

**STOŻEK ALUWIALNY PRE-KACZAWY – PRZYKŁAD SEDYMENTACJI
W CZYNNEJ STREFIE PRZESUWCZEJ, PLIO-PLEJSTOCEN, SUDETY: Dyskusja**

UKD 551.248.2:[551.782.2+551.79](234.57)

Uporządkowanie i podsumowanie wiadomości o najmłodszych, późnotrzeciorzędowych i czwartorzędowych ruchach tektonicznych w południowo-zachodniej Polsce, dokonane w związku z III sympozjum na temat ruchów neotektonicznych w Polsce, ujawniło istotną lukę informacyjną (7). Luka ta dotyczy danych o tektonice czwartorzędowej, a jej istnienie w poważny sposób utrudnia powiązanie tektoniki trzeciorzędowej ze współczesnymi ruchami skorupy ziemskiej, wykazującymi – jak się wydaje – inny plan tektoniczny (2, 11). Obejmuje ona wszystkie aspekty ruchów tektonicznych w czwartorzędzie, a więc problemy stylu, wieku, amplitudy i efektów morfologicznych. Jednocześnie wiele nie uporządkowanych i oderwanych od siebie faktów świadczy, że czwartorzędowa labilność skorupy ziemskiej w południowo-zachodniej Polsce była znaczna. Przekonywających dowodów tej aktywności dostarcza analiza serii czwartorzędowych w rowie Paczkowa–Kędzierzyna (8) lub tarasów rzecznych w rejonie Barda Śląskiego (15). Postulat S. Dyjora i J. Oberca (7) zintensyfikowania badań nad tektoniką czwartorzędową znalazł swoje odbicie m.in. w pracy K. Mastalerza i J. Wojewody pt. „Stożek aluwialny pre-Kaczawy – przykład sedymentacji w czynnej strefie przesuwczej, plio-plejstocen, Sudety” zamieszczonej w „Przeglądzie Geologicznym” nr 9 z 1990 r. Autorzy ci przedstawiają osady stożka aluwialnego rzeki Kaczawy. Ponieważ teza wysunięta przez nich jest bardzo

śmiała i istotnie zmienia utarte poglądy, wymaga szczegółowej weryfikacji. Autorzy niniejszej dyskusji znają odślonięcie, na podstawie którego została przedstawiona koncepcja K. Mastalerza i J. Wojewody i jednocześnie uważają, że jest ona nie udokumentowana w terenie, ani nie udowodniona. Tu trzeba postawić pierwsze pytanie: dlaczego nie zlokalizowano dokładnie opisanego odślonięcia (odślonięć?). Enigmatyczne stwierdzenie „zwirowania w pobliżu Złotoryi” raczej nie wystarcza. Ponadto, nie została podana w wykazie literatury żadna praca wydrukowana lub w przygotowaniu, która pozwalałaby mieć nadzieję na znalezienie bardziej dokładnych informacji na temat geologii i rzeźby w strefie doliny Kaczawy.

Poniżej pozwolimy sobie na szczegółowe wytknięcie najważniejszych błędów zawartych w pracy K. Mastalerza i J. Wojewody oraz spróbujemy wykazać nieprawdziwość większości hipotez i twierdzeń w niej zawartych. We wprowadzeniu autorzy artykułu przedstawiają ogólną sytuację paleogeograficzną Sudetów i Przedgórze Sudeckiego pod koniec neogenu i w plejstocenie. Niestety w dużej mierze jest ona oparta na materiałach już nieaktualnych, celowo selektywnie dobranych, a nawet nieprawdziwych. Jest to o tyle istotne, że – w świetle przedstawionego stanu wiedzy – istotnie aktywnej tektoniki czwartorzędowej wydaje się znacznie bardziej oczywiste, niż jest to w rzeczywistości. Zarzuty dotyczą:

1. Seria poznańska w strefie przedsudeckiej jest obec-

nie datowana tylko na miocen (5); jeśli więc używa się pojęcia „poznanski zbiornik plioceński”, to trzeba zacytować literaturę broniącą tego poglądu albo używać pojęcia „zbiornik mioceni” lub ewentualnie „mio-plioceński”.

2. Wiek serii Gozdniczy został podany błędnie. Jest to seria głównie plioceńska, obejmująca zarówno dolny, jak i górny pliocen oraz tylko częściowo najstarszy plejstocen (4, 5). Główny rozwój serii Gozdniczy przypadał na pliocen, a nie – jak twierdzą K. Mastalerz i J. Wojewoda – na przełom pliocen/plejstocen.

3. Najpoważniejszy zarzut dotyczy kwestii wieku sudeckiego uskoku brzeźnego. Autorzy powołują się na pracę J. Oberca i S. Dyjora (10), gdzie istotnie postawiono tezę o górnopliocenijskim wieku uskoku. Dlaczego nie uwzględniono jednak prac późniejszych dokumentujących znaczną aktywność uskoku w górnym miocenie i całym pliocenie (4–6)? Autorzy artykułu uniknęliby tych nieścisłości, gdyby poprawnie zaklasyfikowali wiekowo serię poznanską. Wreszcie kwestia wypiętrzania Sudetów w czwartorzędzie. J. Oberc i S. Dyjor (10) nigdzie nie piszą, że „główne wypiętrzanie Sudetów w stosunku do „bloku przedsudeckiego rozpoczęło się we wczesnym plejstocenie” (s. 364). Opinie takie nie pojawiają się również w późniejszych pracach tych autorów (3–5, 7). Dlaczego więc taka informacja znalazła się w pracy K. Mastalerza i J. Wojewody? Czy dlatego, aby uczynić własną koncepcję istnienia czwartorzędowych ruchów przesuwczych bardziej prawdopodobną?

4. Termin „zlodowacenie Solawy” wyszedł z użycia ponad 20 lat temu. Należałoby zastosować termin „zlodowacenie środkowopolskie” lub – jeśli w wersji niemieckiej – to „Saale” i analogicznie „zlodowacenie” lub raczej „zlodowacenia południowopolskie” (13) lub podać tylko „zlodowacenie odry” (w artykule w nawiasie). Ponadto Solawa – Saale to nie to samo, co zlodowacenie odry.

5. Wykonany opis osadów aluwialnych Kaczawy sprawia wrażenie pionierskiego. Dzieje się tak, ponieważ autorzy omawianej pracy nie zacytowali wcześniejszych prac E. Zimmermanna (16), a zwłaszcza H. Piaseckiego (12), który szczegółowo opisuje tę samą odkrywkę koło Złotoryi, a którego interpretacje wiekowe i genetyczne osadów w wielu punktach różnią się od tych przedstawionych w dyskutowanej pracy.

W końcowej części Wprowadzenia K. Mastalerz i J. Wojewoda wysuwają hipotezę o istnieniu ruchu przesuwczego w czwartorzędzie w strefie przedgórskiej doliny Kaczawy. Podstawą tej hipotezy są dwie przesłanki: 1) położenie powierzchni szczytowej stożka oraz 2) kierunki transportu mające potwierdzać przesunięcie stożka.

1. Autorzy zaznaczają we Wprowadzeniu, że „pierwotna morfologia tego stożka została w znacznej (podkreślenie nasze) mierze zatarta przez późniejszą sedymentację i erozję”, co jest prawdą. Nie wspominają już jednak, że zatarcie przez późniejszą sedymentację oznacza przykrycie grubymi seriami glacyfluwalnymi oraz kilkumetrowej (lokalnie) miąższości ciągłą pokrywą gliniek lessopodobnych. Oznacza to, że ewentualne przedglacjalne osady aluwialne pre-Kaczawy znajdują się obecnie na głębokości kilku – kilkunastu metrów, a współczesna rzeźba jest wykształcona w obrębie osadów młodszych. Rodzą się pytania: jak znaleziono apeks stożka?, jakie są kryteria jego dokładnej lokalizacji? i na jakiej podstawie wyznaczono zasięg stożka (stożkowy) przedstawionego na ryc. 1B? Układ poziomic jest tutaj dalece niejednoznaczny i odzwierciedla młodszą rzeźbę. Czyżby więc

materiały wiertnicze? Niestety, brak o tym informacji w artykule.

2. Kierunki transportu nie potwierdzają lewoskrętnego przesuwu. Stanowisko pierwsze z lewej na ryc. 1B (najprawdopodobniej odkrywka Rokitki) leży dokładnie u wylotu doliny Kaczawy z gór i ma kierunki transportu z zachodu na wschód, czyli zgodne z przebiegiem doliny współczesnej. Z pozostałych stanowisk jedno wykazuje podobny kierunek, a dwa pozostałe kierunki N i NW. Te ostatnie nie dają się w jakikolwiek sposób odnieść do osadów pre-Kaczawy. Są to najprawdopodobniej osady rzek wypływających z Podgórze Kaczawskiego w okolicy Leszczyny. To zagadnienie rozstrzygnęłyby badania petrograficzne (w zlewniach tych występują różne rodzaje skał), ale takich badań autorzy artykułu nie przeprowadzili. Ponadto autorzy nie wyjaśnili, czy są pewni, że mierzyli kierunki transportu w tej samej warstwie, i w której, biorąc pod uwagę stratygrafię osadów przedstawioną na ryc. 2.

Z powyższych uwag wynika więc jasno, że hipoteza robocza przedstawiona przez K. Mastalerza i J. Wojewodę nie jest oparta na jakichkolwiek udokumentowanych materiałach terenowych i/lub archiwalnych. Stawia to pod znakiem zapytania cel artykułu, którym jest „opis facji, ewolucji i struktur deformacyjnych stożka pre-Kaczawy, które zestawione razem powodują, że przedstawiona hipoteza wydaje się być prawdopodobna”, gdyż cały jego dalszy ciąg jest poświęcony udowodnieniu czegoś, co – w świetle danych przedstawionych – (położenie stożka i kierunki transportu) nie miało miejsca. Należy tu zwrócić uwagę na fakt, że *explicandum* hipotezy (twierdzenia), oparte na fałszywej przesłance jest fałszywe, co wynika z praw logiki. Prawdopodobnie więc autorzy artykułu wyszli z całkiem innych przesłanek, niż napisali to we wstępie pracy.

CHARAKTERYSTYKA LITOFACJALNA OSADÓW

K. Mastalerz i J. Wojewoda przedstawiają profil litostratygraficzny na podstawie jednego odsłonięcia – Rokitki koło Złotoryi, choć tekst pracy sugeruje, że jest to uogólnienie na podstawie większej ilości odsłonień. Ponadto brak charakterystyki stratygraficznej osadów a powinien być zamieszczony osobny rozdział na ten temat. Jest to o tyle ważne, że poprawna interpretacja stratygraficzna osadów rzutuje na później przedstawioną analizę paleogeograficzną. Brak nawet próby odniesienia się do współczesnych badań na ten temat czy umieszczenia osadów we własnym schemacie, sprawia że całość rozważań na temat tektoniki jest zawieszona w próżni.

Ogólnie, przedstawiona interpretacja środowisk dyspozycyjnych, z wyjątkiem „osadów deltowo-jeziornych”, jest prawidłowa. Należy tu zwrócić uwagę, że „kierunkowe struktury sedymentacyjne wskazują na paleotransport w kierunku NE”, a więc zgodny z przebiegiem obecnej doliny, a także, że jest on stały dla całego ogniwa „stożka napływowego” (AF) i „deltowo-jeziornego” (LD).

1. Interpretacja ogniwa 3 (deltowo-jeziornego). Autorzy stwierdzają, że jego osady zawierają materiał skandynawski i wyciągają z tego wniosek, że jest to osad jeziora zastoiskowego.

Nie jest prawdą, że ogniwo 3 zawiera materiał skandynawski (12), a autorzy nie podają żadnego diagramu lub tabeli ze składem petrograficznym osadu, które mogłyby potwierdzić ich nową interpretację.

Opisane osady i ich facje wskazują co najwyżej na istnienie płytkiego zbiornika (14) oraz że istniały warunki

do okresowego wkraczania koryt (facje St, Sh, Gt, Sx). Taki zestaw facji nie może być jednak interpretowany jako osad zastoiskowy. Zbiorniki proglacialne są zjawiskiem regionalnym i osady powinny być znalezione co najmniej w kilku, jeśli nie we wszystkich odkrywkach opisywanego obszaru. Ponadto powinny one wykazywać charakterystyczną dla jezior proglacialnych sukcesję promaksymalno-dystalną lub zawierać osady rytmiczne laminowane (warwity), a przynajmniej osady delt o ciągłych przepływach zawieszinowych (*continuous flow*) (1, 9).

Wypełnianie opuszczonych koryt (kanałów) przez opisane osady, co notują autorzy artykułu, może świadczyć, że osady ogniwa 3 reprezentują płytkie zbiorniki na stożku aluwialnym (*abandoned channela*), a nie osady prodelty jeziornej. Co więcej, osady zastoiskowe zawierają zazwyczaj redeponowany i wymieszany pyłek trzeciorzędowo-czwartorzędowy, podczas gdy opisywane osady wykazują „czyste” spektrum plejstocenijskie, wskazujące na klimat chłodny (S. Dyjor, inf. ustna).

2. Dalsze zarzuty dotyczą interpretacji stratygraficznej osadów. Osady faz 1, 2 (dolne 2 na ryc. 2), 3 i „górne” 2 mają taki sam skład petrograficzny (12) i były interpretowane jako pliocen (1 i dolne 2) i pre-plejstocen (3 i górne 2). Można przyjąć, że reprezentują one jedno ogniwo stratygraficzne – nie zawierające materiału skandynawskiego, a więc ich wiek może się zawierać od pliocenu do początków środkowego plejstocenu. Osady te mają ponadto te same kierunki transportu i różne od wyżej leżącego ogniwa 4. Ogniwo 3 „zawiera” się więc w ogniwie 2 (ryc. 2) i należy do osadów stożka napływowego (co zaznaczają autorzy na swoim rysunku, a co jest niezgodne z ich twierdzeniami w tekście).

3. Czy osady glacifluwalne (F, ogniwo 4) z kierunkiem transportu na W są zaznaczone na rycinie 1B? Jeśli tak, to nasze wątpliwości na temat prawidłowości hipotezy roboczej znajdują tu dodatkowe potwierdzenie – na ryc. 1B zaznaczono kierunki transportu w dwóch różnych ogniwach stratygraficznych.

STRUKTURY DEFORMACYJNE

Jest to najlepiej napisany rozdział, jednak i tu autorzy nie ustrzegli się „życzeniowości” argumentów.

1. Zaburzenia konwekcyjne mogą być spowodowane wstrząsami sejsmicznymi. Udowodnienie na innym obszarze, poza Sudetami (por. cytowana literatura), takiej genezy zaburzeń nie powoduje automatycznie jej prawidłowości w przedstawionym profilu. Trzeba podać dowody niezależne, tym bardziej, że jest to osad plejstocenijski, a nie np. permski. W plejstocenie podobne struktury mogły powstać w wyniku różnych procesów, nie tylko sejsmicznych. Zaburzenia typu krioturbacyjnego nie muszą tu wchodzić w rachubę, lecz dlaczego autorzy nie przedyskutowali tego problemu w kontekście analizy palinologicznej osadów zaburzonych?

2. Brak przejrzystego schematu podającego pionowy zasięg poszczególnych deformacji w profilu. Z przedstawionej dokumentacji wynika, że zaburzenia konwekcyjne występują **tylko** w ogniwie przedglacialnym (AF, LD), natomiast uskoki ekstensyjne i pionowe strefy ścinania powstawały po lub w trakcie depozycji ogniwa glacifluwalnego (F). Tak więc, struktury **mogące** wskazywać na ruch przesuwczy są wieku środkowoplejstocenijskiego i brak dowodów na ten ruch w dolnym plejstocenie lub/i pliocenie. Ponadto uskoki listryczne nie mogły powstać w późnym (górnym?) plejstocenie (= interglacjał eemski, Vistulian), ponieważ pierwsze, najgłębsze roz-

cięcie nastąpiło zaraz po ustąpieniu ostatniego lądolodu na tym obszarze, a więc po zlodowaceniu odry, czyli w środkowym plejstocenie (autorzy niezbyt precyzyjnie posługują się nomenklaturą stratygraficzną plejstocenu, co może prowadzić do nieporozumień).

3. Pewne zdumienie budzi fakt, że wszystkie rysunki przedstawione w tym rozdziale, a mające największe znaczenie dla udowodnienia hipotezy, są zrobione na podstawie fotografii, a nie dokładnych rysunków terenowych. Budzi się poważna wątpliwość, czy autorzy nie spędzili w odkrywce zaledwie paru godzin, potrzebnych do zrobienia kilkunastu pomiarów kierunków transportu i kilku zdjęć. Brak szczegółowego rysunku całej odkrywki z podaniem stratygrafii raczej potwierdza tę smutną konstatację.

SEDYMENTACJA I ROZWÓJ DEFORMACJI NA OBSZARZE STOŻKA PRE-KACZAWY

Autorzy przedstawiają pięć blokdiagramów i schematycznych map obrazujących rozwój obszaru „stożka Kaczawy” w plejstocenie. W świetle zastrzeżeń podanych wyżej należy stwierdzić, że w większości są one niezgodne z dokumentacją geologiczną i geomorfologiczną opisywanego obszaru. W tym miejscu można podsumować najważniejsze zarzuty czyniące cały przedstawiony schemat rozwoju regionu **nieprawidłowym**.

1. W okolicy Złotorzy nie opisano serii Gozdniczy w rozumieniu S. Dyjora (5), a więc seria opisana przez autorów nie może być kontynuacją serii Gozdniczy. Fakt ten nie może być jednocześnie odczytany z nieprecyzyjnych sformułowań we wstępie do analizy paleogeograficznej.

2. Faza I (blokdiagram A): nie przedstawiono żadnych materiałów wiertniczych lub terenowych dokumentujących a) zwiększoną miąższość osadów w strefie przysuszkowej, b) zasięg stożka (stożków) i jego (ich) radialny kształt.

3. Faza II (blokdiagram B): jak udokumentowano nakładanie się stożków? Czy są na to dowody geologiczne?, geomorfologiczne? – w artykule ich brak. Gdzie są opisy odsłoneń ze starszych stożków? Całość tej interpretacji robi wrażenie, że rzeźbę terenu „dostosowano” do wcześniejszej koncepcji.

4. Faza III (blokdiagram C): interpretacja jeziora zastoiskowego jest błędna – por. wcześniejsza dyskusja.

5. Faza IV (blokdiagram D): tylko dla tej fazy są przesłanki dla hipotezy o ruchu przesuwczym na uskoku, stąd ta faza II z licznymi przesunięciami (co pokazano na blokdiagramie), jest błędnie zinterpretowana. Tu są przesłanki dla wstrząsów sejsmicznych, które w Sudetach były notowane także i w czasach historycznych, nie jest to więc dowód na szczególnie dużą aktywność tektoniczną.

6. Faza V (blokdiagram E): głębokie rozcięcia były spowodowane raczej podniesieniem izostatycznym obszaru po wycofaniu się lądolodu, niż obniżeniem bazy erozyjnej (w czasie deglacjacji poziom oceanu światowego się podnosi). Proces ten mógł indukować odnowienie ruchów tektonicznych, które w tym okresie dochodzą do 100 m. Być może w tym okresie trzeba szukać także ewentualnych ruchów przesuwczych.

7. Wnioski: pierwsze dwa wnioski są truizmem, pozostałe dwa w świetle przedstawionych zarzutów są **nieudokumentowane** i **nieprawdziwe**. Podane kryteria rozpoznawania przesuniętych stożków są bardzo pożyteczne, lecz niestety K. Mastalerz i J. Wojewoda nie udowodnili, że mogą one być zastosowane do opisu form i osadów

w strefie doliny Kaczawy. Wyjątkiem są tu być może tylko struktury deformacyjne, które mogą występować w strefach przesuwczych.

Prawidłowa hipoteza robocza omawianej pracy powinna więc brzmieć: „Ponieważ znaleziono struktury deformacyjne podobne do tych, które opisywano ze stref przesuwczych, to być może i sudecki uskok brzeżny jest strukturą przesuwczą”. Taka analiza, jaką przedstawiają K. Mastalerz i J. Wojewoda, nie powiększa naszej wiedzy na temat czwartorzędowej aktywności sudeckiego uskoku brzeżnego, a hipoteza o istnieniu ruchu przesuwczego pozostaje nadal hipotezą. Jej udowodnienie wymaga większej pracy, niż analiza jednego odsłonięcia. Odnosi się to zwłaszcza do ruchów przesuwczych, które jeśli zachodziły, musiały zaznaczyć się na większym obszarze. Należy przeprowadzić kompleksowe badania geologiczne (strukturalne, sedimentologiczne, petrograficzne) i geomorfologiczne (kartowanie, analizy morfometryczne). Smutne jest to, że po raz kolejny trzeba przypomnieć podstawową zasadę każdej nauki: najpierw należy rejestrować fakty, potem je analizować, a na końcu na ich podstawie konstruować hipotezę. Omawiana praca jest niestety, ewidentnym przykładem postępowania odwrotnego.

L I T E R A T U R A

1. Ashley M.G., Shaw J., Smith N.D. — Soc. Econ. Paleont. Miner., Short Course, 1985 nr 16 s. 1–246.
2. Badura J., Wojtkowiak A. — [W:] Współczesne neotektoniczne ruchy skorupy ziemskiej w Polsce, 1983 t. 4 s. 239–250.
3. Dyjor S. — Ibidem, 1975 t. 1 s. 121–132.
4. Dyjor S. — Ibidem, 1983 t. 4 s. 25–41.
5. Dyjor S. — Geologia. Kwart. AGH, 1986 nr 12 s. 7–23.
6. Dyjor S., Kuszeł T. — Geol. Sudet. 1977 nr 12 s. 113–132.
7. Dyjor S., Oberc J. — [W:] Współczesne i neotektoniczne ruchy skorupy ziemskiej w Polsce, 1983 t. 4 s. 7–24.
8. Dyjor S., Dendewicz A., Grodziecki A., Sadowska A. — Geol. Sudet., 1978 nr 1 s. 31–65.
9. Eyles N., Miall A.D. — [W:] Facies Models (ed. R.G. Walker). Geosci. Can., Reprint Series, 1984 nr 1 s. 15–38.
10. Oberc J., Dyjor S. — Biul. Inst. Geol., 1969 nr 236 s. 41–142.
11. Oberc J., Woźniak J. — Kwart. Geol., 1978 nr 22 s. 215–226.
12. Piasecki H. — Zesz. Nauk. UW., seria B, 1961 nr 8 s. 93–112.
13. Rühle E. — [W:] Metodyka badań osadów czwartorzędowych (red. E. Rühle). Wyd. Geol., 1973 s. 31–78.
14. Sturm M., Matter A. — [W:] Modern and Ancient Lake Sediments (eds. A. Matter, M.E. Tucker). Inst. Assoc. Sedim., 1978 Spec. Publ. 2 s. 147–168.
15. Zener F. — Diluvialstratigraphie und Diluvialtektonik im Gebiet der Glatzer Neisse. Universitätsverlag Leipzig, 1928 s. 1–72.
16. Zimmermann E. — Geologische Karte von Preussen. Lieferung 292, Erläuterungen zu Blatt Goldberg und Schönau, 1936 s. 1–200.