

## BADANIA DEWOŃSKIEGO SZELFU WĘGLANOWEGO POŁUDNIOWEJ POLSKI

UKD 551.734:551.351.051:552.54:551.462.8:551.464.3(438 – 13)

Rozumowanie w kategoriach całych zbiorników sedymentacyjnych lub ich dużych, naturalnych fragmentów nie jest mocną stroną polskiej geologii. Wynika to po części z niewielkich rozmiarów kraju, którego granice sztucznie odcinają mniejsze lub większe obszary różnych struktur geologicznych. W niemniejszym jednak stopniu jest to spowodowane rozdrobnieniem badań na poszczególne regiony, ich wzajemnym nieprzystawianiem, trudnościami w korelacji, brakiem szerszych programów badawczych. Typowym przykładem może być przedmiot niniejszego szkicu – epikontynentalny zbiornik dewoński w południowej Polsce.

Przekonanie o znacznej jednorodności paleogeograficznej tych utworów jest już od dawna ugruntowane (36\*). Badania stratygraficzne i sedymentologiczno-facjalne skupiały się jednakże od początku w kilku ściśle wyodrębnionych regionach: na Lubelszczyźnie, w Górach Świętokrzyskich, w podłożu niecki miechowskiej, na północno-wschodnim obrzeżeniu GZW i w podłożu Karpat. Każdy z tych regionów stanowił przedmiot odrębnych programów badawczych, które często charakteryzowały się odmiennym aparatem metodologicznym i stopniem zaawansowania badań. Było to uzasadnianie na ogół różnymi oczekiwaniami surowcowymi. Na Lubelszczyźnie i w podłożu niecki miechowskiej spodziewano się odkrycia w dewońskich kolektorach złóż ropy naftowej i gazu;

w Górach Świętokrzyskich skały węglanowe dewonu są intensywnie eksploatowane jako surowce skalne („Białe Zagłębie”), w mniejszym stopniu wiązano z nimi nadzieje na złożową mineralizację polimetaliczną; w obrzeżeniu GZW motywem były poszukiwania rud Zn i Pb, natomiast w podłożu Karpat chodziło m.in. o uściślenie granic Zagłębia Górnośląskiego.

Skutkiem takiego „mozaikowego” rozpoznania jest istnienie wielu opracowań regionalnych zróżnicowanych co do metodologii i zaawansowania badań stratygraficznych (zob. niżej). Tylko niewiele prac nawiązuje przy tym do szerszego tła paleogeograficznego przez poszukiwanie ogólniejszych wytłumaczeń dla lokalnej zmienności.

Potrzeba włączania badań lokalnych do szerszej wizji zbiornika sedymentacyjnego nie wymaga chyba większych uzasadnień. Wiele zjawisk geologicznych, w tym przełomy w charakterze sedymentacji, zróżnicowanie jej tempa, charakter obszarów alimentacyjnych itd., można zrozumieć wyłącznie w kontekście całego zbiornika i jego ram geotektonicznych. Syntetyczny obraz rozwoju zbiornika powinien być, i zapewne będzie, również ostatecznym efektem badań nad dewonem epikontynentalnym południowej Polski. Jedną z dróg prowadzących do tego, odległego jeszcze, celu byłoby podsumowanie wyników dotychczasowych badań. Niniejszy artykuł nie pretenduje do roli wyczerpującego przeglądu, stanowi jedynie próbę krótkiego podsumowania w odniesieniu do dwóch aspektów omawianych utworów. Jednym z nich są ogólne ramy strukturalne zbiornika, których choćby szkicowa

\* Literatura wspólna do wszystkich artykułów dewońskich, na str. 257.

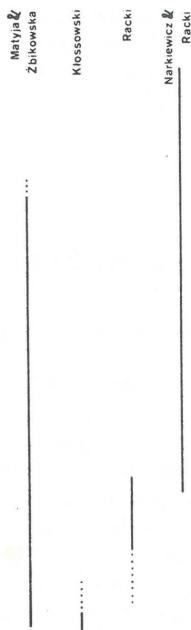
rekonstrukcja powinna poprzedzać jakąkolwiek próbę syntezy paleogeograficznej. Drugim problemem jest ocena dotychczasowych, rozproszonych badań stratygraficznych pod kątem ich „korelowalności” – możliwości włączenia do przyszłej syntezy.

Innym podejściem jest rozwijanie badań szczegółowych i lokalnych, ale z perspektywą włączenia ich do szerszej całości. Powinny się więc takie badania charakteryzować stosowaniem przejrzystych i obiektywnych kryteriów litostratygraficznych oraz wykorzystaniem możliwie uniwersalnych podziałów biostratygraficznych. Przy szczegółowych interpretacjach facjalnych ważne jest również posługiwanie się porównywalną metodologią i jednoznacznym aparatem pojęciowym, tak by uniknąć nieporozumień przy późniejszym szukaniu analogii i odmienności w obrębie zbiornika. W niniejszym numerze „Przeglądu Geologicznego” zebrano kilka przykładów prac spełniających, zdaniem autora, wymienione wymagania w dużym stopniu. (Prace te są cytowane w dalszej części artykułu przez podanie nazwisk autorów). Wydaje się że takie opracowania przyczyniają się do postępu badań nad całym zbiornikiem szelfowym w południowej Polsce, mimo iż dotyczą nie tylko odmiennych odcinków czasowych dewonu (ryc. 1), ale i różnych regionów (ryc. 2).

Utwory polskiego dewonu epikontynentalnego można przypisać marginalnemu (ekstrakratonicznemu) zbiornikowi szelfowemu o zmiennej szerokości ok. 150–600 km (ryc. 2). Od północy i wschodu tropikalny ten szelf opierał się o elewację platformy wschodnioeuropejskiej, natomiast od południa i od zachodu opadał ku głębszemu zbiornikowi zewnętrznej części geosynkliny waryscyjskiej.

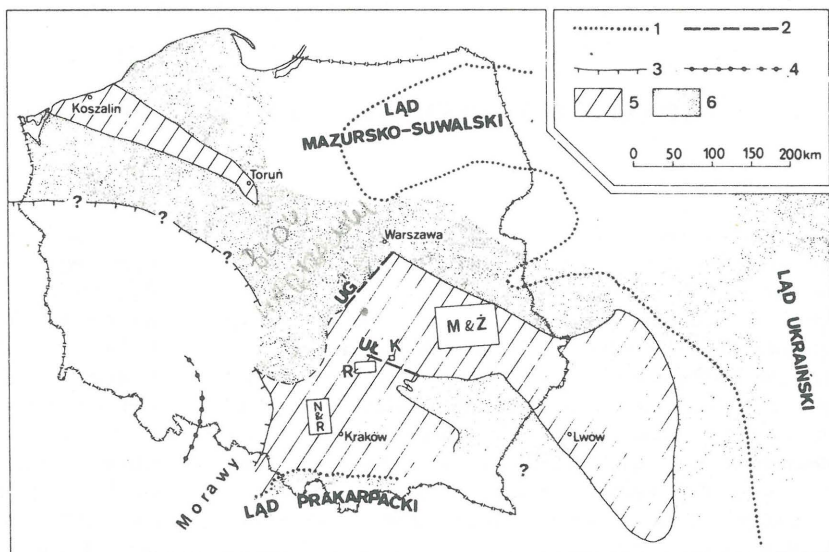
Przebieg utworów szelfowych w geosynklinale nie zostało, do tej pory, opisane z terenu Polski. W przyległej części Czechosłowacji utwory węglanowe morawskiego krasu reprezentujące południowo-zachodni skraj szelfu (ryc. 2) przechodzą ku zachodowi w łupki ilaste i mułowce z podrzędnymi przewarstwieniami wapiennymi oraz z dużym udziałem wulkanitów (64). Ten kontrast facjalny jest skutkiem głównie różnicy tempa subsydencji między stabilną platformą szelfową, usytuowaną na skonsolidowanym podłożu prekambryjskim (blok cieszyński) a podlegającym szybkiemu pogłębianiu basenem geosynkinalnym. Oś maksymalnej subsydencji tego basenu przebiegała równoległe do skraju bloku cieszyńskiego w podłożu GZW, jest więc prawdopodobne, że, analogicznie jak na Morawach, wzdłuż całej zachodniej krawędzi bloku istniał w dewonie stok platformy szelfowej (32). Ekstrapolacja ta staje się bardziej problematyczna ku północy i zachodowi. Z braku jednak innych przesłanek, tymczasowo przyjąć trzeba, iż zasięg dewońskiego zbiornika geosynkinalnego (a więc i szelfowego) na terenie Wielkopolski pokrywa

D E W O N	G Ó R N Y	fauna z <i>Protognathodus</i>	D
		costatus	G
		styriacus	Sr
		velifer	D
		marginifera	G
		rhomboidea	D
		crepida	G
		<i>Palmatolepis triangularis</i>	Sr
		gigas	D
		<i>A. triangularis</i>	G
D E W O N	F A M E N	asymmetricus	Sr
		disparilis	D
		hermanni-cristatus	G
		varcus	Sr
		ensensis	D
		kockelianus	G
		australis	D
		costatus costatus	G
		patulus	D
		D E W O N	Ś R Ó D K O W Y
costatus costatus	D		
asymmetricus	Sr		
disparilis	D		
hermanni-cristatus	G		
varcus	Sr		
ensensis	D		
kockelianus	G		
australis	D		
costatus costatus	G		
D E W O N	F R A N	asymmetricus	Sr
		disparilis	D
		hermanni-cristatus	G
		varcus	Sr
		ensensis	D
		kockelianus	G
		australis	D
		costatus costatus	G
		patulus	D
		D E W O N	F R A N
disparilis	D		
hermanni-cristatus	G		
varcus	Sr		
ensensis	D		
kockelianus	G		
australis	D		
costatus costatus	G		
patulus	D		
D E W O N	Ś R Ó D K O W Y		
		disparilis	D
		hermanni-cristatus	G
		varcus	Sr
		ensensis	D
		kockelianus	G
		australis	D
		costatus costatus	G
		patulus	D
		D E W O N	F R A N
disparilis	D		
hermanni-cristatus	G		
varcus	Sr		
ensensis	D		
kockelianus	G		
australis	D		
costatus costatus	G		
patulus	D		



Ryc. 1. Pozycja stratygraficzna profili dewonu opisanych w niniejszym „Przeglądzie Geologicznym” na tle stratygrafii konodontowej środkowego i górnego dewonu (wg 19, 48, 63). Granicę żywełu z franem i franem z jamenem zaznaczono zgodnie z decyzjami Międzynarodowej Podkomisji ds. Stratygrafii Dewonu (wg 47 oraz „Episodes” 1984 no. 1).

Fig. 1. Position of the Devonian sections described in this volume against the conodont zonation of the Middle to Upper Devonian. The Givetian/Frasnian and Frasnian/Famenian boundaries are defined in accordance with recent decisions of the International Subcommission on Devonian Stratigraphy.



Ryc. 2. Ramy paleogeograficzne dewońskiego zbiornika szelfowego w Polsce (częściowo wg 28–30, 32, 39). Prostokątami zaznaczono tereny szczegółowych badań opisanych w niniejszym „Przeglądzie Geologicznym”: M.&Ż. – Matyji i Zbikowskiej, K – Klossowskiego, R – Rackiego, N.&R. – Narkiewicz i Rackiego.

1 – zasięg wychodni prekambriu pod permo-mezozoikiem, 2 – ważniejsze dyslokacje (UG – uskók Grójca, UŁ – uskók Łysogórski), 3 – granica orogenu waryscyjskiego, 4 – oś maksymalnej subsydencji geosynkliny (w górnym dewonie), 5 – rozpoznany zasięg powierzchniowych i podpowierzchniowych wychodni dewonu epikontynentalnego, 6 – obszar przypuszczalnego pierwotnego występowania dewonu epikontynentalnego.

Fig. 2. Paleogeographical framework of the Devonian shelf facies in Poland (partly based on 28–30, 32, 39). The rectangles represent areas of detailed studies reported in this volume.

1 – Precambrian outcrops under the Permo-Mesozoic cover, 2 – important dislocations (UG – Grójec fault, UŁ – Łysogóry fault), 3 – outer limit of the Variscan orogenic zone, 4 – axis of the maximum geosynclinal subsidence (Late Devonian), 5 – present outcrops and subcrops of the epicontinental Devonian, 6 – area of the presumed primary occurrence of the epicontinental Devonian.

się w przybliżeniu z zewnętrzną granicą orogenu warwycyjskiego (eksternidy przedsudeckie – 39).

Łądowe zaplecze szelfu tworzyły wyniesienia platformy wschodnioeuropejskiej, na ogół zbudowane z utworów prekambryjskich. Nie stanowiły one, jak się wydaje, jednolitego masywu łądowego, tworząc osobne obszary kontynentalne: północny (ład skandynawski), północno-wschodni (ład mazursko-suwański) i wschodni (ład ukraiński). Wyniesione strefy łądowe (np. ład mazursko-suwański i ukraiński) mogły być rozdzielone cieśninami w okresach maksymalnej transgresji dewońskiej (28). Obecność łądów manifestuje się przez: ① zmniejszanie się pierwotnych miąższości utworów szelfowych ku wschodowi, ② przejścia facjalne od utworów otwartego zbiornika przez perylitoralne, węglanowo-siarczanowe, aż do silikoklastycznych, ③ systematyczny, choć o zmiennym natężeniu, dopływ materiału terygenicznego, w tym głównie piasku i mułu kwarcowego oraz frakcji ilastej (28, 30). Obecny wschodni zasięg występowania dewonu jest granicą erozyjną, a istniejące interpretacje pierwotnego maksymalnego rozprzestrzenienia zbiornika sugerują, iż pokrywał się on w dużym przybliżeniu z granicami wychodni prekambriu pod pokrywą permo-mezozoiczną (ryc. 2).

Odcięty granicami Polski fragment opisywanego zbiornika szelfowego dzieli się na dwie części: północną, reprezentowaną przez wgłębne wystąpienia dewonu w strefie Koszalin – Chojnice – Toruń, oraz południową, będącą głównym przedmiotem niniejszego artykułu. Do chwili obecnej nie stwierdzono utworów dewońskich między wymienionymi rejonami, tj. na obszarze niecki warszawskiej (29). Zdaniem Miłaczewskiego (*op. cit.*) jest to wynik podewońskiej erozji pierwotnych litofacji wypełniających lukę między korelowalnymi utworami Pomorza i NW-części obszaru radomsko-lubelskiego. Z drugiej strony, na pograniczu obszaru warszawskiego i lubelskiego obserwuje się stopniowe wyklinowanie utworów dewońskich ku północnemu zachodowi oraz pojawianie się śróddewońskich luk sedymentacyjnych (30). Sugerowałoby to, że obecny brak dewonu na północ od uskoku Grójca może mieć przynajmniej częściowe uzasadnienie w odmienności paleogeograficznej odcinka szelfu dewońskiego, sąsiadującego z południowo-zachodnim skrajem łądu mazursko-suwańskiego. Przyczyn takiej odmienności należałoby się doszukiwać w istnieniu sztywnego bloku podłoża o względnych tendencjach podnoszących w dewonie (blok warszawski – 38). Niezależnie jednak od interpretacji tektonicznej omawianego fragmentu zbiornika warto zauważyć, iż rejon ten odpowiada minimalnej szerokości szelfu w miejscu, gdzie luk orogenu warwycyjskiego zbliża się na odległość ok. 100–150 km do obszaru łądu dewońskiego.

Najwięcej wątpliwości budzi południowy zasięg szelfu. Zmienność facjalna w dewonie Moraw i między Zawierciem a Dębniem (Narkiewicz i Racki) potwierdza postulowane wcześniej (32) istnienie w tym okresie łądu w rejonie dzisiejszych Karpat Zachodnich. Brzeg tego łądu, czy, mówiąc dokładniej, granicę maksymalnego rozprzestrzenienia zbiornika, można prowadzić nieco na południe od dzisiejszego, erozyjnego zasięgu dewonu (ryc. 2). Jednakże, na wschód od Myślenic obecny południowy zasięg utworów paleozoicznych na podłożu prekambryjskim trudny jest do ustalenia pod grubym nakładem płaszczow karpackich. Z kolei, na wschód od Rzeszowa dewon został erozyjnie usunięty (?) w strefie maksymalnej elewacji masywu małopolskiego (39).

Pomiędzy masywem małopolskim a masywem ukraińskim rozciąga się trójkątne w zarysie, podpowierzchniowe wystąpienie dewonu w obszarze lwowskim. O ile wschod-

ni skraj tego wystąpienia biegnie równoległe do postulowanego o ok. 100–150 km dalej ku wschodowi maksymalnego zasięgu szelfu, o tyle granicę południowo-zachodnią trudno obecnie odnieść względem jakiegos dewońskiego elementu strukturalnego (masywu łądowego?). Problem kontynuacji omawianego zbiornika ku południowi ewentualnie rozstrzygną przyszłe badania prowadzone w podłożu Karpat Wschodnich.

## STRATYGRAFIA

Wspólne ramy paleogeograficzne zbiornika i ogólne prawidłowości transgresywnego rozwoju sedymentacji warunkowały znaczną jednorodność, a przynajmniej silne podobieństwa lokalnego wykształcenia facjalnego poszczególnych etapów depozycji na całym szelfie południowej Polski. Ponadregionalne korelacje, na podstawie wspomnianych podobieństw, przeprowadzał już Gürich (10), a w ostatnich czasach m.in. Pajchłowa (36, 37). Obecnie, korelacje te – bardzo zgeneralizowane i oparte na niezbyt klarownych kryteriach – wydają się nie wystarczać do pogłębionej analizy facjalnej i paleogeograficznej opisywanego zbiornika.

Szczupłe ramy niniejszego szkicu nie pozwalają na szczególnie przedstawienie problemu korelacji profilów z różnych regionów. Zamiarem autora jest jedynie krytyczny przegląd obecnego stanu badań w perspektywie syntezy. Głównym rysującym się tu problemem jest wspomniane „rozbitcie regionalne” badań, nie znajdujące na ogół uzasadnienia w naturalnym zaróżnicowaniu pierwotnego zbiornika.

Ta sztucznie akcentowana odrębność nie przeszkadzała często odwoływaniu się do wspólnego, „standardowego” podziału stratygraficznego utworów świętokrzyskich (55). Mniej lub bardziej udane przenoszenie stratygrafii dewonu z Gór Świętokrzyskich na inne obszary polegało na definiowaniu pięter dewońskich – od eiflu po famen – poprzez ich silnie zgeneralizowaną treść litologiczną, porównywaną z profilami świętokrzyskimi. Procedurę tę opisano na licznych przykładach w cytowanej wcześniej pracy (55). Mimo swego oczywistego anachronizmu jest ona ciągle stosowana w odniesieniu do podłoża Karpat (20) i, przy braku nowszych opracowań, pozostaje utrwalona bez krytycznej rewizji w wielu wcześniejszych pracach o dewonie podłoża niecki miechowskiej (14 i in.). Brak choćby podstawowego podziału litostratygraficznego dewonu obu wymienionych obszarów wyłącza je z korelacji i badań paleogeograficznych w skali całego opisywanego zbiornika szelfowego.

Znacznie bardziej zaawansowane są badania nad dewonem lubelskim. Dzięki opracowaniu Miłaczewskiego (28) istnieje tu schemat litostratygraficzny zdefiniowany zgodnie z wymogami kodeksu stratygraficznego. Umożliwiło to korelacje litologiczne w obrębie całej Lubelszczyzny, z obszarem radomskim, a nawet z Pomorzem (29, 30). Można też było pokusić się o ogólne interpretacje paleogeograficzne oparte na mapach miąższościowych i litofacjalnych (28). Barierami dla dalszego postępu badań mogą natomiast okazać się niedostatki biostratygrafii i analizy facjalnej. Trudno bowiem bez dokładniejszych datowań zrekonstruować model lokalnego rozwoju facjalnego, nie mówiąc o korelacji wiekowej z innymi obszarami o bardziej zaawansowanych badaniach biostratygraficznych. Celowe i perspektywiczne wydają się zwłaszcza dalsze badania konodontów nawiązujące do istniejącego schematu litostratygraficznego oraz połączone ze szczegółową analizą litologiczną. Przykładem takiej pracy jest

artykuł Matyji i Żbikowskiej w niniejszym „Przeglądzie Geologicznym”.

Najdokładniej utwory szelfu węglanowego południowej Polski zostały opracowane w Górach Świętokrzyskich i w rejonie północno-wschodniego obrzeżenia GZW. Dla obu tych obszarów sformułowano podziały litostratygraficzne nawiązujące bezpośrednio do jednostek facjalnych (32, 33, 34, 54). Widać to szczególnie wyraźnie na przykładzie górnego dewonu w Górach Świętokrzyskich, gdzie przed opracowaniem schematów litostratygraficznych wyróżniono w obrębie tych utworów szczegółowe typy facjalne (52). Oba wymienione obszary są również objęte dokładnymi interpretacjami środowiska sedymentacji, zwłaszcza późnodewońskiego. W dużej mierze zawdzięczać to wypada konodontom – precyzyjnym instrumentom korelacji umożliwiającym stosunkowo najdokładniejsze oszacowanie skali syn- lub diachronizmu granic facjalnych. Dzięki korelacji konodontowej można było przedstawić w ujęciu dynamicznym rozwój sedymentacji późnodewońskiej w Górach Świętokrzyskich i między Dębniem a Zawierciem (52, Narkiewicz i Racki). Możliwa jest również bezpośrednia korelacja utworów górnodewońskich obu omawianych obszarów.

Badania nad górnym dewonem między Dębniem a Zawierciem pozwoliły ponadto na zdefiniowanie czterech izochronicznych zdarzeń transgresywnych i regresywnych, które, jak się wydaje, objęły cały omawiany szelf południowej Polski. Jeśli przyszłe badania potwierdzą to przypuszczenie, wówczas będziemy dysponować niezależnym instrumentem korelacji wiekowej utworów górnego dewonu w wymiarze ponadregionalnym.

Środkowodewońska część sekwencji szelfowej stanowi osobny problem dla stratygrafii w skali całego zbiornika, głównie z powodu słabiej czytelnej pierwotnej zmienności litologicznej oraz z powodu braku precyzyjnych narzędzi biostratygrafii. Wyjątkiem jest tu dewon środkowy regionu łysogórskiego, skąd udało się uzyskać konodonty wartościowe dla biostratygrafii (Kłossowski). To bezprecedensowe w Polsce znalezisko umożliwiło, w połączeniu z dokładną rekonstrukcją profilu litologicznego, skuteczną weryfikację dotychczasowych lokalnych podziałów stratygraficznych. Znajduje ona potwierdzenie również w najnowszych badaniach J. Malca (inf. ustna). Istnienie wiarygodnego szkieletu stratygraficznego dało impuls do szczegółowych rozważań sedymentologicznych i facjalnych.

W świetle badań Kłossowskiego region łysogórski reprezentował w dewonie anomalię facjalną na tle całego szelfu południowej Polski. Mamy tu bowiem do czynienia z niemal nieprzerwanym rozwojem basenu szelfowego od eiflu po późny dewon, podczas gdy na przeważającym obszarze szelfu ten element paleogeograficzny pojawia się i dominuje dopiero z początkiem franu (por. Narkiewicz i Racki). Dowodziłoby to, iż środkowodewońska płytkowodna platforma węglanowa, reprezentowana przez facje typu warstw siatkówczańskich lub wapieni dębnickich, nie tworzyła struktury ciągłej na całej powierzchni szelfu. Przypuszczalnie była ona rozcięta – podobnie do dzisiejszej platformy bahamskiej – głębszym basenem (basenami ?), gdzie w stosunkowo wczesnym okresie rozwoju całej struktury przerwanu uległa na krótko płytkowodna sedymentacja biogeniczna. Wobec szybkiego tempa sedymentacji biogenicznej na sąsiedniej platformie, nawet krótkotrwały zastój w depozycji skutkował różnicami batymetrycznymi nie do wyrównania w późniejszym okresie.

Grube utwory platformy płytkowodnej środkowego dewonu charakteryzuje pozornie chaotyczna („mozaikowa”) zmienność facjalna oraz obfitość skamieniałości

wprawdzie skałotwórczych, lecz o wątpliwej lub nie sprawdzonej wartości przewodniej. Do tych ostatnich należą stromatopory, których rozprzestrzenienie przyjęto jako główne kryterium aktualnego podziału serii stromatoporoidowo-koralowcowej (16). Dokładniejszy i bardziej jednoznaczny od tego podziału wydaje się schemat oparty na dużych cyklach sedymentacyjnych uwarunkowanych nagłymi pulsami transgresywnymi, które poprzedzają rozwój miąższych utworów biostromalnych (Racki). Jeżeli wspomniane transgresje mają w istocie charakter raptownych (izochronicznych) zdarzeń obejmujących platformę szelfową, to wówczas cała seria stromatoporoidowo-koralowcowa może być w przyszłości objęta opartą na nich korelacją i dokładniejszą analizą paleogeograficzną.

Spągowe ognia węglanowej sekwencji dewońskiej („eifel”) również wykazują wiele analogii przekraczających granice poszczególnych regionów dzisiejszych badań. Ponadregionalne znaczenie zdaje się wykazywać „poziom dąbrowski” Gór Świętokrzyskich (por. 33) – wapień i dolomity z fauną otwierające sedymentację węglanową i reprezentujące zapewne puls transgresywny. Również charakterystyczne serie dolomitowe („dolomity eiflu”), choć nieme paleontologicznie, dadzą się niewątpliwie w przyszłości dokładniej prześledzić poza swym obszarem typowym w Górach Świętokrzyskich. Przyszłe korelacje będą jednak wymagać stosowania jasnych kryteriów lokalnych wydziałów litostratygraficznych oraz większej jednoznaczności i dokładności opisów litologicznych.

## PRZYSZŁE BADANIA

Z powyższego, z pewnością niepełnego, przeglądu problematyki badawczej dewońskich facji węglanowych szelfu południowej Polski wyłania się zarys programu badań, które mogłyby doprowadzić do geologicznej syntezy tych utworów. Najlepiej więc będzie zakończyć niniejsze rozważania podaniem listy problemów, które wydają się najpilniejsze i najważniejsze. Zgodnie z układem artykułu lista ta została podzielona na część dotyczącą zasięgu zbiornika i jego ram strukturalnych oraz zagadnienia ściśle stratygraficzne.

Do najważniejszych niewiadomych w pierwszej grupie problemów należą:

- 1) położenie stoku szelfu i przejścia do facji geosynklinalnych na północ i północny zachód od GZW;
- 2) pierwotne występowanie dewonu między szelfem południowej i północnej Polski. Wiąże się z tym zagadnieniem roli paleogeograficznej odgrywanej w dewonie przez blok warszawski i jego zachodnie przedłużenie (29, 38);
- 3) południowo-wschodnie rozprzestrzenienie zbiornika (pod dzisiejszymi Karpatami Wschodnimi);
- 4) zmiany zasięgu zbiornika w etapach transgresywnych i regresywnych, w rejonach obrzeży.

Podstawowe zagadnienia stratygraficzne rysują się następująco:

- 1) zdefiniowanie schematów litostratygraficznych dla podłoża Karpat i niecki miechowskiej oraz biostratygraficzne (zwłaszcza konodontowe) datowanie wyróżnionych jednostek;
- 2) rozszerzenie i uściślenie badań biostratygraficznych na Lubelszczyźnie;
- 3) sprecyzowanie litostratygrafii spągowych utworów dewonu węglanowego poniżej koralowcowo-stromatoporoidowej platformy środkowodewońskiej;
- 4) korelacja podziałów lito- i biostratygraficznych dla całego szelfu na szczeblu jednostek jak najniższej hierarchicznie usytuowanych;

5) ocena korelacyjnej wartości zdarzeń geologicznych w obrębie płytkowodnej platformy środkowodewońskiej i w obrębie szelfu późnodewońskiego.

#### LITERATURA

1. Adamczak F. — Middle Devonian Podocopida (Ostracoda) from Poland; their morphology, systematics and occurrence. *Senckenbergiana lethaea* 1976 Bd 57 no. 4/6.
2. Anderson E. J., Goodwin P. W., Sobieski T. H. — Episodic accumulation and the origin of formation boundaries in the Heidelberg Group of New York State. *Geology* 1984 vol. 12 no. 2.
3. Becker G., Bless M. J. M. — Ostracode stratigraphy of the Ardenno-Rhenish Devonian and Dinantian. Intern. Symp. on Belgian Micropaleont. Limits, Publ. 1974 no. 1.
4. Burchette T. P. — European Devonian reefs: a review of current concepts and models. *SEPM Special Publ.* 1981 vol. 30.
5. Byers W. C. — Biofacies patterns in euxinic basins: a general model. *SEPM Special Publ.* 1977 vol. 25.
6. Czarnocki J. — Geologia regionu łysogórskiego w związku z zagadnieniem złoża rud żelaza w Rudkach. *Pr. Państw. Inst. Geol.* 1950 t. 1.
7. Czerwiński J. — Rozwój litologiczny serii węglanowej dewonu południowej części Gór Świętokrzyskich. *Pr. Inst. Geol.* 1960 t. 30.
8. Dreesen R., Houllberghs E. — Evolutionary trends of Fammennian icriodids in the Dinant and Vesdre basin (conodonts, Belgian Upper Devonian). *Ann. Soc. Géol. Belg.* 1980 vol. 103.
9. Gürich G. — Das Paläozoicum in Polnischen Mittelgebirge. *Verh. Russ. Kais. Min. Ges.* 1896 Ser. 2 Bd 32.
10. Gürich G. — Das Devon von Dębnie bei Krakau. *Beitr. Paläont. Geol. Öster.-Ungar.* 1903 Bd. 15.
11. House M. R. — Facies and time in Devonian tropical areas. *Proc. Yorkshire Geol. Soc.* 1975 vol. 40 pt. 2 no. 16.
12. James N. P., Mountjoy E. W. — Shelf-slope break in fossil carbonate platforms: an overview. *SEPM Special Publ.* 1983 vol. 33.
13. Jansa L. F., Fischbuch N. R. — Evolution of a Middle to Upper Devonian sequence from a clastic coastal-deltaic complex into overlying carbonate reef complexes and banks, Sturgeon-Mitsue area, Alberta. *Bull. Geol. Surv. Can.* 1974 no. 234.
14. Jurkiewicz H. — Budowa geologiczna podłoża mezozoiku centralnej części niecki miechowskiej. *Biul. Inst. Geol.* 1975 t. 283.
15. Kaliś J. — Wstępna stratygrafia serii górnodewońskiej z niektórych wierceń zachodniej części niecki lubelskiej. *Acta Geol. Pol.* 1969 vol. 19 no. 4.
16. Kaźmierczak J. — Morphogenesis and systematics of the Devonian Stromatoporoidea from the Holy Cross Mountains, Poland. *Palaeont. Pol.* 1971 no. 26.
17. Kaźmierczak J. — Kamieniołom na Górze Zamkowej. *Przew. 43 Zjazdu PTG Kraków* 1971.
18. Kendall G. St. C., Schlager W. — Carbonates and relative changes in sea level. *Mar. Geol.* 1981 vol. 44 no. 1-2.
19. Klapper G., Ziegler W. — Devonian conodont biostratigraphy. *Spec. Pap. Palaeont.* 1979 vol. 23.
20. Konior K., Heflik W., Górńska L. — Uwagi o wykształceniu i dolomityzacji utworów węglanowych dewonu z głębokich otworów wiertniczych obszaru Cieszyn—Kraków, *Biul. Inst. Geol.* 1981 nr 332.
21. Krebs W. — Devonian carbonate complexes of Central Europe. *SEPM Special Publ.* 1974 vol. 18.
22. Martinsson A. — Ecostratigraphy: limits of applicability. *Lethaia* 1980 vol. 13 no. 4.
23. Matyja H. — Biostratygrafia dewonu górnego profilu wiercenia Chojnice 2 (Pomorze Zachodnie). *Acta Geol. Pol.* 1972 vol. 22 no. 4.
24. Matyja H., Żbikowska B. — Stratygrafia dewonu górnego profilu wiercenia Minkowice 1 (basen lubelski). *Acta Geol. Pol.* 1974 vol. 24 no. 4.
25. McIlreath I. A., James N. P. — Facies models 13. Carbonate slopes. *Geoscience Canada* 1978 vol. 5 no. 4.
26. Miłaczewski L. — Porównanie dewonu obszaru lwowskiego i lubelskiego (streszcz. ref.). *Kwart. Geol.* 1968 t. 12 no. 4.
27. Miłaczewski L. — Devon. [In:] *Opole Lubelskie IG 1. Profile głęb. otw. wiertn. IG* 1972 z. 3.
28. Miłaczewski L. — Devon południowo-wschodniej Lubelszczyzny. *Pr. Inst. Geol.* 1981 t. 101.
29. Miłaczewski L. — Devon. [In:] *Budowa geologiczna niecki warszawskiej (płockiej) i jej podłoża. Pr. Inst. Geol.* 1983 t. 103.
30. Miłaczewski L., Radlicz K., Nehring M., Hajłasz B. — Osady dewonu w podłożu północno-zachodniej części lubelskiego odcinka niecki brzeźnej. *Biul. Inst. Geol.* 1983 nr 344.
31. Miłaczewski L., Żelichowski A. — Węglana budowa geologiczna obszaru radomsko-lubelskiego. *Przew. 42 Zjazdu PTG Lublin* 1970.
32. Narkiewicz M. — Stratygrafia i rozwój facjalny górnego dewonu między Olkuszem a Zawierciem. *Acta Geol. Pol.* 1978 vol. 28 no. 4.
33. Narkiewicz M., Olkiewicz-Paprocka I. — Stratygrafia dewońskich utworów węglanowych wschodniej części Gór Świętokrzyskich. *Kwart. Geol.* 1983 t. 27 no. 2.
34. Narkiewicz M., Racki G. — Stratygrafia dewonu antykliny Dębnie. *Kwart. Geol.* 1984 t. 28 no. 3.
35. Pajchłowa M. — Devon w profilu Grzegorzowice — Skały. *Biul. Inst. Geol.* 1957 nr 122.
36. Pajchłowa M. — Atlas geologiczny Polski. Zagadnienia stratygraficzno-facjalne. *Dewon z. 5. Inst. Geol.* 1959.
37. Pajchłowa M. — Devon. [In:] *Budowa geologiczna Polski t. 1 Stratygrafia cz. 1 Prekambri i paleozoik. Wyd. Geol.* 1968.
38. Pożaryski W. — Rozwój strukturalny Niżu Polskiego w epoce waryscyjskiej. *Biul. Inst. Geol.* 1972 nr 252.
39. Pożaryski W., Dembowski Z. (Red.) — Mapa geologiczna Polski i krajów ościennych bez utworów kenozoicznych, mezozoicznych i permskich, 1:1 000 000. *Wyd. Geol.* 1984.
40. Racki G. — Znaczenie konodontów dla biostratygrafii wapieni stromatoporoidowo-koralowcowych dewonu Gór Świętokrzyskich. *Prz. Geol.* 1980 nr 4.
41. Racki G. — Stratygrafia i tektonika utworów dewonu środkowego i górnego w kamieniołomie Jaźwica. *Przew. 53 Zjazdu PTG Kielce* 1981.
42. Racki G., Baliński A. — Environmental interpretation of the atrypid shell beds from the Middle

- to Upper Devonian boundary beds of the Holy Cross Mts and Cracow Upland. *Acta Geol. Pol.* 1981 vol. 31 no. 3-4.
43. Racki G., Głuchowski E., Malec J. — The Givetian to Frasnian succession at Kostomłoty in the Holy Cross Mts, and its regional significance. *Bull. Pol. Ac.: Earth Sc.* (w druku).
  44. Radlicz K. — Zasady podziału i interpretacji sedymentologicznej dewonu synkliny Łagowa na podstawie otworu wiertniczego Zaręby IG 2 (streszcz. ref.). *Kwart. Geol.* 1981 t. 24 no. 4.
  45. Read J.F. — Paleo-environments and paleogeography, Pillara Formation (Devonian), Western Australia. *Bull. Can. Petrol. Geol.* 1973 vol. 21 no. 3.
  46. Sandberg C.A., Dreesen R. — Phylogeny and ranges of Late Devonian taxa of the conodont family Icriodontidae (abs.). *Geol. Soc. Am. Abstr. with Programs* 1982 vol. 14 no. 5.
  47. Sandberg C.A., Gutschick, R.C., Johnson J.G., Poole F.G., Sando W.J. — Middle Devonian to Late Mississippian geologic history of the overthrust belt region, western United States. *Rocky Mtn. Ass. Geol. Geol. Studies Cord. Thrust Belt* 1983 vol. 2.
  48. Sandberg C.A., Ziegler W., Leuteritz K., Brill S.M. — Phylogeny, speciation, and zonation of Siphonodella (Conodonta, Upper Devonian and Lower Carboniferous). *Newsl. Stratigr.* 1978 vol. 7 no. 2.
  49. Schlager W. — The paradox of drowned reefs and carbonate platforms. *Geol. Soc. Am. Bull.* 1981 pt. 1 vol. 92.
  50. Seilacher A. — Towards an evolutionary stratigraphy. *Acta Geol. Hispan.* 1981 vol. 16 no. 1-2.
  51. Sobolew D. — Srednij dewon Kielecko-Sandomirskowo' kriaża. *Mat. Geol. Ross.* 1909 t, 24.
  52. Szulczewski M. — Upper Devonian conodonts, stratigraphy and facial development in the Holy Cross Mts. *Acta Geol. Pol.* 1971 vol. 21 no. 1.
  53. Szulczewski M. — Konodonty górnodewońskie i ich znaczenie stratygraficzne. [In:] *Opole Lubelskie IG 1. Profile głęb. otw. wiertn. IG 1972 z. 3.*
  54. Szulczewski M. — Dewon środkowy i górny zachodniej części Gór Świętokrzyskich. *Przew. 53 Zjazdu PTG Kielce* 1981.
  55. Szulczewski M. — Podstawowe problemy stratygrafii dewonu w Polsce. *Biul. Geol. Wydz. Geol. UW* 1982 t. 25.
  56. Szulczewski M., Racki G. — Early Frasnian bioherms in the Holy Cross Mts. *Acta Geol. Pol.* 1981 vol. 31 no. 3-4.
  57. Uyeno T.T. — Conodonts of the Waterways Formation (Upper Devonian) of northeastern and central Alberta. *Bull. Geol. Surv. Can.* 1974 vol. 232.
  58. Wang C.Y., Ziegler W. — Middle Devonian conodonts from Xigutu Qi, Inner Mongolia Autonomous Region, China. *Senckenbergiana Lethaea* 1981 vol. 62.
  59. Wilson J.L. — Carbonate facies in geologic history. Springer-Verlag 1975.
  60. Zeuschner L. — Geognostische Beschreibung der mittleren devonischen Schichten zwischen Grzegorzowice und Skały-Zagaje, bei Nowa Słupia. *Z. Dtsch. Geol. Ges.* 1869 Bd 21.
  61. Ziegler W. — Taxionomie und Phylogenie oberdevonischer Conodonten und ihre stratigraphische Bedeutung. *Abh. Hess. Landesamt. Bodenforsch.* 1962 H. 38.
  62. Ziegler W. — Catalogue of conodonts. Schweizerbart'sche Verl. 1973-1977.
  63. Ziegler W., Klapper G. — The *disparilis* conodont zone, the proposed level for the Middle-Upper Devonian boundary. *Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg* 1982 vol. 55.
  64. Zukalova V., Chlupač I. — Stratigrafická klasifikace nemetamorfovaného devonu moravsko-slezské oblasti. *Časopiš Min. Geol.* 1982 vol. 27 no. 3.

## SUMMARY

Epicontinental Devonian deposits in Poland may be ascribed to the extracratonic shelf of variable width ranging from 150 to 600 km (Fig. 2). This shallow marginal sea was divided into northern part, represented by the Devonian subcrops in the Koszalin-Chojnice-Toruń area, and southern part, embracing i.a. Lublin-Radom area, the Holy Cross Mts., as well as substrates of the Miechów synclinorium, the Upper Silesia Coal Basin and Western Carpathians. Between these two parts no Devonian has been reported until now.

This evident absence is probably due to syn- and post-Devonian erosion controlled by the stable positive block in the crystalline basement of the Warszawa area (Warszawa block). To the east, the shelf in question was bordered by the continental elevations of the East European Platform, generally build of Precambrian rocks. To the west and to the south shallow Devonian sea sloped into a deeper basin of external parts of the Variscan geosyncline. Future work concerning development of a Devonian shelf sedimentation should take into account a highly differentiated („mosaic”) character and advancement of previous geological work, causing difficulties in stratigraphic correlation and in paleogeographic interpretations.

*Translated by the Author*

## РЕЗЮМЕ

Отложения польского эпиконтинентального девона можно приписать маргинальному (экстракратоническому) шельфу с изменяющейся в пределах 150—600 км шириной (рис. 2). Этот шельф разделяется на две части: северную, представленную подповерхностными выходами девона в районе Кошалин—Хойнице—Торунь и южную, включающую: люблинско-радомский район, Свентокшиские горы, основание меховской мульды, Верхнесилезского бассейна и Западных Карпат. Между этими двумя областями не были обнаружены девонские осадки, вероятно из-за син- и пост-девонской эрозии, обусловленной присутствием жесткого блока основания (варшавского блока).

Континентальный, восточный тыл шельфа образовали возвышенности восточноевропейской платформы, сложенные главным образом докембрийскими осадками. К западу и юго-западу шельфовый бассейн опускался в девоне к более глубокому внешнему бассейну варисийской геосинклинали. В будущих синтетических работах по развитию девонской шельфовой седиментации необходимо принять во внимание неоднородный мозаичный характер и степень развития исследований проводимых в разных областях и связанные с тем затруднения в корреляции.