

Tektonika rowu górnej Nisy Kłodzkiej — sporne problemy — dyskusja

Janusz Badura¹, Bogusław Przybylski¹, Witold Zuchewicz², Jan Farbisz³,
Waldemar Sroka⁴, Olgierd Jamroz⁵



J. Badura

Praca zawiera odpowiedzi na skierowane przeciw nam zarzuty, zawarte w artykule Jerzego Dona i Juranda Wojewody (2004a), opublikowanym w *Przeglądzie Geologicznym* (vol. 52, nr 9, str. 883–886).

Szanowni Adwersarze wyrazili sprzeciw dotyczący wprowadzenia przez nas nowych określeń dla jednostek tektonicznych, znanych pod innymi, uznanymi za tradycyjne, nazwami. Zakwestionowali także podjętą przez nas próbę wyjaśnienia sytuacji geologicznej w NE części rowu górnej Nisy Kłodzkiej (UNKG) z uwzględnieniem udokumentowanej ostatnio nowej dyslokacji, odkrytej metodami geoelektrycznymi i potwierdzonej obserwacjami geomorfologicznymi. Kwestionują oni istnienie stwierdzonych przez nas dyslokacji i bloków tektonicznych oraz przedstawiają krytyczne uwagi w stosunku do schematycznych rycin. Autorzy krytyki pozwolili sobie na zdewaluowanie dwóch artykułów opublikowanych w *Acta Montana* (Badura i in., 2002, 2003), mimo iż przedmiot sporu dotyczy jedynie jednego z wątków zawartych w artykule Badury i in. (2002).

Wbrew opinii Adwersarzy uważamy, że wiele zagadnień geologicznych, w tym szczególnie neotektonicznych, geomorfologicznych czy też morfotektonicznych wymaga rozwiązania. Także niektórym problemom, uważanym za już rozwiązane, należy przyrzeć się ponownie, dysponując nową wiedzą lub innymi narzędziami badawczymi. Potwierdza to już sam fakt wykonania trzech krótkich profili sondowań elektrooporowych i kilku wycieczek terenowych, których wyniki burzą spokój naszych szanownych Adwersarzy. Ponadto, kilka głębokich otworów hydrogeologicznych, wykonanych na obszarze UNKG, *nota bene* nie opracowanych przez specjalistów stratygrafów, nie może być przekonującym argumentem za dobrym wiertniczym rozpoznaniem tego obszaru, a już w szczególności rejonu będącego obiektem sporu, gdzie nie ma ani jednego stratygraficznie zbadanego otworu. W ramach poszukiwań wód mineralnych na obszarze UNKG odwiercono około 30 otworów studziennych i badawczo-poszukiwawczych. Większość wiercono do głębokości 20–30 m, a najgłębszy z nich ma tylko niecałe 100 m. Uważamy, że w tak tektonicznie skomplikowanym terenie nie można ekstrapolować informacji z pojedynczych otworów na duże obszary.

Z objaśnień do map geologicznych Sudetów, wykonywanych w latach 80. XX w., jasno wynika, że w ramach prac kartograficznych badań stratygraficznych nie prowadzono. Stratygrafię ustalano na podstawie wcześniej publikowanych materiałów. Autor arkusza Bystrzyca Kłodzka *Szczegółowej mapy geologicznej Sudetów* (Wroński, 1983) w dużej mierze opierał się na wcześniejszej mapie — szkicu autorstwa Donów (1960). W żadnym przypadku mapa ta nie może być uzasadnieniem tez naszych Adwersarzy, gdyż nie stanowi ona niezależnego potwierdzenia obrazu kartograficznego zawartego na szkicu Donów (1960).

Problemy terminologiczne

Terminy *brachysynklina Długopola* i *brachyantyklina Idzikowa* celowo zostały użyte niezgodnie z ich pierwotną, prawie stuletnią tradycją. Naszą intencją było pokazanie, że terminy te były wprowadzone do literatury w sytuacji, kiedy późnoalpejska dysjunktywna przebudowa tektoniczna była słabo rozpoznana. Potwierdza to między innymi rycina 3 w pracy Wojewody (1997), gdzie na przekroju widoczne są zrotowane bloki skał turońskich. Rycina ta wyjaśnia, dlaczego obecnie widzimy „brachyantyklinalne” ułożenie warstw, które nie jest pierwotną cechą strukturalną, lecz powstało w wyniku rotacji bloku i późniejszej erozji. Zarówno Don (1996), jak i Wojewoda (1997) interpretują ułożenie skał koniackich jako monoklinalne, wyklinowujące się już w odległości 2 km od wschodnich ram UNKG. W takim razie, czy jest to monoklina, czy brachysynklina? W pracy Dona (1996) mamy jeszcze inną nazwę na tę strukturę — *półrow tektoniczny, asymetrycznie zrotowany w czasie wypiętrzania masywu Śnieżnika*. Uważamy, że terminy odwołujące się do tektoniki fałdowej mają znaczenie wyłącznie historyczne i nie wyjaśniają zarówno sytuacji z okresu funkcjonowania basenu sedymentacyjnego, późnokredowo-paleogeńskiej przebudowy tektonicznej, jak i wpływów plioceńsko-plejstocenijskich ruchów pionowych. Przed nami na niewłaściwą terminologię, stosowaną na tym obszarze, zwrócił już uwagę Radwański (1961). Dalsze podtrzymywanie wcześniejszej koncepcji, według której ułożenie skał turońskich w rejonie Bystrzycy Kłodzkiej i Długopola określano jako brachyantyklinalne, a w rejonie Idzikowa jako brachysynklinalne, nie ma racjonalnych podstaw.

Chcielibyśmy zwrócić uwagę na to, że termin UNKG odnosi się raczej do cenomańsko-turońskiego etapu rozwoju, a nie rowu powstałego w koniakku — około 89 mln lat temu (Don, 1993, 1996). Jeśli jest to kolejny rów włożony w starszy, to dlaczego nasi Adwersarze nie znaczą granic erozyjno-tektonicznych między utworami turońskimi i koniakku, lecz uważają, że znajdują się one w ciągłości sedymentacyjnej? Według Dona (1996), pod koniec późnej kredy, w tzw. II etapie, utworzył się asymetryczny półrow, w którym osady wyklinowują się ku zachodowi. Jeśli dopiero w II etapie ruchów tektonicznych powstał półrow,

¹Państwowy Instytut Geologiczny, Oddział Dolnośląski, al. Jaworowa 19, 53-122 Wrocław;

²Instytut Nauk Geologicznych, Uniwersytet Jagielloński, ul. Oleandry 2A, 30-063 Kraków;

³Przedsiębiorstwo Badań Geofizycznych, Oddział Wrocław, al. Jaworowa 19, 53-122 Wrocław;

⁴Instytut Nauk Geologicznych, Uniwersytet Wrocławski, pl. Maxa Borna 9, 50-204 Wrocław;

⁵Wydział Geodezji i Fotogrametrii, Akademia Rolnicza we Wrocławiu, ul. Grunwaldzka 53, 50-357 Wrocław

to tym bardziej należy wyjaśnić jego przestrzenny stosunek do rowu wypełnionego utworami cenomanu i turoonu. Przecież pod utworami koniaku miąższość skał turońskich i cenomańskich jest silnie zredukowana. W pracy Dona (1996) na ryc. 1 zaznaczono oś rowu, sugerując, że w tej strefie nastąpiła największa akumulacja osadów idzikowskich. Tymczasem oś ta wyznacza jedynie obecnie najniższe położone miejsca w obrębie zrotowanego bloku, a ściślej, wielu bloków tektonicznych. Oś basenu mogła znajdować się na przykład w obrębie później wypiętrzonego masywu Śnieżnika.

Termin *fleksura wschodnia* nie może odnosić się do gnejsów, tym bardziej, że są one częściowo nasunięte na kredę górną. Pojęcia *fleksura wschodnia* oraz *uskok Wilkanowa* nie wykluczają się, lecz są logiczną całością. Uwaga ta jest tym dziwniejsza, że termin *uskok Wilkanowa* od lat funkcjonuje w literaturze (*vide* Sroka, 1997; Cymerman, 2004).

Uwagi ogólne

Trudno jest się nam odnieść do uwag ogólnych, zawartych w krytycznym komentarzu Dona i Wojewody (2004a), z powodu nie sprecyzowania problematyki oraz adresowania części dyskusji do J. Šebesty (Batik i in., 1996). Nasz artykuł (Badura i in., 2002) dotyczył jedynie przydatności badań geofizycznych w rozpoznawaniu stref dyslokacyjnych, ukrytych pod osadami rzecznyymi lub utworami deluwialnymi, a nie traktował o stratygrafii i historii badań prowadzonych w południowej części Kotliny Kłodzkiej. Naszym zamiarem było wskazanie na istnienie dyslokacji w miejscach nie wykrytych dotychczas metodami tradycyjnej kartografii geologicznej oraz przetestowanie metod geofizycznych w nie stosowanych dotychczas wersjach pomiarów, w tym: sondowań elektrooporowych (SGE) z zagęszczeniem stanowisk pomiarowych do 50 m i tomografii elektrooporowej. Uważamy, że to zadanie zostało wykonane i że wykazaliśmy przydatność szerszego zastosowania wymienionej metody badawczej. Uważamy, że wyniki naszych prac dowodzą obecności stref dyslokacyjnych, a zatem są to nowe fakty a nie spekulacje.

Prace naszych poprzedników, poczynając od XIX w., nie mogą mieć wpływu na dokonane przez nas odkrycia tektoniczne.

Uważamy, że dyskusja powinna się ograniczyć wyłącznie do prześledzenia ewolucji tektonicznej dwóch rejonów położonych w obrębie UNKG. Niestety, w pracach, na które powołują się nasi Adwersarze, nie ma dostatecznie wyczerpujących odpowiedzi. Brakuje także, poza jedną pracą J. Šebesty (Batik i in., 1996), odwołań do opracowań pozostających w opozycji do poglądów Dona i Wojewody (2004a, b), co sugeruje, że ich koncepcje są jedynymi słusznymi.

Słowa krytyki odnoszące się do drugiego z naszych artykułów (Badura i in., 2003) są jeszcze mniej zrozumiałe. Nie jest to praca dokumentacyjna, monograficzna czy syntetyczna — przedstawiliśmy w niej przesłanki geologiczne, uzasadniające celowość rozszerzenia badań nad współczesnymi ruchami skorupy ziemskiej, prowadzonych metodami precyzyjnych pomiarów geodezyjnych, na obszar UNKG.

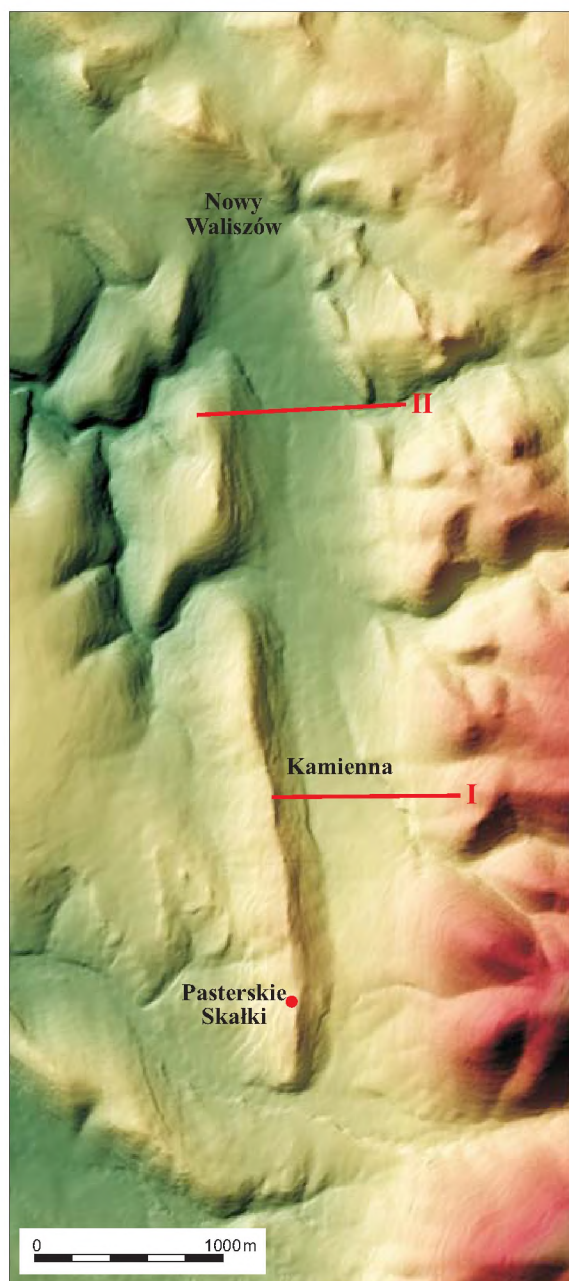
Rów Kamiennej

Rów Kamiennej (Badura i in., 2003) istotnie został wcześniej nazwany, mniej trafnie, rowem Waliszowa (Badura i in., 2002). Nazwę zmieniono ze względu na nieprecyzyjne określenie, ponieważ w północnej części wyróżnionego przez nas rowu występuje wieś o nazwie Nowy Waliszów, a nie Waliszów. Rów Kamiennej znajduje się w NE części rowu górnej Nysy Kłodzkiej. Jest to struktura o długości 4,9 km i szerokości 500 m, o orientacji południkowej, której dno w stosunku do wschodniego obramowania masywu Śnieżnika jest obniżone o 150–200 m, a od strony zachodniej — Pasterskich Skałek — o 20–30 m (*vide* Badura i in., 2002 — ryc. 1, 3 oraz Badura i in., 2003 — ryc. 2). Od północy rów Kamiennej jest ograniczony masywem Krowiarek, a od południa rzeką Pławną, płynącą u podnóża skarpy morfotektonicznej. Dzisiejsze, tektoniczne granice rowu powstały w kilku etapach. Kształt wyżej opisanego rowu związany jest z najmłodszą, plioceńsko-plejstoceńską fazą aktywności tektonicznej. Prawidłowe rozpoznanie przemieszczeń wywołanych najmłodszymi ruchami umożliwi pełne odtworzenie sytuacji tektonicznej w środkowym miocenie, i jeszcze wcześniej — w późnym oligocenie i wczesnym miocenie oraz na przełomie późnej kredy i paleogenu. Przenoszenie sytuacji tektonicznej ze schyłku późnej kredy na dzisiejszą jest uproszczeniem powszechnie stosowanym przez geologów pracujących na tym obszarze. Trudności w przedstawianiu tektonicznej sytuacji w obrębie całego rowu górnej Nysy Kłodzkiej można odczytać nie tylko z prac Adwersarzy, ale także z publikowanych map geologicznych. Linie przekrojów geologicznych omijają trudne do interpretacji miejsca, jak na przykład na arkuszach Bystrzyca Kłodzka i Stronie Śląskie, gdzie występują wychodnie piaskowców i zlepieńców idzikowskich (Wroński, 1983; Cwojdzkiński, 1983). Klarnie sytuacja przedstawiana jest wyłącznie na wyidealizowanych profilach syntetycznych (*vide* Don & Wojewoda, 2004a — ryc. 1).

Koncepcja wyróżnienia młodego, plioceńsko-plejstoceńskiego rowu Kamiennej zrodziła się z czterech głównych przesłanek:

- odrzucenia koncepcji zakładającej erozyjną, rzeczną formę obniżenia;
- analizy modelu cyfrowego terenu (DEM);
- obserwacji geomorfologicznych;
- wyników badań elektrooporowych.

Jak już wcześniej wspomniano, jeden z naszych artykułów (Badura i in., 2002) służył wyłącznie przedstawieniu wyników badań geofizycznych, więc nie zamieszczaliśmy w nim wyników innych badań. W tej sytuacji pozwalamy sobie na szersze uzasadnienie naszych koncepcji. Wcześniej przyjmowano, że obniżenie w rejonie Kamiennej powstało w wyniku erozji rzecznej (Pachucki, 1959; Don & Don, 1960). Jest mało prawdopodobne, żeby dolina o szerokości porównywalnej do obecnych dolin Nysy Kłodzkiej czy Białej Łądeckiej nagle przestała istnieć. Ta hipotetyczna rzeka nie pozostawiła po sobie osadów. Nie ma również tak szerokich obniżen w części górskiej, z której powinna wypłynąć. W tej sytuacji podjęliśmy próbę znalezienia innego wyjaśnienia genezy tej formy. Ponieważ w pracy Dona i Wojewody (2004a) nie został podjęty temat jej genezy, możemy zakładać, że ten problem ich nie interesu-



Ryc. 1. Profile geoelektryczne zaznaczone na DEM (cyfrowym modelu terenu) rowu Kamiennej, opracowanym na podstawie mapy topograficznej w skali 1 : 10 000 w układzie 65

Obserwacje geomorfologiczne wykazały, że dno obniżenia (rowu) Kamiennej dzieli się na trzy części. Najdłuższy fragment położony jest między Nowym Waliszowem a Kamienną. Na południe od Kamiennej zaznacza się poprzeczny garb i na południe od niego ponownie występuje płaska powierzchnia, łagodnie opadająca ku dolinie Pławnej. Umownie proponujemy nazwanie tak wyróżnionych fragmentów jako północny, środkowy i południowy, mimo iż podział ten nie jest zgodny z geometrią opisywanej formy. Dno północnej części rowu opada ku NW. Wszystkie potoki, spływające ze zboczy masywu Śnieżnika do rowu, w obrębie części północnej skręcają na NNW, a potok odwadniający Krowiarki płynie na SW. U wylotu dolin z masywu górskiego utworzyły się stożki napływowe, przechodzące z biegiem potoków w poziomy tarasowe. Na mapach geologicznych powierzchnie te uznano za stożki rzeczne. Potoki przecinają dno rowu i płyną na północ u podnóża krawędzi, powyżej której znajdują się wychodnie zlepieńców idzikowskich. Pas wychodni zlepieńców i piaskowców idzikowskich w dwóch miejscach przecinają przełomowe doliny. Kręty bieg dolin przecinających piaskowce idzikowskie oraz ich dalszy przebieg w obrębie obniżenia Kamiennej wskazuje na to, że nie są to przełomy powstałe na skutek erozji wstecznej, lecz przełomy antecendentne. Występowanie w przełomach szypotów (ryc. 2) jednoznacznie wskazuje, że jest to obszar nadal tektonicznie podnoszony. Kolejną przesłanką do współczesnego podnoszenia zachodniego obramowania rowu Kamiennej są zawieszane dna dolin bocznych potoków (ryc. 3). Pionowy bieg granic bloków tektonicznych obrazuje konfiguracja izoform elektrycznego oporu pozornego na przekrojach geoelektrycznych (ryc. 4A, B). Nasi adwersarze mieliby raczej w sytuacji podścielania skał wysokooporowych przez niskooporowe. Jednak wyniki badań elektrooporowych

je i dlatego nie doszukują się wyjaśnienia zagadnienia leżącego na styku geomorfologii i geologii lub nadal opowiadają się za nie zweryfikowaną hipotezą rzeczną.

Model cyfrowy terenu (ryc. 1) sporządzono na podstawie digitalizacji mapy topograficznej w skali 1 : 10 000 w układzie 65 (*vide* Badura i in., 2003 — ryc. 2). Obecnie tego typu odwzorowania kartograficzne są powszechnie uznawane za najbardziej przydatne do analiz geologicznych, w tym neotektonicznych. Innymi materiałami, dotyczącymi obrazowania powierzchni Ziemi, co sugerują nasi adwersarze, nie dysponowaliśmy. W naszych rozważaniach model cyfrowy terenu jest tak samo ważny jak podkład topograficzny dla mapy geologicznej. Model terenu sam w sobie nie ma jednak decydującego znaczenia, dopóki nie zostaną na niego naniesione inne dane.



Ryc. 2. Progi skalne w dnie przełomowego odcinka doliny Marcinki.
Fot. J. Badura



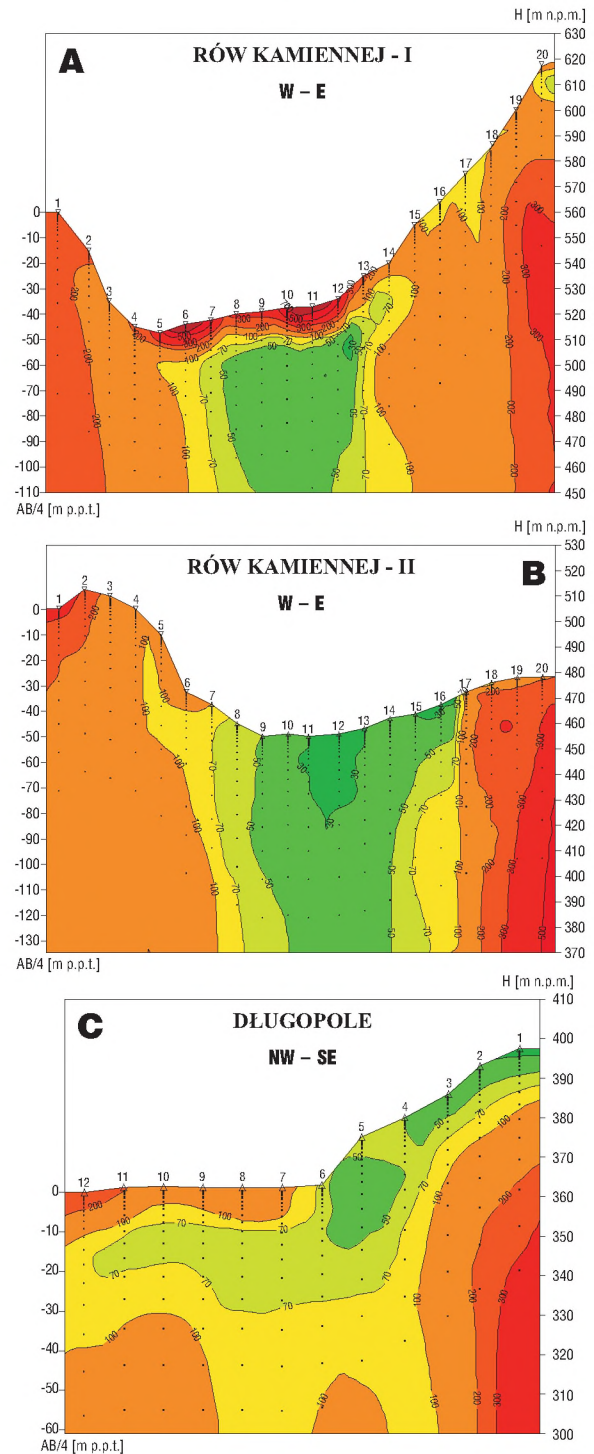
Ryc. 3. Dno zawieszanej doliny dopływu Marcinki w przełomie przez wschodnie piaskowców idzikowskich. Ryc. 3 i 5 fot. J. Badura

wyraźnie wskazują na pionowe granice między różnorodnymi skałami (ryc. 4A, B).

Na podstawie analizy kątów upadów margli idzikowskich można stwierdzić, że w rowie Kamiennej od wschodu ku zachodowi następuje stopniowe spłaszczenie nachylenia warstw (Don & Don, 1960; Cwojdzński, 1983; Wroński, 1983). Nachylenie to raptownie rośnie w obrębie zlepieńców (ryc. 2 i 5). Wyniki pomiarów tektonicznych już wcześniej powinny zwrócić uwagę geologów na obecność kolejnej strefy tektonicznej, ukrytej pod osadami stokowymi. Nie należy przyjmować, że jest ona hipotetyczna (*vide* Don & Wojewoda, 2004a — ryc. 1).



Ryc. 5. Pionowe ustawienie zlepieńców Pasterskich Skałek



Ryc. 4. Przekroje geoelektryczne: A — rów Kamiennej I (południowy), B — rów Kamiennej II (północny), C — Długopole Zdrój; odległości między sondowaniami 50 m

Poprzeczny w stosunku do osi rowu Kamiennej garb, tworzący odcinek środkowy, nie jest wododziałowym ostańcem erozyjnym (jak to przedstawiono na ryc. 1 w pracy Dona i Wojewody, 2004a), lecz strukturą tektoniczną 3 rzędu. Warstwy zapadają zarówno na wschód, jak i na zachód (Cwojdzński, 1983).

Kolejnym, dyskusyjnym zagadnieniem jest określenie genezy i wieku zlepieńców idzikowskich. Nasi poprzednicy nie dostrzegli dyslokacyjnej granicy między piaskowcami i zlepieńcami a marglami idzikowskimi dolnego koniak. Dlatego uznali, że występują one w stratygraficz-

nym następstwie. Jednak profil elektrooporowy wskazuje na dyskordantny kontakt tych skał. Ponieważ w tej części UNKG nie ma stanowisk opracowanych paleontologicznie, przyjęliśmy za możliwy inny podział stratygraficzny, uznając, że osady niskooporowe związane są z łami turo- nu, a nie koniaku. Uznaliśmy, że osady dolnego koniaku zawierają liczne wkładki piaszczyste, przez co powinny mieć wyższe opory właściwe (od 70 do 150 omometrów). Opory tego rzędu występują poniżej wysokooporowych zlepieńców (ryc. 4A, B). Także w stosunku do zlepieńców idzikowskich mieliśmy obiekcje co do ich pozycji tektonicznej oraz genezy. Zlepience idzikowskie tworzą kilkumetrowej szerokości, południkowo zorientowaną wychodnię. W jej południowej części występuje grupa skalna, zwana Pasterskimi Skalkami. Jest ona zbudowana z cienkich (od 0,5 do 3 m miąższości) warstw polimiktycznych zlepieńców, ugiętych fleksuralnie i zapadających ku zachodowi pod kątem od 70° do 90°. Upady warstw kilku skałek wskazują na to, że gdzieś tam nastąpiło obalenie warstw (ryc. 5). Tak silne wygięcie zlepieńców, miejscami prowadzące do utworzenia fałdu, musiało nastąpić przed wypiętrzeniem zachodnich ram rowu lub miało ono miejsce na kontakcie z gnejsami masywu Śnieżnika (Jerzykiewicz, 1971). Strome upady (ryc. 2) są także widoczne w przełomie Marcinki (Panny — u Radwańskiego, 1961). Fakt prawie pionowego zalegania piaskowców w dnie doliny nie został odnotowany na szkicu w pracy Donów (1960), ani na mapie geologicznej Wrońskiego (1983). Donowie (1960) przyjęli, że rzeczywisty kąt upadu zlepieńców na Pasterskich Skalkach jest mniejszy, niż to wynika z obserwacji, nawet o 35°. Oparli się oni na obserwacji jednej z górnych ławic piaskowców koło Idzikowa i odnieśli to spostrzeżenie do najniższej ławicy zlepieńców (*vide* Don & Don, 1960 — ryc. 2 i 3). Obecność licznych luster tektonicznych w zlepieńcach Pasterskich Skałek oraz przypuszczenie, że figura 3 w pracy Donów (1960) jest kompilacją fotografii i interpretacją autorską, a nie rzeczywistą obserwacją terenową (niewielkie łomy są położone po bokach pasma skałkowego), skłania nas do podtrzymania wniosku, że skałki te są ustawione pionowo, a niektóre ich fragmenty są obalone. Nie można porównywać sytuacji przedstawionej na fotografii 1 w pracy Donów (1960), gdzie mamy osad spokojnie niesiony z sytuacją, jaka panowała w czasie akumulacji zlepieńców budujących Pasterskie Skalki. Te ostatnie były akumulowane przez wysokoenergetyczne przepływy turbulenty. Tektonicznych obserwacji Donów (1960) nie potwierdza też Radwański (1961).

Zarzucono nam także nieznaną bogatej literatury odnoszącej się do stratygrafii tego obszaru. Jednak w rejonie opisywanego przez nas uskoku nie ma stanowisk faunistycznych; są one położone dalej na zachód. Postawiona przez nas hipoteza, o możliwości przyjęcia innego następstwa stratygraficznego, wynikała m.in. z rozbieżności między naszymi przekrojami elektrooporowymi, a obrazem kartograficznym, znanym z literatury i map geologicznych. Sytuację tę dobrze przedstawia fotografia 2 na planie I w pracy Donów (1960). Piaskowce i zlepience budują wyłącznie stropową część tzw. brachysynkliny Idzikowa. Do połowy wyso-

kości stoku — kuesty morfologicznej — (*op. cit.*) występują ily koniaku. Tymczasem w przełomie Marcinki piaskowce i zlepience pokazują się w dnie już na samym początku przełomu, czyli znacznie głębiej, bo u podnóża skarpy (ryc. 2). Gdyby ten obraz kartograficzny był prawdziwy, to przy upadach warstw rzędu 40–55° na naszych profilach pod skałami wysokooporowymi powinny pokazać się skały niskooporowe, a granica między nimi powinna mieć przebieg skośny, zapadający na zachód, a nie pionowy. Kolejną przesłanką, wskazującą na istnienie dyslokacji założonej między łami a piaskowcami, były wyniki pomiarów przedstawione na arkuszu Stronie Śląskie (Cwojdzński, 1983). Dolnokoniacki zespół iłowcowo-piaszczysty zapada ku wschodowi. Takie kierunki upadów są zgodne z obrazem geofizycznym.

W artykule Dona i Wojewody (2004a) znalazły się również odwołania dotyczące petrografii zlepieńców idzikowskich. Wskazanie na dużą ilość gnejsów nie jest jeszcze dowodem na akumulację zachodzącą bezpośrednio na obecnym styku masywu Śnieżnika z UNKG. Z niewiadomych powodów nie wyjaśniono miejsca pochodzenia pozostałych typów skalnych i możliwych dróg ich transportu do finalnego basenu sedymentacyjnego. Zróżnicowanie petrograficzne oraz wielkość klastów budujących Pasterskie Skalki dobrze obrazuje ryc. 6. Skład petrograficzny wskazuje na dostawę największej ilości materiału z północy i północnej części masywu Śnieżnika. Obszar zlewni obejmował porfiry, być może tylko z rejonu Kłodzka, ale niewykluczone, że i z obrzeża niecki śródsudeckiej, oraz szarogłazy Gór Bardzkich. Duże kwarcy i lidyty mogły pochodzić nawet z paleozoicznej okrywy północnej części masywu Pradziada. Tak rozległy obszar alimentacyjny na pewno funkcjonował w cenomanie, na początku transgresji morza późnokredowego. W koniaku blokowe rozbieżności północnego i wschodniego obramowania UNKG ograniczyły obszar alimentacyjny do Krowiarek i masywu Śnieżnika. Pod koniec późnej kredy zdolność erodowania podłoża krystalicznego była jeszcze utrudniona ze względu na możliwość występowania miąższej pokrywy górno-kredowych osadów morskich. W tej sytuacji założyliśmy, że mamy do czynienia z kolejną strefą tektoniczną, ścinającą fleksurę wschodnią. Według naszej interpretacji,



Ryc. 6. Polimiktyczne zlepience na Pasterskich Skalkach. Fot. J. Badura

stosunkowo płytko pod zlepieńcami może leżeć nie rozpoznany wcześniej blok podłoża krystalicznego. Zlepienie idzikowskie reprezentują cenomańskie osady transgresywne i są one nasunięte na ily turonu, tworząc kolejną strefę tektoniczną, równoległą do fleksury wschodniej. Interpretację podobną do naszej można znaleźć na rycinie zamieszczonej w pracy Grocholskiej i Grocholskiego (1958). Również wyniki innych badań geofizycznych, wykonywanych w UNKG, potwierdzają silne tektoniczne rozbitcie jego dna (Jodłowski, 1999).

Rejon Długopola Zdroju

Z uwag odnoszących się do opisu sytuacji w rejonie Długopola Zdroju wynika, że nasi Adwersarze usilnie starają się wykazać, iż przekrój geofizyczny (ryc. 4C) został wykonany w bliżej nie określonym miejscu i że opisana przez nas (Badura i in., 2002) fleksura i odsłonięcie nie są im znane. Wydaje nam się, że tak wytrawni znawcy terenu na podstawie naszego szkicu (*vide* Badura i in., 2002 — ryc. 3) powinni się zorientować, że wskazana przez nas lokalizacja określa miejsce położone w pobliżu północnych wschodnich skał krystalicznych w rejonie Długopola Zdroju. Jesteśmy także zaskoczeni, że geolodzy tak świetnie znający teren oraz literaturę nie zauważyli, że kwestionowane przez nich odsłonięcie oraz uskoki były już znane Leppli (1900). Na jego mapie w tym miejscu zaznaczony jest uskoki pewny.

Do pozostałych uwag nie będziemy się odnosić, ponieważ nie przyczyniają się one do poszerzenia istniejącego stanu wiedzy. Szanowni Adwersarze z taką samą powagą odnoszą się do zagadnień rzeczywiście wymagających wyjaśnienia, jak i mniej istotnych, w tym szkiców geologicznych. Przecież szkice służą wyłącznie przypomnieniu czytelnikom, jakie jest położenie obiektów badawczych oraz ich kontekst. Badania koncepcyjne prowadzi się na oryginalnych mapach i materiałach źródłowych.

Podsumowanie

Szczegółowe obserwacje tektoniczne i stratygraficzne, prowadzone zarówno w obrębie UNKG, jak i na obszarach występowania kredy górnej w Czechach, w wielu przypadkach weryfikują wyniki wcześniejszych prac lub przedstawiają interpretacje diametralnie różne od schematów przyjętych przez naszych adwersarzy (np. Batik i in., 1996; Grygar & Jelínek, 2003; Kozdrój & Cymerman, 2003). Należy pamiętać o tym, że prawda, najczęściej, leży pośrodku, a ze ścierania się różnych poglądów wyłania się nowa hipoteza. Wymagana jest tylko chęć uczestnictwa w dyskusji.

Zdumiewa nas fakt tak silnego oporu przed próbą prowadzenia dalszych badań w rejonie UNKG i uzasadniania

tej postawy odwoływaniem się do literatury, z której ma wynikać, że wszystko o tym obszarze już wiadomo.

Literatura

- BADURA J., PRZYBYLSKI B., ZUCHIEWICZ W., FARBISZ J., KRZYSZKOWSKI D. & SROKA W. 2002 — The Sudetic Marginal Fault and Kłodzko Basin faults, SW Poland, in the light of geoelectrical resistivity studies. *Acta Montana IRSM AS CR, Ser. A*, 20 (124): 57–65.
- BADURA J., JAMROZ O. & ZUCHIEWICZ W. 2003 — Recent crustal mobility of the Upper Nysa Kłodzka Graben, SW Poland. *Acta Montana, IRSM AS CR, Ser. A*, 24, 131: 65–71.
- BATIK 1996 — Materiały teledetekcyjne i metody ich interpretacji. [W:] A. Jahn, S. Kozłowski & M. Pulina (red.), *Masyw Śnieżnika — zmiany w środowisku przyrodniczym*. Wyd. PAE S.A., 27–33.
- CYMERMAN Z. 2004 — Tectonic map of the Sudetes and the Fore-Sudetic Block. *Państw. Inst. Geol.*
- CWOJDZIŃSKI S., 1983 — Szczegółowa mapa geologiczna Sudetów w skali 1:25 000, arkusz Stronie Śląskie. *Państw. Inst. Geol.*
- DON J. 1993 — Metamorfik Śnieżnika oraz górnokredowy rów Nysy na tle blokowego wypiętrzania Sudetów. [W:] H. Chmal & A. Traczyk (red.), *Morfologia gór średnich, II Zjazd Geomorfologów Polskich, Łądek Zdrój, 4–7 październik 1993*, 9–11.
- DON B. & DON J. 1960 — Geneza rowu Nysy na tle badań wykonywanych w okolicach Idzikowa. *Acta Geol. Pol.*, 10: 78–106.
- DON J. 1996 — The Late Cretaceous Nysa Graben: implications for Mesozoic-Cenozoic fault-block tectonics of the Sudetes. *Z. Geol. Wiss.*, 24: 317–324.
- DON J. & WOJEWODA J. 2004a — Tektonika rowu górnej Nysy Kłodzkiej — sporne problemy. *Prz. Geol.*, 52: 883–886.
- DON J. & WOJEWODA J. 2004b — Tectonics of the Upper Nysa Kłodzka Graben: Contentious Issues. *Acta Geodyn. Geomater.*, 1, 3 (135): 173–178.
- GROCHOLSKA J. & GROCHOLSKI A. 1958 — Tektonika północno-wschodniej części rowu Nysy. *Prz. Geol.*, 6: 351–353.
- GRYGAR R. & JELÍNEK J. 2003 — The Upper Morava and Nysa pull-apart grabens — the evidence of neotectonic dextral transpression on the Sudetic Faults system. *Acta Montana IRSM AS CR, Ser. A*, 24 (131): 51–59.
- JERZYKIEWICZ T. 1971 — A flysch/littoral succession in the Sudetic Upper Cretaceous. *Acta Geol. Pol.*, 21: 165–199.
- JODŁOWSKI S. 1999 — Utwory kredy i jej podłoża w Kotlinie Kłodzkiej w świetle badań geofizycznych. I. Rów górnej Nysy Kłodzkiej. *Szczeliniec*, 3: 21–40.
- KOZDRÓJ W. & CYMERMAN Z. 2003 — Alpine tectonic inversion — principal mechanism of the Variscan basement uplift and exhumation in the Sudety Mts. *GeoLines*, 16: 59–60.
- LEPPLA A. 1900 — Geologisch-hydrographische Beschreibung des Niederschlagsgebietes der Glatzer Neiße (oberhalb der Steine Mündung) mit geologischer Übersichtskarte 1:50 000, *Abhandlungen des Preußischen Geologischen Landes-Amt, N.F.*, 32, X.
- PACHUCKI C. 1959 — Über die Stratigraphie und Litologie der Kreide im Neissegraben. *Ann. UMS, Sect. B*, 12: 1–55.
- RADWAŃSKI S. 1961 — Deltowe osady koniak w okolicy Idzikowa. *Kwart. Geol.*, 5: 108–122.
- SROKA W. 1997 — Ewolucja morfotektoniczna Sudetów w rejonie Kotliny Kłodzkiej w świetle analizy morfometryczno-statystycznej. *Acta Univ. Wratisl., Pr. Geol. -Miner.*, 58: 239–249.
- WOJEWODA J. 1997 — The Upper Cretaceous littoral-to-shelf succession in the Intrasudetic Basin and Nysa Trough, Sudety Mts. [W:] J. Wojewoda (red.), *Obszary źródłowe: zapis w osadach. VI Krajowe Spotkanie Sedymetologów*. WIND, Wrocław, 98–129.
- WROŃSKI J. 1983 — Szczegółowa mapa geologiczna Sudetów w skali 1 : 25 000, arkusz Bystrzyca Kłodzka. *Państw. Inst. Geol.*