

OBSZAR GÓR ŚWIĘTOKRZYSKICH W ALPEJSKIM CYKLU DIASTROFICZNYM

UKD 561.240/242:551.78(438.13:234.5)

Utwory paleozoiczne (kambryjsko-karbońskie) Gór Świętokrzyskich, które uległy deformacjom kaledońskim i waryscyjskim albo tylko waryscyjskim, ukazują się obecnie na powierzchni na stosunkowo małym obszarze, zwanym trzonem paleozoicznym Gór Świętokrzyskich. Obszar ten otoczony jest od wschodu, północy i zachodu przez wychodnie utworów permsko-mezozoicznych, stanowiących część pokrywy platformowej rozpościerającej się na znacznej części Polski. Od południa trzon paleozoiczny Gór Świętokrzyskich obrzeżony jest przez morskie utwory miocenu karpackiego rowu przedgórskiego (ryc. 1).

W Górach Świętokrzyskich utwory mezozoiczne nie zachowały się na obszarze wychodni paleozoiku, a utwory jury i kredy nie występują obecnie na większych, przyległych obszarach. W zasadzie wszyscy autorzy, zajmujący się tym problemem, byli zgodni, iż brak utworów mezozoicznych jest tu, przynajmniej częściowo, wynikiem pokredowych ruchów wypiętrzających i wzbudzonej przez nie erozji. Wielu autorów sądziło jednak, że już w pewnych okresach mezozoiku, a nawet permu, obszar obecnych Gór Świętokrzyskich stanowił przejściowo odrębny, wyniesiony element paleogeograficzny, na którym, w przeciwieństwie do obszarów sąsiednich, nie zachodziła sedimentacja, lecz dominowała erozja.

W stosunkowo licznych publikacjach i mapach paleogeograficznych znaleźć można sugestie, iż obszar świętokrzyski tworzył niejednokrotnie, już przed trzeciorzędem, garb, półwysp lub wyspę, z której materiał terygeniczny mógł być dostarczony do przyległych basenów sedimentacyjnych (np. 9, 14, 17, 23, 26). Należy wszakże nadmienić, że w ostatnich latach ukazało się szereg publikacji wskazujących, w sposób mniej lub bardziej dobitny, na niesłuszność takich interpretacji paleogeograficznych, przynajmniej w odniesieniu do niektórych okresów mezozoiku (8, 11, 15, 16, 25).

Niniejsza publikacja zmierza do wykazania, że obszar Gór Świętokrzyskich został wyodrębniony, w postaci osobnej jednostki geologicznej i geomorfologicznej, dopiero w wyniku pokredowych ruchów tektonicznych, i nie zaznaczał się w paleogeografii mezozoiku jako odrębne wyniesienie. Publikacja ta stanowi nieznacznie zmienioną i rozbudowaną wersję krótkiego artykułu autorów, opublikowanego w języku angielskim (10). Ze względu na szczupłość publikacji pewne problemy i argumenty mogły zostać ujęte tylko w jednym lub kilku zdaniach. Dyskutowana problematyka zostanie przedstawiona obszerniej w przygotowywanej większej pracy autorów.

W ślad za J. Znoską (np. 32) zachowujemy nazwę wał środkowopolski; podczas gdy rezerwując termin niecka dla struktur synsedymenacyjnych, używamy bardziej neutralnego terminu obniżenie, np. obniżenie szczecińsko-łódzko-miechowskie. Wszystkie te terminy są jednak dyskusyjne (por. 2, 3, 4, 6).

POZYCJA GEOTEKTONICZNA GÓR ŚWIĘTOKRZYSKICH

Na obszarze Gór Świętokrzyskich przecinają się dwie wielkie jednostki geotektoniczne: wał środkowopolski („antyklinorium środkowopolskie”) i strefa metakarpacka.

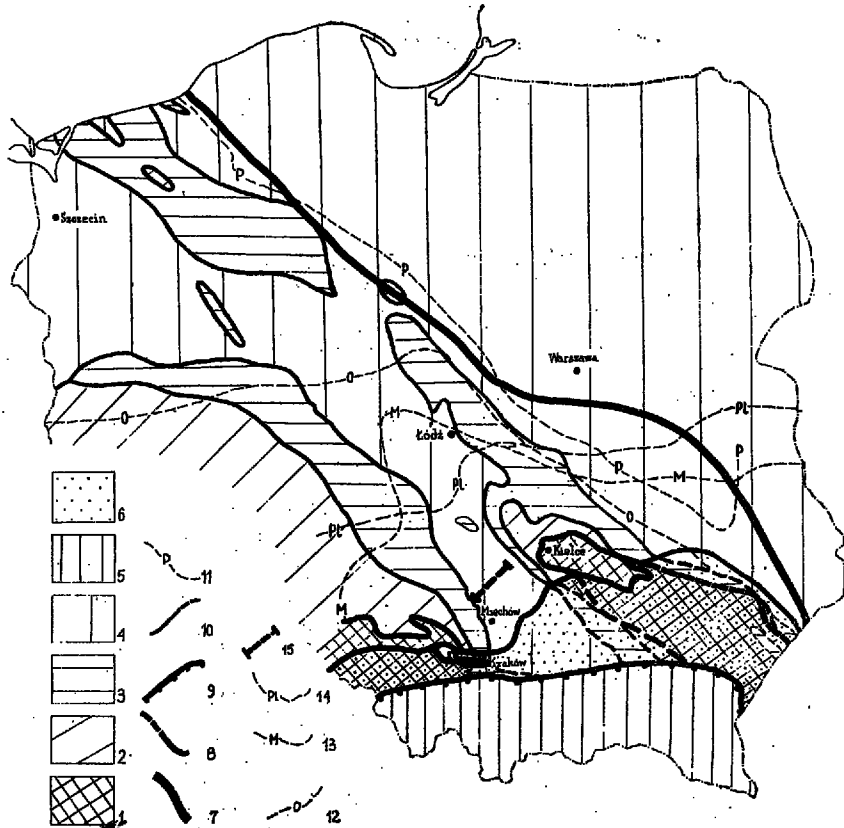
Wał środkowopolski biegnie przez obszar Polski z północnego zachodu na południowy-wschód, obejmując

poza swym odcinkiem pomorskim i kujawskim także Góry Świętokrzyskie i wypiętrzenie („antyklinorium”) dolnego Sanu (ryc. 1). Wał ten powstał na przełomie kredy i trzeciorzędu na miejscu niecki perykratonicznej, która w okresie od permu po kredę obrzeżała od południowego zachodu platformę wschodnioeuropejską. W tej niecce osadziły się utwory permu i mezozoiku o szczególnie dużych miąższościach. Utwory mezozoiczne osiągają swą maksymalną miąższość ok. 8500 m na Kujawach, gdzie również miąższość permu przekracza 1000 m. Poza obszarem wspomnianej niecki perykratonicznej miąższości utworów permsko-mezozoicznych są znacznie mniejsze. Na północny wschód od kujawskiej części wału środkowopolskiego, w pobliżu krawędzi platformy wschodnioeuropejskiej, miąższość mezozoiku nie przekracza już 1500 m, a ku południowemu zachodowi zmniejsza się ona szybko do poniżej 3500 m (21, 31).

Wał środkowopolski obrzeżony jest od południowego zachodu przez obniżenie („synklinorium”) szczecińsko-łódzko-miechowskie, a od północnego wschodu przez obniżenie („synklinorium”) brzeżne (ryc. 1). Wszystkie te jednostki geotektoniczne są wynikiem tych samych ruchów tektonicznych z przełomu kredy i trzeciorzędu.

Poczynając od permu znaczna część obszaru obecnego Niżu Polskiego wchodziła w skład niecki (synklinozji) środkowoeuropejskiej (północnoniemiecko-polskiej), w której intensywna sedimentacja zachodziła przez przeważającą część ery mezozoicznej. W części Niżu Polskiego nie zaznaczają się żadne poważne łuki stratygraficzne w obrębie utworów mezozoicznych, poza prawdopodobną luką między haterywem a albem. Sedimentacja zachodziła na obszarze Niżu Polskiego także w paleogenie (ryc. 1). Utwory permomezozoiczne osiągają w Polsce największą miąższość na Kujawach, gdzie oś subsydencji niecki środkowoeuropejskiej przecina się z osią wału środkowopolskiego, zbieżną z osią subsydencji poprzedzającej go niecki perykratonicznej.

Niecka środkowoeuropejska przechodzi ku południowi w strefę, którą nazwać można strefą metakarpacką. Północna jej część odpowiada wałowi metakarpackiemu w znaczeniu J. Nowaka (19) i tym samym obejmuje Wyżyny Środkowopolskie (Wyżynę Śląsko-Krakowską, obszar płakosynkliny miechowskiej, Góry Świętokrzyskie i Wyżynę Lubelską). Pozostała część strefy metakarpackiej odpowiada podłożu karpackiego rowu przedgórskiego i północnej części podłoża fliszu karpackiego. Tak rozumiana strefa metakarpacka oddzielała w kredzie i paleogenie geosynklinę karpacką od niecki środkowoeuropejskiej. Obszar strefy metakarpackiej został silnie wydźwignięty przez ruchy waryscyjskie i był następnie wielokrotnie wypiętrzany (m. in. na przełomie trasy i jury, z końcem jury, po neokomie i w paleogenie). W rezultacie utwory permu i triasu nie występują w znacznej części strefy metakarpackiej lub są niezbyt grube; utwory batonu lub keloweju leżą wprost na górnym lub środkowym triasie, a nawet na paleozoiku lub prekambrze; a utwory albu lub cenomanu spoczywają na utworach oksfordu lub kimerydu. W konsekwencji powtarzających się wypiętrzeń, utwory permsko-mezozoiczne mają w strefie metakarpackiej znacznie mniejsze miąższości, aniżeli na Niżu Polskim, a morskie utwory paleogenu nie występują w strefie metakarpackiej, z wyjątkiem niektórych fragmentów Wyżyny Lubelskiej.



Ryc. 1. Szkic strukturalny alpejskiego cyklu diastroficznego w Polsce.

1 — prekambryjskie i paleozoiczne podłoże, 2—4 — jednostki strukturalne w epiwarwicyjskiej pokrywie platform: 2 — permsko-triasowe, 3 — jurajskie, 4 — kredowe; 5 — kredowy i trzeciorzędowy flisz karpacki, 6 — morski mio-

cen zapadliska przedkarpackiego, 7 — SW granica platformy wschodnioeuropejskiej, 8 — granice kompleksów strukturalnych, 9 — granica nasunięcia fliszu karpackiego, 10 — granica pięter strukturalnych, 11—14 — południowe granice zasięgu trzeciorzędowych osadów platformowych: 11 — paleocenu, 12 — oligocenu, 13 — miocenu, 14 — pliocenu; 15 — linia przekroju (por. ryc. 2).

POKRYWA PERMSKO-MEZOZOICZNA W GÓRACH ŚWIĘTOKRZYSKICH I NA OBSZARACH PRZYLEGLYCH

Przegląd opublikowanych dotychczas map, przedstawiających rozkład miąższości utworów permsko-mezozoicznych w Polsce, a zwłaszcza odpowiednie mapy Atlasu geologicznego Polski (31), prowadzi do następujących wniosków. Po pierwsze, utwory te uzyskują szczególnie duże miąższości na obszarze położonym na północny zachód od Gór Świętokrzyskich, przy czym oś największych miąższości, zbieżna z osią wału środkowopolskiego, kieruje się w stronę Gór Świętokrzyskich. Po drugie, miąższości permu i mezozoiku wzrastają zarówno od południowego zachodu, jak i od północnego wschodu, w stronę Gór Świętokrzyskich (z wyjątkiem, oczywiście, stosunkowo wąskich stref, gdzie miąższości mezozoiku zaczynają maleć w związku z usunięciem przez erozję pokredową kolejnych mezozoicznych ogniw stratygraficznych).

Szczególnie znamienne przedstawia się pod tym względem rozkład miąższości rozpatrywanych utworów w plakosynklinie miechowskiej. Wielu nowych danych z tego zakresu dostarczyły wykonane ostatnio na tym obszarze głębokie wiercenia. Część tych danych (5, 12) została wykorzystana przy zestawieniu przekroju palinspastycznego przez plakosynklinę miechowską (ryc. 2).

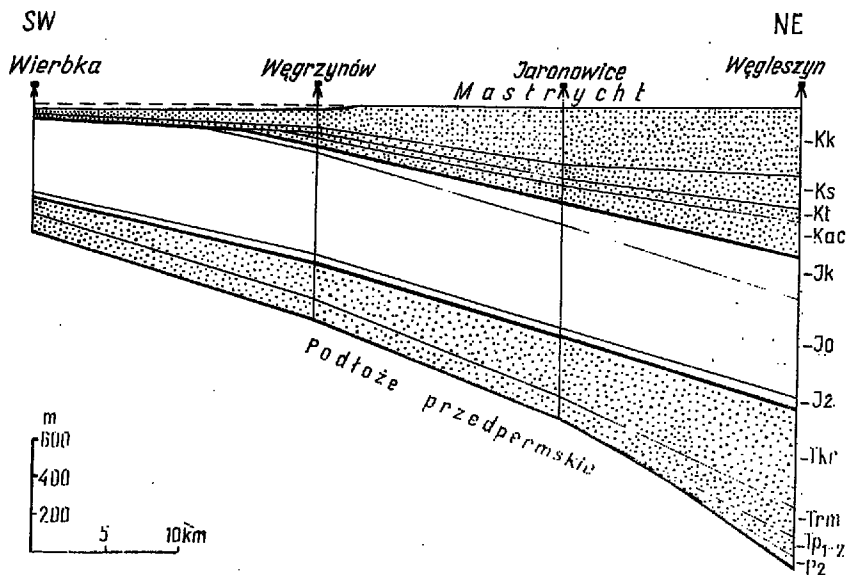
Z przedstawionego przekroju wynika, że miąższość utworów permsko-mezozoicznych jest w NE części plakosynkliny miechowskiej niemal czterokrotnie większa niż przy jej SW brzegu. Innymi słowy, miąższość ta wzrasta w stronę Gór Świętokrzyskich. Wzrost miąższości następuje zarówno przez zwiększanie się miąższości niektórych jednostek chrono-

stratygraficznych mezozoiku, jak i w wyniku pojawiania się dodatkowych jednostek, wskutek zmniejszania się luk stratygraficznych.

Ponieważ utwory kredowe, a miejscami także utwory jury, triasu i permu nie występują w Górach Świętokrzyskich, skonstruowanie dokładnego przekroju palinspastycznego, obejmującego ten obszar, nie jest możliwe. Z rozszaniach w wielu publikacjach danych, dotyczących miąższości różnych ogniw stratygraficznych mezozoiku i permu, można jednak wysnuć wniosek, że miąższość utworów permsko-mezozoicznych jest lub była w SW obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich jeszcze większa, aniżeli w przyległych partiach plakosynkliny miechowskiej. Szczególnie kontrastowy obraz uzyskuje się, porównując występujące tu miąższości rozpatrywanych utworów i luki stratygraficzne ze znacznie większymi lukami stratygraficznymi, stwierdzonymi w obszarze krakowskim.

Na podstawie danych z wielu wierceń można stwierdzić, że na północny wschód od Gór Świętokrzyskich, w stronę platformy wschodnioeuropejskiej, miąższość utworów permsko-mezozoicznych spada szybko do poniżej 1000 m, a odpowiednie luki stratygraficzne stają się znacznie większe (9, 17, 23, 26).

Z zestawionych powyżej danych wynika, że miąższość utworów permsko-mezozoicznych wzrasta zarówno od południowego zachodu, jak i od północnego wschodu ku Górą Świętokrzyskim. Strefa największych miąższości tych utworów zbiega się tu zatem z osią wału środkowopolskiego, podobnie jak to ma miejsce w jego częściach: kujawskiej i pomorskiej. Z drugiej jednak strony miąższości utworów permsko-mezozoicznych są na obszarze świętokrzyskim mniejsze, niż w położonych dalej ku NW



Ryc. 2. Przekrój palinspastyczny przez płakosynklinę miechowską.

P₂ — górny perm, TP₁₋₂ — pstry piaskowiec niższy, Trm — ret i wapień muszlowy, Tkr — kajper i retyk, J₂ — jura środkowa, Jo — oksford, Jk — kimeryd, Kac — alb i cenoman, Kt — turon i koniak, Ks — santon, Kk — kampan.

częściach wału środkowopolskiego. Jest to konsekwencją faktu, że obszar świętokrzyski stanowi część zarówno wału środkowopolskiego, jak i strefy metakarpackiej. Jak wspomniano, większą miąższością utworów permu i mezozoiku odznacza się z jednej strony strefa wału środkowopolskiego w stosunku do przylegających do niej obszarów od SW i NE, a z drugiej strony synekliza środkowoeuropejska w stosunku do strefy metakarpackiej. Zgodnie z tą prawidłowością, miąższość pokrywy permsko-mezozoicznej jest na obszarze świętokrzyskim większa niż w sąsiednich częściach strefy metakarpackiej, natomiast mniejsza niż w częściach wału środkowopolskiego, położonych dalej ku północy, już w obrębie syneklizy środkowoeuropejskiej.

Z przytoczonego przekroju palinspastycznego (ryc. 2) wynika także, że płakosynklina miechowska jest pokredową jednostką geotektoniczną. Ponieważ jest ona zbudowana z prawie poziomo leżących utworów permu i mezozoiku, silnie sfałdowanych i wypiętrzonych tylko przy jej NE brzegu, uzasadnione jest więc nazwanie jej płakosynkliną (por. 2). Jej obszar nie stanowił w mezozoiku odrębnej niecki sedimentacyjnej, lecz wchodził w skład większych jednostek paleogeograficznych.

DANE PALEOGEOGRAFICZNE

W mezozoiku obszar świętokrzyski był kilkakrotnie wypiętrzany, wraz z całą strefą metakarpacką, ponad przylegający do niej obszar syneklizy środkowoeuropejskiej. Z danych, przytoczonych w poprzednim rozdziale wynika jednak, że obszar świętokrzyski charakteryzował się wówczas silniejszą subsydują, niż przyległe części strefy metakarpackiej. Nie mógł on zatem stanowić w mezozoiku odrębnego wyniesienia. Do podobnego wniosku prowadzą także dane paleogeograficzne. Ogólnie można powiedzieć, że nie ma bezspornych dowodów na przejściowe istnienie mezozoicznych wyniesień na obszarze Gór Świętokrzyskich, natomiast możliwe jest przytoczenie szeregu dowodów przeciwnych.

Przeciwno istnieniu dyskutowanego wyniesienia świętokrzyskiego przemawiają m. in. następujące przykłady. Podczas sedimentacji pstrego piaskowca, materiał terrygeniczny transportowany był, z południowego wschodu na północny zachód, przez obszar obecnego trzonu paleozoicznego Gór Świętokrzyskich (27). Z układu facji i miąższości utworów dolnojurskich, zachowanych w północnej części obszaru świętokrzyskiego wynika, że strefa maksymalnej subsyduencji przedłużała się ku SE w stronę wspomnianego trzonu (8). Diachroniczny układ facji górnojurskich Polski Środkowej może być wyjaśniony jedy-

nie przy założeniu, że na obszarze świętokrzyskim nie zaznaczało się wówczas podmorskie lub lądowe wyniesienie (16). Transgresja morza dotarła w środkowej kredzie na obszar południowego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich z północy, a więc z obszaru, gdzie obecnie położony jest paleozoiczny trzon tych gór (11).

Nieco uwagi należy poświęcić sytuacji paleogeograficznej obszaru świętokrzyskiego w górnym permie. Jak wiadomo zatoki intersekcyjne obecnych granic występowania utworów permu w regionie świętokrzyskim bywały interpretowane jako zatoki morza cechsztyńskiego, tak iż dwie duże zatoki, opatowska i zbrzańsko-chmielnicka, wyodrębniłyby obszar trzonu paleozoicznego Gór Świętokrzyskich w postaci dużego półwyspu (17, 20). Na obecny zasięg utworów permu w omawianym regionie złożyły się jednak różne przyczyny. Biorąc pod uwagę, że w regionie tym zaznacza się ciągłość sedimentacyjna między triasem i permem, a trias leży przekraczając na permie, można sądzić, że NE granica „zatoeki opatowskiej” i SW granica „zatoeki zbrzańsko-chmielnickiej”, czy „busko-mieleckiej” odpowiadają istotnie granicom morza cechsztyńskiego. Granice te zarysowują tym samym kontury niecki perykratonicznej, wyprowadzającej morze cechsztyńskie ku południowemu wschodowi w głąb strefy metakarpackiej. Wewnętrzne granice wspomnianych zatok, biegnące wzdłuż trzonu paleozoicznego Gór Świętokrzyskich, mają charakter erozyjny i wiążą się z usunięciem utworów permu z centralnych partii obszaru świętokrzyskiego w wyniku jego pokredowego wypiętrzenia. Erozyjny charakter intersekcyjnych granic permu można wykazać, analizując znaną mapę geologiczną okolic Kielc opublikowaną przez J. Czarnockiego (7) i biorąc zarazem pod uwagę, bezsporny obecnie fakt, że ruchy tektoniczne z końca kredy zaznaczyły się w obszarze świętokrzyskim bardzo silnie, obejmując m. in. utwory odsłonięte obecnie w trzonie paleozoicznym (29, 32). Morze cechsztyńskie, napotykając na obszarze świętokrzyskim teren o zróżnicowanej rzeźbie i budowie geologicznej, pokrywało stopniowo poszczególne grzbiety i zapewne nie sięgnęło zbyt daleko ku południowemu wschodowi poza ten obszar. Nie wynika jednak z tego, że obszar trzonu paleozoicznego wznosił się w postaci zwartego półwyspu ponad zalany morzem obszar opatowski i busko-mielecki.

Obszar Gór Świętokrzyskich nie był także w permie i mezozoiku obszarem, dostarczającym znacznych ilości materiału terrygenicznego do przyległych basenów sedimentacyjnych. Na przykład, wbrew wcześniejszym poglądom, materiał ilasty, zawarty w

marglach i ilach kimerydu, obrzeżających Góry Świętokrzyskie, nie pochodzi z tego obszaru (15, 16). Podobnie nie można wyprowadzać kwarcu, tworzącego żwiry i piaskowce albu z dolnojurajskich utworów Gór Świętokrzyskich, skoro wszędzie dookoła tych gór utwory albu leżą wyłącznie na wapieniach, marglach, ilach lub mułowcach kimerydu, wołgu lub neokomu.

W Górach Świętokrzyskich występują wprawdzie permskie zlepieńce złożone z otoczków pochodzących z paleozoicznego podłoża tych zlepieńców. Ich powstanie było spowodowane jednak istnieniem w paleomorfologii lokalnych grzbietów zbudowanych ze zwężonych skał paleozoicznych, a nie z istnieniem odrębnego obszaru alimentacyjnego, pokrywającego się z obecnym obszarem paleozoicznego trzonu Gór Świętokrzyskich. Wspomniane zlepieńce mają bardzo zmienną miąższość i zdają się być w większości pochodzenia lądowego (13). Warto tu nadmienić, że podobne zlepieńce permskie, złożone z autochtonicznych lub subautochtonicznych otoczków, znane są także z innych obszarów Polski (np. zlepieńce myślachowickie).

PODŁOŻE POKRYWY PERMSKO-MEZOZOICZNEJ

W obrębie wychodni paleozoicznych wyróżniane są dwie strefy: południowa — kielecka i północna — łysogórska. Ruchy kaledońskie zaznaczyły się silnie w strefie kieleckiej, niż w strefie łysogórskiej (29, 30, 32), co wywarło określony wpływ na rozwój tektoniczny i paleogeograficzny obu tych stref w waryscyjskim cyklu diastroficznym. Problem intensywności kolejnych paleozoicznych ruchów tektonicznych i rozmieszczenia poszczególnych struktur paleozoicznych w Polsce nie wchodzi w zakres niniejszej pracy. Dla rozważań naszych jest natomiast istotne, że utwory paleozoiczne, odstawiające się w paleozoicznym trzonie Gór Świętokrzyskich stanowią tylko drobne części większych struktur kaledońskich lub waryscyjskich (32). Struktury te zaznaczają się także pod pokrywą permsko-mezozoiczną, otaczającą ze wszystkich stron świętokrzyski trzon paleozoiczny (31, 32). Należy też zaznaczyć, że żadne skały plutoniczne, czy też skały wykazujące znaczniejszy stopień metamorfizmu nie występują w Górach Świętokrzyskich na powierzchni lub płytko pod powierzchnią.

Z powyższych faktów wynika, że na obszarze świętokrzyskim nie występują struktury i skały prekambryjskie lub paleozoiczne, które mogłyby spowodować jego usztywnienie i wczesną indywidualizację w alpejskim cyklu diastroficznym. Wręcz przeciwnie, obszar ten, podobnie jak cała strefa wału środkowopolskiego, zachował znaczną ruchliwość tektoniczną. W mezozoiku zachodziła tu silna subsyduacja, a na przełomie kredy i trzeciorzędu nastąpiła inwersja tektoniczna, związana z silnymi zaburzeniami strukturalnymi, które nadały obszarowi świętokrzyskiemu budowę fałdowo-uskokową (28, 29). Występujące tu fałdy są albo fałdami skrzynkowymi, ograniczonymi fleksurami albo asymetrycznymi antyklinami, rozwiniętymi nad fleksurami przechodzącymi ku dołowi w uskoki. Utworzyły się one głównie w wyniku ruchów pionowych (co oczywiście nie wyklucza działania sił tangencjalnych w głębszych partiach skorupy ziemskiej). Wielkość zrzutów poszczególnych uskoków i fleksur dochodzi do 1500 m (28). Ruchy wznoszące, zachodzące wzdłuż poszczególnych fleksur i uskoków, złożyły się łącznie na wypiętrzenie obszaru świętokrzyskiego w stosunku do przyległych obszarów obniżenia szczecińsko-łódzko-miechowskiego i obniżenia brzeźnego. Zakładając, że miąższość utworów permsko-mezozoicznych, usuniętych z centralnych części Gór Świętokrzyskich, nie różniła się zbytnio od miąższości równowiekowych utworów, zachowanych w ich SW obrzeżeniu, można sądzić, iż sumaryczna wielkość tego wypiętrzenia była rzędu 3000 m.

Obszar świętokrzyski, podobnie jak i cały wał środkowopolski zachował znaczną ruchliwość tektoniczną także w kenozoiku. Świadczy o tym m. in.

fakt, że karpacki rów przedgórski jest na południe i południowy wschód od Gór Świętokrzyskich szczególnie szeroki i głęboki.

W obrębie strefy metakarpackiej obszar Gór Świętokrzyskich wykazuje wyraźny kontrast m. in. ze znacznie bardziej stabilnym obszarem, zwanym przez niektórych autorów rygłem krakowskim (18). Na obszarze tym, gdzie podłoże krystaliczne występuje płytko, stwierdzony został silny magmatyzm paleozoiczny (30). Miąższości utworów mezozoicznych są znacznie mniejsze, niż w Górach Świętokrzyskich, natomiast śródmezozoiczne luki stratygraficzne znacznie większe. W obrębie pokrywy mezozoicznej występują liczne uskoki, fleksury i spaczenia, nie nadające jednak temu obszarowi cech budowy fałdowo-uskokowej. W obrębie rygła krakowskiego karpacki rów przedgórski jest płytki i wąski.

POWSTANIE GÓR ŚWIĘTOKRZYSKICH

Na powstanie Gór Świętokrzyskich jako odrębnej jednostki geologicznej i geomorfologicznej złożyły się trzy kolejne, pokredowe ruchy tektoniczne.

Wał środkowopolski został wypiętrzony na przełomie kredy i trzeciorzędu. Jednakże w różnych częściach niecki perykratonicznej, na miejscu której powstał ten wał, nagromadziły się osady permu i mezozoiku różnej miąższości. Uzyskując niemal 10 000 m miąższości na Kujawach, osiągały one tylko ok. 3000 m w południowej części obszaru świętokrzyskiego, a zapewne jeszcze mniej na obszarze wyniesienia dolnego Sanu. W związku z mniej więcej stałą amplitudą wypiętrzenia i w wyniku późniejszej erozji, wzdłuż osi wału środkowopolskiego, w różnych jego odcinkach ukazały się na powierzchni różne utwory, a mianowicie utwory prekambryjskie w wyniesieniu dolnego Sanu, utwory paleozoiczne na obszarze świętokrzyskim, gdy tylko utwory górnej jury lub dolnej kredy w kujawskiej części wału.

Pogląd ten znajduje potwierdzenie w fakcie, że na przestrzeni od obecnego trzonu paleozoicznego aż do Kujaw, w miarę pojawiania się w osłowej strefie wału coraz to młodszych utworów, proporcjonalnie wzrasta miąższość pokrywy permsko-mezozoicznej zarówno w samym wale, jak i w obrzeżających go obniżeniach.

Wraz z wałem środkowopolskim utworzone zostało obniżenie brzeźne, które przez stosunkowo krótki okres miało charakter niecki sedymentacyjnej, gromadzącej utwory górnego mastrychtu, danu i paleocenu (ryc. 1; por. 1, 22, 23). Niecka ta rozciągała się z północnego zachodu na południowy wschód. W miocenie i pliocenie basen sedymentacyjny Niżu Polskiego rozciągnięty był wyraźnie w kierunku równoleżnikowym, sięgając dalej na południe w zachodniej Polsce. Południowa granica oligocenu (i eocenu górnego) wykazuje pod tym względem pośredni przebieg (24). W strefie metakarpackiej z kolei nie występują żadne morskie utwory paleogenu (z wyjątkiem obszaru lubelskiego, który z początkiem paleogenu wchodził w skład wspomnianej niecki sedymentacyjnej). Z danych tych wynika, że strefa metakarpacka uległa w paleogenie wypiętrzeniu. W obrębie tej wypiętrzonej strefy obszar świętokrzyski tworzył wraz z wyniesieniem dolnego Sanu i fragmentem podłoża Karpat Przemyskich wydłużoną kopułę. Natomiast części wału środkowopolskiego położone na północ od obszaru świętokrzyskiego ulegały w obrębie syneklizy środkowoeuropejskiej ruchom obniżającym i były stopniowo zagrzebywane przez utwory trzeciorzędowe.

W tortonie utwory geosynkliny fliszowej Karpat zostały sfałdowane, nasunięte na swoje północne przedpole, na którym utworzył się rów przedgórski i rozpoczęło się wypiętrzenie Karpat. Podłożem rowu przedgórskiego stała się pogrążona i pokryta osadami miocenu, południowa część strefy metakarpackiej. Silnie obniżony i zagrzebany pod grubymi osadami miocenu został m. in. obszar wyniesienia dolnego Sanu.

Północna część strefy metakarpackiej nie uległa pograżeniu i stanowiła w tortonie barierę ograniczającą morze przedkarpackie od basenu sedimentacyjnego środkowej i północnej Polski. Góry Świętokrzyskie położone są na przecięciu nieobniżonej części strefy metakarpackiej z wałem środkowopolskim, w konsekwencji stanowią one jedyną część wału środkowopolskiego, która nie została pograżona i zagrzebana przez utwory młodszego trzeciorzędu.

Spośród rozległych wychodni paleozoiku i prekambriu rozciągających się przed tortonem od obszaru świętokrzyskiego ku południowemu wschodowi aż na obszar dzisiejszych Karpat Przemyskich, jedynie drobna część uniknęła zakrycia przez osady miocenu. Stanowi ona obecnie trzon paleozoiczny Gór Świętokrzyskich. Gdyby pokrywa osadów miocenских sięgnęła kilkadziesiąt kilometrów dalej na północ, żaden trzon paleozoiczny nie dałby się wyróżnić w Górach Świętokrzyskich.

UWAGI KOŃCOWE

Zasadnicze wnioski tej pracy można streścić następująco. Obszar świętokrzyski podczas permu i mezozoiku wchodził w skład zarówno wypiętrzanej strefy metakarpackiej, jak i obniżanej niecki perykratonicznej poprzedzającej powstanie wału środkowopolskiego. Wraz z całą strefą metakarpacką rozpatrywany obszar ulegał na przemian subsydencji i wypiętrzaniu, nie stanowił natomiast w permie i mezozoiku zindywidualizowanego wyniesienia, górującego nad przyległymi częściami tej strefy. Góry Świętokrzyskie zostały wyodrębnione pod względem geologicznym i geomorfologicznym w wyniku kolejnych ruchów tektonicznych, przejawiających się od końca kredy po górny miocen.

Z powyższych stwierdzeń wynika następująca konsekwencja paleogeograficzna. W mezozoiku morza, zajmujące obszar syneklizy środkowoeuropejskiej, kilkakrotnie łączyły się z morzem geosynkliny karpackiej. Połączenia morskie odbywały się przez cały obszar niecki perykratonicznej, a nie tylko, jak to stosunkowo często przyjmowano, przez „nieckę miechowską” lub „synklinorium brzeżne”. Jednostki te nie wyodrębniały się bowiem pod względem geotektonicznym i paleogeograficznym przed schyłkiem kredy, a odpowiadające im obszary stanowiły skłony wspomnianej niecki perykratonicznej. Zalewy morskie wykraczały z reguły poza obszar tej niecki, a w okresach maksymalnego rozwoju pokrywały zapewne całą strefę metakarpacką. W tych okresach zanikał dopływ materiału terrygenicznego ze strefy metakarpackiej w wyniku czego w zbiorniku platformowym na terenie dzisiejszych wyżym środkowopolskich panowała sedimentacja węglanowa. Dopatrywanie się w tych okresach (np. w wapieniu muszlowym) połączenia morza geosynkinalnego z platformowym przez „Bramę Morawską” jest oczywistym nieporozumieniem, gdyż był to obszar chyba mniej dogodny dla trwania takiego połączenia niż niecka perykratoniczna.

Z braku miejsca nie zostały tu omówione czynniki, komplikujące w szczegółach zarysowany w tym artykule obraz rozwoju obszaru świętokrzyskiego i obszarów przyległych w alpejskim cyklu diastroficznym. Na przykład rozkład facji i miąższości pokrywy mezozoicznej ulegał lokalnym komplikacjom w zależności od paleomorfologii zastanej przez kolejne transgresje i od zróżnicowania fundamentu na bloki zachowujące się podobnie w czasie ruchów pionowych, lecz nie identycznie. Również w wielkim skrócie został tu omówiony rozwój geotektoniczny rozpatrywanych obszarów w kenozoiku.

LITERATURA

1. Areń B. — Trzeciorzęd. Atlas geol. Polski. Zagadnienia strat. facj., z. 11, 1964.
2. Bogdanov A. A. — The tectonic history of the U. S. S. R. and adjacent Countries. Intern. Geol. Congr., Report XXIII Sess., vol. 3. Prague 1968.
3. Bogdanoff A. A., Mouratov M. V., Khain V. E. — Éléments structuraux de la croûte terrestre. Rev. Géogr. Phys. Géol. Dynamique, v. V. f. 4. Paris 1963.
4. Bogdanov A. A., Muratov M. W., Chain W. E. — Ob osnovnykh strukturnykh elementakh zemnoy kory. Biul. M. O-wa isp. Prirody, otd. geologii, t. XXXVIII, wyp. 3. Moskwa 1963.
5. Bukowy S. — Objaśnienia mapy geologicznej, Wolbrom. Warszawa 1968.
6. Chain V. E., Muratov M. V. — Geosynclinal Belts, Orogenic Belts, Folded Belts and their relation in time and space. Intern. Geol. Congr., Report XXIII Sess., vol. 3. Prague 1968.
7. Czarnocki J. — Ogólna Mapa geologiczna Polski. Arkusz 4. Kielce. 1938.
8. Dadlez R. — Stratygrafia liasu w Polsce Zachodniej. Prace Inst. Geol. t. 57. 1969.
9. Dadlez R., Dayczak-Calińska K., Dembowska J. — Jura. Atlas Geol. Polski, Zagadn. Strat. Facj., z. 9, 1964.
10. Głazek J., Kutek J. — The Holy Cross Mts area in the Alpine Diastrophic Cycle. Bull. Acad. Polon. Sci., sér. sci. géol. géogr. v. 18, no. 4. Varsovie 1970.
11. Hakenberg M. — Alb i cenoman między Małogoszczem a Staniewicami w południowo-zachodnim obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich. Studia Geol. Pol., v. 26, 1969.
12. Jurkiewicz H., Kowalczewski Z., Wierzbowski A. — Przekrój geologiczny przez osady permsko-mezozoicznej Niecki Nidziańskiej. Kwart. geol. 1963, nr 3.
13. Kostecka A. — Litologia i sedimentacja cechsztynu synkliny gałęzicko-bolechowickiej. Pr. geol. Kom. Nauk. Geol. PAN Oddz. w Krakowie nr 38. 1966.
14. Książkiewicz M., Samsonowicz J., Rühle E. — Zarys geologii Polski. (Wyd. Geol. 1965.
15. Kutek J. — Górny kimeryd i dolny wołg północno-zachodniego obrzeżenia mezozoicznego Gór Świętokrzyskich. Acta Geol. Pol. v. 12, no. 4, 1962.
16. Kutek J. — Kimeryd i najwyższy oksford południowo-zachodniego obrzeżenia mezozoicznego Gór Świętokrzyskich. Cz. II — Paleogeografia. Ibidem, v. 19, no. 2. 1969.
17. Milewicz J., Pawłowska K. — Perm. Atlas Geol. Polski, Zagadn. Strat. — Facj., z. 7. Warszawa 1961.
18. Ney R. — Rola „rygla krakowskiego” w geologii zapadliska przedkarpackiego i rozmieszczeniu złóż ropy i gazu. Pr. geol. Kom. Nauk. Geol. PAN, Oddz. w Krakowie nr 45, 1968.
19. Nowak J. — Zarys tektoniki Polski. Kraków 1927.
20. Pawłowska K., Poborski J. — Perm. górny. Paleogeografia, w: Budowa geologiczna Polski t. I, cz. 1. 1968.
21. Pożaryski W. — Południowo-zachodnia krawędź Fennosarmacji. Kwart. geol. 1957, nr 3—4.
22. Pożaryski W. — Zarys stratygrafii i paleogeografii kredy na Niżu Polskim. Prace Inst. Geol. t. 30, cz. III. 1960.
23. Pożaryski W. — Kreda. Atlas Geol. Polski. Zagadn. Strat. — Facj. z. 10. Warszawa 1962.
24. Różycki S. Z. — Plejstocen Polski Środkowej na tle przeszłości w górnym trzeciorzędzie. PWN, 1967.
25. Senkowiczowa H. — Trias. Prace Inst. Geol. t. 56. 1970.
26. Senkowiczowa H., Szyperko-Sliwczynska H. — Trias. Atlas Geol. Polski, Zagadn. Strat.-Facj. z. 8. 1961.
27. Senkowiczowa H., Ślącza A. — Pstry piaskowców na północnym obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich. Roczn. Pol. Tow. Geol. t. 32, z. 3. 1962.

28. Stupnicka E. — Wykorzystanie badań przeprowadzonych w południowo-zachodnim obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich dla prac poszukiwawczych na Przedgórzu Karpat. Nafta, 1970, nr 11.
29. Znosko J. — Problemy tektoniczne obszaru pozakarpacckiej Polski. Prace Inst. Geol. t. 30, cz. IV. 1963.
30. Znosko J. — Problem kaledonidów i granicy platformy prekambryjskiej w Polsce. Biul. Inst. Geol. 188. 1965.
31. Znosko J. (red. nauk.) — Atlas Geologiczny Polski 1:2 000 000. Warszawa 1968.
32. Znosko J. — Pozycja tektoniczna obszaru Polski. Biul. Inst. Geol. nr 251. 1970.

SUMMARY

The Palaeozoic core of the Świętokrzyskie Mountains is surrounded with the Mesozoic and Tertiary deposits (Fig. 1). A lack of Mesozoic formations within the area of the Palaeozoic core is due to the post-Cretaceous erosion, since the Świętokrzyskie Mountains run just at the axis of the pericratonic trough filled in with the Mesozoic deposits, some kilometres in thickness. Thus the thicknesses of the individual stratigraphic members increase, going from the north-east and south-west to the Świętokrzyskie Mountains (Fig. 2).

The post-Cretaceous vertical movements of the Earth's crust were of complicated nature. At first, at the post-Maestrichtian time, the Middle-Polish rampart arose along the pericratonic trough, and then, parallel to the Carpathian geosyncline, an element uplifted, called by the authors the Meta-Carpathian Arch. Subsequently, this arch plunged under the Carpathian overthrust and the Carpathian foredeep. The Świętokrzyskie Mountains are a fragment of the northern slope, which was not lowered at the Neogene time, of a large dome formed in the Palaeogene at the crossing of the Middle-Polish swell and of the Meta-Carpathian zone.

The Middle-Polish rampart was formed at the axis of a subsidence in the pericratonic trough which lasted through the whole Mesozoic time. The Meta-Carpathian Arch, was in turn many times uplifted in the Alpine diastrophic cycle, and in consequence of this it is characterized by smaller thicknesses of Mesozoic deposits than the Middle-European syncline situated more to the north.

РЕЗЮМЕ

Палеозойски керн Свентокшиских гор со всех сторон окружен мезозойскими и третичными отложениями (фиг. 1). Отсутствие мезозоя в пределах палеозойского керна неоднократно считалось доказательством того что Свентокшиские горы в течение мезозоя представляли приподнятый палеогеографический элемент который мог играть роль источника обломочного материала.

Свентокшиские горы располагаются в осевой части перикратонного прогиба, заполнявшегося в течение мезозоя осадками, которые достигали нескольких километров мощности. Мощность отдельных стратиграфических единиц возрастает по направлению к керну Свентокшиских гор с северо-востока и юго-запада (фиг. 2). На площади палеозойского керна мезозойские отложения были размывы эрозией в послемеловое время.

Вначале, после маастрихта, вдоль перикратонного прогиба образовался Среднепольский вал. Потом параллельно к карпатской геосинклинали, поднимался элемент, названный авторами Метакарпатской зоной. В миоцене большая часть этой зоны погружена под отложениями Карпатского краевого прогиба и частично под надвигом карпатского флиша. Свентокшиские горы являются таким участком северного склона купола образованного в течение палеогена на месте пересечения упомянутых зон поднятия, который не был обят миоценовым погружением.

Район метакарпатской зоны представлял положительный элемент в палеогеографии мезозоя по отношению к Среднеевропейской синеклизе, расположенной севернее, и поэтому мощность мезозоя сокращается, а перерывы увеличиваются к югу. Палеогеновая эрозия размывала около 3 км отложений в осевой зоне Среднепольского вала и вскрыла породы палеозоя в районе Свентокшиских гор, более молодые породы в северо-западной части и более древние в юго-восточной части Среднепольского вала. Южная часть вала, названная поднятием реки Сан, которая до миоцена была лишена даже палеозойских отложений, в настоящее время погружена и перекрыта мощной толщей (свыше 1000 м) миоценовых осадков.

(Перевод авторов)