

PALEOTEKTONIKA POKRYWY PLATFORMOWEJ W WIELKOPOLSCE

UKD 551.248:[551.736+551.76]/77(438,22 Wielkopolska)

Intensyfikacja prac geologiczno-poszukiwawczych w ostatnim dwudziestolecu, prowadzonych w zachodniej Polsce, umożliwiła dobre rozpoznanie wglębnej budowy monokliny przedsudeckiej oraz niecki szczecińskiej i niecki mogileńskiej. Wyników badań geofizycznych i geologicznych nagromadzono stosunkowo dużo, lecz nie są one równomiernie rozłożone (koncentracja wierceń w obrębie lokalnych struktur). W Wielkopolsce gęstość otworów na 100 km² najczęściej waha się od 1 do 4, lecz miejscami spada do zera (ryc. 1). Na obszarze badań, obejmującym ok. 12 000 km², odwiercono dotychczas ok. 200 głębokich otworów, sięgających co najmniej do cechszynu, a w większości — po przewierceniu czerwonego spągowca — aż do waryscyjskiego podłoża. Tak więc rozpoznanie kompleksu permsko-mezozoicznego-kenozoicznego, wchodzącego w skład platformy epiwaryscyjskiej, pozwala na próbę oceny powaryscyjskiego rozwoju tektonicznego badanego obszaru.

Autor serdecznie dziękuje doc. dr hab. W. Jarszewskiemu za przejrzenie rękopisu i uwagi krytyczne oraz ZOGGN „Geonafra” za udostępnienie materiałów.

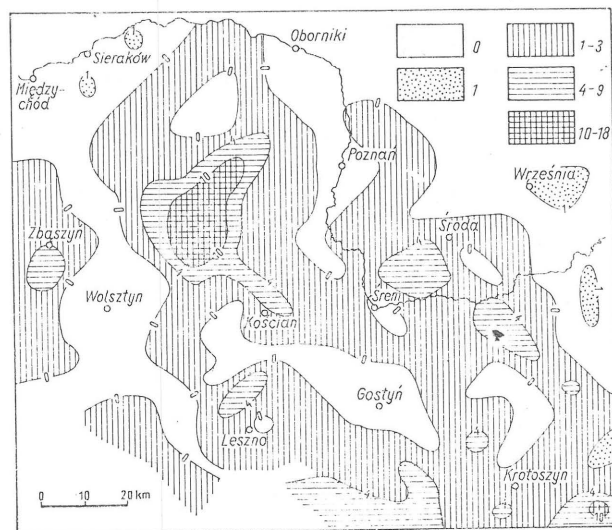
METODYKA

Wydzielenia litologiczno-stratygraficzne, użyte w niniejszym artykule, są zgodne z tymi, które stosowano w wynikowych dokumentacjach wierceń Zjednoczenia Górnictwa Naftowego i Gazownictwa oraz Instytutu Geologicznego. Aby lepiej oddać dynamikę rozwoju tektoniczno-sedymentacyjnego, przedstawiono rozpatrywane kompleksy w funkcji czasu, a więc średniego tempa subsydencji. Osnową wszystkich map średniej prędkości subsydencji jest mapa tektoniczna podłoża permu (ryc. 2), wykonana na podstawie materiałów sejsmicznych oraz analizy miąższości poszczególnych kompleksów. Na takim podkładzie wykreślono izopachyty dla poszczególnych okresów i epok, przy założeniu że głównym czynnikiem decydującym o prędkości subsydencji są ruchy bloków podłoża obrzeżonych uskawkami; wzdłuż tych uskawków następowały zmiany tempa przyrostu miąższości. Ruchy bloków były na ogół powolne i długotrwałe, a w proporcji do powierzchni Niżu miały

stosunkowo nieznaczną amplitudę. Powodowały one zróżnicowanie tempa i rodzaju sedimentacji, wyrażające się zmianami miąższości i facji oraz powstaniem powierzchni erozyjnych i luk sedimentacyjnych (2).

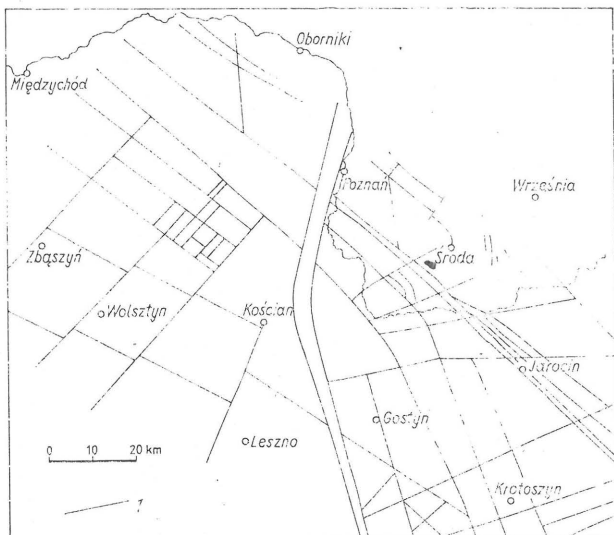
MAPY I BLOKDIAGRAMY

Podłoże pokrywy platformowej w Wielkopolsce stanowią głównie osady karbonu dolnego w facji kulmu, silnie sfaldowane i słabo zmetamorfizowane (7, 11). Podrzednie, przede wszystkim na wyniesieniach pozbawionych osadów czerwonego spągowca,



Ryc. 1. Mapa gęstości głębokich wierceń w Wielkopolsce na 100 km².

Fig. 1. Number of deep drillings per 100 km² in the Wielkopolska region.



Ryc. 2. Mapa tektoniczna podłoża pokrywy platformy epiwaryscyjskiej w Wielkopolsce.

1 — strefa dyslokacyjna.

Fig. 2. Tectonic map of the basement of the epi-Varsiscan platform cover in the Wielkopolska region.

1 — dislocation zone.

występują utwory przedkarbońskie. Są to fylity, piaskowce kwarcytoczne i kwarcyty, pozbawione dokumentacji paleontologicznej. Mogą to być utwory dewonu, a nawet starsze (kambr — sylur) (21).

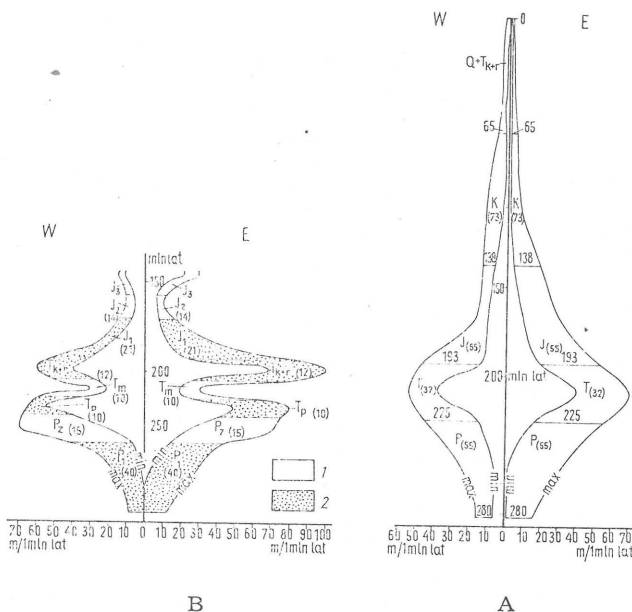
Najstarszymi utworami pokrywy platformowej są lądowe osady czerwonego spągowca, wykształcone głównie w postaci piaskowców i zlepieńców oraz skał wulkanicznych i piroklastycznych (14). Średnie tempo subsydencji w dolnym permie było stosunkowo małe i wynosiło 0—25 m/mln lat (ryc. 3, 4a). Duże zróżnicowanie na niecki i wyniesienia było efektem aktywnej tektoniki synsedymenacyjnej w dolnym permie (9). System dyslokacyjny Poznań — Oleśnica, przebiegający przez centralną część Wielkopolski, uważany dotychczas za strukturę utworzoną w czasie ruchów starokimeryjskich (5), już w dolnym permie zaznaczył swą aktywność, co wyraża się zróżnicowaniem średniego tempa subsydencji po obu jego stronach, tj. na obszarze zachodnim i wschodnim (ryc. 3).

W cechszynie, kiedy doszło do gruntownej zmiany warunków facjalnych z lądowych na morskie — salinarne (20), nastąpiło zwiększenie tempa subsydencji (ryc. 3) oraz zmniejszenie wpływu tektoniki blokowej na zmiany miąższościowe. Elementami o mniejszej subsydencji był wał wolsztyński (w dolnym permie zupełnie pozbawiony osadów) oraz strefa systemu dyslokacyjnego Poznań — Kalisz. Strefa ta wyróżniała się w czerwonym spągowcu odrębnością facjalną (9) (ryc. 4b).

Rozpatrując cały okres permski, można zauważyć że elementami decydującymi o dynamice subsydencji są: wał wolsztyński, wyniesienie Lwówka i Rokietnicy oraz systemy dyslokacyjne Poznań — Oleśnica i Poznań — Kalisz (ryc. 5a, 8).

Sedymentacja w dolnym permie jest przedłużeniem sedymentacji cechsztyńskiej, z tym że utwory chemiczne zostają zastąpione przez terygeniczne (19). Istotny przełom nastąpił na granicy środkowego pstręgo piaskowca i retu, średnie tempo subsydencji w dolnym triasie jeszcze wzrosło w stosunku do cechsztynu (ryc. 3), a gradient subsydencji na obszarze zachodnim zmienił kierunek (ryc. 4c). Wał wolsztyński, wskutek większego zanurzenia obszaru zachodniego w kierunku południowym, zaznaczył swą obecność w dużo mniejszym stopniu niż poprzednio (ryc. 7).

Wapień muszlowy charakteryzuje bardzo małe zróżnicowanie facjalne i miąższościowe (18). Jest to czas uspokojenia tektonicznego o dominacji facji węglanowych. Średnie tempo subsydencji spadło do 25 m/mln lat (ryc. 3, 4d), a czynne dotychczas ele-



Ryc. 3. Wykres średniej prędkości subsydencji na terenie Wielkopolski

A — w poszczególnych okresach, B — epokach, W — obszar zachodni, E — obszar wschodni, min — minimalne tempo subsydencji, max — maksymalne. 1 — facje morskie, 2 — lądowe (czas trwania epok i okresów przyjęto według „Tablicy litostratygicznej utworów geologicznych Polski”, Inst. Geol. 1971).

Fig. 3. Mean rate of subsidence in the Wielkopolska region.

A — for individual periods, B — for individual epochs, W — western area, E — eastern area, min — minimum rate of subsidence, max — maximum rate of subsidence. 1 — marine facies, 2 — continental facies (the duration of individual epochs and periods after „Lithostratigraphic table of geological deposits of Poland”, Geological Institute, 1971).

menty tektoniczne, rzadko tylko wykazują słabą aktywność, wyrażającą się niewielkimi (do 10%) zmianami przyrostu miąższości (ryc. 7).

Górny trias to znowu powrót do utworów drobno-klastycznych (iłowców i mułowców z wkładkami anhydrytów i soli (5, 6). Kajper i retyk charakteryzują się dużym tempem subsydencji (ryc. 3), szczególnie w obrębie strefy dyslokacyjnej Poznań — Kalisz (ryc. 4e, 7). Wyraża się to powstaniem rowów o bardzo dużej subsydencji, ponad dwukrotnie większej od przeciętnej oraz częstym zerodowaniem górnego kajpru (5, 6, 19). To ożywienie tektoniczne jest związane z fazą starokimeryjską, której największa aktywność przypada na przełom kajpru i retyku. Regionalny gradient subsydencji pod koniec triasu na obszarze Wielkopolski jest przeciwny do permskiego, wyraźnie wzrastający na południe (ryc. 4e).

Okres triasowy, bogaty w wydarzenia tektoniczne, w sumarycznym obrazie traci na ostrości, co jest spowodowane kompensującą się w czasie zmiennością ruchów poszczególnych elementów tektonicznych (ryc. 5b, 8).

Sedymentacja dolnojurajska jest kontynuacją warunków górnotriasowych (3). Nadal przeważają facje klastyczne (piaskowce), w których pojawiają się osady ingrudujących mórz. Reżim tektoniczny lasu uwarunkowany był ruchami starokimeryjskimi. Mimo spadku tempa subsydencji, struktury blokowe wyraźnie odnowione w górnym triasie w postaci zrębów i rowów, kontynuowały swą ruchliwość w jurze dolnej (ryc. 4f). Szczególnie dobrze widać to w obrębie rowów górnotriasowych (system dyslokacyjny Poznań — Kalisz), gdzie subsydencja jest dwukrotnie wyższa od przeciętnej, oraz na wyniesieniach Lwówka i Rokietnicy (ryc. 7).

Jura środkowa na terenie Wielkopolski wyróżnia się bardzo małym zróżnicowaniem tempa subsydencji (ryc. 4g, 7), co — w połączeniu z jeszcze mniejszą prędkością subsydencji niż w lasie (ryc. 3) — świadczy o dalszym uspokojeniu tektonicznym. W doggerze działalność dyslokacji Poznań — Oleśnica, podobnie jak i w czasie poprzednich okresów, różnicuje śre-

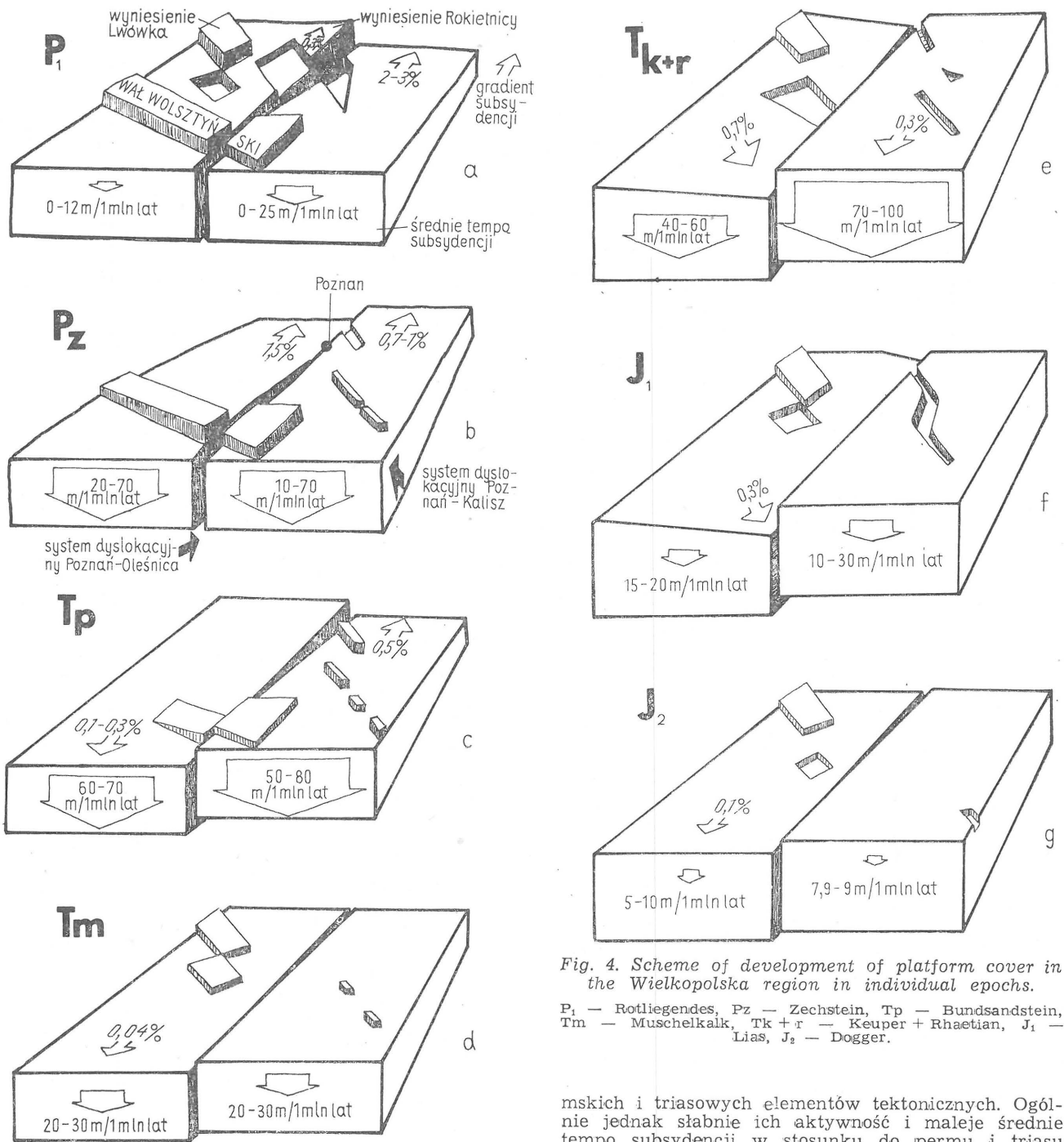


Fig. 4. Scheme of development of platform cover in the Wielkopolska region in individual epochs.

P₁ — Rotliegendes, P_z — Zechstein, T_p — Bundsandstein, T_m — Muschelkalk, T_{k+r} — Keuper + Rhaetian, J₁ — Lias, J₂ — Dogger.

Ryc. 4. Schemat rozwoju pokrywy platformowej w Wielkopolsce w poszczególnych epokach.

P₁ — czerwony spągowiec, P_z — cechsztyń, T_p — pstry piaskowiec, T_m — wapień muszlowy, T_{k+r} — kajper + retyk, J₁ — lias, J₂ — dogger.

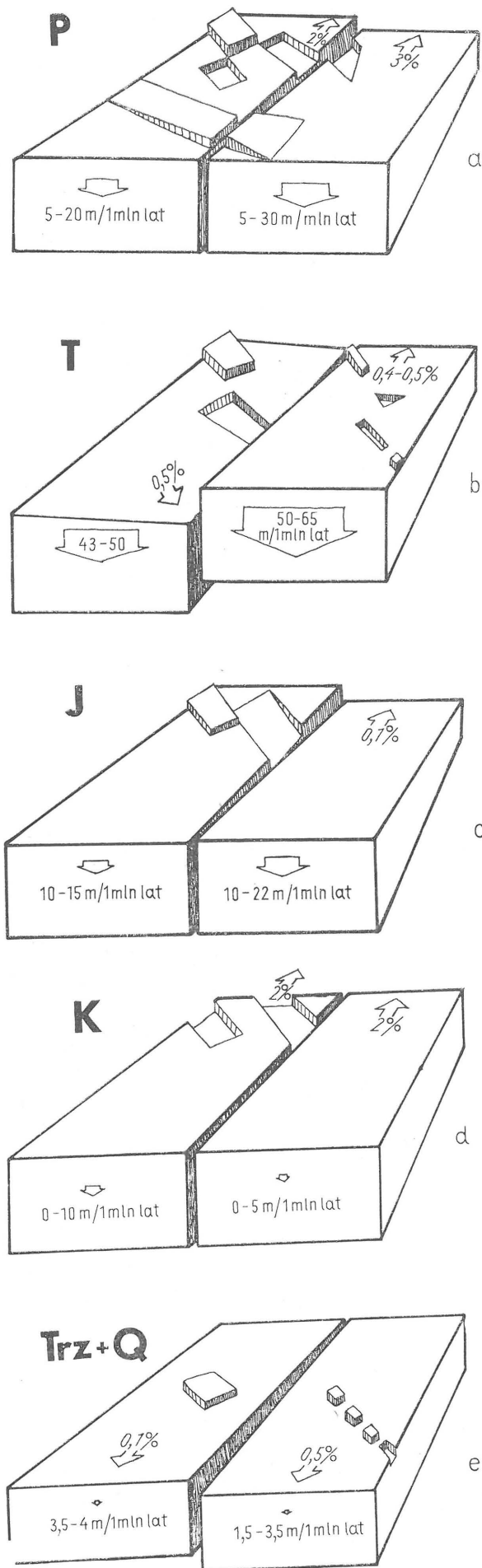
dnie tempo subsydencji na terenie Wielkopolski, rozdzielając ją na obszar wschodni i zachodni (ryc. 4g).

Jura górna w Wielkopolsce ma ograniczony zasięg występowania spowodowany erozją trzeciorzędową. Pierwotny zasięg malmu był dużo większy i, jak wykazują badania facjalne (3), sięgał aż po Sudety, a w oksfordzie obejmował prawdopodobnie Masyw Czeski (13). Prędkość subsydencji w jurze górnej uległa zwiększeniu od 2 do 3 razy w stosunku do doggeru, a ożywienie tektoniczne spowodowało, że obszar wschodni pogrążał się dwa razy szybciej niż zachodni (ryc. 3).

Rozpatrując sumarycznie okres jurajski można dostrzec kontynuację ruchliwości poszczególnych per-

mskich i triasowych elementów tektonicznych. Ogólnie jednak słabnie ich aktywność i maleje średnie tempo subsydencji w stosunku do permu i triasu (ryc. 3, 5c, 8).

Ze względów praktycznych, okres kredowy w niniejszym opracowaniu nie został podzielony na mniejsze jednostki. Niewielki obszar występowania tych osadów na omawianym terenie pozwala zauważyć istotne zmiany, jakie zaszły w stosunku do poprzednich okresów. Na przełomie jury i kredy nastąpiła inwersja prędkości i kierunku ruchu elementów tektonicznych. Na obszarze zachodnim, który w permie, triasie i jurze pogrążał się wolniej niż wschodni, w kredzie nastąpiło odwrócenie sytuacji (ryc. 5d). Rozprzestrzenienie pięter kredy dolnej w kierunku południowym jest większe po zachodniej stronie dyslokacji Poznań — Oleśnica (12). Współczesna granica kredy oraz jej przekraczający zasięg w stosunku do jury na obszarze zachodnim jest również wynikiem tego zjawiska. W czasie erozji trzeciorzędowej, dzięki tendencji do większego pogrążania zachodniej Wielkopolski niż wschodniej, doszło do mniejszej gradacji w skrzydle zrzuconym. Nachylenie badanego obszaru w kredzie, podobnie jak w permie, znów było kierowane ku północnemu-wschodowi

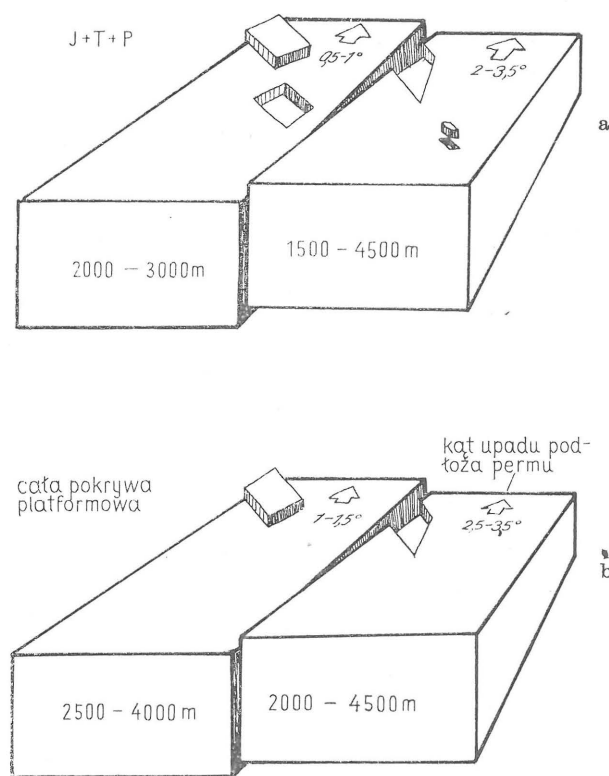


Ryc. 5. Schemat rozwoju pokrywy platformowej w Wielkopolsce w poszczególnych okresach.

P — perm, T — trias, J — jura, K — kreda, Trz + Q — trzeciorząd + czwartorzęd.

Fig. 5. Scheme of development of platform cover in the Wielkopolska region in individual periods.

P — Permian, T — Triassic, J — Jurassic, K — Cretaceous, Trz + Q — Quaternary.



Ryc. 6. Schemat zróżnicowania miąższości pokrywy platformowej w Wielkopolsce.

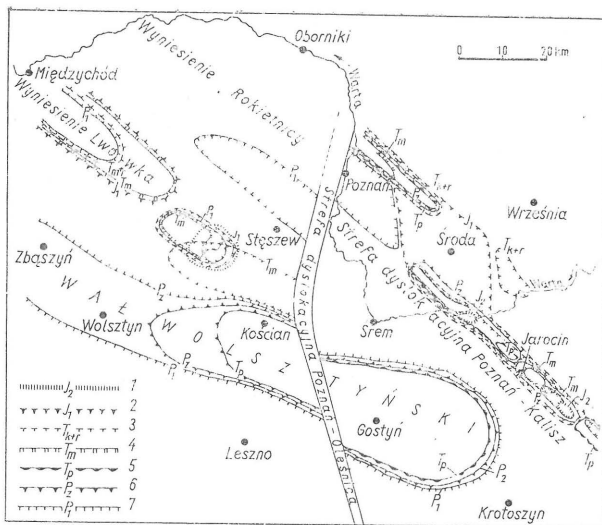
a — współczesna sumaryczna miąższość permu, triasu i jury, b — miąższość całej pokrywy platformowej.

Fig. 6. Scheme of differentiation in thickness of platform cover in the Wielkopolska region.

a — present-day summative thickness of the Permian, Triassic and Jurassic, b — total thickness of the platform cover.

(ryc. 5d), w stronę aulakogenu środkowopolskiego. W miejscu elementów paleotektonicznych przez dłuższy czas wypiętrzanych powstały niecki kredowe. Tak jest w odniesieniu do wyniesienia Lwówka i wyniesienia Rokietnicy (ryc. 4, 5d, 7, 8). Jest w tym zjawisku analogia do niecki mogileńsko-lódzkiej która powstała w wyniku fazy laramijskiej, w miejscu garbu wielkopolskiego (4). Autor sądzi, że w Wielkopolsce już na przełomie jury i kredy, w wyniku fazy młodokimeryjskiej, doszło do odmłodzenia sieci uskóków i zapoczątkowania odwrócenia kierunku ruchów pionowych bloków podłoża. Również w kredzie dolnej rozpoczęła się erozja osadów jury i triasu, już wtedy wychylonych monoklinalnie. Nasilenie ruchów tektonicznych w kredzie górnej wiąże się z fazą subhercyńską, która spowodowała rozszerzenie obszaru silnej subsydencji poza aulakogen środkowopolski (17) oraz przyczyniła się do tworzenia rowów na monoklinie przedsudeckiej (15).

Osady trzeciorzędu i czwartorzędu, nie zawsze możliwe do rozdzielenia na profilach karotażowych, potraktowano łącznie. Faza laramijska, która doprowadziła do znacznej erozji osadów mezozoicznych w dolnym trzeciorzędzie, wpłynęła bardzo wyraźnie na ukształtowanie obecnych jednostek tektonicznych. Stosunkowo niewielkie tempo subsydencji w erze kenozoicznej wskazuje na związek obszaru Wielkopolski z dźwigniem się aulakogenu środkowopolskiego.



Ryc. 7. Mapa aktywności elementów tektonicznych w Wielkopolsce w poszczególnych epokach. Objasnienia jak na ryc. 4.

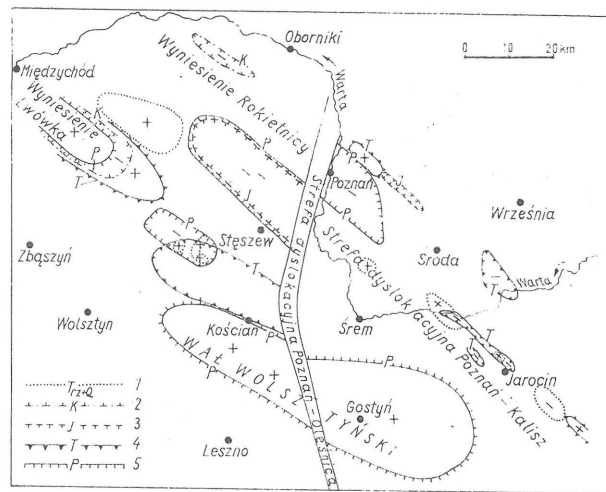
Fig. 7. Map of activity of tectonic elements in the Wielkopolska region in individual epochs. Explanations as given in Fig. 4.

Gradientsy subsydencji są skierowane ku południowemu-zachodowi na całym terenie, przy czym obszar zachodni, podobnie jak w kredzie, ma tendencję do szybszego pogrążania się niż wschodni (ryc. 3, 5e). W regionalnym rozkładzie miąższości osadów kenozoicznych występują miejsca o anomalnym zwiększeniu ilości osadów (rowy wypełnione miocenią formacją burowęglową, ułożone wzdłuż dyslokacji Poznań — Oleśnica) (1). W niektórych miejscach stwierdza się zmniejszoną grubość osadów trzeciorzędu i czwartorzędu (rejon Kłęki, Solca, Czmonia i Grodziska). W tych miejscach występują w piaskowcach permu dolnego złoża gazu ziemnego, które utworzyły się w trzeciorzędzie (8), wskutek podnoszenia się bloków podłoża, związanych ze strefami szczególnie aktywnymi w czasie całego rozwoju pokrywy platformowej (ryc. 7, 8).

Rola dyslokacji Poznań — Oleśnica, wykazana na wszystkich poprzednich przykładach, daje się również zauważyć na mapach miąższościowych, obejmujących większe odcinki czasowe. Na łącznej mapie miąższościowej permu, triasu i jury oraz na mapie całej pokrywy platformowej widać, że regionalne kąty upadu podłoża na obu blokach są przede wszystkim efektem wychylenia w czasie ruchów laramijskich (ryc. 6). Większa prędkość subsydencji na obszarze zachodnim od kredy do dziś doprowadziła do częściowej kompensacji miąższości pokrywy platformowej w stosunku do bloku wschodniego.

WNIOSKI

1. Sieć uskoków w Wielkopolsce ma założenia co najmniej młodowaryscyjskie (górnym karbonem + dolnym permem).
2. W czasie całego rozwoju pokrywy platformy epiwaryscyjskiej dyslokacje ograniczające bloki podłoża były wielokrotnie odmładzane w wyniku wszystkich faz synorogenezy alpejskiej. Najsilniejszymi fazami były: starokimeryjska, subhercyńska i laramijska.
3. Systemy dyslokacyjne Poznań — Kalisz i Poznań — Oleśnica, ze względu na ich ogromny wpływ na zróżnicowanie miąższościowe i facjalne osadów permsko-mezozoiczo-kenozoicznych, wskazują na związek z głębokim podłożem. Dyslokacja Poznań — Kalisz pokrywa się w zarysach z wyznaczonym przez W. Pożaryskiego (16) odcinkiem lineamentu Poznań — Rzeszów, a dyslokacja Poznań — Oleśnica z lineamentem Koszalin — Nysa (10).



Ryc. 8. Mapa aktywności elementów tektonicznych w Wielkopolsce w poszczególnych okresach. Objasnienia jak na ryc. 5.

Fig. 8. Map of activity of tectonic elements in the Wielkopolska region in individual periods. Explanations as given in Fig. 5.

LITERATURA

1. Ciuk E. — Geologiczne podstawy dla nowego zagłębia węgla brunatnego w strefie rowu tektonicznego Poznań — Czempin — Gostyń. *Prz. Geol.* 1978 nr 10.
2. Dadlez R., Marek S. — Styl strukturalny kompleksu cechsztyńsko-mezozoicznego na niektórych obszarach Niżu Polskiego. *Kwart. Geol.* 1969 nr 3.
3. Dadlez R., Kopik J. — Stratygrafia i paleogeografia jury. *Biul. Inst. Geol.* 1972 nr 252.
4. Dadlez R., Franczyk M. — Znaczenie paleogeograficzne i paleotektoniczne garbu wielkopolskiego w czasie jury dolnej. *Ibidem.* 1976 nr 259.
5. Deczkowski Z., Gajewska I. — Budowa geologiczna podłoża retyku obszaru monokliny przedsudeckiej. *Kwart. Geol.* 1979 nr 1.
6. Gajewska I. — Stratygrafia i rozwój kajpru w Polsce północno-zachodniej. *Pr. Inst. Geol.* 1978 nr 97.
7. Górecka T. — Wyniki badań palinologicznych. W: Utwory skalne podłoża permu zachodniej części monokliny przedsudeckiej. *Pr. Nauk. Inst. Gór. Pol. Wrocław.* 1977 nr 22.
8. Karnkowski P. — Formowanie się złóż gazu ziemnego na obszarze przedsudeckim. *Nafta* 1979 nr 8—9.
9. Karnkowski P. H. — Analiza facjalna utworów czerwonego spagowca w północnej części monokliny przedsudeckiej (rejon Poznań — Sreń). *Acta Geol. Pol.* 1977 no. 4.
10. Karnkowski P. H. — Interpretacja geologiczna zdjęć satelitarnych obszaru między Koszalinem a Nysą na tle zdjęcia Europy Środkowej. *Ibidem* 1979 no. 4.
11. Krawczyńska-Grocholska H. — Karbon w podłożu zachodniej części monokliny przedsudeckiej. *Przew. 50 Zjazdu PTG Wyd. Geol.* 1978.
12. Marek S., Raczyńska A. — Kreda dolna. [W:] *Geologia i surowce mineralne Polski.* *Biul. Inst. Geol.* 1970 nr 251.
13. Matyja A. B. — Oksford południowo-zachodniego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich. *Pr. doktorska. Arch. UW* 1977.
14. Pokorski J. — Zarys rozwoju basenu czerwonego spagowca na obszarze Niżu Polskiego. *Prz. Geol.* 1978 nr 12.
15. Pożaryski W. — Rowy tektoniczne kimeryjskie na tle ewolucji strukturalnej Niżu Polskiego. *Kwart. Geol.* 1970 nr 2.

16. Pożaryski W. — Tektonika elewacji radomskowskiej. Roczn. Pol. Tow. Geol. 1971 z. 1.
17. Pożaryski W., Brochwicz-Lewiński W. — O aulakogenie środkowopolskim. Kwart. Geol. 1979 nr 2.
18. Senkowiczowa H., Szyperko-Sliwczyńska A. — Stratygrafia i paleogeografia triasu. Biul. Inst. Geol. 1972 nr 252.
19. Sokołowski J. — Charakterystyka geologiczna i strukturalna obszaru przedśudeckiego. Geol. Sud. 1967 nr 3.
20. Wagner R., Piątkowski T. S., Peryt T. M. — Polski basen cechsztyński. Prz. Geol. 1978 nr 12.
21. Witkowski A. — Regionalne badania Instytutu Geologicznego na Niżu Polskim (1969—1978). Kwart. Geol. 1979 nr 1.

SUMMARY

On the basis of several hundred borehole columns (Fig. 1), maps of mean rate of subsidence in individual epochs and periods were compiled for the Wielkopolska area. The analysis showed that the development of sedimentary cover of the epi-Variscan platform has been determined by vertical movements of deep-seated blocks of the basement of the Permian. In this region, fault system has been founded in the Late Variscan epoch or earlier and it was undergoing repeated rejuvenation in all the phases of the Alpine synorogeny (Figs. 2, 4—8). The Poznań — Kalisz and Poznań — Oleśnica dislocation systems appear to be related to deep basement as they bear essential influence on distribution of thickness and facies of Permo-Mesozoic and Cenozoic deposits. The Poznań — Kalisz dislocation coincides in outline with the Poznań — Rzeszów lineament (15), and the Poznań — Oleśnica — with the Koszalin — Nysa lineament (9).

РЕЗЮМЕ

На основании нескольких сот скважин из территории Великой Польши (рис. 1) были составлены карты средней скорости субсиденции для отдельных эпох и периодов. С представленного анализа видно, что решающее влияние на развитие осадочного покрова эпиварисцидской платформы оказали вертикальные движения блоков подпермского основания. Сеть сбросов на этой территории имеет поздневарисцидский возраст; они были многократно омолаживаны во всех стадиях альпийского синорогенеза (рис. 2, 4—8). Дислокационные системы Познань — Калиш и Познань — Олесница — ввиду их решающего влияния на дифференциацию мощности и фации пермско-мезозойско-кайнозойских отложений — выказывают связь с глубоким основанием. Дислокация Познань — Калиш совмещается в своих контурах с линеamentом Познань — Жешув (15), а дислокация Познань — Олесница — с линеamentом Кошалин — Ныса (9).