

UWAGI O IŁACH LAMINOWANYCH W SUDETACH

Na łamach „Przeglądu Geologicznego” w nr 11 i 12 (10 i 4) ukazały się dwa artykuły: J. Oberca i S. Dyjora — Młodotrzeciorzędowe ruchy tektoniczne w Sudetach oraz S. Dyjora i A. Sadowskiej — Górnomioceniczne osady ilaste Sudetów. Wywołały one duże zainteresowanie badaczy czwartorzędu, czego wyrazem w formie publikowanej jest zamieszczony w niniejszym numerze „Przeglądu Geologicznego” artykuł H. Teisseyre’a — Uwagi o genezie i wieku sudeckich łłów warwowych (14).

Redakcja „Przeglądu Geologicznego” kierując się dobrze pojętymi zasadami dyskusji naukowej i intencją szybkiego jej przeprowadzenia udostępniła autorom maszynopis pracy H. Teisseyre’a, co umożliwiło nam ustosunkowanie się do tego w nim zawartych już w bieżącym numerze. Miło nam złożyć Redakcji w tym miejscu wyrazy uznania i podziękowania.

CHARAKTERYSTYKA MATERIAŁU PRZEDSTAWIONEGO W POPRZEDNICH ARTYKUŁACH

W cytowanych we wstępie artykułach autorów (10 i 4) zanalizowane zostały badania mikroflorystyczne i geologiczne oraz przedstawione wnioski wypływające z nich dla rozwoju geomorfologicznego i młodszych ruchów tektonicznych w Sudetach. Na mapie do artykułu S. Dyjora i A. Sadowskiej (4, ryc. 1, s. 546) zostały zaznaczone punkty pochodzenia badanego materiału. Są to miejscowości: Czernica, Wojcieszce, Cieplice, Jelenia Góra, Łomnica, Maciejowa, Stara Świerzawa, Bolków, Ciechanowice, Kamienna Góra, Zagórze, Ścinawka Dolna, Łądek Zdrój oraz Świerki i Szalejów Górny wg W. Walczaka (16). Są one rozmieszczone między Łądkiem Zdrójem a Jelenią Górą, tj. na przestrzeni około 100 km, czyli na odcinku miarodajnym dla wyciągnięcia wniosków w stosunku do polskiej części Sudetów.

Badane ility laminowane w świetle wyników paleobotanicznych, które po raz pierwszy przeprowadzono tu na taką skalę, okazały się utworami górnomiocenickimi. Taki wiek przypisujemy w tej chwili

UKD 551.782.13:551.35.061:552.52:561:581.321/322(049.2)(438.26:234.282.6)

tylko i wyłącznie utworom w zbadanych punktach. Autorzy dysponowali również materiałem skał ilastych czwartorzędu, w których stwierdzono obecność flor czwartorzędowych. Wyniki badań tych utworów nie zostały jednak uwzględnione w pracach, gdyż chodziło jedynie o podanie dowodów na wiek i wykształcenie młodszego trzeciorzędu.

W punktach przez nas zbadanych nie stwierdziliśmy pod ility laminowanymi obecności osadów czwartorzędowych z materiałem północnym. Nie ma też tego rodzaju wzmianek w pracach publikowanych.

Uważne przeczytanie naszych artykułów nie pozostawia cienia wątpliwości, że wyników badań nie uogólniamy na wszystkie wystąpienia podobnie wykształconych skał na terenie Sudetów, spotykane również w czwartorzędzie. W świetle tego znaczna część argumentów H. Teisseyre’a trafia w próżnię i nie jest w gruncie rzeczy skierowana przeciw naszemu wnioskowi, mimo że intencja autora jest inna.

ILY ZASTOISKOWE PLEJSTOCENU A ILY LAMINOWANE GÓRNEGO MIOCENU SUDETÓW

Na terenach badanych przez H. Teisseyre’a znajduje się tylko jeden punkt pobrania naszych próbek do badań paleobotanicznych (Bolków). O tym jednak punkcie autor ten nie podaje żadnych szczegółów, a więc i takich, które przemawiałyby na naszą niekorzyść. W pracach naszych nie twierdzimy, że brak w Sudetach łłów zastoiskowych czwartorzędowych zwanych też warwowymi. Wiemy też, że ility warwowe związane z lodolodem mogą się osadzać na różnych poziomach w czasie jednego zlodowacenia.

Łączni autorzy (5, 6, 8, 9) uważają, że ility warwowe związane są z regresją lodowca. Na takim podejściu metodycznym polega przecież chronologia najmłodszych utworów pleistocenickich objętych zlodowaceniem. W przypadku napotkania bariery górskiej mogą tworzyć się ility zastoiskowe w związku z transgresją lodowca i taki szczególny przypadek ma miejsce w Sudetach. Z prac geografów Ośrodka

Wrocławskiego (1, 7, 13) wynika, że opinia o związku łąk zastoiskowych z okresu transgresji lodowca nie jest całkowicie jasna. W świetle tzw. dwudzielnosci moren w Sudetach (1, 7) łąki zastoiskowe odgraniczające od siebie dwie moreny związane są więc z regresją lodowca. Faktem jest jednak, że nasze powiązanie łąk zastoiskowych z interglacjalnym nie było zgodne z intencjami tych autorów, co niniejszym prostujemy. Chodziło nam nie tyle o wyjaśnienie ewentualności — glacialny czy interglacialny, lecz trzeciorzęd czy czwartorzęd. Przedstawione uwagi o łąkach zastoiskowych nie stoją w żadnym ścisłym związku z wynikami naszych badań nad osadami trzeciorzędu w Sudetach, a podajemy je tylko w nawiązaniu do artykułu H. Teisseyre'a. Z przyczyn tych zagadnienie powyższe potraktowaliśmy bardzo pobieżnie w naszych poprzednich artykułach (10 i 4).

Musimy jednak zwrócić uwagę na terminologię stosowaną w odniesieniu do niezdiagnozowanych osadów laminowanych w Sudetach. Nie każdy rodzaj osadu tego typu musi być łąką zastoiskową wieku plejstocenicznego, czego najlepszym dowodem jest odkrycie trzeciorzędowego wieku niektórych wystąpień łąk laminowanych w Sudetach. Podobne łąki laminowane spotyka się też często w utworach trzeciorzędowych na bloku przedsudeckim. Iły warwowe zgodnie z poglądem J. Terasmae (15), J. A. Zembczukówna (17), a także zgodnie ze słownikiem terminów geologicznych (18) są to utwory, w których zaznacza się rytmiczność sedimentacji rocznej bez względu na środowisko i materiał skalny. Termin łąki zastoiskowe sugeruje od razu genezę tego utworu. W dyskusji wychodzą więc na jaw paradoksy tego typu, że łąki warwowe (zastoiskowe) jest wieku trzeciorzędowego, co zwłaszcza czytelnika nieznanego zagadnień i literatury wprowadza w błąd i nie stawia do nawet udokumentowanych wyników badań.

Proponujemy więc stosowanie terminologii opisowej, a genetyczną jedynie w tym przypadku, gdy sprawa genezy osadów jest wyjaśniona odpowiednimi badaniami. W badaniach przez nas 13 punktach łąk laminowanych nie znaleźliśmy dowodów na związki genetyczne między tymi łąkami a utworami lodowcowymi. Związki mają jedynie charakter przestrzenny i wtórny (deformacje glacyktoniczne). Przeciwnie wiązaniu zbadanych przez nas punktów występowania górnioeńskich łąk laminowanych z utworami lodowcowymi przemawia fakt, że w Jeleniej Górze, Marciszowie, Ciechanowicach, Zagórze (1, 7, 13) górna powierzchnia łąk ma charakter erozyjny, czego nie można by oczekiwać przy przyjęciu, jak się okazało nieuzasadnionej hipotezy jeziora zastoiskowego i wkraczającego na nie lodowca. Wymyślenia te wypełnione są często żwirami lub glina zwalowa.

Nie jest słuszny zarzut, że wystąpienia łąk zastoiskowych są ograniczone do zasięgu lodowca w Sudetach. Dowodem tego jest obecność lodowca na terenie Pogórza Izerskiego i Niecki Żytawskiej, gdzie łąki zastoiskowe nie zostały dotychczas odkryte. Występują tu zielone i niebieskie łąki, które najprawdopodobniej należy wiązać z facją brzeżną serii poznańskiej. Zgodność zasięgu lodowca i łąk zastoiskowych oraz łąk laminowanych trzeciorzędowych może mieć miejsce przed barierą górską, której nie przekroczyli zarówno lodowiec, jak i zbiornik wodny.

Ważny w dyskusji jest zarzut, że flora, którą cytujemy w swych pracach znajduje się na „III lub III-rzędym złożu” i miała być dostarczona do łąk laminowanych z przemywania moren plejstocenicznych. Takie postawienie zagadnienia nie jest poparte żadnymi dowodami, z których najważniejszym byłoby dowód, że analiza przedstawionych przez nas diagramów jest nieprawidłowa. Dziś bowiem stan wiedzy paleobotanicznej młodszych formacji pozwala na odróżnienie diagramów sporowo-pyłkowych z florami redeponowanymi od diagramów zawierających

florę równowiekową z osadem. Dowodów na to dostarcza literatura (2, 11, 15 i inni). Na związek łąk laminowanych z lodowcem musiałaby wskazywać zawarte w nich sporomorfy flor trzeciorzędowych odpowiadające wiekiem osadom, które znalazły się na drodze lodowca (od oligocenu do pliocenu). Powinny też one zawierać dodatek flor plejstocenicznych z utworów interglacialnych, przez które przemieszczał się lodowiec na swej drodze ze Skandynawii.

We wszystkich diagramach z łąk zastoiskowych (2, 11, 15) stwierdzono również występowanie ubogiej roślinności stepo-tundry, która jest charakterystyczna dla obszaru znajdującego się w niewielkim oddaleniu od krawędzi lodowca. Jeśli sporomorfy w łąkach laminowanych byłyby osadzone w związku z lodowcem, to miałby on dziwną i trudną do wyjaśnienia właściwość sortowania spór wg wieku, gdyż zostały tu osadzone tylko sporomorfy typowe dla miocenu górnego, a co ważniejsze, selekcja ta zachodziła na przestrzeni ponad 100 km wzdłuż czoła lodowca.

Jak przedstawia się dokumentacja tego zagadnienia w świetle faktów i liczb — podajemy tu też wyniki badań innych autorów, którzy analizowali czwartorzędowe łąki zastoiskowe w celu porównania ich z naszymi (2, 11, 15).

1. Diagramy palinologiczne badanych osadów są analogiczne do innych diagramów górnioeńskich z terenów Polski i Niemiec. Nie wykazują żadnych nieprawidłowości, które wskazywałyby na to, że materiał pyłkowy dostał się z innych obszarów, czy osadów innego wieku. Terasmae w swej pracy (15) stwierdza, że wtórne nagromadzenia pyłku dowodzi znajdowanie niezgodnych ze sobą gatunków w niezgodnych i niedorzecznych procentach, jak i brak prawidłowej sukcesji roślinności. Natomiast gdy zawartość pyłku jest uporządkowana i rodzaje roślin są możliwe do pogodzenia w danym środowisku i wieku należy przyjąć, że roślinność jest równowiekowa z osadem.

2. W naszym przypadku skład roślinności i prawie identyczne stosunki ilościowe we wszystkich badanych stanowiskach dowodzą, że materiał nie może być na wtórnym złożu. Możliwość zaistnienia takiego przypadku jest tak mało prawdopodobna, że trudno go brać pod uwagę.

3. W analizowanych przez J. Dyjakowską łąkach zastoiskowych z Wylezina (2) rodzaje i rodziny trzeciorzędowe stanowią 10–15% (procent ten może być tylko nieco zwiększony o formy nieoznaczone), a w naszym przypadku (łąki laminowane) 80–90%. *Pinus* — do 40%, u nas 10–20%, w tym około 50% trzeciorzędowego typu *Pinus haploxyylon*; *Betula* + *Salix* — do 20%, u nas *Salix* w łąkach, a *Betula* 3–5%. Oprócz tego w Wylezinie stwierdzono ok. 20% roślin zielnych rosnących bezpośrednio u czoła lodowca. Są to: *Arctostaphylos*, *Artemisia*, *Helianthemum*, turzyce, trawy i inne. Autorka twierdzi bowiem, że mimo iż w łąkach tych duża ilość pyłku znajdowała się na wtórnym złożu, to obecny jest w nich też pyłek i zarodniki roślin rosnących w okolicy jeziora zastoiskowego. W Wylezinie grupa gatunków, które mogły być współczesne zastoiskowemu jezioru przewyższa znacznie procentowo grupę roślin, których pyłek jest na złożu wtórnym.

W naszych diagramach ilość zielnych nie przekracza 5% (z zarodnikowymi 15%). Niski procent roślin zielnych jest charakterystyczny dla diagramów flor trzeciorzędowych.

Frekwencja sporomorf w łąkach zastoiskowych wykazuje duże wahania i jest niska. W Wylezinie wynosiła od poniżej 1 ziarna na 1 cm² do 10,9 na 1 cm². W łąkach warwowych opisanych przez Terasmae (15) jest jeszcze niższa. W łąkach laminowanych sudeckich jest równomierna i wynosi przeciętnie 40 do 100 ziarn na 1 cm².

4. W pracy J. Osza i A. Srodonia (11) w łąkach zastoiskowych z Wadowic stosunek *Pinus* typ *diploxyylon* (typ czwartorzędowy) do *Pinus* typ *haploxyylon* (typ trzeciorzędowy) wynosi: 40/1, 110/7, 103/1, 200/38

— u nas 1/1. *Artemisia* — rodzaj przewodni dla chłodnych okresów plejstocenu (element stepo-tundry) dochodzi w Wadowicach do 10%, a w sudeckich łach laminowanych występuje tylko w kilku próbkach po 0,5%. Wysokość udziału *Artemisia* w łach z Wadowic jest wg autorów uderzająca w porównaniu z niewielką ilością pyłku roślin zielnych.

5. W łach warwowych opracowanych przez J. Terasmae (15) większość pyłku stanowi *Pinus* i *Picea*. *Artemisia* dochodzi do 10%. Udział form preplejstocenijskich wynosi około 5%, a w naszych łach laminowanych 80 do 90%. Pozostała ilość stanowią rodzaje żyjące w Europie środkowej od trzeciorzędu do dzisiaj.

Sądźmy więc, że materiał przedstawiony w naszych poprzednich pracach przemawia dostatecznie, przy obecnej metodzie analizy palinologicznej, za zaliczeniem łów laminowanych w zbadanych przez nas stanowiskach do górnego miocenu. Dodać przy tym należy, że konieczne są dalsze badania palinologiczne wszystkich łów laminowanych (trzeciorzędowych i czwartorzędowych) w Sudetach. Badań takich do tej pory nie prowadzono.

Jeśli więc badane przez nas osady, rozrzucone na przestrzeni ponad 100 km, osadzały się w miocenie górnym mieliśmy podstawę do uznania tych utworów za osad równoczesny i osadzony w jednym poziomie, w przybliżeniu takim, jak utwory górnomiocenijskie na całym obszarze przedsuddeckim. Wobec tego nasze wnioski geomorfologiczne i tektoniczne są na tym etapie badań w dostatecznym stopniu udokumentowane.

Wracając do spraw utworów morskich serii poznańskiej podkreślamy, że na obszarze Sudetów nie jest ona jeszcze dostatecznie udokumentowana. Dlatego zasygnaliliśmy tę sprawę nie wyciągając dalej idących wniosków paleogeograficznych. *Hystriochospheridae* (*Hystrix*) znane są tylko z osadów morskich (12). Stwierdzenie tych mikroorganizmów morskich w łach laminowanych w punktach: Bolków, Stara Świerzawa, Cieplice i Łomnica oraz wg W. Walczaka (16) Szalejów Górny upoważniło nas do wniosku, że ingresja morska stwierdzona przez S. Dyjora (3) w serii poznańskiej obszaru przedsuddeckiego swymi odnogami mogła sięgać przez krótki czas na obszar Sudetów. Nie ma więc dostatecznych podstaw wiązania *Hystrix* z bolsonami (16), chyba, że bolsony rozwijały się kosztem środowiska morskiego, w którym mikroorganizm ten już bytował. Wpływ środowiska morskiego (nie zaś typ morskich sedymentów) w serii poznańskiej Sudetów podbudowuje słuszność naszych wniosków, że osadziły się one w przybliżeniu w jednym poziomie na całym badanym terenie. Fakt ten jest przeto dostateczną podstawą do wyciągania wniosków o pogórnomiocenijskich ruchach w Sudetach. Nie stoi on jednak w sprzeczności z opiniami zawartymi w literaturze, że łzy zastoijskowe plejstocenu osadzały się na różnych poziomach.

UWAGI METODYCZNE

Na marginesie przedstawionej dyskusji konieczne jest podanie pewnych konstruktywnych wniosków, których realizacja przyczyni się do uniknięcia nieporozumień i pochopnych uogólnień wyników opartych na niedostatecznie zbadanym lub mylnie interpretowanym materiale. Dla zbadania młodszej historii Sudetów i ich rozwoju geomorfologicznego na całym terenie od miocenu począwszy, konieczne jest między innymi:

1. Przeprowadzenie badań paleobotanicznych wszystkich łów laminowanych. Uzyskane diagramy pozwolą odróżnić łzy laminowane trzeciorzędowe od łów zastoijskowych plejstocenu.

2. Do czasu ustalenia na podstawie mikroflory stratygrafii utworów niezdiagnozowanych konieczne jest posługiwanie się terminologią niegenetyczną, a nie od razu terminologią genetyczną (łzy zastoijskowe, żwiry fluwioglacjalne, utwory preglacjalne itp).

3. Przeprowadzenie badań palinologicznych glin morenowych i porównanie ich z florami łów laminowanych.

4. Porzucenie niesprawdzonej i niesudokumentowanej teorii, że flora w łach laminowanych jest tylko na drugorzędny złoże. O uznaniu flory za redeponowaną może zdecydować jedynie szczegółowa analiza przeprowadzona przez odpowiednich fachowców.

5. Ustalenie w każdym wystąpieniu łów laminowanych czy związek z utworami lodowcowymi jest genetyczny (stopniowe przejście do utworów fluwioglacjalnych), czy jedynie przestrzenny (np. glaciekttonika).

6. Za miarodajną uznać tylko taką sytuację moren pod łami laminowanymi, gdzie brak silnej glaciekttoniki.

7. Wskazane byłoby potwierdzenie wniosków wynikających z badań paleobotanicznych, wynikami badań mikro i makrofaunistycznych.

8. Przy badaniach stratygraficznych należy zwrócić baczna uwagę na zmiany facjalne, na które decydujący wpływ ma rozwój młodszych dyslokacji. Wzdłuż nich teren jest gwałtownie podnoszony, a z wypiętrzanych odcinków grubszy materiał znoszony do sąsiedniego zbiornika.

Badania utworów niezdiagnozowanych w Sudetach wkraczają w nowy etap. Dotychczas nie stosowano na większą skalę badań mikropaleontologicznych, jak i innych badań specjalnych. Zastosowanie przez nas tej metody na znacznych obszarach dało nowe i nieoczekiwane wyniki. Były one podstawą do wniosków geomorfologicznych i tektonicznych. Konieczne jest jednak prowadzenie tymi metodami dalszych badań, które pozwolą na szczegółowe poznanie młodszej historii Sudetów.

LITERATURA

1. Dumanowski B. — Zagadnienie dwudzielości moren w Sudetach. Roczn. PTG, 1961, t. 31, z. 2/3.
2. Dyjakowska J. — Spektre pyłkowe utworów zastoijskowych. Biul. IG nr 100. Z badań czwart. w Polsce, t. 7, Warszawa 1956.
3. Dyjor S. — Poziomy morskie w obrębie serii łów poznańskich. Kwart. geol. 1968, nr 4.
4. Dyjor S., Sadowska A. — Górnomiocenijskie osady ilaste Sudetów. Prz. geol. 1968, nr 12.
5. Flint R. F. — Glacial and Pleistocene Geology. New York — London, 1957.
6. De Geer G. — A geochronology of the last 12 000 years. Proc. XI Intern. Geol. Congress. Stockholm, 1912.
7. Jahn A. — Czwartorzęd Sudetów. Region. geol. Polski, t. III, z. 2, Sudety, Kraków, 1960.
8. Klimaszewski M. — Geomorfologia ogólna. PWN, Warszawa, 1963.
9. Książkiewicz M. — Geologia dynamiczna. Warszawa, 1968.
10. Oberc J., Dyjor S. — Młodotrzeciorzędowe ruchy tektoniczne w Sudetach. Prz. geol. 1968, nr 11.
11. Oszał J., Srodoń A. — Wyniki badań palinologicznych nad łami zastoijskowymi z Wadowic. Prz. geogr. 1968, t. XL, z. 2.
12. Pokorný V. — Principles of zoological mikropalaeontology. Vol. I, Pergamon-Press, 1963.
13. Szczepankiewicz S. — Zagadnienie wieku moren dennych w Sudetach. Acta Univ. Wratisl. nr 9, Wrocław, 1963.
14. Teisseyre H. — Uwagi o genezie i wieku sudeckich łów warwowych. Prz. geol. 1969, nr 6.
15. Terasmae J. — Notes on palynological of varved sediments. Journ. of Sediment. Petrology, 1963, Vol. 33, No. 2.
16. Walczak W. — Sudety. PWN, Warszawa, 1968.
17. Zemczużnikow J. A. — Sezonnaia skłóistost i periodicznost osadkonakoplenija. Izd. AN SSSR. Moskwa, 1963.
18. Dictionary of Geological Terms. New York, 1962.

SUMMARY

The article is a continuation of the discussion held in „Przegląd Geologiczny”, and begun once in the papers on both the age and magnitude of the Young Tertiary tectonic activity in the Sudetes, and the age of the so-called ice-dammed lake clays. In the papers No 11 and 12, issued in 1968, microfloristic and geologic studies were analysed, as well as geomorphic development and tectonic activity in the Sudetic area were discussed in the light of the studies considered.

The present article is a reply to Prof. Dr. H. Telssevre's article printed in this issue on the genesis and age of the Sudetic varved clays.

РЕЗЮМЕ

В статье содержится продолжение дискуссии на тему возраста и интенсивности поздне третичных тектонических движений в Судетах и возраста ленточных глин. Дискуссия развивалась после статей, напечатанных в № 11 и 12 за 1968 г. настоящего журнала. В этих статьях на основании микрофлористических и геологических данных были сделаны заключения относительно геоморфологического развития и молодых тектонических движений в Судетах.

В настоящей статье содержится ответ на взгляды проф. д-ра Х. Тессера на генезис и возраст судетских ленточных глин, которые высказаны в статье в настоящем номере журнала.