

**Edward Passendorfer**

**Jan Zabłocki**

## O trzeciorzędowych i czwartorzędowych utworach brzegu Bałtyku, pomiędzy Wielką Wsią a Jastrzębią Górą.

*(Sur le Tertiaire et Quaternaire du bord baltique entre Wielka Wieś et Jastrzębia Góra.)*

Komunikat tymczasowy — *Note préliminaire.*

Uwagi zawarte w niniejszym artykule stanowią rezultat wstępnych badań przeprowadzonych we wrześniu 1946 r. z zasiłku Instytutu Zachodniego, przyczym ja zająłem się zagadnieniami geologicznymi, gdy J. Zabłocki zbierał materiał paleobotaniczny tego znanego w literaturze stanowiska.

Celem badań moich była analiza warunków geologicznych występowania utworów trzeciorzędowych. W trakcie badań wynikła konieczność rozszerzenia ich także i na czwartorzęd.

Na badanym terenie przekopano w paru miejscach cały brzeg, dzięki czemu udało się uzyskać kilka ciekawych przekrojów.

Ogólne rezultaty wyglądają następująco:

Pomiędzy Wielką Wsią a Rozewiem pod utworami czwartorzędowymi zalegają osady trzeciorzędowe, rozwinięte w postaci piasków drobnoziarnistych i mułów, białych, lub zabarwionych humusem na kolor czekoladowy. Wśród mułów i piasków widać często soczewki, smugi oraz pokłady węgla. Osady są dobrze warstwowane i niemal poziomo ułożone.

Wśród mułów zdarzają się tu i ówdzie kieszenie wypełnione pniami drzew, oraz żwirem i piaskiem.

W jednej z takich większych kieszeni średnicy około 1.5 m widać duże pnie drzew, a wśród nich gruby żwir oraz otoczaki mułu, tego samego, który jest w sąsiedztwie. Żwir składa się wyłącznie z doskonale ogładzonych ziarn kwarcu przejrzystego, rzadziej żółtego lub niebieskawego. Wielkość ziarn do  $\frac{1}{2}$  cm. Cała kieszeń przykryta jest poziomo warstwowanymi mułami.

W świetle tych faktów genezę osadów mioceńskich na tym terenie można sobie przedstawić następująco:

Osad tworzy się w jakimś basenie, do którego rzeki z sąsiednich wysoczyzn znoszą liście, gałązki i kawałki drzew. Basen od czasu do czasu wysycha. Przychodzi okres ulewy, który powoduje gwałtowne wezbranie rzek, wcinających się w podłoże i niosących całe pnie drzew, które po opadnięciu wody zostają złożone w jamie wyżłobionej przez potok. Po jakimś czasie uspokaja się wszystko, delikatny muł gromadzi się ponownie i przykrywa wyoraną jamę.

Ciekawą kwestią jest pochodzenie żwiru. Jego ojczyzną jest najprawdopodobniej masyw Skandynawski, gdyż jest to najbliższej położony, w rachubę wchodzący obszar, skąd pochodzić może materiał krystaliczny. Nawiasem dodam, że w utworach mioceńskich i plioceńskich Europy, już nieraz znajdowano skrzemieniałe sylurskie skamieliny pochodzące z tarczy Fennoskandii.<sup>1</sup> Bałtyku jako morza naturalnie niema. Na jego miejscu istnieje rozległa niecka pochodzenia tektonicznego z licznymi zapadliskami, powstałymi zapewne w miocenie.<sup>2</sup> Zapadliska te częściowo uległy zapewne zasypaniu, częściowo wypełnia je może woda. Krause (op. cit) zwalcza panujący przeważnie pogląd o suchym klimacie w pliocenie i przytacza argumenty przemawiające za klimatem gorącym i wilgotnym.

W Europie pn. panuje dośrodkowy system rzeczny rzek niosących materiał z północy ze Skandynawii, oraz z południa ze Sudetów i Karpat.

Przez Holst'a suponowane ujście Pra — Wisły w Skanii, wobec stwierdzonego przez Holmströma (Krause op. cit) spadku

<sup>1</sup> G Krause: Das Pliozän Ostpreussens und seine Beziehungen zum nordwestdeutschen und westdeutschen Pliozän.

Abhandl. d. Preuss. Geolog.Landesanstalt N. F. Heft 144 Berlin 1933.

<sup>2</sup> O. Pratje: Einführung in die Geologie der Nord- und Ostsee 1931.

F. X. Schaffer: Lehrbuch der Geologie. Bd. III

Geologische Länderkunde 1941,

ku południowi i w związku z tym zmniejszania się wielkości ziarna w tym kierunku upada, a zarazem potwierdza tezę o istnieniu ku pd. skierowanej sieci rzecznej w pliocenie na terenie Fennoskandii.

Powierzchnia trzeciorzędu bałtyckiego jest bardzo nierówna. Różnice wysokości widoczne dochodzą do 50 m. Między Rozewiem a Lisim Jarem powierzchnia trzeciorzędu podchodzi niemal do samej powierzchni ziemi, gdy pod Jastrzębią Górą obniża się głęboko pod poziom morza.

Deniwelacje te wobec faktu, że warstwy trzeciorzędu poza nieznacznymi undulacjami nie wykazują większych zaburzeń,<sup>1</sup> uznać należy - za deniwelacje charakteru erozyjnego. Na badanym terenie nie widać związku pomiędzy morfologią podłoża a powierzchnią dzisiejszą. W miejscu, gdzie podłoże schodzi najniżej np. pod Jastrzębią Górą, teren wykazuje raczej wyniesienia a nie obniżenia. Czy kępy jak przypuszcza Pawłowski<sup>2</sup> mają do pewnego stopnia swe uzasadnienie w morfologii podłoża, trudno na podstawie bardzo ograniczonego zasięgu badań rozstrzygnąć, choć wydaje się, że raczej nie.

Na podstawie obserwacji nad brzegiem badanym, w okresie między-lodowym nastąpiło zupełne wyrównanie istniejącej rzeźby, tak, że lądolód bałtycki zastał w dużej mierze, przynajmniej na odcinku mi znanym rzeźbę wyrównaną. Oczywiście nie chciałbym obserwacji dokonanych na małym obszarze transponować na tereny rozleglejsze.

Na utworach trzeciorzędowych zależnie od jego morfologii leżą różne osady.

I tak pomiędzy Wielką Wsią a Rozewiem na trzeciorzędzie spoczywa wszędzie bruk w dość różnych wysokościach. Czasem widać głębokie, nisko schodzące rynny, wypełnione żwirem, produktem wód lodowcowych. Bruk ten, reprezentuje oczywiście zniszczoną morenę.

Na bruku leży seria piasków i żwirów, a na nich w jednym miejscu kompleks typowych iłów wstęgowych.<sup>3</sup> Wyżej

<sup>1</sup> Sonntag: Geologie von Westpreussen — mówi o silnych zaburzeniach charakteru tektonicznego węglonośnych utworów miocenu. Czy nie są to jednak zaburzenia związane z zsuwami czy tektoniką glacialną?

<sup>2</sup> St. Pawłowski: Charakterystyka morfologiczna wybrzeża polskiego. Pozn. Tow. Przyj. Nauk. Prace Kom. Mat. Przyr. Ser. A. T. I, zesz. 2, Poznań 1922.

<sup>3</sup> Iły wstęgowe widział i prawidłowo je określił St. Pawłowski.

pojawia się gruba seria otoczków i żwirów przykrytych drobnoziarnistym i poziomo warstwowanym piaskiem. Na nich ostrą granicą leży warstwa otoczków, a wśród nich cała masa zupełnie typowych trójgrańców z wyraźną eoliczną politurą. Materiałem są północne skały magmowe i kwarcyty eozoiczne. Wyobrażam sobie nagromadzenie w tym miejscu takiej masy trójgrańców, pojawiających się nagle całą warstwą na drobnych piaskach, że zostały one tu przeniesione wodą i pochodzą z terenu, gdzie działała korrozja eoliczna. Świadczy to o jakiejś fazie suchej, stepowej w interglacjale, który dzieli oba zlodowacenia.<sup>1</sup>

Nad tą serią pojawiają się piaski i żwiry, a na nich ponownie łąki wstęgowe, przykryte rdzawą gliną morenową. Na niej tu i owdzie spoczywają piaski warstwowane.

Pod Jastrzębią Górą jest inaczej.

Odsłania się tam od samego dołu, od poziomu morza, typowa szara glina morenowa, zawierająca wkładki białego piasku. Morena – podchodzi aż do wysokości 20 m. n.p.m. Przykryta ona jest piaskiem, na nim leży łąka wstęgowa. Zamyka profil czerwona glina morenowa. Ciągąca się od Jastrzębiej Góry ku Rozewiu kamienista plaża zawdzięcza zapewne swe powstanie rozmyciu szarej moreny. Ogólny profil czwartorzędu wygląda zatem następująco:

- a) Na trzeciorzędzie spoczywa szara glina morenowa, tam gdzie teren jest obniżony. Na elewacjach jej miejsce zajmuje bruk.
- b) Wyżej zjawia się pierwsza seria łąk wstęgowych.
- c) Żwiry i piaski.
- d) Warstwa z trójgrańcami.
- e) Piaski i żwiry.
- f) Druga seria łąk wstęgowych.

<sup>1</sup> Przypuszczenie, że eoliczna korrozja trójgrańców odbyła się na miejscu, tam gdzie trójgrańce znaleziono, wydaje mi się mniej prawdopodobna, a to dla tego, że warstwa z trójgrańcami zjawia się nagle na serii drobnowarstwowanych piasków. Gdyby warstwa z trójgrańcami zamykała jakiś kompleks żwirowy, to możnaby ją traktować jako serię en place i przyjąć, że po jakiejś fazie dużej erozji przyszła faza sucha. Ponieważ w profilu warstwą z trójgrańcami zaczyna kompleks żwirowy trzeba przypuścić, że trójgrańce zostały zabrane z innego miejsca, gdzie podlegały korrozji eolicznej. Obserwacja ułożenia trójgrańców może rzuciłaby światło na ten problem.

g) Czerwona morena.

h) Piaski warstwowane.

Mamy zatem dwie moreny i serię interglacjalną podścieloną i przykrytą łałami wstęgowymi z recesji i z transgresji łałolodu z warstwą trójgrańców, świadczących o fazie suchej klimatu interglacjalnego.

W r. 1947 mamy zamiar przeprowadzić szczegółowe badania na tym odcinku, dla ustalenia szczegółowych profilów trzeciorzędu i czwartorzędu.

Z Zakładu Geologii Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu.

Opisana przez Heera w r. 1869 flora kopalna z Chłapowa nie doczekała się do czasów ostatnich rewizji i bardziej nowoczesnego ujęcia. Stało się to dla kilku powodów. Autorytet klasycznej pracy Heera nie dawał do pewnego czasu widoków na wydatne uzupełnienie badań. Dobrze zachowane okazy były stosunkowo rzadkie, przechowywały się zaś wybitnie niekorzystnie, zaś ciągła zmiana ukształtowania samego brzegu, dezorientowała zbierającego, zmuszając do szukania coraz to nowych odkrywek. Również i duża odległość od centrów naukowych polskich utrudniała badania.

Zdając sobie dobrze sprawę z ważności flory Chłapowa, odbyłem w latach 1921-34 — sześć wypraw po materiał jeszcze z Krakowa, przywożąc sporo dla tej flory nowych form. Przy okazji tych badań pokazało się, że są tam właściwie 4 flory kopalne, z których Heerowi szerzej dostępną była tylko jedna, zawierająca liście roślin drzewiastych, zaś druga, również bogata, zawierająca mnóstwo doskonale zachowanych owoców, nasion i szyszek, znaną mu była zaledwie w śladach. Flora ta, zresztą dzisiaj niedostępna, ukryta jest pod olbrzymim wałem zsuwu, zalegającym podnóże klifu wybrzeża.

Przeniósłszy się do Torunia, postanowiłem uzupełnić zbiory flory Chłapowskiej. Funduszów na wyprawę r. 1946 użyczył Polski Instytut Zachodni, dając możliwość wyjazdu mnie i 3 współpracownikom, którzy pomogli wykorzystać krótki, a co do pogody bardzo niekorzystny czas pobytu na wybrzeżu.

Z moich badań dotychczasowych wynika, że flora kopalna w Chłapowie, składa się z 4 odrębnych zespołów.

Na samym dole utworu trzeciorzędowego, w okolicy Jastrzębiej góry, tam gdzie ten utwór jest najsilniej wydźwignięty

— Występują tuż w poziomie morza, a w spodzie utworu mioceńskiego — piaski, z których mieszkańcy Chłapowa wygrzebują bryły bursztynu. Szczątków roślinnych z bursztynu zebrałem zaledwie kilka okazów. O wiele liczniejsze są szczątki zwierzęce.

W nadkładzie tego utworu, występuje gruby kompleks piasków i żwirów miocenu, zawierający szczątki roślinne, które miejscami tworzą soczewki a nawet pokłady węgla brunatnego i zawierają dużą ilość czasami bardzo grubych pni drzewnych. Pokładów węgla było dawniej widać trzy, obecnie jednak, są dostępne tylko dwa, trzeci jest ukryty pod piaskami plaży. Seria ta występuje od Wielkiej Wsi aż po Jastrzębią Górę i zawiera w najwyższym pokładzie węgla florę liściową Heera. W pewnej odległości poniżej tego pokładu — występują gniazda i soczewki zawierające mnóstwo owoców, nasion i szyszek.

Wreszcie w okolicy Rozewia, tuż przy końcu falochronu, znalazłem w r. 1921 bardzo drobne, prawie mułkowate piaski białawe, leżące tuż pod nakrywą dyluwialną, zawierające liście laurów i długie (do 15 cm) szpilki sosen.

Heer uważał piaski z bursztynem za górny eocen. Całą zaś resztę wraz z florą Sambji, równocześnie i w tej samej pracy opisaną — za dolny miocen.

Nowe badania niemieckie oceniają wiek flory Sambji na plioceński. Flora Chłapowa musi jednak być uważana za dolno-mioceńską. Zawiera ona bowiem jako najpospolitszą formę *Cinnamomum lanceolatum* Ung. — który nie wychodzi ponad środkowy miocen, a prócz tego i świeżo znaleziony *Folliculites kaltennordheimensis* Zenck. — znany jedynie z dolnego miocenu: Kaltennordheim, Salzhausen, Wetterau, Mosbach, Mayence i in. (cf. M. E. J. Chandler, Geological history of the Genus *Stratiotes* — 1923).

Flora Chłapowa, licząca u Heera 118 gatunków, z tego 33 nowych, została przez obecne badania wzbogacona, zwłaszcza o ile idzie o nasiona, owoce i szyszki. Samych szyszek wydobylem około 600 szt., sam rodzaj *Pinus* reprezentowany jest przez 10 gatunków doskonale zachowanych szyszek.

Cały ten materiał jest pogrzebany przez dość niespokojną wodę, niosącą do basenu naprzemian materiał roślinny i mineralny. Stąd pochodzi występowanie gniazdami i sortowanie materiału roślinnego w poszczególnych gniazdach. Szczątki

te były niedaleko transportowane, są bowiem pomiędzy okazami formy bardzo delikatne, a przez transport wodny nieuszkodzone: Najwyższy pokład węgla zawiera na zachód od wąwozu chłapowskiego dużo otoczonych węgielków, świadczących o pożarze lasu trzeciorzędowego.

Zbiory poczynione dotychczas, świadczą o dużej wartości naukowej tego materiału i o konieczności nowoczesnego opracowania tegoż.

Pewne stwierdzenie wieku warstw miocenu Chłapowa, ma duże znaczenie dla datowania wieku pokładów trzeciorzędu północnej Polski.

Z Zakładu Botaniki Ogólnej Uniwers. Mikołaja Kopernika w Toruniu.

### Résumé.

La structure géologique du bord de la Baltique entre Wielka Wieś et Jastrzębia Góra se présente de la manière suivante:

Entre Wielka Wieś et Rozewie affleurent à la base sur une grande étendue des pélites et des sables blancs et foncés avec des lits de charbon et des fragments de troncs d'arbres. C'est le Tertiaire, qui a été autrefois examiné par Heer.

Ces sédiments ont été déposés dans quelque bassin tranquille qui s'évaporait de temps en temps pour être ensuite soumis à l'érosion des ruisseaux, comme cela est attesté par les poches profondes contenant des troncs d'arbres et du gravier de quartz. Celui-ci provient très probablement de Skandinavie.

Sur les dépôts tertiaires repose le Quaternaire dont la structure est comme suit:

Sous Jastrzębia Góra apparaît à la base de la coupe l'argile morainique grise remplissant une dépression profonde qui s'abaisse au-dessous du niveau de la mer.

Près Wielka Wieś cette moraine a été détruite et son unique témoignage est le pavé:

- 1) Sur le pavé repose une série de sables et de graviers.
- 2) Au-dessus viennent des argiles rubannées.
- 3) Plus haut des sables à petites strates.
- 4) Une couche de galets et, entre eux, de nombreux cailloux à facettes nettement polis par le vent.

- 5) Sables et graviers.
- 6) Un seconde série d'argiles rubannées.
- 7) Argile morainique rouge.
- 8) Sables stratifiés.

En somme, nous avons sur le terrain examiné deux moraines séparées par une série de sables et graviers, avec des argiles rubannées à la base et au sommet et avec des galets polis par l'action éolienne au milieu, ce qui témoigne d'une phase sèche à l'époque interglaciaire qui sépare les deux glaciations.

Du Laboratoire de Géologie de l'Université de Toruń.

Les flores fossiles tertiaires de Chłapowo et Sambia furent décrites par Heer dans son ouvrage classique: *Miocene baltische Flora*, en 1869 et leur âge a été déterminé comme miocène inférieur.

Depuis les recherches de Heer aucune révision de cette flore n'a été entreprise. Dans les dernières années on attribue à la flore de Sambia l'âge pliocène.

Les recherches de l'auteur menées depuis 1921 ont permis d'établir quatre niveaux avec des débris de flore.

1. Tout en bas reposent des sables bleuâtres avec des morceaux d'ambre. C'est l'Oligocène.
2. Plus haut viennent des sables et graviers blancs et foncés avec des fragments de troncs d'arbres et avec des lits de charbon. Ils contiennent une flore fossile très riche, abondante en débris de bois, de fruits et de graines des plantes.

Le seul genre *Pinus* est représenté par 600 exemplaires et au moins 10 espèces. Outre cela on a trouvé des échantillons de zoocécidies et champignons.

3. Plus haut apparaît un lit de charbon, avec la flore décrite par Heer.
4. La position la plus haute est occupée par les sables très fins avec des longues feuilles de pins et de lauriers. Trouvée par l'auteur dans la 2-e couche *Folliculites kaltennordheimensis* Zenck. détermine définitivement l'âge de la flore de Chłapowo comme Miocène inférieur.

Du Laboratoire de la Botanique générale de l'Université de Toruń.