

Antoni Marian ZELICHOWSKI

Budowa geologiczna podłoża niecki brzeźnej na granicy odcinka warszawskiego i lubelskiego

W pracy scharakteryzowano profil utworów dewonu i karbonu na obszarze pomiędzy Warszawą i Dęblinem. Paleozoiczne podłoża niecki brzeźnej, rozdzielone uskokiem Grójca, należy do dwóch odrębnych regionów. W części północnej utwory westfalu A-B spoczywają na łowcach ludłowu tworząc płytę zapadającą monoklinalnie ku zachodowi. W części południowej profil jest bardziej pełny. Łowce syluru (podlasia) przechodzą w osady dewonu dolnego, na których z luką spoczywają osady dewonu górnego. Profil karbonu rozpoczynają utwory wizenu górnego. Na górny namur przypada luka sedymentacyjna i utwory westfalu leżą przekraczająco. W tej części obszaru osady karbonu wypełniają rów mazowiecko-lubelski. W jego obrębie istnieje centralne podniesienie ciągnące się od okolic Lublina.

WSTĘP

Przedstawiono dane dotyczące budowy geologicznej utworów podkambryjskich pomiędzy Warszawą, Garwolinem, Kozienicami i Mszczonowem, w obrębie niecki brzeźnej wypełnionej osadami górnej kredy. Rozpoznanie w tym obszarze przez S. Pawłowskiego dodatniej anomalii grawimetrycznej (wyżu Głowaczowa) skłoniło do rozpoczęcia badań w celu wyjaśnienia związku tej anomalii z budową geologiczną. Koncepcję otworu Magnuszew w 1955 r. przedstawili niezależnie S. Pawłowski i W. Pożaryski w „Dyskusji nad naukowymi założeniami perspektywnego planu geologii polskiej”. Historię tych badań omówiła A. Krassowska (1973). Wyniki uzyskane z otworu wiertniczego Magnuszew IG 1 rzutowały na dalsze koncepcje dotyczące geologii tego obszaru oraz pozwoliły na określenie stratygrafii mezozoiku w synklinie brzeźnej (W. Pożaryski,

1957 — fig. 2). Południowo-zachodnie skrzydło niecki stanowi pas utworów stosunkowo silnie zdyslokowanych (S. Pawłowski, 1952; W. Pożaryski, 1956). W strefie tej S. Pawłowski i K. Pawłowska (1976) wydzielają fałd Podgórze, którego skrzydło stanowi fleksurę Mogielnicy — Przytyka.

Wykonane w latach sześćdziesiątych profile sejsmiczne i pojedyncze wiercenia potwierdziły budowę synklinalną mezozoiku. Podłoże osadów permu i mezozoiku stanowić miały według W. Pożaryskiego (1964 — fig. 2) leżące niżej zgodnie utwory dewonu i karbonu znajdującego się poza frontem fałdowań warwicyjskich obszaru radomsko-lubelskiego (W. Pożaryski, 1972, 1974). Północną część omawianego obszaru W. Pożaryski (l. c.) określa jako geoantyklinalny blok warszawski. W dotychczasowych opracowaniach autor widział w tym obszarze przedłużenie struktur paleozoicznych, wydzielonych w centralnej części obszaru lubelskiego (A. M. Żelichowski, 1972), w latach późniejszych ograniczając je jednak do uskoku Grójca (A. M. Żelichowski, 1977a, b).

Tektonikę obszaru położonego na NW od tego uskoku przedstawili R. Dadlez i S. Marek (1974)¹. J. Znosko (1962—1974a, b) traktował ten obszar jako brzeżną część platformy prekambryjskiej, ostatnio prewandyjskiej (J. Znosko, 1978), na której rozwinięty jest szczątkowy rów przedgórski warwicydów.

Odwiercone w ostatnich latach otwory oraz nowe profile sejsmiczne refleksyjne, wykonane metodą cyfrową przez PPG Warszawa, wniosły szereg nowych danych o budowie tego obszaru — głównie w zakresie młodszego paleozoiku.

ZAGADNIENIE LITOLOGII I STRATYGRAFII

Najstarszymi poznanymi utworami w omawianym obszarze są osady syluru. Rozpoznano je zarówno na północny zachód, jak i południowy wschód od uskoku Grójca. W otworach Nadarzyn IG 1 i Mszczonów IG 2 są to poziomo leżące (upad do 12°) iłowce i mułowce zaliczone przez H. Tomczyka na podstawie obecności graptolitów do dolnych warstw siedleckich górnego ludłowu.

Badania palinologiczne przeprowadzone przez H. Kmieciak wykazały w profilu Nadarzyn IG 1 (3583—3704 m) obecność licznych *Acritarcha* zaliczonych do następujących rodzajów: *Verychachium*, *Podoliella*, *Archaeohystrichosphaeridium*, *Baltisphaeridium*, *Leoisphaeridium*, *Hystri-chosphaeridium*, *Macroptycha*, *Kildinella*, *Polyedrixium*, *Acanthodiacro-dium*. Strop tych utworów jest szczerwieniasty i nosi ślady długotrwałego wietrzenia. W profilu Mszczonów IG 2 brak jest pokrywy zwietrzeli-nowej. Młodsze utwory syluru stwierdzono w profilach wiertniczych położonych na południowy zachód od uskoku Grójca. Są to iłowce szare zaliczone do górnych warstw podlaskich, stanowiące najstarsze osady

¹ Autorzy ci uskoku Grójca nazwali linią tektoniczną Tomaszów Maz. — Nowe Miasto.

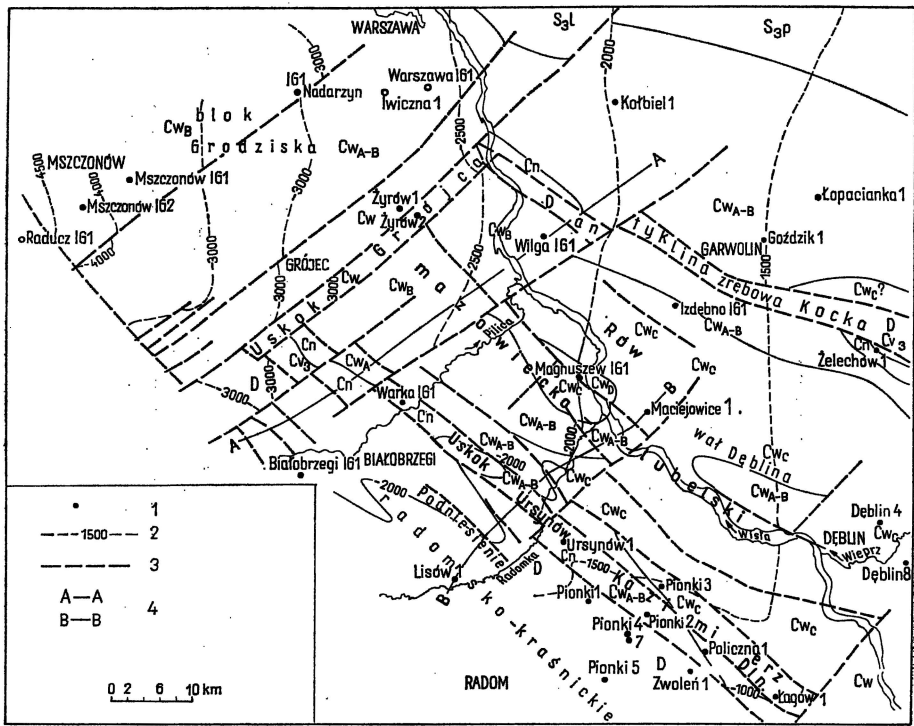


Fig. 1. Mapa geologiczna bez utworów młodszych od karbonu

Geological map of Permian subgroups

1 — otwory wiertnicze nawiercające osady karbonu lub starsze; 2 — izohipsy powierzchni stropowej karbonu lub utworów starszych; 3 — uskoki; 4 — linie przekrojów geologicznych; sylur: S_{3l} — lądolow, S_{3p} — podlądzie; Devonian — D; karbon: Cv_3 — góry wizeń, Cn — namur, Cw_{A-B} — westfal A—B, Cw_C — westfal C, Cw_D — westfal D
 1 — boreholes entering Carboniferous or older rocks; 2 — isohypses of top surface of Carboniferous and older rocks; 3 — faults; 4 — lines of geological cross-sections; Silurian: S_{3l} — Ludlow, S_{3p} — Podlądzie; Devonian — D; Carboniferous: Cv_3 — Upper Visean, Cn — Namurian, Cw_{A-B} — Westphalian A—B, Cw_C — Westphalian C, Cw_D — Westphalian D

poznane w tej części rowu mazowiecko-lubelskiego. W profilach Maciejowice IG 1 i Izdebno IG 1 przechodzą one w sposób ciągły w utwory dewonu dolnego, natomiast w profilu Warka IG 1 przykrywają je osady karbonu.

Osady dewonu występują w podłożu rowu mazowiecko-lubelskiego. Stwierdzone zostały otworami Wilga IG 1, Maciejowice IG 1, Izdebno IG 1, Żelechów 1, Ursynów 1; brak jest ich na północny zachód od uskoku Grójca. Zgodnie z opracowaniami L. Miłaczewskiego, B. Hajłasz i M. Nehring występują tutaj utwory dewonu dolnego i górnego, podzielone luką przypadającą na dewon środkowy, którego osady znane są z centralnej Lubelszczyzny oraz okolic Radomia i Białobrzegów.

Profil dewonu rozpoczynają utwory ilaste z soczewkami wapieni. Jest to seria ilasta najniższa w ujęciu L. Miłaczewskiego (1970). Miąż-

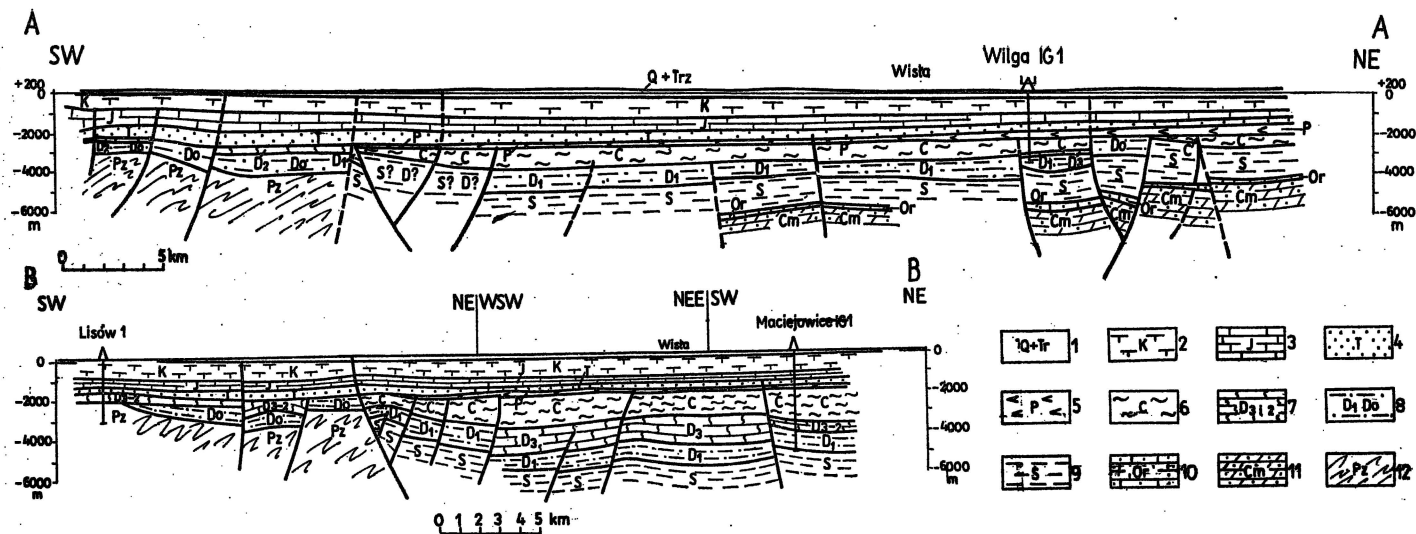


Fig. 2. Przekrój geologiczny A — A wzdłuż przekroju sejsmicznego 1-IV-75 PPG i B — B wzdłuż przekroju sejsmicznego 4-IV-75 PPG

Geological cross-sections: A — A, along seismic profile 1-IV-75 PPG and B — B, along seismic profile 4-IV-75 PPG

1 — kenozoik; 2 — kreda; 3 — jura; 4 — trias; 5 — perm; 6 — karbon; 7 — dewon środkowy i górny; 8 — dewon dolny (D₁ — dewon dolny cały, D₀ — seria oldredu); 9 — sylur; 10 — ordowik; 11 — kambry; 12 — sfałdowany starszy paleozoik

1 — Cenozoic; 2 — Cretaceous; 3 — Jurassic; 4 — Triassic; 5 — Permian; 6 — Carboniferous; 7 — Middle and Upper Devonian; 8 — Lower Devonian (D₁ — the whole Lower Devonian, D₀ — Old Red Series); 9 — Silurian; 10 — Ordovician; 11 — Cambrian; 12 — folded older Paleozoic

szość tego kompleksu w profilu Maciejowice wynosi około 600 m, w Wildze, gdzie górna część jest zerodowana, nawiercono go blisko 500 m. Wiek tych osadów zgodnie z opracowaniami B. Hajłasz i M. Nehring określony został na żedyn i niższą część zigeny, czyli bostów i ciepeliów w ujęciu E. Tomczykowej. Kompleks leżący wyżej — opisany jako seria mułowcowo-piaszczysta szara (100—150 m miąższości) — stanowi utwór przejściowy do wyższej serii oldredu. K. Radlicz stwierdził w nim obecność materiału piroklastycznego. Fauna występująca w niższej części tego kompleksu wskazuje na zigen. Seria oldredowa stwierdzona została w profilach Izdebnó IG 1, Maciejowice IG 1, Ursynów 1 i Zelechów 1. Poznany profil tych osadów ma 300 m grubości w części wschodniej i około 500 m w zachodniej (Ursynów 1). Ich strop jest erozyjny, a w profilu Wilga IG 1 osady usunięte zostały całkowicie.

Powyżej omawianych utworów L. Miłaczewski w profilu Maciejowice IG 1 wydzieli 3-metrowy odcinek, złożony z dolomitów i mułowców dolomitycznych, jako odpowiednik dewonu środkowego. Zdaniem K. Radlicza, wykonującego badania mikrofacjalne, są to osady rozpoczynające cykl sedymentacji osadów zaliczonych do franu. Osady dewonu środkowego udokumentowane faunistycznie stwierdzone są w okolicy Pionek (L. Miłaczewski, 1970; H. Łobanowski, mat. arch.). Utwory franu spoczywają tam na nich zgodnie. W otworach Wilga IG 1, Maciejowice IG 1 i Zelechów 1 ograniczone są one od dołu powierzchnią rozmycia. L. Miłaczewski do franu zalicza serię dolomitową złożoną z dolomitów z przerostami iłwców i niekiedy ze smugami anhydrytu (Wilga IG 1), miąższości 40—60 m oraz w wyższej części serię wapienno-koralowcową zbudowaną z jasnych wapieni zawierających przekryształizowane koralowce (miąższość 150—200 m). Utworów tej serii nie stwierdzono w profilu Wilga IG 1.

W obrębie osadów famenu, podobnie jak w pozostałej części Lubelszczyzny, L. Miłaczewski wymienia od dołu: serię wapieni pasiastych, serię wapieni gruzłowych oraz najwyższy famen rozwinęty w facji warstw niedrzwickich (Izdebnó IG 1) oraz warstw hulczańskich (Zelechów 1). Miąższość osadów famenu wzrasta ku południowi i południowemu zachodowi. Fameński wiek opisanych serii dokumentują ramienionogi, goniatyty i konodonty.

Po zakończeniu sedymentacji dewonu a przed górnym wizenem nastąpił okres denudacji powodujący znaczną erozję utworów dewonu, która doprowadziła częściowo do całkowitego ich usunięcia (Warka IG 1). Osadów dewonu brak jest również na północny wschód od brzeźnej antykliny zrębowej Kocka na obszarze zapadliska podlaskiego. Wskazuje to, że obszar przyszłego rowu wypełnionego osadami karbonu formowany był przed rozpoczęciem sedymentacji karbonu.

Po okresie przerwy przypadającej na niższy dinant, z końcem wizeny górnego obszar położony na południowy wschód od uskoku Grójca znalazł się w zasięgu basenu karbońskiego. Na północny zachód od tego uskoku na sylurze spoczywają bezpośrednio utwory westfalu. W porównaniu do obszarów centralnej Lubelszczyzny i Centralnego Rejonu Węglowego Lubelskiego Zagłębia Węglowego stwierdzono tutaj znaczne redukcje niższej części profilu. Przedstawiona niżej charakterystyka profilu dokonana została z uwzględnieniem jednostek litostratygraficz-

nych², a określenia chronostratygrafii dokonano na podstawie oznaczeń fauny przez autora, mikrofauny przez S. Woszczyńską, flory przez Z. Dembowskiego i T. Migier oraz miospor przez A. Jachowicza (A. Krasowska, 1973) i H. Kmieciłk.

Profil karbonu rozpoczynają utwory formacji Huczwy. Występują one jedynie na południowy wschód od uskoku Grójca. Miąższość ich wynosi od około 200 m (bez redukcji 244 m) w profilu Warka IG 1 do około 50 m w profilach Wilga IG 1, Maciejowice IG 1 i Izdebno IG 1. Są to osady mułowcowo-wapienne zawierające przerosty ze stigmariami oraz otwornice i ramienionogi. Wkładki piaszczyste są nieliczne. Zlepnieńce występujące w spągu profili Wilga IG 1 i Maciejowice IG 1 poza materiałem z podłoża zawierają okruchy diabazów, podobnie jak w utworach ogniwa Kłodnicy z centralnej Lubelszczyzny i Podlasia. Liczna fauna z *Gigantoproductus giganteus* (Martin) i *G. ex gr. latissimus* (Sowerby) pozwala zaliczyć te utwory do górnego wizenu. Ten sam wiek potwierdzają również badania mikrofaunistyczne i palinologiczne.

Wyżej spoczywają utwory mułowcowo-ilaste formacji Terebinia. Ich miąższość kształtuje się od około 210 m w profilu Maciejowice IG 1 do 60 m w profilu Wilga IG 1 i 40 m w profilu Izdebno IG 1. W otworze Warka IG 1 miąższość tych utworów, leżących wprost pod permem, wynosi 70 m. W porównaniu do strefy centralnej Lubelszczyzny jest to wyraźne zmniejszenie miąższości. W profilach z okolic Dębłina utwory te liczą blisko 500 m.

Utwory formacji Terebinia reprezentowane są głównie przez ilowce i mułowce morskie z ramienionogami i goniatytami (Maciejowice IG 1), wśród których występują poziomy stigmariowe wraz z pokładami węgla. Poza profilem Warki przewarstwienia piaszczyste są nieliczne. Piaskowce te w większości są piaskowcami kwarcowymi o spoiwie illitowym, niekiedy węglanowym. Obok tych piaskowców występują także piaskowce szarogłazowe, tufitowe zawierające znaczną ilość okruchów skalnych, wśród których dominują składniki piroklastyczne związane ze skałami typu ryolitowego (W. Kowalski, R. Chlebowski, A. M. Żelichowski, praca w druku). Obecność materiału piroklastycznego w tych utworach wskazuje na istnienie nowego epizodu wulkanicznego w karbonie lubelskim.

Pozycja stratygraficzna formacji Terebinia nie jest jednoznaczna. W dolnej części profilu występuje identyczna mikrofauna jak w formacji niższej, wskazująca na górny wizen. Obecne są również w tych przewarstwieniach gigantoproduktusy: *Gigantoproductus giganteus* (Martin) i *G. ex gr. latissimus* (Sowerby). W stropowych utworach tej formacji (Maciejowice IG 1) występuje *Anthracoceras paucilobum* (Phillips) świadczący, że ta jej część należy do namuru. Wyniki badań palinologicznych sugerują, że mamy tu do czynienia z utworami wizenu i dolnego namuru, a w Maciejowicach również i górnego namuru. Obserwowane zmiany miąższości formacji Terebinia autor wiąże z etapem erozji śródkarbońskiej (A. M. Żelichowski, 1976).

Wyżej spoczywająca formacja Dębłina osiąga miąższość 200—300 m.

² Nazewnictwo zastosowano według opracowanego przez J. Porzyckiego i A. M. Żelichowskiego podziału litostratygraficznego.

W jej obrębie wydzielone są dwa ogniwa: bużańskie i kumowskie. Utwory zaliczone do ogniwa bużańskiego występują w profilach Wilga IG 1, Maciejowice IG 1, Izdebnio IG 1, ogniwo kumowskie wyróżniono także w profilach Nadarzyn IG 1 i Mszczonów IG 2. Te ostatnie spoczywają tu bezpośrednio na łupkach graptolitowych ludłowu. Utwory formacji Dębłina odznaczają się znacznym udziałem piaskowców. Tworzą one ławice o miąższości od kilku do kilkudziesięciu metrów. Są to w większości piaskowce różnoziarniste, kwarcowe o lepiszczu kaolinowym (niżej w profilu dominuje illit). W profilu otworu Mszczonów IG 2 obok kwarcu spotykane są dość liczne ziarna skał wylewnych typu ryolitów. W niższej części profilu karbonu tego otworu rozpoznany został pakiet (49,5 m) zlepieńców, przewarstwionych utworami piaszczystymi często mułowcowymi (zlepieńce z Mszczonowa). W zlepieńcach duży udział mają skały wylewne o strukturze porfirowej określone przez M. Połońską jako ryolity; obok nich występują skały krzemionkowe. Badania palinologiczne przedzielających je utworów ilastych (H. Kmieciak) wskazują na namur i westfal A. Przewarstwienia ilasto-mułowcowe zawierają dość liczne poziomy stigmariowe, a na SE od uskoku Grójca również pokłady węgla. Poziomy morskie — poza otworem Nadarzyn IG 1, w którym znaleziono *Linoproductus* sp. — zapewne z racji znikomego rdzeniowania nie są stwierdzone. Formacja Dębłina na podstawie badań palinologicznych H. Kmieciak zaliczona jest do górnego namuru — dolnej części westfalu A. Poziomy wietrzeniowe, napotkane w otworze Wilga IG 1 na granicy ogniwa bużańskiego i kumowskiego wespół ze znaczną redukcją miąższości, posłużyły autorowi do stwierdzenia erozji śródkarbońskiej, jakiej podlegał obszar przyległy od SE do uskoku Grójca (A. M. Żelichowski, praca w druku).

Ponad piaskowcami formacji Dębłina występują utwory ilasto-mułowcowe z pokładami węgla (do 1,5 m), należące do węglonośnej formacji lubelskiej. Miąższość ich wynosi od 50 m w Nadarzynie, do 240 m w Mszczonowie, 350 m w Wildze i Maciejowicach, do 400 w Izdebnie. W obrębie tych utworów napotkany został najwyższy w tym obszarze poziom morski z *Productus carbonarius* oraz z lingulami. Przewarstwienia piaskowców są nieznaczne. Badania palinologiczne H. Kmieciak wskazują na dolnowestfalski wiek tych utworów.

Najwyższy kompleks litologiczny o podwyższonej ilości piaskowców stanowią utwory formacji Magnuszewa. Obejmuje ona wydzielone uprzednio przez autora serie Magnuszewa i Pilicy. Miąższość jej wynosi od 200 m w Nadarzynie i Wildze do 800 m w Maciejowicach. Stratotypem był profil otworu Magnuszew IG 1. Wyniki uzyskane w sąsiednim otworze Maciejowice IG 1 wskazują, że profil karbonu z Magnuszewa jest skrócony. Wyznaczone w tym profilu przez J. Kuchcińskiego (1973) strefy uskokowe mają większą rangę niż pierwotnie przypuszczano i powodują brak blisko 400 m utworów. Jednocześnie pojawianie się ponad tą strefą redeponowanych okruchów węgla i skał dolnonamurskich świadczyć może o tektonice synsedymencie, czynnej w górnym westfalu. Uskok rozdzielał rejon Magnuszewa od bloku Maciejowice—Izdebnia—Wilgi. Do czasu otrzymania nowych danych o tej hipotezy należy traktować jako równorzędne.

Na koniec zwrócić trzeba uwagę, że w bloku Grodziska materiał

wulkaniczny notowany jest od spągu występującego tam karbonu (tu westfal A) w utworach formacji dęblińskiej, lubelskiej i magnuszewskiej, natomiast na południe od uskoku Grójca występuje dopiero w utworach formacji Magnuszewa (wyższy westfal B), co wespół z wielkością frakcji i ilością tego materiału wskazuje na kierunki jego transportu. Wzrost frakcji materiału wulkanicznego w zachodniej części bloku Grodziska wyznacza jednocześnie jego główne źródło na zachodzie.

Osady permu występują na znacznej części omawianego obszaru, poza podniesieniem radomsko-kraśnickim. Perm dolny znany jest jedynie we wschodniej części obszaru; brak go w otworach Maciejowice IG 1, Żyrów 1, 2 i Mszczonów IG 1, IG 2. Reprezentowany jest przez kilkunastometrowy pakiet zlepieńcowo-piaszczysty. Szerszy zasięg mają utwory cechsztynu. Profil tych utworów rozpoczyna, podobnie jak w całym basenie Nizy Polskiego, łupek miedzionośny podestany niekiedy warstwą białego spągowca. W części północnej omawianego obszaru w cechsztynie mamy do czynienia z facjami chlorkowymi, podczas gdy na południu dominują facje siarczanowo-węglanowe. Kwestia granicy utworów permu i triasu jest tu kontrowersyjna. W dotychczasowych opracowaniach przyjmowano (H. Senkowiczowa i in., 1975), że pstry piaszkowiec leży przekraczając na osadach cechsztynu, ostatnio R. Wagner (mat. arch.) wysunął przypuszczenie o obecności całego profilu górnego permu w otworze Maciejowice IG 1, przesuując granicę permu i triasu ponad dolny cykl klastyczny, zaliczany dotychczas do triasu.

Szersze rozprzestrzenienie mają utwory mezozoiku. Pełny profil tych utworów rozpoznany jest w bloku Grodziska, na południe od uskoku Grójca notowane są znaczne luki i cały obszar pokrywają dopiero utwory górnego batonu. Na obszarze podniesienia radomsko-kraśnickiego wyraźnie zaznacza się, w przeciwieństwie do obszaru położonego na NE, przekraczające ułożenie osadów pstręgo piaszkowca i wapienia muszłowego.

TEKTONIKA

Omawiany obszar wchodzi w skład znanej od dawna mezozoicznej synkliny brzeżnej (M. Książkiewicz, J. Samsonowicz, 1953; W. Pożaryski, 1957; J. Znosko, 1968), która stanowi wybitnie asymetryczną formę o stosunkowo łagodnym skrzydle wschodnim i bardziej stromym skrzydle południowo-zachodnim. Budowa obszaru na północ i południe od uskoku Grójca jest odmienna. W odcinku południowym — lubelskim — oś jej ogranicza antyklina Pionek (A. M. Żelichowski, 1972; E. Senkowicz, 1974; W. Pożaryski, 1974). Antyklina ta nie znajduje swego przedłużenia ku NW poza linią uskoku Grójca. Na linii tej stwierdza się ponadto przesunięcia osi synkliny. Przesunięcia te zaznacza się zarówno na mapie strukturalnej stropu utworów przedperm-skich, jak też i map strukturalnych jurajskich, kredowych, a jednocześnie wyznaczone jest przez wychodnie paleocenu.

Bardziej skomplikowana jest tektonika utworów prepermskich. W części południowej rozpoznane jest przedłużenie struktur centralnej

Lubelszczyzny. W strefie tej centralne położenie zajmuje rów mazowiecko-lubelski ograniczony od południowego zachodu podniesieniem radomsko-kraśnickim, a od północnego wschodu zrębową antykliną Kocka, oddzielającą zapadlisko podlaskie. Granica rowu mazowiecko-lubelskiego i podniesienia radomsko-kraśnickiego przebiega wzdłuż walnej linii uskoku Ursynów—Kazimierz Dolny. Na południowy zachód od tej strefy na powierzchni podmezozoicznej występują różne ogniwa dewonu. Strefa uskoku Ursynów—Kazimierz Dolny złożona jest z uskoku normalnego nachylonego ku osi rowu i systemu uskoczków antytektycznych o płaszczyznach skierowanych przeciwnie (fig. 2). Ten system doprowadził na pewnych odcinkach do powstania przyrozłamowych antyklin zbudowanych z utworów karbonu. Są to struktury analogiczne z rozpoznanymi w centralnej i południowej Lubelszczyźnie przyrozłamowymi antyklinami Komarowa i Niedrzwicy—Bełżyc.

Północno-wschodnie ograniczenie rowu stanowi zrębowa antyklina Kocka z NW przedłużeniem, tj. antykliną Zelechowa. W jej budowie na poszczególnych odcinkach bądź dominują uskoki, bądź też ma ona mniej dysjunktywny charakter. Jest to wąska, 2—5 km szerokości strefa, z której usunięta została w całości lub w znacznej części pokrywa karbonu i mamy do czynienia z wychodniami dewonu (fig. 1, 2). Na NE od niej (zapadlisko podlaskie) utwory karbonu, znacznie nieraz pograżone, spoczywają bezpośrednio na utworach syluru, podczas gdy na SW podosiłane są one utworami dewonu. Świadczy to o związku tej strefy ze starszą linią uskokuwą. Wzdłuż rozłamu wglębiona była część zachodnia obszaru i osadziły się w niej miększe utwory famenu w facji warstw hulczańskich. Po karbonie została ona dźwignięta i znacznie wypiętrzona. W obszarze centralnej Lubelszczyzny wyraźny jest jej związek z budową skorupy ziemskiej i podłoża krystalicznego (A. Guterch, 1977; A. M. Żelichowski, 1977a, b, praca w druku). Stąd ten pas wychodni dewonu nazwany został przez autora zrębową antykliną nadrozłamową.

Z antykliną tą w obrębie rowu związany jest system uskoczków o płaszczyznach skierowanych ku NE, przecinających różne utwory dewonu i karbonu. Te podłużne uskoki, rozwijające się w ciągu dewonu i karbonu, odpowiedzialne są za rozmieszczenie utworów tego wieku. Genezę ich wiąże autor z formowaniem i powstaniem rowu mazowiecko-lubelskiego co najmniej od środkowego dewonu. Zgodnie z wcześniej przedstawionym poglądem (A. M. Żelichowski, 1975) rów mazowiecko-lubelski powstał w wyniku ruchu przesuwczego wzdłuż brzeżnej strefy platformy prekambryjskiej.

Związane z brzeżnymi uskokami uskoki bliźniacze ograniczają w osiowej części blok podniesiony. Stanowi on przedłużenie poznanego poprzednio w centralnej Lubelszczyźnie inwersyjnego wału Krasnystaw—Dęblin (nazywanego też wałem Lublina — A. M. Żelichowski, 1975). Został on rozpoznany badaniami sejsmicznymi PPG w 1975 r. Upřednio w osi rowu na tym odcinku przypuszczano istnienie rozległej synkliny, co potwierdzić miało występowanie utworów westfalu D. Wzdłuż osi tego wału rozciąga się system uskoczków podłużnych odpowiedzialnych, być może, za zróżnicowanie profilów karbonu Magnuszewa oraz Wilgi—Maciejowic—Izdebna.

Zróżnicowane podłoża karbonu w obrębie rowu (w części wschod-

niej dewon górny, zachodniej — dewon dolny, częściowo sylur) wiąże autor z genezą rowu i rozwojem stref uskokuwym.

Opisane wyżej struktury rozpoznano do strefy uskoku Grójca. Utwory karbonu występujące na NW od uskoku Grójca nachylone są monoklinalnie ku południowemu zachodowi, a ich powierzchnia spągowa na odcinku Nadarzyn IG 1—Mszczonów IG 2 (30 km) obniża się o około 1,5 tys. m (około 50 m/km). Podłoże karbonu stanowią utwory warstw siedleckich ludlowu. Jak przedstawiono wyżej, odmienny jest tu profil karbonu, zbliżony do profili znanych z zapadliska podlaskiego. Spodziewać się można, że przedłużenie struktur lubelskich znajduje się bardziej ku zachodowi, w podłożu wału kujawskiego. Uskok Grójca rozdziela w tym ujęciu odrębne obszary w paleo- i mezozoiku. Na obecne zróżnicowanie wpłynęły także niewątpliwie przesunięcia poziome wzdłuż tego uskoku.

Dane dotyczące podłoża staropaleozoicznego i krystalicznego są skąpe. Pozwalają one jednak na stwierdzenie w bloku Grodziska oraz w rowie mazowiecko-lubelskim braku fałdowań kaledońskich. Obszar ten rozwinięty jest na prekambryjskiej, a właściwie prewendyjskiej platformie. Odmiennie profile starszego paleozoiku poznane na obszarze radomsko-kraśnickim, w tym zwłaszcza Lisów 1, potwierdzają kaledoński wiek fałdowań w tej strefie (A. M. Żelichowski, 1972; J. Znosko, 1965).

EWOLUCJA OBSZARU W MŁODSZYM PALEOZOIKU I MEZOZOIKU

Po zakończeniu fałdowań kaledońskich omawiany obszar znajdował się na peryferii zbiornika dolnodewońskiego. Osadziły się w nim utwory oldredowe, które w środkowym dewonie pokryte zostały w części zachodniej utworami morskimi, a w części wschodniej lagunowymi. Laguny te rozwijać się mogły w strefach rowów, do których obok materiału terygenicznego z platformy dostarczany był materiał z lokalnych podniesień. Doprowadziło to do usunięcia niekiedy całej pokrywy osadów oldredowych. Z początkiem franu transgresja objęła całkowicie omawiany obszar i rozpoczęła się ujednoczona sedymentacja utworów z koralowcami. Natężenie ruchów w końcu dewonu doprowadziło do dźwignięcia obszaru położonego na NE od strefy kockiej. Denudowany materiał znoszony był do brzeżnej części basenu tworząc wzdłuż tej strefy osady facji hulczańskiej. Postępujące natężenie ruchów doprowadziło po famenie do wynurzenia obszaru. Z okresem tym związany jest silny magmatyzm wyrażony na północ od badanego obszaru intruzjami sjenitowymi i wylewami diabazów. Wulkanizm ten, którego ślady odnajdujemy wzdłuż całej krawędzi platformy wschodnioeuropejskiej w Polsce, utrzymywał się do górnego wizeny, kiedy to uformowany został nowy basen sedymentacyjny. Zasięg jego ku SW był znacznie szerszy, aniżeli wyznacza go obecne rozprzestrzenienie osadów karbonu. W górnym namurze na jego peryferiach doszło do znacznej erozji przerywanej przez poszerzenie się zbiornika sedymentacyjnego już w westfalu

A. Związane to być mogło z końcowymi fazami fałdowań waryscydlów zachodniej Polski. Zjawiskom tym towarzyszył wulkanizm subsekwentny, którego ślady znajdujemy w postaci materiału piroklastycznego oraz redeponowanych skał wulkanicznych. Główne nasilenie ruchów formujących rów mazowiecko-lubelski przypadło po westfalu D a przed wyższą częścią dolnego permu. Ruch, który doprowadził do uformowania się rowu, sądząc z rozkładu facji permu i triasu w strefie uskoku Ursynów—Kazimierz Dolny, utrzymywał się do końca dolnego triasu. Trwające ze zmiennym natężeniem do końca kredy ruchy epejrogeniczne odpowiedzialne są za zróżnicowanie zasięgów wyższych utworów triasu, jury i kredy. Końcowy etap formowania tego obszaru wiąże autor z fałdowaniami Karpat, kiedy to nastąpiło odmłodzenie starych linii tektonicznych głównie o kierunku NE; wzdłuż nich doszło do przemieszczeń poziomych.

Zakład Geologii Regionalnej
Obszarów Platformowych
Instytutu Geologicznego
Warszawa, ul. Rakowiecka 4
Nadesłano dnia 13 lipca 1978 r.

PIŚMIENNICTWO

- BOJKOWSKI K., CEBULAK S., JACHOWICZ A., MIGIER T., PORZYCKI J. (1966) — Osady karbońskie w Zagłębiu Lubelskim. Pr. Inst. Geol., 44, Warszawa.
- DADLEZ R., MAREK S. (1974) — General outline of the tectonics of the Zechstein — Mesozoic complex in Central and North-western Poland. Biul. Inst. Geol., 274, p. 41—42. Warszawa.
- GUTERCH A. (1977) — Structure and physical properties of the Earths Crust in Poland in light of DSS. Publ. Inst. Geoph. Pol. Acad. Sci., 116, p. 347—358. Warszawa—Łódź.
- KOWALSKI W., CHLEBOWSKI R., ŻELICHOWSKI A. M. (praca w druku) — Charakterystyka petrograficzna karbonu w rowie mazowiecko-lubelskim. Biul. UW. Warszawa.
- KRASSOWSKA A. red. (1973) — Profile głębokich otworów wiertniczych Instytutu Geologicznego. Z. 4 — Magnuszew, p. 7—12. Inst. Geol. Warszawa.
- KSIĄŻKIEWICZ M., SAMSONOWICZ J. (1953) — Zarys geologii Polski. PWN. Warszawa.
- KUCHCIŃSKI J. (1973) — Profile głębokich otworów wiertniczych Instytutu Geologicznego. Z. 4 — Magnuszew IG 1. Inst. Geol. Warszawa.
- MILACZEWSKI L. (1970) — Stratygrafia starszego paleozoiku północno-wschodniej części Wyżyny Lubelskiej (dewon). W: Przewod. XLII Zjazdu Pol. Tow. Geol. Lublin, p. 142—143. Inst. Geol. Warszawa.
- PAWŁOWSKI S. (1952) — Kilka zagadnień geofizycznych w Polsce. Biul. Państw. Inst. Geol., 7. Warszawa.
- PAWŁOWSKI S., PAWŁOWSKA K. (1976) — Geologia okolic Podgórze na połud-

- nie od Wyśmierzyc koło Nowego Miasta nad Pilicą. *Biul. Inst. Geol.*, **295**, p. 233—245. Warszawa.
- POŻARYSKI W. (1956) — Obszar lubelski, tektonika. W: *Regionalna geologia Polski*, 2. Pol. Tow. Geol. Kraków.
- POŻARYSKI W. (1957) — Południowo-zachodnia krawędź Fennosormacji. *Kwart. Geol.*, **1**, p. 383—424, nr 3—4. Warszawa.
- POŻARYSKI W. (1964) — Zarys tektoniki paleozoiku i mezozoiku Niżu Polskiego. *Kwart. Geol.*, **8**, p. 1—41, nr 1. Warszawa.
- POŻARYSKI W. (1972) — Rozwój strukturalny Niżu Polskiego w epoce waryscyjskiej. *Biul. Inst. Geol.*, **252**. Warszawa.
- POŻARYSKI W. red. (1974) — *Tektonika. Budowa geologiczna Polski*, cz. 1. Warszawa.
- SENKOWICZ E. (1974) — Budowa geologiczna antykliny Pionki—Opole Lub. *Acta Geol. Pol.*, **24**, p. 645—700, nr 4. Warszawa.
- SENKOWICZOWA H., SZYMANKO-GRODZICKA, W., GAJEWSKA I., SZYPERKO-SLIWCZYŃSKA H. (1975) — *Mapy litologiczno-facjalne triasu. Atlas paleogeograficzno-facjalny*. Inst. Geol. Warszawa.
- ZNOSKO J. (1962) — Obecny stan znajomości budowy geologicznej podłoża pozakarpackiej Polski. *Kwart. Geol.*, **6**, p. 485—503, nr 3. Warszawa.
- ZNOSKO J. (1963) — Problemy tektoniczne obszaru pozakarpackiej Polski. *Pr. Inst. Geol.*, **30**, cz. IV. Warszawa.
- ZNOSKO J. (1965) — Problem kaledonidów i granicy platformy prekambryjskiej w Polsce. *Biul. Inst. Geol.*, **188**, p. 5—40. Warszawa.
- ZNOSKO J. (1966) — Jednostki tektoniczne Polski i ich stanowisko w tektonice Europy. *Kwart. Geol.*, **10**, p. 646—665, nr 3. Warszawa.
- ZNOSKO J. (1968) — *Atlas geologiczny Polski*. Inst. Geol. Warszawa.
- ZNOSKO J. (1974a) — Ukształtowanie stropu podłoża krystalicznego platformy prekambryjskiej w Polsce. *Pr. Inst. Geol.*, **68**. Warszawa.
- ZNOSKO J. (1974b) — Outline of the tectonics of Poland and the problems of Vistulicum and Variscicum against the tectonics of Europe. *Biul. Inst. Geol.*, **274**, p. 35—42. Warszawa.
- ZNOSKO J. (1978) — Tectonic framework of the Permian events in the Polish area. *Symp. on Central European Permian*, **1**, p. 5—32. Inst. Geol. Warszawa.
- ŻELICHOWSKI A. M. (1972) — Rozwój budowy geologicznej obszaru między Górami Świętokrzyskimi a Bugiem. *Biul. Inst. Geol.*, **263**. Warszawa.
- ŻELICHOWSKI A. M. (1975) — Tectonics of Lublin Coal Basin. *Rep. VIIIth ICC Moscow*.
- ŻELICHOWSKI A. M. (1976) — Wyniki wiercenia Wilga IG 1. *Prz. Geol.*, **20**, p. 693—698, nr 12. Warszawa.
- ŻELICHOWSKI A. M. (1977a) — Budowa geologiczna paleozoiku lubelskiego na tle wyników GSS. *Mat. Symp. Geol. Jabłonna*.
- ŻELICHOWSKI A. M. (1977b) — Karbon z pogranicza niecki warszawskiej i lubelskiej. *Kwart. Geol.*, **21**, p. 790—791, nr 4. Warszawa.
- ŻELICHOWSKI A. M. (praca w druku) — Przekrój geologiczny przez brzeżną część platformy prekambryjskiej na obszarze lubelsko-radomskim. *Kwart. Geol. Warszawa*.

Антони Мариан ЖЕЛИХОВСКИ

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ФУНДАМЕНТА КРАЕВОЙ МУЛЬДЫ НА ГРАНИЦЕ ВАРШАВСКОГО И ЛЮБЛИНСКОГО ОТРЕЗКОВ

Резюме

Краевая мульда, наличие которой установлено в мезозойских отложениях, асимметрична по всей длине. Северо-западный склон её постепенно поднимается по направлению к платформе, юго-западный, более крутой, быстрее поднимается в направлении Средне-Польского вала. Кроме того на ЮВ от реки Пилица на этом склоне, вблизи оси краевой мульды, обнаружена мезозойская антиклиналь. На СЗ она тянется до сброса Груец. Сдвиг оси мульды, а также границы распространения мела и палеоцена, наблюдаемый на линии сброса Груец, свидетельствует о различии строения обеих зон. Разрезы палеозоя также различны. К северо-западу (блок Гродзиска — фиг. 1) залегают породы верхнего карбона-вестфалья А—В. Они лежат на тектонически ненарушенных аргиллитах верхнего лудлоу. Разрез карбона начинается с песчаных пород демблинской формации, на западе подстилаемых конгломератами Мпценова. В этих конгломератах, наряду с кварцитами и кремнием, имеется большое количество риолитовой гальки. Выше залегают глинисто-алевролитовые породы. Самыя верха разреза снова содержат обилие песчаников. Мощность карбона в этой зоне возрастает с 350 м в Надажине ИГ 1 до около 800 м в Мпценове ИГ 2. Породы карбона перекрываются сравнительно полным разрезом пермских, триасовых, юрских и меловых отложений.

На ЮВ от сброса Груец выделяется люблинский грабен, ограниченный с ЮЗ Радомско-Красницким поднятием, а с СВ горстовидной антиклиналью Коцка. В пределах грабена самыми древними изученными породами являются аргиллиты подляского яруса силура, переходящие вверх по разрезу в отложения жедина. В среднем девоне происходили процессы эрозии и поэтому отложения франа залегают на различных подстилающих породах девона. Отложения верхнего девона (франа и фамена) изучены на востоке люблинского грабена. Перекрывающие их проды карбона (верхний визей-вестфаль) залегают на различных породах силура и девона. В пределах карбона, в зоне, прилегающей к сбросу Груец, отмечены проявления внутрикарбонской эрозии (верхний намюр). Распространение самых молодых пород вестфалья Д ограничено небольшой синклиналью в окрестностях Магнушева (фиг. 1).

В разрезе карбона установлено три горизонта, содержащих переотложенные вулканогенные породы, в подошве карбона обломки диабазов, выше пирокластические осадки, а в кровле (вестфаль В—С) обломки риолитовых пород. В отложениях вестфалья В—Д по палинологическим данным установлено залегание переотложенных старших пород карбона. В грабене над карбоном залегают пермские породы, а на Радомском поднятии они отсутствуют и юра несогласно залегает на триасе.

На площади, расположенной на ЮВ от сброса Груец, мезозойский покров более редуцирован, чем на блоке Гродзиска, и здесь отмечен ряд перерывов в осадконакоплении. На этой площади в пределах Мазовецко-Люблинского грабена отмечено продолжение поднятия — вала, открытого в центральной части Люблинщины. Он разделяет две впадины, прилегающие к краевым частям грабена. К краевым сбросам приурочены совершенно аналогичные частично уобразные сбросы. Их расположение обусловлено образованием грабена как краевого прогиба Восточно-Европейской платформы, формировавшегося в течение верхнего девона и карбона, а исходя из распределения фаций отложений перми и триаса, его активное формирование длилось вплоть до верхнего триаса.

В свете современных данных структуры, открытые на люблинской территории, не имеют продолжения за сбросом Груец, что автор объясняет его сдвиговым характером. Дифференцированность амплитуд сдвигов, отмечаемых в различных геологических периодах, указывает на то, что вдоль этой зоны Люблинский блок перемещался в течение всего мезозоя.

Antoni Marian ŻELICHOWSKI

GEOLOGICAL STRUCTURE OF THE MARGINAL BASIN BASMENT AT THE BOUNDARY OF ITS WARSAW AND LUBLIN SECTIONS

Summary

The Mesozoic Marginal Basin is asymmetric along the whole section. Its north-eastern limb gently rises towards the Platform and the south-western is steeper and more rapidly rises towards the Mid-Polish Swell. Moreover, a Mesozoic anticline is found in south-western limb of the Basin SE of Pilica river. This anticline, situated close to the axis of the Marginal Basin, extends to NW as far as the Grójec fault. The shift of the Basin axis, found at the Grójec fault line, and the extent of the Cretaceous and Paleogene indicate that the zones separated by this line differ in structure. The Paleozoic sections of these zones are also different. Westphalian A-B (Upper Carboniferous) rocks occur NW of this line (Grodzisk block — fig. 1). They rest directly on tectonically undisturbed Upper Ludlow claystones. The Carboniferous section begins with sandy deposits of the Dęblin Formation, underlain by Mszczonów conglomerates on the west. The conglomerates are formed of quartzites and siliceous rocks as well as innumerable rhyolite pebbles. The Dęblin Formation is overlain by clay-siltstone deposits and sandstones reappear in large amounts in the uppermost part of the section. In this zone, the Carboniferous increases in thickness from 350 m in the Nadarzyn IG 1 borehole to about 800 m in the Mszczonów IG 2, being overlain by relatively continuous section of the Permian, Triassic, Jurassic and Cretaceous rocks.

South-east of the Grójec trough, there is found Lublin trough. The trough is delineated by the Radom—Kraśnik elevation on SW and Kock horst anticline on NE. The oldest rocks recorded in the trough are represented by claystones of the Podlasie stage (Silurian), passing upwards into the Gedinian. Erosion was predominating in the Middle Devonian so Frasnian rocks are underlain by Devonian rocks of various age. Upper Devonian (Frasnian and Famennian) rocks are known from eastern part of the trough. They are overlain by Carboniferous (Upper Visean — Westphalian) rocks which, in other places, rest directly on the Silurian or Devonian. Traces of intra-Carboniferous (Late Namurian) erosion were found in the Carboniferous section in the area adjoining the Grójec fault. The extent of the youngest Carboniferous (Westphalian D) rocks is limited to a small syncline in the vicinity of Magnuszew (Fig. 1).

Three horizons containing redeposited volcanic material were found in the Carboniferous section: fragments of diabases at the base of the Carboniferous, pyroclastic material in somewhat higher part of the section, and fragments of rhyolitic rocks in the top (Westphalian B-C). Palynological analyses showed presence of redeposited older Carboniferous material in the Westphalian B-D. In the trough, the Carboniferous is overlain by the Permian rocks which are missing in the Radom elevation. In the latter area, the overstepping of Triassic and Jurassic stages was found.

In the area SE of the Grójec fault, the Mesozoic cover is more reduced than in the Grodzisk block and several stratigraphic gaps were recorded. An extension of the elevation — swell — known from central part of the Lublin region, was traced in the Mazowsze—Lublin trough SE of the Grójec fault. The elevation separates two basins adjoining marginal parts of the trough. Marginal faults are accompanied by related twin faults which are partly antithetic in character. Their course is related to the origin of the trough as marginal depression of the East-European Platform in the Late Devonian and Carboniferous. The distribution of sedimentary facies indicates the the movements did not cease till the Late Triassic.

The available data show that the structures recorded in the Lublin region do not pass the Grójec fault. The author explains this by strike-slip nature of the fault. Differences in the rate movement in different geological periods indicate that this was the zone along which the Lublin block was being shifted throughout the Mesozoic times.