wyjaśnia jednak dzisiejszego ich rozmieszczenia. Trudno zrozumieć, dlaczego np. *Pl. alpina* znajduje się w źródłach wielu rzek, lub w wielu źródłach tejże rzeki, gdy migracja tak czynna, jak i bierna, w warunkach dzisiejszych zdaje się być wykluczona. Czynna musiałaby zwierzę prowadzić z jednego źródła do drugiego przez odcinki strumienia o zbyt wysokiej temperaturze, a wiemy, że to zwierzę nie wytrzyma temperatury podwyższonej przez czas stosunkowo nawet dość krótki. Migracja bierna jest niemożliwa dla zwierzęcia nieznoszącego wyjęcia z wody na jedną bodaj minutę. Kokony zaś z jajami bywają składane między kamienie, skąd ich noga ptaka, używana zwykle do przewozu w przypadkach podobnych, wydostać nie może (do tego punktu powrócimy niżej). Niezrozumiałą więc wydaje się obecność tego gatunku, jak to się czasami zdarza, w jakimś odosobnionym małym źródle, ukrytym w gęszczu lasu, gdy wkoło, w promieniu czasami kilkudziesięciu kilometrów, niema drugiego zbiornika zamieszkałego przez ten gatunek. Toż samo rozumowanie odnosi się i do *Pol. cornuta*.

Rozsiedlenie takie stanie się zrozumiałe, gdy w rozumowanie wprowadzimy pewien moment historyczny, a mianowicie hipotezę, że początków takiego rozsiedlenia należy szukać w epoce lodowej. W tej epoce *Pl. alpina* musiała znacznie większe, aniżeli dzisiaj, zajmować obszary, gdyż temperatura wód była

niższa; zamieszkiwała zapewne ciągłym pasem całe terytorium Europy środkowej wolne od lodów. Przy podnoszeniu się temperatury w epoce polodowcowej *Pl. alpina* cofała się coraz bardziej w górę rzek, w ślad za uchodzącymi lodowcami, a miejsce jej niżej zajmowała *Pol. cornuta*, ta zaś z kolei ustępowała z czasem gatunkowi *Pl. gonocephala*. Tym sposobem trzy te gatunki rozeszły się po wszystkich dostępnych im strumieniach Europy. Poszczególne etapy tego procesu dziś jeszcze widzimy w przyrodzie — w strumieniach różniących się między sobą stosunkami termicznymi. Steinmann wykazał, że w strumieniach Alp szwajcarskich *Pl. alpina* zajmuje cały niemal bieg strumienia, *Polycelis cornuta* rozpoczyna dopiero wdzierać się w jej dziedzinę; w Jurze proces ten posunął się znacznie dalej, kończąc się w Szwarzwaldzie wyparciem *Pl. alpina* do samych źródeł, a nawet zupełnym jej wyniszczeniem w niektórych z nich.

W Lipcu 1914 roku miałem sposobność przeprowadzenia badań nad fauną Prądnika, dzięki założeniu w Ojcowie Stacji Zoologicznej przez Pracownię Zoologiczną Tow. Nauk. Warsz., oraz dzięki uzyskaniu na ten cel zapomogi z Kasy Pomocy dla osób pracujących na polu naukowym im. Dra Józefa Mianowskiego. Niech mi będzie wolno złożyć na tem miejscu serdeczne podziękowanie tak kierownikowi Pracowni, Drowi J. Turowi, jak i Komitetowi Kasy za poparcie moich badań.

* * *

Poszukiwania moje były kompletne i szczegółowe tylko dla Saspówki, prawego dopływu Prądnika; dalsze badania zostały przerwane przez wypadki polityczne; cały zebrany materiał musiałem, niestety, pozostawić w Ojcowie, gdzie, jeśli nie został zniszczony podczas odbywających się tam walk, oczekuje opracowania, mogącego nastąpić dopiero po ukończeniu wojny. Tymczasem jednak mogę naszkicować obraz rozsiedlenia geograficznego wypławek w Saspówce i częściowo w Prądniku.

W strumieniach tych żyją dwa gatunki wypławek: *Planaria alpina* i *Pl. gonocephala*, obydwie wykazujące, jak wyżej wi-

dzieliśmy, ciekawe właściwości w swem rozmieszczeniu. Określenie obu form nie przedstawia najmniejszych trudności i daje się zupełnie ściśle przeprowadzić na podstawie kształtu zewnętrznego, bez uciekania się do badania na skrawkach budowy narządów płciowych, jak to ma miejsce dla niektórych innych gatunków. Dzięki temu łatwo można określić wszystkie spotkane osobniki, nawet niedojrzałe płciowo, i orzec z całą pewnością, przez jaką formę zamieszkaną jest dany odcinek biegu rzeki.

Źródła, w które Sąsówka obfituje, rozłożone są w dwóch głównych grupach. Jedną grupę stanowią źródła u początków biegu strumienia, we wsi Sąsowie, z których kilka, ujętych w ocembrowania, stanowi zbiorniki wody do picia dla ludności wsi; druga grupa, znacznie liczniejsza, rozłożyła się powyżej ujścia doliny „Jamki“ do doliny Sąsowskiej. Jak w jednej, tak i w drugiej grupie mamy dwa typy źródeł: reokreny, zwykle silne, ale niewielką zajmujące przestrzeń źródła o dnie kamienistym, o bystrym prądzie, pozbawione roślinności, i limnokreny, słabiej bijące, zwykle większe, szerzej się rozlewające, o dnie pokrytem miękkim mułem, często zarośnięte roślinami, jak *Myosotis*, L., *Mentha* L., a wpośrodku, w prądzie *Nasturtium* R. Br. i t. p. oraz glonami. Oczywiście spotyka się najróżnorodniejsze przejścia między temi dwoma końcowemi typami.

Rozpoczyna Sąsówka swój bieg we wsi Sąsowie źródłem ujętem w ocembrowanie betonowe, skąd mieszkańcy wioski czerpią wodę do picia. Dno źródła usiane kamieniami nie pokryło się mułem, pomimo zahamowania natychmiastowego odpływu. W źródle tem nie widziałem ani jednej wypławki; względna głębokość studzienki nie pozwoliła mi na dokładne zbadanie dna. Prawdopodobnie jednak prace nad ocembrowaniem zniszczyły faunę źródelka.

O kilkanaście metrów niżej, u stóp skalistego urwiska, znajdują się dwa maleńkie i płytkie źródelka, których szerokość nie przekracza pół metra, głębokość zaś 3—4 cm. Temperatura wody 10° C. w źródelku; termometr umieszczony w otworze, skąd woda wypływa, wykazał temperaturę o kilka dziesiątych części stopnia niższą¹⁾ Dno źródłek usłane odłamkami skał wapien-

¹⁾ Badania te były prowadzone w Lipcu. Temperatura wody tutaj podana była zwykle mierzona w dni słoneczne, gdy powietrze posiadało temperaturę 20—28° C.

nych; wydaje się, że ani jedna roślina, ani jedno zwierzę nie zamieszkuje tych małych zbiorników wody. Nawet podniesienie wyściełających dno okruchów skalnych nie odkrywa widocznych nieuzbrojonym okiem przedstawicieli świata zwierzęcego. Trzeba dopiero odłamać kilka kawałków skały w miejscu, z którego bije strumień wody, a wtedy prąd wyrzuci kilka osobników kielża zdrojowego (*Gammarus pulex* de Geer), a za nimi parę wypławek *Pl. alpina* i *Pl. gonocephala*. W tem więc miejscu oba gatunki żyją obok siebie i obydwa kryją się pod ziemię.

O kilkadziesiąt metrów niżej, po stronie prawej, wpada do Saspówki dopływ, którego źródło leży w odległości 250—300 m. Źródło to stanowi duże zagłębienie, około 2 m. średnicy i 1/2 m. głębokości, odpływ jednak posiada bardzo słaby, ledwie widoczny, dzięki czemu woda jest prawie stojąca; termometr wykazał 16.5° C. Wypławek w źródle niema. Ale już o kilka metrów poniżej źródła, ilość wody w odpływie dotychczas minimalna, zaczyna się zwiększać, przyczem temperatura jej ulega obniżeniu; wkrótce dochodzi do 10° C. W miejscu tem w strumieniu znajdują się źródła zasilające go swą wodą i obniżające temperaturę—tu też znalazłem kilka małych osobników *Pl. alpina*, robiących wrażenie jakichś zdegenerowanych liliputów. Poniżej tych źródeł temperatura strumyka znów się podnosi i gdzieś tam, aż do jego ujścia do Saspówki, można spotkać nieliczne osobniki *Pl. gonocephala*.

Posuwając się wciąż z biegiem Saspówki spotykamy jeszcze kilka źródeł o temperaturze około 9°—9.5° C, z których jedno, wypływające pod górą kościelną, ujęte jest w szerokie drewniane ocembrowanie. W źródłach tych o charakterze limnokrenowym spotykałem *Pl. alpina* zwykle w ilości niewielkiej.

Wypławki w Sasporwie zamieszkują więc wyłącznie źródła i jedyny dopływ Sasporwki, w samej zaś Sasporwce niema żadnego z powyższych gatunków. Dla *Pl. alpina* temperatura Sasporwki, wynosząca 11°—17° C (a w niektórych miejscach nawet znacznie wyżej, do 20° C)¹⁾, jest zbyt wysoka, dla *Pl. gonocephala* zaś zanieczyszczenia strumienia przez gromady gęsi i ka-

¹⁾ Temperatura Sasporwki nie wszędzie jest jednakowa w lipcu i nie wzrasta równomiernie w dół biegu, lecz ulega wahaniom, zależnie od ilości zimnej wody dostarczanej przez leżące wzdłuż jej brzegów źródła.

czek, koni i wozów (drogę przez wieś wiodącą często przecina strumień), kąpiące się dzieci i ich matki piorące bieliznę i t. p. uniemożliwiają egzystencję. Jak wiadomo, *Pl. gonocephala* jest przewodnią formą, „Leittier“ wód czystych. Zanieczyszczenie Sąspówki wywołuje brak *Pl. gonocephala* na przestrzeni około 2—2½ km. Jałowy ten pas oddzielają dwie wyżej wymienione oazy *Pl. gonocephala*, a mianowicie dwa źródelka i prawy dopływ Sąspówki od licznych gromad tych zwierząt, zamieszkujących dolny bieg strumienia aż do jego ujścia do Prądnika w Ojcowie.

Poniżej więc wsi Sąspowa w strumieniu zjawia się *Pl. gonocephala* zrazu nielicznie, pojedynczo, później w ilościach coraz większych. W miejscach wygodnych dla egzystencji tych wypławek, wśród kamieni dno wyścielających, występują one często w ilościach ogromnych. Dość podnieść jakikolwiek kamień, aby zebrać kilkanaście osobników i kilkanaście, czasami kilkadziesiąt kokonów, na szypułkach do kamienia przytwierdzonych.

Druga grupa źródeł, położonych nieco powyżej ujścia doliny „Jamki“, przedstawia obraz podobny do opisanego powyżej, z tą tylko różnicą, że źródła są znacznie liczniejsze i nie leżą we wsi, są więc mniej wystawione na zgubne dla ich fauny wpływy sąsiedztwa ludzkiego. Większość tych źródeł o temperaturze 8°—9° C. zamieszkuje często w bardzo dużej ilości *Pl. alpina*, niektóre zaś *Pl. gonocephala*.

Pl. alpina nie jest bynajmniej przywiązana do źródeł reokrenowych — przeciwnie, największe jej ilości spotkałem w typowych limnokrenach. Jedno ze źródeł drugiej grupy stanowiło niegdyś małą sadzaweczkę (o szerokości 1½ m.) pstrągową; zapuszczoną następnie, zostało zaniezione dużą ilością mułu i w znacznym stopniu zarosło roślinami, między którymi, tak jak i w miejscach otwartych, na mulę żyje duża ilość *Pl. alpina*. Drugim ciekawym miejscem, zamieszkanym przez tę formę, jest źródelko położone już nieco niżej ujścia doliny „Jamki“; mieści się ono na dość obszernej i bardzo wilgotnej łączce i samo wraz ze swym kilkunastometrowym odpływem jest zupełnie zarośnięte, wskutek czego daje się na łączce dostrzec tylko dzięki nieco większej bujności swych roślin. Wody zawiera bardzo niewiele, lecz dzięki zapewne osłonie roślinnej, posiada ona niską temperaturę około 9° C. W tem to źródelku i jego odpływie, na łądkach zarastających je roślin, znalazłem w obfitości *Pl. alpina*.

W drugiej grupie źródeł spotkałem czasami, jak to wyżej zaznaczyłem, *Pl. gonocephala*. Są to źródła zwykle o temperaturze nieco wyższej. Widziałem np. dwa małe, zupełnie do siebie podobne źródelka, leżące w odległości zaledwie jednego metra jedno od drugiego, różniące się tylko temperaturą wody o niecały stopień. Zimniejsze było zamieszkane przez *Pl. alpina*, drugie przez *Pl. gonocephala* z niewielką przymieszką *Pl. alpina*.

Rozmieszczenie omówionych wypławek w Prądniku, o ile moje, niezupełnie jeszcze dokładne badania tej rzeki pozwalają wnioskować, przedstawia taki sam obraz. Źródła o temperaturze niskiej, jak np. silne źródła we wsi Sułoszowej, lub źródło vis à vis Bramy Krakowskiej, zamieszkuje *Pl. alpina*, źródła zaś cieplejsze oraz samą rzekę — *Pl. gonocephala*. Ta ostatnia forma w Prądniku spotyka się w jeszcze większych ilościach, aniżeli w Sąspówce.

W powyżej opisanem rozmieszczeniu wypławek Ojcowskich kilka punktów zasługuje na podkreślenie i nieco bliższe omówienie; są to: brak *Policelis cornuta*, zamieszkiwanie jednego i tego samego źródła przez *Pl. alpina* i *Pl. gonocephala*, i wreszcie obecność *Pl. alpina* w źródłach limnokrenowych.

Brak *Policelis cornuta* możnaby wyjaśnić przedewszystkiem hipotezą, że jest to forma zachodnia, która nie mogła przeniknąć tak daleko na wschód, nawet w epoce lodowej, w warunkach sprzyjających jej rozprzestrzenieniu. Jednak fakt występowania tej formy w okolicach Moskwy usuwa podstawy takiemu wyjaśnieniu. Czy wędrowała ona ze wschodu na zachód, czy odwrotnie, w każdym razie terytorium Polski pominąć nie mogła, tu zaś musiała przesuwać się przez wązki pas wolny od lodów, leżący między Karpatami a południowym końcem północnego lodowca, czyli w pobliżu Ojcowa; w takim razie, jeśli by inne czynniki prócz temperatury w grę nie wchodziły, powinniśmy w Ojcowie znaleźć resztki tej formy, umieszczone między *Pl. alpina* i *Pl. gonocephala*.

Skoro jej w Ojcowie niema — zapewne winne temu są lokalne warunki środowiska Prądnika i Sąspówki; w pierwszym

rzędzie w grę wchodzić może wapienne podłoże i zawartość wapnia w wodzie.

Lampert pierwszy zauważył, że w wodach wypływających ze skał wapiennych *Pl. alpina* ma znaczną przewagę nad *Polycelis cornuta*, w wodach zaś płynących po podłożu granitowym rzecz ma się odwrotnie. Obserwacje te poparł swemi badaniami Steinmann. Jeżeli podłoże wapienne rzeczywiście nie sprzyja rozwojowi *Pol. cornuta*, to zapewne w Ojcowie mamy końcowe ogniwo łańcucha, którego ogniwa pośrednie obserwowali Lampert i Steinmann, a mianowicie zupełne wyparcie *Pol. cornuta* przez *Pl. alpina* na całym terytorium, zupełne zniknięcie pierwszej formy, i pozostawienie miejsca dla drugiej. Brak *Pol. cornuta* byłby w takim przypadku zjawiskiem wtórnym.

Niezmiernie ciekawe byłoby dokładne zbadanie rozsiedlenia tych interesujących wyplawek w Tatrach. Czy tam *Pol. cornuta* istnieje?

Drugim interesującym faktem jest obecność *Pl. alpina* i *Pl. gonocephala* obok siebie w odosobnionym źródle, odciętem od dowozu obu tych form, jak to opisałem dla dwóch źródełek w górnym biegu Sęspówki. Voigt dla wyjaśnienia wypierania jednego gatunku wyplawek przez inny, przyjmuje w pewnym stopniu pośredni wpływ temperatury; twierdzi on, że temperatura stanowiąca optimum dla *Pl. alpina* jest nieco zanizka dla obu form pozostałych, wywołuje przeto zwolnienie ich funkcji życiowych. Te ostatnie formy mogłyby w niej żyć, o ileby na danym terytorium nie było zupełnie osobników *Pl. alpina*, z którymi w przeciwnym razie muszą konkurować. Konkurencja wypadnie, oczywiście, na korzyść tego gatunku, który jest najlepiej przystosowany do danej temperatury, w naszym przykładzie na korzyść *Pl. alpina*; ona, mogąc w danej temperaturze najwszechstronniej rozwinąć swe zdolności, najłatwiej będzie mogła zdobywać pokarm, wskutek czego inne będą systematycznie ogładzane, a przez głód wypierane z danego terytorium. W innym odcinku rzeki o innej temperaturze stosunki ułożą się inaczej. Temperatura stanowić tam będzie optimum dla innej formy, która też odżywiać się będzie najlepiej, zabierając pokarm wyplawce alpejskiej i wypierając ją głodem z tego terytorium. Tym sposobem, podług Voigt'a, temperatura w pewnych gra-

nicach działa tylko pośrednio, przez ogłodzenie; zaznaczam, że tylko w pewnych granicach, w granicach wahań temperatury między maximum i minimum życiowym dla każdego gatunku, gdyż jest rzeczą oczywistą, że, o ile temperatura podniesie się zbyt wysoko, działa wtedy bezpośrednio, zabijając zwierzę.

Hypoteza ogładzania nie jest przyjęta powszechnie; krytycznie odnosi się do niej np. Steinmann, zaznaczając, że o ogłodzeniu w wielu razach nie może być mowy, gdyż wody zamieszkałe przez wyplawki roją się wprost od niezliczonych tysięcy osobników kielża zdrojowego, stanowiącego główny pokarm naszych wyplawek.

Przeciw tej hipotezie zdaje się również przemawiać stwierdzony przezemnie fakt przebywania obok siebie obu gatunków wyplawek Ojcowskich w źródłkach Sąspówki górnej. Przypomnijmy sobie, że źródła te stanowią oazy oddzielone od innych miejsc przez te formy zamieszkałych przestrzeniami niemożliwymi do przebycia dla *Pl. alpina* z powodu temperatury zbyt wysokiej, dla *Pl. gonocephala* z powodu zanieczyszczenia Sąspówki w całej wiosce. Izolacja jest więc kompletna i prawdopodobnie długotrwała, gdyż istniejąca od czasu, gdy mieszkańcy wioski zaczęli zanieczyszczać Sąspówkę, t. j. od lat wielu. Jeśli więc mimo to obie formy przetrwały obok siebie, i to w źródle nie odznaczającym się obfitością pokarmu, to fakt ten bynajmniej nie przemawia za hipotezą ogładzania jednej formy przez drugą.

Jest jednak rzeczą możliwą, że w zimie istnieje dopływ obu form do tych źródełek. Wtedy temperatura Sąspówki obniża się, pozwalając *Pl. alpina* przechodzić z jednego źródła do drugiego, a zarazem i ilość zanieczyszczeń zapewne ulega zmniejszeniu, wskutek zmniejszenia użytkowania rzeki przez mieszkańców, co umożliwiłoby, być może, dopływ *Pl. gonocephala*. Rozwiązanie może dać tylko zbadanie tej kwestyi na miejscu podczas zimy. Prawdopodobnie jednak zmniejszenie zanieczyszczenia rzeki nie jest bardzo znaczne.

Wreszcie trzecim godnym podkreślenia punktem jest obecność *Pl. alpina* w dużych źródłach limnokrenowych. Autorowie uważają za wykluczoną możliwość istnienia migracji biernej z jednego źródła do drugiego w postaci przenoszenia kokonów głównie z tego powodu, że kokony te, choć do podłoża nie

przytwierdzone, są składane między odłankami skał, któremi usłane jest dno zbiorników przez wypławki zamieszkiwanych. W Ojcowie spotkałem największe ilości wypławek alpejskich właśnie w źródłach o dnie ilastem, skąd łatwo kokony składane w zimie mogą się dostać na nogi ptaków wodnych. Istnieje więc tu możliwość migracji biernej, przez co bynajmniej nie stwierdzam jeszcze istnienia samej migracji.

Chociaż wypławki odznaczają się wybitnym fototropizmem ujemnym, często obserwowałem w małym, czystym i niezaruszonym źródleku vis à vis Bramy Krakowskiej liczne osobniki *Pl. alpina* przesuujące się po dnie w dzień, gdy źródło całe było wystawione na bezpośrednie działanie promieni słonecznych.

D O D A T E K.

Ponieważ nasze wiadomości o rozmieszczeniu wypławek w Polsce są nader szczupłe, dołączam tu w formie dodatku kilka luźnych obserwacji własnych, lub łaskawie mi udzielonych przez kolegę Kazimierza Demela. Gatunki te dla fauny Królestwa Polskiego, a większość z nich dla Ziemi Polskich wogóle, są nowe.

Planaria go노cephala Dugès. Prócz Prądnika i Sąsówki widziałem ten gatunek w początkowym biegu rzeki Białej (dopływ Białej Przemszy), wijącym się wśród pustyni Błędowskiej; ciemne, często prawie czarne osobniki, żywo odbijają się od piaszczystego dna rzeczki.

Planaria polychroa O. Schm. W rzece Czarnej (dopływ Pilicy) w Rudzie Malenieckiej. Określone na podstawie przekrojów.

Dendrocoelum lacteum Müller. Zbierałem w dużych ilościach w Rudzie Malenieckiej w odnodze rzeki Czarnej, która, dzięki przesiąkom, zawierała wodę o niskiej temperaturze. K. Demel spotykał ten gatunek w Tarchominie pod Warszawą.

Polycelis nigra Ehrenb. W olbrzymich ilościach zamieszkuje w Pieskowej Skale stawek, położony u stóp „So-

kolicy“ („Maczugi Herkulesa“). W rzece Czarnej w Rudzie Malenieckiej. Kilka osobników znalazłem w jeziorku Gocławskim, na Pradze pod Warszawą. K. Demel przywiózł jeden egzemplarz z Drewnicy pod Warszawą.

Dzięki uprzejmości kolegi K. Demela, mogę jeszcze zaznaczyć znalezienie poraz pierwszy dla Ziemi Polskich wirka lądowego *Rynchodesmus terrestris* Müll., spotkanego przez K. Demela w lecie w roku 1914 w Ojcowie u wylotu doliny „Jamki“ do doliny Sąpsowskiej w bardzo wilgotnym mchu na skale.

Wacław Roszkowski:

RÉSUMÉ.

**Planaria alpina (Dana) et Planaria gonocephala
(Dugès) à Ojców.**

Du Laboratoire de Zoologie de la Société de Sciences de Varsovie.

Communication annoncée le 10. XI. 1914.

Présentée par Jan Tur.

En Juillet 1914, j'ai eu l'occasion de faire les études sur la faune de Prądnik, grâce à la station zoologique fondée à Ojców par le Laboratoire de Zoologie de la Soc. d. Sciences de Varsovie, — ainsi que grâce au secours que j'ai obtenu de la Caisse du nom du D-r Józef Mianowski.

Qu'il me soit permis d'exprimer ma reconnaissance la plus cordiale au Directeur du Laboratoire, M. le D-r Jan Tur, ainsi qu'au Comité de la Caisse, pour le secours bienveillant qu'ils ont temoigné à mon travail.

Mes recherches n'étaient complètes et détaillées que seule-

¹⁾ Le résumé le plus récent des théories concernant la distribution de ces Planaires se trouve dans le travail de Steinmann et Bresslau: „Die Strüdelwürmer (*Turbellaria*)“, Leipzig, 1913. L'index bibliographique précis dans les travaux: Steinmann: „Geographisches und Biologisches Gebirgsbachplanarien“. Arch. für Hydrobiol. II, 1906, et surtout: Thienemann: „Planaria alpina auf Rügen und die Eiszeit“. Jahrsber. Geogr. Ges. Greifswald. 1906.

ment pour Sąspówka, affluent droit de Prądnik; les recherches suivies étaient interrompues à cause des événements de guerre; malheureusement, j'étais obligé de laisser le matériel rassemblé à Ojców, et s'il n'est pas complètement détruit pendant les batailles qui y avaient lieu — il pourra être étudié seulement après la fin de la guerre. Pour le moment je puis esquisser l'image de la distribution géographique des Planaires de Sąspówka et partiellement celle de Prądnik.

Dans ces ruisseaux vivent deux espèces de Planaires: *Planaria alpina* et *Pl. gonocephala*, démontrant toutes les deux dans leur distribution des particularités intéressantes. La détermination de ces deux formes ne présente point de difficultés et on peut l'exécuter en se basant sur leur aspect extérieur, sans avoir recours à l'étude des organes génitaux sur les coupes microtomiques, ce qui est indispensable pour certaines autres espèces.

Grâce à cela on peut facilement déterminer tous les individus, même ceux qui n'ont pas atteint leur maturité sexuelle, et affirmer avec certitude laquelle de formes habite l'endroit donné de la rivière.

Les sources dont Sąspówka abonde, sont disposées en deux groupes principaux. Le premier groupe est formé par les sources du commencement du courant du ruisseau, au village Sąspów, dont quelques unes sont cuvelées et forment des puits de l'eau potable pour les habitants du village; le second groupe beaucoup plus nombreux se trouve au-dessus de l'entrée de la vallée „Jamki“ dans la vallée Sąspowska. Dans les deux groupes nous avons deux types de sources: les rhéocrènes, à l'ordinaire très fortes, mais d'une petite étendue, d'un courant rapide, dépourvues de plantes, et les limnocrènes, moins fortes, d'habitude plus grandes, se repandant plus largement, dont le fond est couvert du limon et souvent de plantes comme *Myosotis* L., *Mentha* L. et au milieu, dans le courant, *Nasturtium* R. Br. etc., et les Algues. Il va sans dire, qu'on rencontre des différents passages entre ces deux types extrêmes.

Le courant de Sąspówka commence dans le village Sąspów par une source prise dans un cuvelage en béton d'où les habitants du village puisent de l'eau. Le fond de la source parsemé de pierres, n'est pas couvert de limon, malgré l'arrêt de l'écoulement.

Dans cette source je n'ai jamais vu de Planaires; la profondeur du puits ne m'a pas permis d'étudier d'une manière détaillée son fond. Probablement les travaux du cuvelage ont détruit la faune de la source.

Quelques mètres plus bas, au pied d'un escarpement rocheux se trouvent deux petites sources, dont la largeur ne dépasse pas $\frac{1}{2}$ m. et la profondeur 3 — 4 cm. La température de l'eau dans la source était de 10° C.; le thermomètre introduit dans l'ouverture d'où s'écoule l'eau — montrait quelques dixièmes du degré plus bas¹⁾. Le fond de la source est couvert de morceaux de roches calcaires; il paraît qu'aucune plante, aucun animal n'habite cette petite quantité d'eau. Même en soulevant les morceaux rocheux couvrant le fond, on ne peut pas découvrir le représentant quelconque du monde animal. Et c'est seulement en cassant quelques morceaux du rocher à l'endroit où s'écoule la source, qu'on peut faire rejeter par le courant quelques exemplaires de *Gammarus pulex* de Geer, et ensuite quelques Planaires: *Pl. alpina* et *Pl. gonocephala*. Dans cet endroit donc vivent les deux espèces, l'une à côté de l'autre, et tous les deux se cachent sous la terre.

Quelques dizaines de mètres plus bas du côté droit, arrive à Sąspówka un affluent dont la source se trouve à 250—300 m. Cette source forme un enfoncement de 2 m. environ de diamètre de $\frac{1}{2}$ m. de profondeur, mais son écoulement est très faible, à peine visible, grâce à quoi l'eau est presque stagnante; le thermomètre marquait 16° C. 5.

¹⁾ Les recherches étaient faites au mois de Juillet. La température de l'eau était mesurée les jours ensoleillés lorsque la température de l'air était de 20 — 28° C.

Dans cette source il n'y a point de Planaires. Mais quelques mètres au-dessous de la source la quantité d'eau de l'écoulement, jusqu'à présent minime, commence à augmenter et la température subit un abaissement, bientôt elle atteint 10° C. Dans cet endroit du ruisseau se trouvent les sources qui le nourrissent et abaissent la température; c'est ici que j'ai trouvé plusieurs petits exemplaires minuscules de *Pl. alpina* qui font l'impression des nains dégénérés. Au-dessous de ces sources la température du ruisseau s'élève de nouveau, et par places on peut y trouver des exemplaires rares de *Pl. gonocephala*.

En avançant toujours avec le courant de Sąspówka nous rencontrons encore plusieurs sources à température de 9—9° C. 5, dont une, s'écoulant au pied de la montagne Kościelna, est prise dans un large cuvelage en bois. Dans ces sources, au caractère limnocène, je rencontrais *Pl. alpina* en petite quantité.

Les Planaires de Sąspów habitent donc exclusivement les sources et l'unique affluent de Sąspówka. Dans Sąspówka même on ne trouve aucune des espèces citées plus haut. Pour *Pl. alpina* la température de Sąspówka de 10—17° C. (et dans certains endroits au-dessous de 20° C.)¹⁾ est trop élevée. Pour *Pl. gonocephala* — les saletés produites par le passage des troupes d'oies et de canards, des chevaux et des voitures (la route du village traverse plusieurs fois le ruisseau), les enfants qui s'y baignent et leurs mères qui lavent leur linge etc. — rendent l'existence impossible. Il est bien connu que *Pl. gonocephala* est une forme fondamentale,—comme un „Leittier“, des eaux propres.

Le salissement de Sąspówka provoque l'absence de *Pl. gonocephala* à une distance de 2—2½ km. Cette zone stérile sépare deux vraies oasis de *Pl. gonocephala* (cités plus haut), c'est à dire: deux sources et l'affluent droit de Sąspówka, de

¹⁾ La température de Sąspówka n'est pas partout la même au mois de Juillet et elle ne s'élève pas uniformément vers le bas du courant, mais elle subit des oscillations, en dépendance avec la quantité d'eau froide qui y arrive de sources, se trouvant le long de ses bords.

quantités nombreuses de ces animaux habitant le courant inférieur du ruisseau jusqu'à son embouchure dans Prądnik, à Ojców.

Au-dessous du village Sąspów, dans le ruisseau, *Pl. gonocephala* apparaît tout d'abord en petite quantité mais qui augmente de plus en plus. Dans les endroits favorables pour l'existence de ces Planaires, parmi les pierres couvrant le fond, elles apparaissent souvent en quantités parfois énormes.

Il suffit de soulever une pierre, pour trouver une dizaine d'exemplaires et parfois quelques dizaines de cocons, attachés par les pédoncules aux pierres.

La seconde groupe de sources, placées un peu plus haut que la sortie de la vallée „Jamki“ présente un tableau bien semblable au précédent, mais avec une certaine différence: les sources y sont plus nombreuses et étant un peu éloignées du village, elles subissent moins son influence bien nuisible pour la faune. La plupart de ces sources dont la température est de 8—9° C. — sont habitées par *Pl. alpina* en grande quantité — et plusieurs d'entre elles par *Pl. gonocephala*.

Pl. alpina n'est point liée avec les sources rhéocrènes, au contraire, je l'ai rencontrée en très grande quantité dans les limnocrènes typiques. Une de sources du second groupe formait autrefois un petit étang (1½ m. de largeur) aux truites; laissée sans soins, elle était salie par du limon et à un certain degré remplie de plantes aquatiques, parmi lesquelles, ainsi que dans les endroits ouverts, vivent en grande quantité les Planaires—*Pl. alpina*. Un autre endroit intéressant, habité par cette forme, est une petite source qui se trouve un peu au-dessous de sortie de la vallée „Jamki“; elle est placée sur une vaste prairie, très humide; elle est absolument remplie de plantes aquatiques, ainsi que son écoulement, à la suite de quoi on peut la différencier de toute la prairie par cette abondance de végétation. On y trouve peu d'eau, mais grâce à la couverture végétale, probablement, sa température est assez basse, de 9° C. environ. Dans cette source

et dans son écoulement, sur les tiges des plantes, j'ai trouvé en abondance des *Pl. alpina*.

Dans le second groupe de sources je rencontrais parfois, comme je l'ai mentionné plus haut, des *Pl. gonocephala*. Ce sont de sources ordinairement à la température plus élevée. J'ai vu p. ex. deux petites sources, absolument semblables, situées l'une de l'autre à un mètre à peine, différant seulement par la température (un degré à peu près). La plus froide était habitée par *Pl. alpina*, l'autre — par *Pl. gonocephala*, mêlée avec un petit nombre de *Pl. alpina*.

La distribution de ces Planaires à Prądnik, si on peut conclure de mes études encore peu complètes, présente le même tableau. Les sources à la température basse, comme p. ex. la source très forte du village Sułoszowa, ou celle placée vis à vis de Brama Krakowska est habitée par *Pl. alpina*, les sources à la température plus élevée, ainsi que la rivière elle même est habitée par *Pl. gonocephala*. On rencontre dans Prądnik cette dernière espèce en quantité encore plus grande que dans Saspówka.

Dans la distribution des Planaires à Ojców quelques points méritent d'être soulignés et étudiés de plus près; ce sont: le manque de *Polycelis cornuta*, l'habitation d'une même source par *Pl. alpina* et *Pl. gonocephala* et, enfin, la présence de *Pl. alpina* dans les sources limnocrènes.

L'absence de *Polycelis cornuta* pourrait être expliquée par l'hypothèse que c'est une forme occidentale qui ne peut pas pénétrer si loin vers l'est, même à l'époque glaciaire favorable à son étendement. Mais le fait que cette forme apparaît aux environs de Moscou s'oppose à une telle explication. Voyageait-elle de l'est vers l'ouest, ou inversement, en tout cas elle ne pouvait pas dépasser le territoire de Pologne et ici elle devait avancer à travers une zone étroite libre de glaces, entre les Carpathes et

le bout méridional du glacier septentrional, c'est à dire à proximité d'Ojców; dans ce cas, si d'autres facteurs n'entraient pas en jeu, nous devrions trouver les restes de cette forme entre *Pl. alpina* et *Pl. gonocephala*.

Si elle n'existe pas à Ojców c'est sans doute les conditions du milieu de Prądnik et de Szańcówka qui en sont la cause; en première ligne, il se peut que le substratum calcaire et le contenu de la chaux dans l'eau entrent ici en jeu. Lampert le premier a aperçu que dans les eaux découlant des roches calcaires *Pl. alpina* a une prépondérance quantitative sur *Polycelis cornuta*; dans les eaux courant sur le lit de granit la chose passe inversement. Les études de Steinmann ont confirmé cette observation.

Si le lit calcaire ne favorise pas, en effet, le développement de *Pol. cornuta*, probablement nous avons à Ojców le dernier anneau de la chaîne, dont les anneaux intermédiaires ont été observés par Lampert et Steinmann, — c'est à dire l'élimination absolue de *Pol. cornuta* par *Pl. alpina* sur le territoire tout entier, la disparition complète de la première forme au profit de la seconde. L'absence de *Pol. cornuta* serait en ce cas un phénomène secondaire.

Il serait très intéressant d'étudier de plus près la distribution des Planaires à Tatra. *Pol. cornuta* y existe-t-elle, ou non?

L'autre fait intéressant est celui de l'existence de *Pl. alpina* et *Pl. gonocephala* l'une à côté de l'autre dans une source solitaire, isolée de l'affluence de ces deux formes, comme je l'ai décrit pour les deux sources dans le courant supérieur de Szańcówka. Pour expliquer l'élimination d'une espèce de Planaire par une autre, Voigt accepte à un certain degré l'influence intermédiaire de la température; il prétend que la température optimum pour *Pl. alpina* est un peu trop basse pour les deux autres formes et par la suite provoque le ralentissement de leurs fonctions vitales. Ces dernières formes pourraient y exister,

au moins il n'y avait absolument sur ce territoire des exemplaires de *Pl. alpina*, avec lesquels, dans le cas contraire, ils doivent concourir. Evidemment cette concurrence a le résultat favorable pour l'espèce le mieux adaptée à la température donnée, dans notre exemple pour *Pl. alpina*; dans la température donnée elle pourrait développer le mieux ses aptitudes, trouver le plus facilement la nourriture à la suite de quoi d'autres espèces seront systématiquement affamées et par ce fait éliminées de ce territoire. A l'autre endroit de la rivière, où la température est différente, les relations sont aussi différentes. La température forme là l'optimum pour une autre forme qui y peut être mieux nourrie en privant de nourriture la planaire alpine et en l'éliminant par la faim de ce territoire. En un mot, selon Voigt, la température, dans certaine limite, agit d'une façon intermédiaire, par l'inanition; il faut mentionner encore que la chose se passe dans des certaines limites, dans celles des oscillations de la température entre le maximum et le minimum vital — pour chaque espèce, car il est bien évident que si la température s'élève trop, elle agit alors immédiatement, en tuant l'animal.

L'hypothèse de l'inanition n'est pas admise généralement; Steinmann p. ex. s'en rapporte d'une manière critique, en prétendant que dans beaucoup de cas on ne peut pas même parler de l'inanition, car dans les eaux habitées par les Planaires, on rencontre par milliers des *Gammarus pulex* de Geer, qui est la meilleure nourriture des Planaires.

Contre cette hypothèse paraît parler aussi le fait observé par moi même — celui de l'existence de deux espèces de Planaires à Ojców, l'une à côté de l'autre, dans les sources de Sąspówka supérieure. Rappelons nous que ces sources forment comme des oasis séparées des autres endroits, habités par ces formes, par des distances impossibles à traverser — pour *Pl. alpina* à cause de la température trop élevée — et pour *Pl. gonocephala* à cause du salissement de Sąspówka dans le village. L'isolation est donc complète et probablement durable, car elle existe de-

puis le temps quand les habitants ont commencé à salir Sąspówka, c'est à dire depuis des années entières. Si donc, malgré que les deux espèces ont subsisté côté à côté dans une source peu abondante en nourriture — ce fait ne plaide point pour l'hypothèse de l'inanition d'une forme en faveur de l'autre.

Il se peut tout de même qu'en hiver il existe un afflux de ces deux formes dans ces sources. La température baisse alors, ce qui permet à *Pl. alpina* de passer d'une source à l'autre; en même temps la quantité de saletés probablement diminue, car les habitants usent moins de la rivière, ce qui rendrait possible l'afflux de *Pl. gonocephala*. On pourrait dissoudre cette question seulement après les études faites dans ces lieux au courant de l'hiver. Probablement, la diminution de salissements de la rivière n'est pas considérable.

Enfin, le dernier point digne d'être souligné est la présence de *Pl. alpina* dans des grandes sources limnocrènes.

Les auteurs considèrent comme exclue la possibilité de la migration passive d'une source à l'autre sous forme du passage des cocons — et ils donnent comme cause le fait que ces cocons, bien qu'ils ne sont pas attachés au fond, sont mis parmi les morceaux de roches couvrant les fond des eaux habités par les Planaires. A Ojców j'ai rencontré la plus grande quantité de planaires alpines justement dans les sources à fond limoneux, où les cocons pondus en hiver pourraient s'attacher aux pattes des oiseaux aquatiques. Il existe donc la possibilité de la migration passive, mais cette possibilité ne confirme encore point l'existence vraie de la migration elle-même.

Bien que le Planaires se distinguent par le phototropisme négatif bien accentué, j'ai eu souvent l'occasion d'observer dans une petite source pure et dépourvue de plantes, des nombreux exemplaires de *Pl. alpina* rampant sur le fond pendant le jour,

lorsque la source était exposée toute entière à l'action immédiate des rayons du soleil.

A P P E N D I C E.

Puisque nos connaissances concernant la distribution des Planaires en Pologne ne sont que très restreintes, j'ajoute ici en forme d'appendice quelques observations faites par moi-même ou celles qui m'ont été obligeamment communiquées par mon collègue M-r Casimir Demel.

Les espèces suivantes sont nouvelles pour la faune du Royaume de Pologne, et la plupart d'entre elles le sont pour tout le territoire de la Pologne:

Planaria gonocephala Dugès. Sauf Prądnik et Sąspówka j'ai vu cette espèce au commencement du courant de la rivière Biała (affluent de Biała Przemsza), traversant le désert Błędownska; les exemplaires foncés, souvent presque noirs, contrastent avec le fond sablonneux de la rivière.

Planaria polychroa O. Schm. Dans la rivière Czarna (affluent de Pilica) à Ruda Maleniecka. Déterminée d'après l'étude des coupes.

Dendrocoelum lacteum Müller. Je l'ai ramassé en grande quantité à Ruda Maleniecka, dans le bras de la rivière Czarna, dont l'eau avait une température basse. C. Demel rencontrait cette espèce à Tarchomin aux environs de Varsovie.

Polycelis nigra Ehrenb. A Pieskowa Skała habite en grande quantité le petit étang, qui se trouve en pied de „Sokolica“ („Maczuga Herkulesa“). Dans la rivière Czarna, à Ruda Maleniecka. J'en ai rencontré quelques exemplaires dans le lac Gocławskie à Praga, près de Varsovie. C. Demel en a apporté un exemplaire de Drewnica, aux environs de Varsovie.

Grâce à amabilité de mon collègue M-r C. Demel je puis mentionner encore l'existence en Pologne, constatée pour la première fois,—du *Rynchodesmus terrestris* Müll., rencontré par C. Demel en été 1914 à Ojców, dans la sortie de la vallée „Jamki“ dans la mousse humide sur un rocher.

3. Feliks Rutkowski:

Spostrzeżenia z dyluwium okolic Gostynina.

Komunikat zgłoszony dn. 10 Listopada 1914 r.

Przedstawił J. Lewiński.

Podczas krótkotrwałego pobytu w Gostyninie (gub. Warszawska) w r. 1913 zwróciłem uwagę na kilka szczegółów dotyczących się budowy geologicznej bezpośredniej okolicy tego miasta. Rezultaty tych spostrzeżeń pozwalam sobie podać w niniejszej notatce.

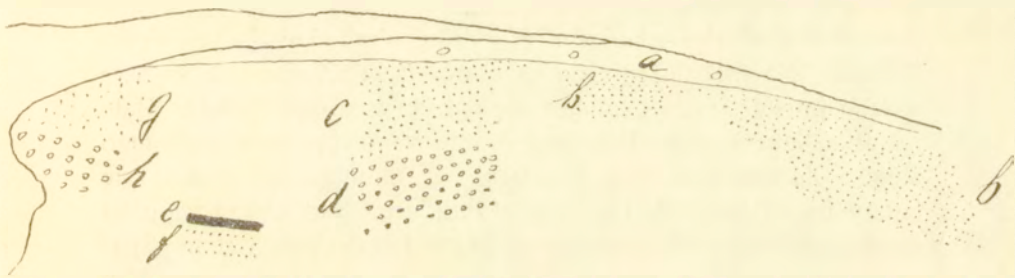
Szosa, prowadząca z Kutna do Gostynina, przecina płaską równinę nie wznoszącą się powyżej 136 metrów nad poziom morza. Powierzchnię stanowi czerwono-brunatna glina lodowcowa, wytwarzająca doskonałą glebę dla rozwiniętej tutaj uprawy buraków. Piaski górne występują podrzędnie, a narzuty w niektórych miejscach musiały znajdować się niegdyś w obfitości, o czym świadczą kopczyki z głazów polnych ułożone na miedzach. Z większym stosunkowo obszarem piaszczystym spotykamy się pod samym Gostyninem, w lesie, obok osady Lisica. Za lasem, z lewej strony szosy, odrazu rzuca się w oczy potężny wał, ciągnący się w kierunku Pn.W.Pn, mniej więcej równoległe do szosy, w odległości około 450 metrów od niej. Znaczna wysokość tego wału, strome zbocza i regularny kształt, wydłużony w kierunku północnym, a zatem w kierunku, stąd nasuwały się masy lodowe, pozwalają wnioskować na pierwszy rzut oka, że mamy tu do czynienia z typowym ozem. Ponieważ utwory tego rodzaju, aczkolwiek dość często wspomniane, jako występujące na obszarze Królestwa Polskiego, nigdy dotychczas nie były szczegółowiej opisywane, postanowiłem zapoznać się choćby z częścią tego ozu.

Oz rozpoczyna się, przynajmniej w swej bardziej typowej formie, w odległości 4 wiorst na południe od Gostynina. I dalej ku południowi, na przedłużeniu ozu, występują piaszczyste wzgórza, być może należące do niego, lecz wobec nie dość typowego ich kształtu i nierównej, piaszczystej okolicy trudno orzec coś pewnego bez szczegółowego zbadania terenu. Wolę przeto ograniczyć się jedynie do opisanie części bardziej typowych i lepiej przemennie zbadanych.

Początkowo oz tworzy szereg nieregularnych stromych wzgórz, chaotycznie rozrzuconych na niewielkiej przestrzeni. Wzgórza te są piaszczyste lub nieco żwirowate i przedzielone głębokimi obniżeniami. Prędko jednak te wzgórza zlewają się w jedną masę i poczynając od drogi prowadzącej do młyna do wsi Strzałki, mamy już do czynienia z jednolitym wałem. Przekop drogi odsłania żwiry i piaski składające się na jego budowę i uwarstwione, o ile wnosić można, w danym miejscu poziomo. Zbocza są nadzwyczaj strome i dlatego też przeważnie nie obsiane zbożem. W pewnych miejscach znajdują się zagłębienia (*asgraben* autorów niemieckich) czasem tak głębokie, że cały oz dzieli się taką stromą zapadliną, jakby na dwa ramiona wprędce schodzące się razem. Wysokość ozu dość stała i znaczna, gdyż sięgająca do 16 metrów nad poziom zabagnionej dolinki, towarzyszącej ozowi od wschodu. W jednym miejscu znalazłem na szczycie sporo niewielkich narzutów — ślady moreny dennej, lecz to wyjątkowo, gdyż powierzchnia ozu jest wogóle piaszczysta lub żwirowata. Nieco dalej oz zwęża się znacznie i ciągnie się jako stromy wał o wyglądzie nasypu kolejowego, tak charakterystycznym dla ozów typowych (Tabl.—fot. 1). Takież charakter oz utrzymuje aż pod sam Gostynin, rozszerzając się tylko nieco. Droga przecinająca oz odsłania piaski i żwiry w uwarstwieniu poziomem. Zbocze zachodnie ozu jest bardziej strome i zapada do wąskiej bagnistej smugi zarosłej olszyną. Grzbiet w tym miejscu jest wązki, zupełnie płaski i pokryty dość grubym żwirem.

Przed samym Gostyninem oz skręca i na tym skřęcie leży najwyższy punkt wzniesiony o przeszło 25 mtr. nad poziom okolicy. Ten punkt służył ongi jako strażnica. W sąsiedztwie tego miejsca znajduje się kopalnia żwiru, dająca możność zapoznania się z budową wewnętrzną ozu. Ta kopalnia przecina oz w kierunku Z—W i odsłania go do głębokości 8 metrów. Pod war-

stwą gleby występują u dołu żółte i białe uwarstwione piaski, a pod nimi w części zachodniej przekroju, blisko środka, widać bryły poziomo uwarstwowanego zlepieńca. Ten zlepieniec składa się z ziarn grubego żwiru i sporych otoczków, doskonale wygładzonych i spojonych żelazistym lepiszczem. Tuż obok występują uwarstwione piaski z wkładkami żwiru pochylone ku PnZ o 10°. Jeszcze niżej, tuż u stóp przekroju znajdują się delikatne piaski uwarstwione poziomo (Tabl.—fot. 2). Wschodnia połowa przekroju wykazuje jedynie drobne piaski o wspaniałem przekątnym uwarstwieniu (Tabl.—fot. 3). Tylko u dołu, bliżej środka ozu, zjawiają się grubsze piaski i żwiry częściowo zcementowane i uwarstwione poziomo. Czyniąc dwa skrzyżtwa ozu, utrzymując stale swój typowy charakter. Kościół ewangelicki, dawny zamek książąt mazowieckich, stoi u stóp ozu, nieco obniżającego się w tem miejscu. Na skrzyżowaniu drogi Krośniewickiej z drogą prowadzącą do Kowala trafiamy znowu na odsłonięcie (rys. 1).



Rys. 1.

a — gleba, soil, *b* — delikatny uwarstwiony piasek, a fine stratified sand, *c* — piasek uwarstwiony, a stratified sand 2.50 m., *d* — żwir, częściowo scementowany, a gravel, partly cemented 2.50 m., *e* — glina szara, a gray clay 0.10 m., *f* — piasek i gliniasty piasek, a sand and sandy clay 0.75 m., *g* — piasek nieuwarstwiony, unstratified sand 1 m., *h* — żwir mocno zcementowany, cemented gravel 0.50 m.

Ta odkrywka jest jednak w znacznym stopniu zasłonięta osypującym się piaskiem. Widać jednak, że i w danym miejscu osłona składa się całkowicie z uwarstwionych piasków i żwirów. W jednym nawet miejscu występuje cienka warstewka szarej zbitej gliny. Żwiry i tutaj wykazują dążność grupowania się w środkowej części ozu, co zdaje się świadczyć o małej pierwotnie sze-

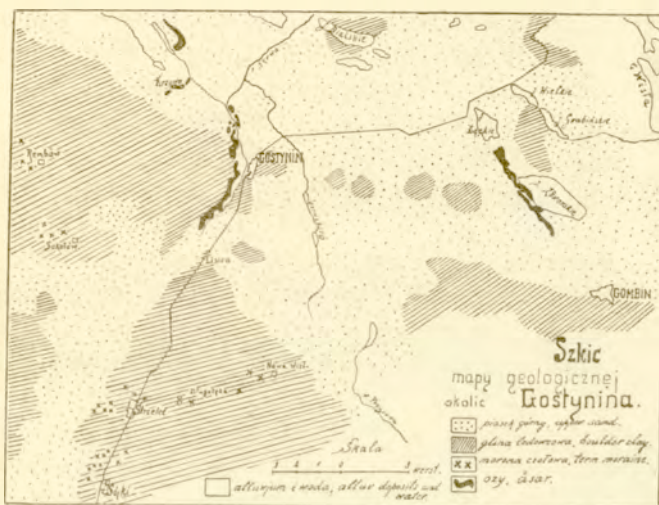
rokości szczeliny lodowej i szybkim wskutek tego prądzie wody. Po rozszerzeniu się szczeliny, w spokojniejszej wodzie, osadziły się piaski o różnej grubości.

Tuż obok drogi, u stóp ozu, znajduje się niewielkie owalne jezioro zwane „Kotłem“ dla nadzwyczajnej stromości dna i znacznej głębokości. Nieco dalej znajduje się drugie podobne. Wobec znacznej głębokości i konfiguracji dna nie możemy uważać tego jeziora za pozostałość koryta Skrwy. Prawdopodobnie jest to ślad dawnego młyna lodowcowego. Oz wężowato otacza jezioro i tuż za niemi rozpada się na kilka oddzielnych wzgórz, okrążonych zewsząd bagnistą doliną Skrwy. Na szczycie jednego z tych wzgórz stoi kościół. Brak odsłoneń nie pozwala zbadać wewnętrznej budowy, piaski jednak i żwiry występujące na powierzchni pozwalają mniemać, że budowa ozu w tym miejscu nie uległa żadnej znaczniejszej zmianie. Dalej ku północy, wprost wsi Nagodów Duży, oz obniża się i przechodzi na wschodni brzeg doliny Skrwy. Stąd aż po Smolarnię obok jeziora Trzytomno brak widocznych śladów ozu. Ta szeroka przerwa została spowodowana odpływem wód polodowcowych, kierujących się ku WPdW. Na przedłużeniu tej przerwy ku ZPnZ znajduje się szeroka bagnista smuga ciągnąca się daleko w stronę Kowala. Małe jezioro, jak Gościąż, Popówek i inne stanowią pozostałość tego stoku. Za przerwą, obok Smolarni, na skraju lasu wznosi się zgięty piaszczysty wał o stromych zboczach. Nad otaczającą piaszczystą, zalesioną równiną wznosi się o 12 metrów, stromo spadając ku wschodowi i bardziej łagodnie ku jez. Trzytomno. Ten wał towarzyszy brzegom jeziora i ciągnie się widocznie daleko ku północy, lecz dalszego ciągu tego utworu nie badałem. Wobec zupełnego braku odsłoneń o budowie jego nic powiedzieć nie mogę ponadto, że składa się z piasku. Na zasadzie jednak wyglądu zewnętrznego i położenia skłonny jestem uważać go za dalszy ciąg Gostyńskiego ozu.

Począwszy od okolic osady Lisica aż po jez. Trzytomno, t. j. na przestrzeni około 12 wiorst, oz Gostyński posiada wszystkie właściwości cechujące tego rodzaju utwory. Nie brak również i obniżenia towarzyszącego mu na całej przestrzeni (*ašgraben*).

Obniżeniem tem jest dolina Skrwy, biegnąca początkowo po wschodniej stronie ozu, aż po za Gostynin, tam obejmująca oz z obydwóch stron i przechodząca wreszcie na jego stronę

zachodnią. Dalej znajduje się jezioro Trzytomno i inne wązkie jeziora połączone bagnami. Wypada wreszcie nadmienić i o krótkim przerywanym wale ciągnącym się od przerwy w ozie pod Nagodowem Małym po wieś Krzywe. Ten stromy wał składa z uwarstwionych piasków i stanowi prawdopodobnie oz boczny (*nebenas*).



Oprócz opisanego ozu pod Gostyninem za niewątpliwý utwór tego rodzaju uważam również potężny piaszczysto-żwirowaty wał, ciągnący się po zachodniej stronie obniżenia zajętego częściowo przez jeziora Łackie, Zdvorskie etc. w odległości 12 wiorst ku wschodowi od Gostynina. Wał ten został odkryty w r. 1904 przez Prawosiawlewa, który jednak uważał go raczej za utwór morenowy¹⁾. Wszelkie jednak dane jak: kierunek, obecność towarzyszącego obniżenia, wygląd ogólny, a wreszcie i budowa, wykazująca uwarstwione piaski i żwiry, nakazują uważać go za typowy, choć niezbyt długi (do 5 wiorst) oz.

Wobec znanego faktu występowania ozów w sąsiedztwie moren czołowych starałem się wykryć w okolicach Gostynina ślady tych ostatnich. Moren bardziej typowych, wyrażonych jako

¹⁾ P. Prawosiawlew: „K izuczenju lednikowych obrazowanij siewiernoj czasti Carstwa Polskaho“. Warszawa 1905 str. 29.

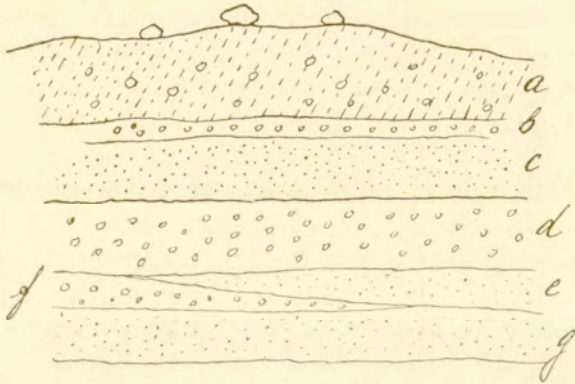
wały wyróżniające się w topografii terenu i zwały kamieniste nie znalazłem, udało mi się jednak wykryć ślady moreny w postaci pól kamienistych. Takie znaczniejsze skupienia kamieni zauważyłem na polach wsi Rembowa, skąd ciągną się pod Sokołów, gdzie miejscami osiągają znaczny rozwój. Sterty kamieni nawalone po bokach dróg i wśród pól świadczą wymownie o rozległości pól kamienistych w przeszłości. Kamienie leżą w glinie lodowcowej, choć spotykają się skupienia kamieni i w obrębie przestrzeni zajętych przez piasek. Podobny charakter posiadają okolice Strzelc, gdzie do niedawna jeszcze, według opowiadań mieszkańców, na powierzchni leżały niezmiernej wielkości głazy. Znaczne skupienie głazów widziałem w pobliżu Sójek, na północ od drogi prowadzącej do Woli Raciborowskiej. Tu spora przestrzeń zawałona jest mnóstwem głazów, przeważnie większych, dochodzących do 2 metr. średnicy. Rów wzdłuż drogi obnaża glinę lodowcową przepelnioną większemi i mniejszemi narzutami, w wielu miejscach istny zwal kamienisty. Także kamienisty charakter posiadają pola należące do Długoleki i Nowej Wsi na wschód od szosy.

W jednym miejscu na linii rozsypisk kamienistych natrafiłem na punkt, wybitnie wyróżniający się w topografii okolicy. Jest to widoczne zdaleka, strome i wysokie wzgórze, wznoszące się ku zachodowi od Strzelc obok wsi Nowiny. Ogólny charakter wzgórza przypomina wzgórza morenowe. Zbocza jego i okoliczne pola pokrywa glina lodowcowa, czasem pod cienką warstwą piasku, sam zaś szczyt żwirowaty i zasłany narzutami przeważnie małych wymiarów. Kopalnia żwiru na szczycie odsłania w części budowę wewnętrzną (rys. 2).

Pola u stóp wzgórza zarzucone kamieniami, gdzieniegdzie zebranymi w olbrzymie sterty. Mimo niezbyt typowej budowy wewnętrznej, uważam to wzgórze za utwór morenowy, należący do ogólnego łańcucha.

Wody, powstałe z topnienia tej części krawędzi lodu, spływały 2 stokami. Jeden stok ciągnie się w kierunku wyznaczonym przez oz Gostyński, ZPdZ. mniej więcej równolegle do szosy, towarzysząc dolinie Skrwy, — drugi zaś, nieco ku wschodowi do pierwszego, z piaszczystej okolicy ku PdW od Gostynina, przechodzi wzdłuż koryta rzeczki Osietnicy przez wsie Stanisławów, Ossowę i t. d., i kieruje się ku dolinie Przysowy, wpada-

jącej do Bzury. Oprócz tych dwóch pasm piaszczystych w okolicy Gostynina istnieje większy płat piasku, rozpościerający się na północny-zachód i północ od Gostynina i ciągnący się ku wschodowi aż ku dolinie Wisły.



Rys. 2.

a — piaszczysta glina ze żwirem, sandy clay with gravel — 45 cm., *b* — żwir, gravel — 10 cm., *c* — gruby piasek, coarse sand — 25 cm., *d* — gruby zcementowany żwir, coarse cemented gravel — 30 cm., *e* — piasek, sand — 20 cm., *f* — żwir, gravel — 20 cm., *g* — piasek, sand — 20 cm.

Przy bliższej obserwacji okazuje się, że ku południowi te piaski urywają się na linii mniej więcej Gostynin-Gombin i linia ta, wyznaczona lekkim wzniesieniem się terenu, stanowi przedłużenie dość wysokiego progu oddzielającego żyzne Kujawy od bagnistej i lesistej okolicy, rozpościerającej się na południowym brzegu Wisły aż po Włocławek. To obniżenie tak widoczne na mapach hipsometrycznych, Keller¹⁾ uważał za część wielkiej doliny Toruńsko-Eberswaldzkiej. Zapatrywanie jego jest jednak niewątpliwie błędne, przynajmniej w stosunku do południowej części tego obniżenia, zawartej między linią Gostynin-Gombin na południe, a jeziorem Gucińskim i Białskim na północy. Na powierzchni bowiem nigdzie nie widzimy piasków dolinowych, lecz wszędzie występują górne piaski, a w bardzo wielu miejscach glina lodowcowa.

¹⁾ Keller: „Memel, Pregel u. Weichselstrom“. Tom I, str. 137. Tom III, str. 291.

Również doskonale zachowane ozy, szczególnie oz Zdvorski, a zarówno i silnie rozczłonkowane, o charakterze moren czołowych, piaszczyste wzniesienia obficie występujące w okolicach jez. Bialskiego nie upoważniają do uważania tej przynajmniej, południowej części obniżenia, za część wielkiej doliny.

Wspomnianych wzniesień nie można uważać za wydmy, jak to czyni Keller¹⁾, gdyż w budowie ich przyjmują udział i żwiry. Jeziora zaś nie stanowią pozostałości dawnego koryta Wisły (Altwasser), gdyż w wielu przypadkach (Bielskie, Sumińskie, Wielkie, Grobińskie etc.) są one głęboko wcięte (do 8 mtr.) w powierzchnię obniżenia i noszą charakter typowych jezior stokowych (Rinnenseen).

Nasuwa się jednak pytanie, czy obniżenie to istniało już podczas ostatniego pobytu lodu, czy też zostało wymyte później, po ustąpieniu lodu, działalnością wód polodowcowych.

Bezpośrednie podłoże dyluwium — utwory trzeciorzędowe, leżą na przestrzeni północnej części Królestwa w wysokim stopniu nierówno, wykazując wyniesienia i zagłębienia uszeregowane w kierunku PnZ — PdW. Stały upad warstw trzeciorzędu ku PnW—PnWPn, dający się zauważyć w wielu miejscach, pozwala przypuszczać obecność wypiętrzeń tektonicznych, lecz kwestya ta, dla słabej znajomości trzeciorzędu gub. Płockiej i Warszawskiej, nie może być obecnie rozstrzygnięta ostatecznie. W każdym jednak razie posiadamy dane szeregu wierceń, pozwalające wytworzyć sobie pewne pojęcie o konfiguracji podłoża. Z pracy Skrynnikowa²⁾ pozwolę sobie przytoczyć kilka danych co do głębokości, na jakiej pod powierzchnią występują utwory trzeciorzędowe:

Włocławek	20 stóp	
Płock	14 „	
Winiary	10 „	
Dobrzyń	7 „	
Gostynin	do 124 „	tylko dyluwium
Gombin	108 „	
Sanniki (Lewiński) . .	48 „	

¹⁾ I. c., I, 137.

²⁾ A. Skrynnikow. Matjerjały k poznaniu treticzných otłożenij Carstwa Polskaho, I, 1900.

Skrynnikow, omawiając nierówne ukształtowanie podłoża trzeciorzędowego, zwraca uwagę na fakt, że wyniesienia trzeciorzędu, przypuszczalna oś antyklinali, przechodzą w kierunku Włocławek-Płock-Warszawa, ku północy zaś i ku południowi od tej linii (a zatem właśnie na obszarze obniżenia na południe od Wisły) trzeciorzęd zapada głęboko. Na tej przestrzeni, według Skrynnikowa, trzeciorzęd ku południowi zapada coraz głębiej, a grubość dyluwium wzrasta.

Zdaje się jednak, że trzeciorzęd wznosi się nieco na dziale wodnym między Wisłą a Bzurą, tam, gdzie przebiega południowa krawędź obniżenia rozpościerającego się pomiędzy Włocławkiem a Gombinem. Na to wskazuje mniejsza grubość dyluwium w Gombinie w porównaniu z Gostyninem i wysokie położenie trzeciorzędu w Sannikach (o 10 wiorst ku południo-wschodowi od Gombina). Wskutek tego skłonny jestem mniemać, że obniżenie na południe od środkowej Wisły istniało w swych najogólniejszych zarysach już w czasie inwazyi lodowej, a utwory dyluwialne mimo swej znacznej grubości nie zdołały go zupełnie wypełnić.

Że omawiane obniżenie istniało już podczas ostatniej bytności lodu i miało pewien wpływ na jego rozpostarcie, wynika z rozpatrzenia utworów lodowcowych. Morena czołowa, wyznaczona przez Behr'a i Tietze'go¹⁾, biegnie w kierunku prawie równoleżnikowym od Warty aż do Chodcza.

W okolicach Gostynina rozsypiska kamieniste przechodzą ku południowi przez Sójki. Widać przeto, że w pobliżu Wisły oscylujący lód sięgał dalej ku południowi i to dzięki temu, że posuwał się drogą łatwiejszą wzdłuż obniżenia, towarzyszącego Wiśle. W pewnych okresach mógł on wydostawać się na czas krótki nawet na wyżynę ku południowi od Gostynina, lecz postój jego na tej linii długim być nie mógł i tym tłumaczy się słaby rozwój moren czołowych i sandrów.

Kierunek obu ozów potwierdza przypuszczenie powyższe.

Jak wiadomo, ozy są wyciągnięte w kierunku ruchu lodu. Oz Zdowski wyznacza kierunek lodu posuwającego się obniże-

¹⁾ J. Behr i O. Tietze: „Die Fortsetzung der Lissaer Endmoränen nach Russisch Polen“. Jahrbuch d. Königl. Preuss. Geologische Landesanstalt, 1912.

niem wzdłuż Wisły, oz Gostyński zaś wykazuje, jaki kierunek miał lód w zachodniej części terenu. Obydwa ozy powstały jako osady w szczelinach tworzących się w chwili dźwigania się lodu z obniżenia na wyżynę, jako rezultat nierównomiernych napięć, powstałych przez rozlewanie się lodu na większej przestrzeni. Tym sposobem, podczas cofania się lodu, w pewnym okresie, w obrębie środkowego biegu Wisły istniał język lodowy nieco dalej wysunięty ku południowi, którego brzeg zachodni wyznaczają szczątki moren czołowych w okolicach Gostynina. Dalej ku wschodowi brzeg lodu przechodził prawdopodobnie na południe od Gombina¹⁾, a na prawym brzegu Wisły za dalszy ciąg tejże krawędzi wypadnie zapewne uważać ślady moreny odkryte przez Prawosławlewa²⁾ obok wsi Radzikowo i Wilkowuje gub. Płockiej.

Po cofnięciu się krawędzi lodu nieco dalej ku północy, nastąpiło rozmycie istniejącego zagłębienia i pokrycie go piaskami, w które tak obfituje okolica ku północy od linii Gostynin-Gombin. Spływające wody wytworzyły określone stoki, ślad których dzisiaj pozostał w postaci szeregów wązkich, często głęboko wciętych jezior, znajdujących się na powierzchni całego obniżenia. Dolina dzisiejszej Wisły, równoległa do pasm jeziornych, została założona pierwotnie jako jeden ze stoków, którymi spływały wody do doliny dzisiejszej Bzury.

O położeniu krawędzi lodu podczas tego okresu nic pewnego narazie powiedzieć nie mogę. Zwracam jedynie uwagę na nader ciekawą okolicę, leżącą ku PnW. od Gostynina w bliskości wsi Gorzewa i dalej ku wschodowi. Szereg stromych, chaotycznie rozrzuconych wzgórz z zawartymi między nimi obniżeniami i przecięty jeziorami stokowymi sprawia wrażenie typowej moreny czołowej i pejzażu morenowego. Wszystkie te wzgórza składają się z piasku z podrzędnym udziałem żwirów. Większych głazów brak. Ta okoliczność utrudnia zaliczenie tych utworów do moren czołowych, dla których obecność grubszego materiału jest bądź co bądź charakterystyczną cechą. I choć znane

¹⁾ Według słów mieszkańców miejscowych, w okolicach wsi Kamień (o 4 wiorsty ku PdZPd od Gombina) istnieją rozległe pola kamieniste.

²⁾ I. c., str. 23.



Fot. 1.

Oz pod Gostyninem. Zbocze zachodnie. The esker at Gostynin. The west side.



Fot. 2.

Kopalnia piasku i żwiru pod Gostyninem (strona zachodnia). The sand and gravel pit at Gostynin (the west side).

a — żółte i białe piaski, yellow and white sands,
b — piaski i żwiry uwarstwione, sand and gravel stratified, *c* — zlepienieć, conglomerate.



Fot. 3.

Kopalnia piasku i żwiru pod Gostyninem (strona wschodnia). The sand and gravel pit at Gostynin (the east side).

Piaski i drobne żwiry uwarstwione przekątnie. Sands and fine gravel stratified diagonally.

są przypadki istnienia moren czołowych, składających się li tylko z piasków, jednak zaliczenie takich wzgórz piaszczystych do moreny wymaga studyów gruntowniejszych, niż te, które w okolicy tej przeprowadzić mogłem.

SUMMARY.

Feliks Rutkowski:

Observations on the glacial deposits in the neighbourhood of Gostynin.

Communication announced on 10.XI 1914.

Presented by J. Lewiński.

During a short stay in Gostynin I have made some observations on the glacial deposits in the immediate vicinity of this town.

The main road from Kutno to Gostynin crosses a plain not higher than 136 mtr above the mean level. The upper stratum consists of the reddish brown boulder clay covered in some places by patches of sand and occasionally erratics of various dimensions. A greater sandy area we meet only just before Gostynin in a forest, beyond which rises a long, well defined ridge suggesting at a first glance the esker origin. After a closer investigation I have come to the conclusion that this ridge is really a typical esker (ås).

The esker begins some 4 km south of Gostynin and consists of numerous steep sandy hills which very soon unite together to form a narrow ridge keeping its winding course on the west side of Gostynin to the NNE. I have investigated only a portion of this deposit in total distance of about 12 km. The narrow, generally summit of the ridge is elevated about 16 mtr. above the level of a little river, which at first accompanies the ridge on its east side, then just behind Gostynin passes to the west. The farthest investigated portion of the ridge has along its west side the narrow lake Trzymno.

The esker does not present at all places the aspect of a continuous ridge. To the north of Gostynin it divides into several steep hills lying in the middle of a peaty valley. Farther to the north in the vicinity of the village Nagodów we find for some distance no traces of the esker, which begins again at the south point of the lake Trzytomno. To the SW of this breach, at Krzywe, we find a short sandy ridge, most probably a lateral esker (nebenas of German authors). In one place at the crossroad to Krosniewice and Kowal lies at the base of the esker a small round lake. The extraordinary depth and steepness of the bottom slope of this lake compel us to regard it as a depression caused by the activity of a glacial mill.

As for the internal structure the ridge consists of sand and gravel stratified horizontally or more frequently diagonally. In one place I have found superficial small boulders. The constituents of the ridge are often very coarse. In two sand and gravel pits I found structure as represented on fig. 1 and plates 2 and 3. The northern part of the ridge along the lake Trzytomno consists evidently only of sand, but owing to complete absence of any outcrop, I could not ascertain more closely the internal structure.

Twelve km. to the east of Gostynin runs another esker flanking a depression partly occupied by the lakes Łackie, Zdworskie etc. This esker consists of sand and gravel and is beautifully developed. Prawosławlew, who in 1904 had discovered this esker regarded it rather as a portion of the terminal moraine, but the internal structure as well as the external aspect compel to regard this ridge as a typical although short (5 km) esker.

As is well known the eskers are generally closely connected with terminal moraines. Therefore I tried to find traces of the mentioned deposits in the neighbourhood of Gostynin. Of well defined terminal moraines consisting of a series of drift ridges I have found none, but in some places I observed large

tracts of the country covered by accumulations of boulders, which places ought to be regarded as the rests of a terminal moraine, marking a temporary halt of the ice margin. Such places noted by the great number of erratics of various dimensions I observed in the vicinity of villages Rembów, Sokołów, Strzelce, Sójki, Długoleka, Nowa Wieś. Only in one place on the line of stony fields I found a high morainic hill covered with erratics and exhibiting on the top the inner structure as shown on the fig. 2.

The waters from the melting ice, the margin of which is marked by rests of a terminal moraine, flowed southward by two channels, marked by the belts of sand. One channel passes along the valley of Skrwa, another, from the sandy region to the GE of Gostynin accompanies the river Osietnica and passes to Przysowa tributary of Bzura.

A greater patch of upper sand covers the territory from Gostynin to Vistula and far to the north. These sands terminate in the southern direction on the line Gostynin-Gombin this boundary constitutes the prolongation of a high sill dividing the fertile country Kujawy from the sandy, marshy and woody depression along the left bank of Vistula. This depression, so conspicuous on any hypsometrical map, Keller¹⁾ regards as a part of the great diluvial valley Thorn—Eberswalde. But this view is doubtless wrong at least as concerns the southern part of the depression, here in consideration. At the surface we nowhere find the alluvial sands, the upper stratum consisting either of diluvial upper sand or boulder clay. Likewise well developed eskers esp. in the vicinity of the lake Zdwońskie and hilly region to the north of Gostynin possessing morainic features don't allow to regard this depression as a part of the bottom of an old diluvial valley. The above mentioned hills are not of dune origin, as suggests Keller, for they consist not only of sand but and of

¹⁾ Keller, „Memel, Pregel u. Weichselstrom“ Vol. I p. 137. Vol. III p. 291.

coarse gravel. At last, the numerous lakes as Sumińskie, Wielkie, Grabińskie etc. are deeply cut into the surface and cannot represent the remnants of the former river meanders.

If we reject the valley origin of this depression, it arises the question whether this lowland existed before the arrival of the northern ice or was subsequently gouged up by the glacial flowage.

In the northern part of the kingdom of Poland the tertiary strata underlying the glacial deposits are very uneven, presenting depressions and elevations with NW—SE trend. The dip of tertiary strata is generally NE—NNE and we can suspect the presence of tectonic deformations but this question cannot be settled definitively owing to scanty knowledge of the tertiary deposits in adjoining parts of the country. A number of deep borings give following results as to the depth at which the tertiary strata were met with:

Włocławek . . .	20	fut
Płock	14	„
Winiary . . .	10	„
Dobrzyń . . .	7	„
Gostynin bis to	124	„ only glacial deposits
Gombin . . .	108	„
Sanniki . . .	48	„

Skrinnikow supposes that the tertiary elevation (presumptive axis of an anticline) runs in direction Włocławek — Płock — Warsaw and to SW of this line, just at the place here discussed, exists a depression (possible syncline). The high position of tertiary strata in Sanniki (to the S of Gombin) on the watershed between Vistula and Bzura coincides with the southern limit of the depression. These facts seem to point that the depression was founded before the advent of the ice.

That this depression existed before the ice invasion follows also from the distribution of glacial deposits. The terminal mo-

rine described by Behr and Tietze¹⁾ runs in W—E direction from the river Warta to Chodecz. But farther east in the neighbourhood of Gostynin it turns more southward and forms a loop passing through Sójki. Evidently the ice could here reach farther south as its advance was facilitated by the presence of the existing depression. In certain moments the ice lobe raised itself beyond the depression on its southern banks, but its halt here was momentary and the terminal moraine deposited — only rudimentary. The both eskers show the direction of the ice flowage and were deposited in the ice fissures formed when the ice lifted itself on a higher ground and flowed on a greater surface. The western margin of this temporary ice lobe is marked by the terminal moraine now presenting itself under the shape of the belt of erratics in the neighbourhood of Sokołów, Strzelce, Sójki etc.

Eastwards the moraine passes southward of Gombin and to the western wing of the moraine belong probably the morainic rests described by Prawosławlew on the right bank of Vistula.

When the margin of the ice lay farther north the streams from the melting ice have deepened the existing depression and covered it with sands. Some streams possessed definite channels which are to day partly occupied by a series elongated deeply cut into the surface lakes. The valley of Vistula, running parallel to the strings of these lakes, was then a channel of a glacial stream. Where lay the ice margin during this period I cannot presently say definitively. Most probably the hilly country to the NE of Gostynin presents a part of the terminal moraine. A series of steep hills and deep depressions strongly resembles the terminal moraine though the hills are sandy and coarser material, save some gravel, is nowhere to be found. Although the moraines consisting only of sand are known, but without some additional proofs I dare not to classify these hills as a terminal moraine.

¹⁾ Jahrb. d. königl. Preuss. geolog. Land. 1912.

OD REDAKCYI.

1. „Sprawozdania” wychodzą w postaci zeszytów miesięcznych i zawierają protokoły posiedzeń naukowych Wydziałów T-wa, drukowane z zachowaniem oddzielnej paginacji dla każdego Wydziału. W miesiącach: lipcu, sierpniu i wrześniu „Sprawozdania” nie wychodzą.

2. Obok działu naukowego, obejmującego nadewszystko: komunikaty, jako też pokazy naukowe oraz dyskusję; w „Sprawozdaniach” podaje się nadto listę obecności oraz, w miarę potrzeby, streszczenie protokołów załatwianych na posiedzeniach spraw bieżących.

Obok komunikatów wygłaszanych na posiedzeniach wedle porządku dziennego, mogą być drukowane również i prace nadsyłane, o ile pochodzą one od członków T-wa w odpowiednich Wydziałach i o ile otrzymane rękopisy gotowe są do druku.

3. Poszczególne artykuły nie powinny w „Sprawozdaniach” przekraczać zakresu 2 arkuszy druku. W przeciwnym razie winny być drukowane w charakterze rozpraw naukowych w seryi „Prac” odpowiedniego Wydziału, w „Sprawozdaniach” zaś podaje się wzmiankę protokółarną.

4. Komplet wydanych w ciągu roku zeszytów „Sprawozdań” stanowi rocznik, uzupełniony dodaniem zeszytu Sprawozdania rocznego z działalności T-wa oraz karty okładowej i spisu rzeczy.

5. Komunikaty jako też objaśnienia pokazów drukuje się, stosownie do życzenia autorów, wraz ze streszczeniami w jednym z czterech języków obcych: francuskim, angielskim, włoskim lub niemieckim.

6. Na koszt redakcyi mogą być umieszczone w „Sprawozdaniach”, tylko rysunki tekstowe, o ile nadają się do reprodukcji cynkograficznej.

7. Do czasu ustalenia się pisowni polskiej przestrzega się zasad pisowni Akademii Umiejętności w Krakowie. Wyjątki w tym względzie czyni się jedynie dla autorów prac z zakresu językoznawstwa, o ile nietykalność pisowni została przez nich osobiście zastrzeżona.

8. Przemówienia w dyskusyi składa się sekretarzom Wydziałów, na posiedzeniu. Teksty przemówień w dyskusyi, nadsyłane po posiedzeniu, drukowane nie będą. Rękopisy komunikatów oraz objaśnienia, dotyczące pokazów, należy składać najpóźniej po upływie tygodnia po odbytem posiedzeniu; w przeciwnym razie w „Sprawozdaniach” podaje się tylko tytuł. W tym terminie autorowie winni dostarczyć gotowych klisz cynkograficznych.

9. Autorowie drukowanych w „Sprawozdaniach” prac otrzymują bezpłatnie 100 zwykłych odbitek łącznie z protokołem ewentualnej dyskusji i streszczeniem w języku obcym. Na żądanie większej liczby odbitek, wyrażone na rękopisie oraz na ostatniej korekcie, mogą otrzymać większą ich ilość, ponosząc koszty broszurowania.

10. Materiał, przeznaczony do druku, winien być pisany na jednej stronie, z pozostawieniem marginesu i wolnego miejsca przed tytułem do notat redakcyjnych.

11. Podkreślenia: Nazwiska, wyrazy lub zdania, które autor chce mieć wydrukowane czcionkami rozstawionymi, należy podkreślać linią punktową. Nazwy techniczne, gatunkowe i t. d. wyróżnia się w druku kursywą, w rękopisie zaś podkreśla się linią pojedynczą. Wyrazy lub znaki wyjątkowego znaczenia, mające być wydrukowane czcionkami grubymi należy podkreślać linią podwójną.

12. Autorowie winni zwracać drukarni przysyłane im korekty w możliwie krótkim czasie; mają też prawo, w przypadkach wyjątkowych, żądać od drukarni przysłania powtórnej korekty. Autorowie zamiejscowi otrzymują tylko jedną korektę. Na ostatniej korekcie autor winien położyć swój podpis oraz wyrazić życzenie co do ilości oddzielnych odbitek.

Cena rocznika w prenumeracie wynosi **rb. 4**; cena każdego pojedynczego zeszytu **kop. 50**.