

R. GALON

## STRATYGRAFIA PLEJSTOCENU DOLNEGO POWIŚLA W ŚWIETLE NOWYCH PRAC

(Uwagi dyskusyjne)

Стратиграфия плейстоцена в нижних частях Повисля  
в свете новых работ

(Дискуссионные замечания)

*Some remarks on the stratigraphy of the Pleistocene  
in the Lower Vistula area*

Streszczenie. Autor dyskutuje pozycję fauny eemskiej na Pomorzu i wypowiada się za wielokrotnością zalewów interglacjalnych nad dolną Wisłą.

Stratygrafia plejstocenu dolnego Powiśla, opisana szczegółowo w okresie międzywojennym przez autora niniejszej notatki (1, 2, 3) przy współpracy A. Gadomskiej (4), doczekała się nowej interpretacji w ostatnich latach w rozprawie B. Halickiego (5) i w obszernym dziele P. Woldstedta (8). W obu wypadkach są to prace dotyczące szerszych regionów a obszar dolnego Powiśla jest potraktowany jako fragment rozpatrywanego obszaru<sup>1</sup>, co jednak nie umniejsza znaczenia tych prac dla dolnego Powiśla a przeciwnie pozwala na spojrzenie na stratygrafię pleistocenu dolnego Powiśla na tle obszaru Polski lub nawet Niżu Europejskiego. Obie wymienione prace posiadają charakter syntetyczny i dają zestawienia stratygrafii plejstocenu. B. Halicki opiera podział dyluwium Polski głównie na profilach plejstocenu i utworach interglacjalnych dorzecza Niemna. P. Woldstedt układa tablice stratygraficzne plejstocenu Niżu Europejskiego na podstawie krytycznej oceny istniejącej literatury.

P. Woldstedt zachowuje tradycyjną trójdzielność plejstocenu Niemiec. Wychodzi on z założenia, że w okresach interglacjalnych na skutek topnienia mas lodowych musiały nastąpić transgresje morskie (podobnie jak polodowcowa transgresja w Litorinie). Otóż dotychczas znane są tylko dwie interglacjalne transgresje morskie: jezioro holztyńskie w czasie starszego interglacjału oraz morze eemskie wraz

<sup>1</sup> U P. Woldstedta jako rozdział pt. Die Gliederung der eiszeitlichen Ablagerungen von Ost- und Westpreussen (str. 260—277).

z późniejszym Morzem Portlandzkim (*Portlandia* [= *Yoldia*] *arctica*) w młodszym interglacjale (por. str. 265 i 354—367).

Inne jest stanowisko B. Halickiego. Wskazuje on na to, iż «zakorzenie w wielu krajach europejskich tradycyjne schematy stratygraficzne powodowały zapewne nieraz błędną interpretację niektórych zjawisk i faktów» oraz że «gmachy tych konwencjonalnych konstrukcji ulegają, bardzo jednak powoli, modyfikacjom w zetknięciu z jaskrawymi faktami, które pozostają z nimi w oczywistej sprzeczności» (str. 120). B. Halicki, poddając stanowiska interglacjalne Niżu Europejskiego analizie florystycznej, wysuwa tezę o «równości wieku geologicznego interglacjalów, charakteryzujących się podobnym obliczem florystycznym i podobną linią rozwojową szaty leśnej» (str. 120) i dochodzi do wniosku, że Niż Europejski uległ 6-krotnie zlodowaceni.

Wypada teraz stwierdzić, w jaki sposób odmiennosc poglądów u obu autorów na ilość zlodowaceń czwartorzędowych zaznacza się w ich interpretacji stratygrafii plejstocenijskiej dolnego Powiśla, w jakim stopniu ich interpretacja odbiega od poglądów dotychczasowych wyrażonych w pracach autora niniejszej notatki oraz w jakim stopniu interpretacja ich daje się pogodzić ze stwierdzonym profilem plejstocenu nadwiślańskiego. Należy tu podkreślić, iż stratygrafia dyluwium dolnego Powiśla jest szczególnie ważna dla plejstocenu Polski z powodu występujących na tym obszarze osadów interglacjalnego morza eemskiego, złożonych równocześnie na terenie Polski, Danii, Niemiec Zachodnich i Holandii.

Profil dyluwium wzdłuż dolnej Wisły, ustalony przez autora niniejszych uwag, wykazuje przede wszystkim istnienie potężnej serii piasków warstwowych i ilów warstwowych jako horyzontu ciągłego. W środku tej serii fluwioglacjalnej, dzielącej się na utwory nasuwającego i cofającego się lądolodu występują utwory międzylodowcowe mianowicie bliżej Bałtyku piaski warstwowe z fauną morza eemskiego, a bardziej na południu tj. w okolicach Chełmna i Unisławia utwory limniczne z fauną słodkowodną (*Paludina diluviana*, *Valvata piscinalis* i i.). Iły z *Yoldia arctica* występujące w okolicy Elbląga należą do fazy końcowej (wzgl. początkowej) tego samego okresu interglacjalnego. Podobnie resztki roślinne, znalezione w Nowem, Kwidzynie, Tczewie i Malborku, należy odnieść do okresu poprzedzającego transgresję morską lub następującego po niej. Nad powyższym kompleksem utworów interglacjalnych i fluwioglacjalnych występują conajmniej dwa pokłady gliny morenowej przedzielone serią piasków (i ilów) fluwioglacjalnych. Pokłady te należy odnieść do ostatniego zlodowacenia (1, str. 64). Utwory fluwioglacjalne przedzielające pokłady gliny, pochodzą prawdopodobnie z interstadiału mazurskiego (3, str. 5). W spągu opisanego kompleksu utworów warstwowych stwierdzono jeszcze dalsze gliny morenowe wraz z przedzielającymi je osadami fluwioglacjalnymi, spoczywające na utworach trzeciorzędowych wzgl. kredowych (1, str. 60—65).

P. Woldstedt co prawda odnosi osady morza eemskiego nad dolną Wisłą do ostatniego interglacjalu, uważa jednak, iż fauna eemska,

występująca na zboczach doliny Wisły, pomiędzy Nowem a Tczewem, znajduje się na złożu drugorzędym tj. w utworach fluwioglacjalnych i morenowych. Dopiero niżej, w poziomie 20—50 m poniżej morza wiercenia przebiły w Malborku, Sztumie i Dzierzgoniu piaski z fauną eemską, które zdaniem Woldstedta reprezentują pierwotne złożo osadów morza eemskiego (str. 260—262). Iły występujące w zboczach Wyżyny Elbląskiej z *Yoldia* (= *Portlandia*) *arctica* odpowiadają morzu portlandzkiemu, które należy uważać za końcową fazę interglacjalnego morza na terenie obecnego Bałtyku (str. 265). Woldstedt nie wyklucza jednak możliwości, że ily yoldiowe nie należą do interglacjalnego młodszego, lecz do jednego z interstadiałów zlodowacenia ostatniego (str. 267—268). Piaski z fauną słodkowodną, występujące pod iłami yoldiowymi oddzielone od nich cienką moreną denną, wstawia Woldstedt — podobnie jak interglacjalny słodkowodny okolic Chełmna i Unisławia — ze względu na obecność *Paludina diluviana* do starszego interglacjalnego.

Z jednej strony należy przyznać, że mogą się budzić wątpliwości odnośnie pierwotności złożenia fauny eemskiej występującej w zboczach doliny dolnej Wisły, skoro faunę tę spotyka się także w glinie morenowej podścielającej owe piaski warstwowane z fauną. Wątpliwości te autor próbował wyjaśnić, przyjmując nie jednorazowe, lecz kilkakrotne pojawienie się morza eemskiego, powołując się na odnośne w tej sprawie poglądy O. v. Linstowa (6) i częściowo także W. Wolffa (por. 1, str. 60—65). Z drugiej jednak strony należy zakwestionować możność stwierdzenia charakteru złożenia fauny eemskiej na podstawie szczupłego materiału wiertniczego. Poza tym fauna eemska w profilu wiertniczym w Sztumie (8, str. 261) występuje w podobnej sytuacji stratygraficznej jak wyżej w zbożu dolinnym, a więc również pod przykryciem piasków i żwirów pochodzenia północnego.

Może należałoby jednak zrezygnować z tezy jednorazowego pojawienia się morza interglacjalnego na terenie Bałtyku, tezy postawionej przez V. Nordmanna (7) i podtrzymywanej m. i. przez P. Woldstedta (str. 262), a rozważyć możliwość istnienia morza (o zmiennym zasięgu) na terenie Bałtyku we wszystkich okresach interglacjalnych, tym bardziej, że w starszym interglacjale Woldstedta istniało na terenie Półwyspu Jutlandzkiego tzw. jezioro holsztyńskie, które mogło mieć swój odpowiednik na obszarze obecnego Morza Bałtyckiego. Warto tu podkreślić, że wschodnia granica jeziora holsztyńskiego nie jest jeszcze znana. W każdym razie — jak podaje Woldstedt — jezioro holsztyńskie przekroczyło Półwysep Jutlandzki i sięgało do Rugii (str. 357 i 366). Sądzę, że zagadnienie ew. wielokrotności pojawienia się morza interglacjalnego na terenie Bałtyku wymaga ponownego rozpatrzenia, a praca O. v. Linstowa — w szczególności zapewne już nieaktualna — większej niż dotąd uwagi.

P. Woldstedt, opierając się na tezie V. Nordmanna o jednorazowym pojawieniu się morza interglacjalnego (eemskiego) na terenie Bałtyku, a widząc pierwotne osady eemskie na obszarze dolnego Powiśla dopiero na głębokości 20—50 m poniżej poziomu morza, stoi

wobec faktu, że powyżej przyjętego przez niego interglacjału morskiego znajduje się na dolnym Powiślu 4—5 pokładów glin morenowych, które razem z przedzielającym je potężnym kompleksem warstwowych piasków i ilów w myśl jego koncepcji należą do jednego tj. ostatniego zlodowacenia. Równocześnie Woldstedt dochodzi do przekonania, że interstadiał mazurski, mający przedzielić stadium poznańskie (frankfurckie) od następnego tj. pomorskiego, przynajmniej w części jest utworem postglacjalnym (str. 272—277).

Odnośnie poglądów P. Woldstedta na pozycję stratygraficzną interglacjału eemskiego nad dolną Wisłą mamy niewątpliwie do czynienia ze zbyt schematycznym ujmowaniem stratygrafii dyluwialnej, opartym na sztywnym stosowaniu zasady trójdzielności epoki lodowej na terenie Europy Niżowej. Koncepcja Woldstedta nie wyjaśnia istniejących wątpliwości, a prowadzi na terenie dolnego Powiśla do nowych trudności w interpretacji wiekowej osadów młodszego plejstocenu.

B. Halicki, wprowadzając podział dyluwium na 6 zlodowaceń, umieszcza warstwy z fauną eemską nad dolną Wisłą w czwartym interglacjale a faunę ślaską okolic Chelmska i Unisławia w trzecim interglacjale. Ostatni (piąty) interglacjał reprezentują wg Halickiego (tabl. II) piaski rzeczne, bliżej przez autora nie określone. Ostatnie zlodowacenie obejmuje dwie moreny denne: bałtycką morenę dolną i bałtycką morenę górną, przedzielone interstadiałem mazurskim. A więc trzeci interglacjał Halickiego odpowiada starszemu interglacjałowi Woldstedta, a czwarty (przedostatni) interglacjał Halickiego młodszemu interglacjałowi Woldstedta. Halicki nie precyzuje bliżej, które złoża fauny eemskiej przyjmuje jako pierwotne. Przy przyjęciu koncepcji Woldstedta odnośnie stratygrafii fauny eemskiej nad dolną Wisłą (patrz wyżej) powstaje konieczność zaliczenia conajmniej czterech pokładów glin morenowych nad dolną Wisłą do dwóch zlodowaceń tj. do piątego i szóstego zlodowacenia. Tymczasem w tabl. II Halickiego figurują dla tego okresu trzy gliny morenowe tj. morena denna piątego zlodowacenia oraz bałtycka morena dolna i bałtycka morena górna szóstego zlodowacenia. W wypadku przyjęcia koncepcji autora niniejszych rozważań odnośnie położenia fauny eemskiej nad interglacjałem eemskim znajdują się dwie moreny denne przedzielone fluwioglacjałem. Przy zastosowaniu podziału plejstocenu Halickiego każda z nich mogłaby reprezentować osobne zlodowacenie tj. piąte i szóste zlodowacenie. W tym jednak wypadku trzeba by zrezygnować z zaliczenia osadów międzymorenowych w sposób przyjęty zarówno przez Halickiego jak i autora do interstadiału mazurskiego i znaleźć w nich conajmniej międzylodowcowe piaski rzeczne.

Z powyższych uwag wynika, że obaj autorzy, wychodząc z odmiennych założeń i innych terenów, interpretują plejstocen nad dolną Wisłą w sposób odmienny, nie ustalający bezspornie przynależności danych utworów plejsteceńskich nad dolną Wisłą do poszczególnych glacjałów i interglacjałów. Mnie się wydaje, że ostateczne ustalenie ilości zlodowaceń na tym terenie, tak ważnym dla stratygrafii dylu-

wium Polski, zależy nie w małym stopniu od stwierdzenia pozycji stratygraficznej fauny eemskiej nad dolną Wisłą oraz stwierdzenia ilości i zasięgu mórz międzylodowcowych na Bałtyku. Pomimo zasadniczych i cennych prac, zwłaszcza Nordmanna w tej dziedzinie, sprawa pozycji stratygraficznej osadów morskich nad Bałtykiem i Morzem Północnym zdaje się być jeszcze otwartą i wymagającą ponownych badań terenowych.

### Uzupełnienie

Po napisaniu powyższych uwag dyskusyjnych i przekazaniu rękopisu Redakcji Rocznika Polskiego Towarzystwa Geologicznego ukazały się trzy artykuły na temat interglacjału eemskiego nad dolną Wisłą (9), które przynoszą nowe szczegóły i poglądy odnośnie fauny eemskiej i jej pozycji stratygraficznej na tym terenie. Podtrzymując swoje wyżej wyrażone uwagi i pogląd na zagadnienie interglacjału Eemu nad dolną Wisłą, podaję szereg uwag dodatkowych

1. Przede wszystkim zachodzi pytanie, czy fauna eemska w profilach w Tychnowach (na pn. od Kwidzyna), opisanych przez J. Samsonowicza, odpowiada osadom z fauną eemską w profilach w Malborku, Sztumie i Dzierzgoniu, podanych w dziele P. Woldstedta na str. 261—262 według opisu z r. 1913 W. Wolffa i innych. W tych profilach fauna eemska występuje na głębokości 24—50 m poniżej poziomu morza, natomiast w Tychnowach 6,4 m wzgl. 5,5 m poniżej poziomu morza. Poza tym w profilach z Malborka, Sztumu i Dzierzgonia fauna występuje w wielkiej ilości w delikatnych piaskach, natomiast w Tychnowach według Samsonowicza w popielatych marglach z rzadkimi gniazdowymi smugami piasku kwarcowego (str. 303). Na razie więc nie ma pewności, czy mamy do czynienia z jednym i tym samym horyzontem osadów morza interglacjalnego na złożu pierwotnym.

2. J. Samsonowicz i B. Halicki przyjmują wtórność złożenia fauny eemskiej w zboczach doliny Wisły bez przeprowadzenia szczegółowych badań wzdłuż obu zboczy doliny dolnej Wisły oraz wzdłuż Nogatu. Miałem już możliwość (3) zwrócenia uwagi na fakt, że dyskusja nad pozycją stratygraficzną fauny eemskiej na terenie dolnego Powiśla, trwająca już kilkadziesiąt lat, odbywa się przeważnie zdala od terenu, dzięki czemu jako pierwszy stwierdziłem w r. 1935 bogate występowanie fauny eemskiej w prawym (naówczas niemieckim) zboczu doliny Wisły pod Białą Górą (na zach. od Sztumu). Nie należy zamykać dyskusji nad charakterem złożenia fauny eemskiej w warstwowanych piaskach w zboczach doliny dolnej Wisły (na wysokości kilkunastu m nad rzeką) bez uwzględnienia istniejącej dla tego zagadnienia opinii paleontologa (por. pracę A. Gadomskiej), a przede wszystkim bez dokonania szczegółowych badań terenowych. Kwestię występowania fauny eemskiej w zboczach doliny Wisły *in situ* uważam co najmniej za otwartą a wielokrotność pojawienia się morza interglacjalnego na południowych brzegach Bałtyku za rzecz udowodnioną. Poglądowi temu dałem wyraz zarówno w swej pracy o dolinie dolnej Wisły (1,

str. 60—65), jak i w swym referacie na konferencji Asocjacji dla Badań Czwartorzędu w Wiedniu w r. 1936, spotykając się z przeciwnym zdaniem ze strony Woldstedta a zwłaszcza Nordmanna (por. 3, str. 5).

#### LITERATURA

1. R. Galon: Dolina dolnej Wisły, jej kształt i rozwój na tle dolnego Powiśla. *Badania Geograficzne*, zeszyt 12, Poznań 1934. — 2. R. Galon: Stratygrafia dyluwium wzdłuż lewego brzegu doliny Wisły i Nogatu od Gardeji do Malborka oraz w okolicy Elbląga. *Spraw. Pozn. Tow. Przyj. Nauk*, str. 133—137, Poznań 1938.
3. R. Galon: Die Lagerung der Eemfauna an der unteren Weichsel nebst Bemerkungen über die Diluvialstratigraphie anliegender Gebiete. *Verhandlungen der III Internationalen Quartär-Konferenz*, II Band, str. 1—5, Wien 1936. — 4. A. Gadomska: Die Eemfauna an der unteren Weichsel. *Verhandlungen...* j. w. str. 6—8. — 5. B. Halicki: Z zagadnień stratygrafii plejstocenu na Niziu Europejskim. *Acta Geologica Polonica*, vol. I, str. 133—137, Warszawa 1950. — 6. O. v. Linstow: Die Verbreitung der tertiären und diluvialen Meere in Deutschland. *Jb. Preuss. Geol. Landesanstalt* 1922. — 7. V. Nordmann: La position stratigraphique des dépôts d'Eem. *Geologische Undersogelse*, II Raekke nr 47, Kopenhaga 1928. — 8. P. Woldstedt: Norddeutschland und angrenzende Gebiete im Eiszeitalter. *Geographische Handbücher* Stuttgart 1950. — 9. J. Samsonowicz: Interglacjał eemski nad dolną Wisłą. *Rocznik Polskiego Towarzystwa Geologicznego* t. XX, zes. 3 za r. 1950, str. 303—308, Kraków 1951. — 10. W. Pożaryski: Otwornice eemskie z nad dolnej Wisły, jak wyżej str. 309—312. — 11. B. Halicki: Pozycja stratygraficzna osadów eemskich nad dolną Wisłą, jak wyżej str. 313—318.

#### РЕЗЮМЕ

Автором обсуждаются главные тезисы и результаты работ Галицкого (5) и Вольштедта (8), произведенных в южных частях Повисля.

Автор констатирует разницу в интерпретации плейстоценовых осадков низовьев Вислы, какую приводят оба автора, исходящие с различных тезисов и изучения разных районов.

Вольштедт исходит из предпосылки, якобы следствием таяния ледниковых масс во время межледниковых периодов были морские трансгрессии (озеро Гольштинское и море Эмское). Следовательно автором сохранена традиционная трехкратность германского плейстоцена и сопредельных районов.

Галицкий — же, подвергая флористическому анализу межледниковые центры северо-европейских равнин, выдвигает тезис «о геологической одновременности интергляциалов, характеризующих сходством в развитии флористического лица и подобьем в развитии лесного покрова» и приходит к заключению, что северо-европейская равнина подвергалась 6-кратному оледенению.

Определение числа оледенений в низовьях Вислы зависит не в меньшей степени от установления стратиграфического положения эмской фауны в этом районе, а также от констатирования количества и предела межледниковых морей Балтика. Несмотря на основные и ценные работы, затрагивающие этот проблем, в особен-

ности на труды Нордмана (7), вопрос стратиграфического положения межледниковых осадков у Балтийского моря, кажется, остается еще открытым.

За последнее время Я. Самсоновичем, И. Пожарыским и Б. Галицким (9) приведены новые детали и взгляды относительно эмской фауны и ее стратиграфического положения у низовьев Вислы.

Автор сей заметки обращает внимание на различия в литологических условиях, в каких находится эмская фауна в разрезе в Тихновах (9, стр. 303—308) с одной стороны, с другой-же в разрезах у Дзежгони, Штуме и Мальборке (8, стр. 261—262), в особенности-же на разницу глубин, на каких находятся отложения с эмской фауной.

Пока-же нет уверенности, имеем-ли мы дело с одним и тем-же горизонтом межледникового (эмского) моря, находящимся на первоначальном месторождении.

Затем автором обращается внимание на необходимость разрешить вопрос о появлении эмской фауны на местах — в склонах берегов долины нижней Вислы (*in situ*).

Многие из авторов принимают это месторождение за вторичное. Автором подчеркивается наконец принятие им в своих трудах (1, 2, 3) многократного появления межледникового моря в районе Балтики.

## SUMMARY

Abstract. The position of the Eemian deposits along the Lower Vistula is discussed. In the writer's opinion the Lower Vistula area might have been inundated during each interglacial.

The writer discusses the results of works of Halicki (5) and Woldstedt (8) concerning the stratigraphy of the Pleistocene in the Lower Vistula area. Both writers basing on the results obtained in different areas classify differently the Pleistocene beds of the area. According to Woldstedt there existed marine transgression in each interglacial period. So far two transgressions are known, that of the Holstein Lake and Eem Sea. These divide the Pleistocene deposits in three glacial series. On the contrary Halicki has arrived at the view that there have been six glacial epoches basing on floristic analysis of interglacial deposits.

The number of glaciations in the Lower Vistula area depends on the stratigraphic position of the Eemian deposits in this area and extension of interglacial seas. In spite of precious works of Nordmann (7) this position is still not clear. The recent papers of Samsonowicz, Halicki and Pożaryski are discussed. The present writer doubts whether

the Eemian fauna of Tychnowy (9) belongs to the same horizon as that in the profiles of Dzierzgoń, Sztum and Malbork (8, p. 261—262). Both occur at different depths (the difference in depth amounts to more than 20 m) and in lithologically different beds. The position of the Eemian fauna in the slopes of Lower Vistula is also uncertain. Some authors regard this fauna as reworked but the writer maintains his previously expressed view (1, 2, 3) that the sea entered the Lower Vistula basin more than once.