

HALINA ZAKOWA

NOWE DANE O DOLNYM KARBONIE W PODŁOŻU PRZEDGÓRZA KARPAT

Nouvelles données sur le Carbonifère inférieur dans le substratum dans l'avant-pays des Karpates

Treść. Zbadano osady karbonu z otworów wiertniczych Nieczajna Dolna 3, Podborze 10 i Załucze 1. W otworze Załucze 1 stwierdzono ciągłość sedimentacji z dewonu do karbonu. W otworze Podborze 10 większa część przewierconej serii karbonu jest w facji kulmu, która prawdopodobnie jest związana z kulmem wizenu Gór Świętokrzyskich.

W związku z zakrojonymi na szeroką skalę wierceniami strukturalno-poszukiwawczymi prowadzonymi przez przemysł naftowy w zapadlisku przedkarpackim uzyskano wiele cennych i nowych materiałów dotyczących występowania karbonu w podłożu tej jednostki. Serie karbońskie opracowane pod kątem stratygraficznym, petrograficznym i litologicznym w materiałach dokumentacyjnych przemysłu naftowego doczekały się również mniej lub bardziej szczegółowych publikacji bądź tylko poświęconych temu zagadnieniu (E. Głowacki, H. Jurkiewicz, P. Karnkowski, 1958, S. Czarniecki, S. Kwiatkowski, 1961), bądź też omawiających geologię wybranych regionów (J. Wdowiarz, 1954; J. Czarnocki, 1956; P. Karnkowski, E. Głowacki, 1961).

Nie wchodząc w syntezę zagadnień stratygraficzno-facjalnych karbonu podłoża zapadliska przedkarpackiego, który nawiercono w otworach Załucze 1, Wojsław 3, Mędrzechów 1, Bratkowice 1, Swarzów 9, Podborze 10 i 16, Niwiska 3 i 7 oraz Nieczajna Dolna 3 w niniejszym artykule pragnę przedstawić wnioski wynikające ze szczegółowego opracowania karbonu z otworu wiertniczego Podborze 10 i rewizji tej serii z otworu wiertniczego Załucze 1. Wnioski te bowiem w znacznym stopniu uzupełniają, a nawet zmieniają dotychczasowe wzmianki zawarte w literaturze w odniesieniu do karbonu napotkanego w tych otworach i są na tyle istotne, że rzutują na problem granicy karbon — dewon, zróżnicowania facjalnego i środowiskowego w karbonie, zasięgu stratygraficznego dzisiaj zachowanych serii karbońskich i umożliwiają bliższe nawiązania do Gór Świętokrzyskich.

Przeglądnałem również serię karbonu z wiercenia Nieczajna Dolna 3, w którym seria ta występuje na głębokości od 2084 do 2215 m, według danych archiwalnych, opartych na badaniach petrograficznych E. Głowackiego. W stropie tej serii leży pstry piaskowiec, a w spągu zielone, skrzemieniałe i sfilityzowane łupki prekambriu. Seria karbońska reprezentuje osady litologicznie mało zmienne, a mianowicie jasne, czasem z odcieniem czerwonym, szarokremowe lub ciemnoszare wapienie,

drobno- i skrytokrystaliczne z żyłkami kalcytu, twarde lub bardziej miękkie, o zadzierzystym lub muszlowym przełamie. Wiek karboński tych wapieni został określony przez H. Jurkiewicza na podstawie mikrofauny (*Endothyra?* sp., *Sansabella* sp.) znalezionej na głębokości 2146,90—2149,20 m, 2161,70—2163,40 m, 2214,30—2217,30 m i 2146,90—2214,80 m. Skamieniałości makrofauny są nieliczne, źle zachowane, uszkodzone lub zwykle przekrystalizowane i dlatego trudne do oznaczenia. Rozmieszczenie makrofauny w osadach karbonu w otworze wiertniczym Nieczajna Dolna 3 jest następujące:

- W głębokości: 2108,40—2110,80 m — bliżej nieoznaczalne szczątki ramienionogów;
- 2120,90—2121,95 m — odciski muszli *Linoproductus* sp.;
- 2121,95—2123,00 m — bliżej nieoznaczalne odciski muszli małżów;
- 2135,10—2139,50 m — odciski muszli małżów i ramienionogów, ponadto *Nuculavus* sp., *Dielasma* sp. i *Lingula* sp.;
- 2146,20—2149,20 m — skorupki *Posidonia* sp.;
- 2180,30—2182,90 m — *Dielasma* sp.

Wymieniona makrofauna — poza rodzajem *Linoproductus* wykluczającą obecność w tym interwale dewonu — nie przesądza o wieku karbońskim badanej serii, a który sugeruje mikrofauna, nie dająca jednak podstawy do bliższych rozpozniowań tych osadów.

Rewizja serii dolnokarbońskiej z otworu Załucze 1 wykonanego w latach 1948—1950 występującej według J. Czarnockiego (1956) oraz S. Czarnieckiego i S. Kwiatkowskiego (1961) na głębokości od 1734,40—2229,40 m a zdaniem P. Karnkowskiego i E. Głowackiego na głębokości od 1736—2259 m wykazała, że zgodnie z sugestią J. Wdowiarza (1954) dolną jej część należy zaliczyć już do dewonu. Wniosek ten opiera się na faunie przeglądniętej i wyeksploatowanej nie tylko z głębokości, z których cytuje ją J. Czarnocki, lecz również z interwałów, w których on jej nie obserwował. Makrofauna jest dość dobrze zachowana; są to prawie wyłącznie muszle ramienionogów, a także odciski skorupek małżów czasami uszkodzone i fragmenty skorup głowonogów. Z wyjątkiem koralu z grupy *Tabulata* (*Syringopora ramulosa* Goldf.), które tworzą czasami dość grube biostromy, makrofauna nie jest liczna i występuje na ogół we wkładkach ciemnych, skrytokrystalicznych wapieni lub ciemnych margli oraz jasnoszarych, drobnokrystalicznych wapieni, a rzadko w wapieniach dolomitycznych (E. Głowacki, H. Jurkiewicz, H. Żakowa, 1963).

Na podstawie oznaczenia w interwale od 2099,90—2106,70 m *Postglatziella* sp., *Imitoceras* cf. *intermedius* Schind. i *Seminula* (?) *strunniensis* Deh., a więc rodzaju, z którego fauny znane są tylko z najwyższej części piętra Wocklumeria i form występujących w strunie lub w piętrze Wocklumeria i Gattendorfia, przypuszczać należy, że granica dewon—karbon przebiegałaby w bliskości podanego wyżej interwału. W związku z tym grubość karbonu dolnego w otworze Załucze 1 ulegałaby redukcji z miąższości podanej przez J. Czarnockiego (1956) na 495 m do około 370 m. W otworze tym zaznacza się także najprawdopodobniej ciągłość sedimentacyjna z dewonem górnym, co potwierdza profil litologiczny, badania petnograficzne a także pośrednio obecność szczątków małżów z rodzaju *Posidonia* na głębokości 2185,00—2191,00 m, które J. Czarnocki (1956) cytuje również z głębokości 2214,20—

2216,90 m. Grubość dewonu górnego sięgałaby tu do ponad 100 m, jeśli przyjąć, że istotnie zaczynające się od głębokości 2229,40 m dolomity należą już do dewonu środkowego. Dodać należy, że z głębokości 2193,90—2199,50 m, a więc z warstw, które należy uznać już za górno-dewońskie, uzyskano osobliwy zespół małżoraczków (E. Głowacki, H. Jurkiewicz, H. Żakowa, 1963), które nie są znane z żadnych dotąd zbadanych pod tym względem serii karbońskich podłoża zapadliska przedkarpackiego.

W najniższej części serii dolnokarbońskiej otworu Załucze 1, a więc powyżej głębokości 2100 m stwierdzono z ważniejszych skamieniałości obecność *Athyris puschiana* (Vern.) obok *Reticularia elliptica* (Phill.) i *Syringopora ramulosa* Goldf., nieco wyższej *Linoproductus* cf. *corrugatus* (McCoy), oraz w najwyższej części *Dielasma sacculus* (Mart.). Z wymienionych tylko *Athyris puschiana* posiada węższy zasięg stratygraficzny, znana bowiem jest tylko z turneju. W zespole fauny brak wskaźników wizenu górnego, co potwierdzają także analizy mikrofaunistyczne wykonane z odcinków stropowych badanej serii karbonu (E. Głowacki, H. Jurkiewicz, H. Żakowa, 1963).

Rewelacyjne i całkiem nowe wyniki dotyczące rozwoju facji karbońskich w podłożu zapadliska przedkarpackiego otrzymano z głębinia otworu Podborze 10, w którym (S. Czarniecki i S. Kwiatkowski 1961) nawiercono osady wykształcone w typowej facji kulmowej, dotąd nie znanej w tym regionie. Karbon w Podborzu 10 występuje na głębokości od 2326,00—2718,00 m. W stropie tej serii zaznaczają się utwory cechsztynu, w spągu natomiast — utwory prekambru. Granicę karbon—prekambry przyjął według materiałów dokumentacyjnych przemysłu naftowego, zwłaszcza orzeczeń petrograficznych E. Głowackiego, bowiem dolnej części karbonu nie rdzeniowano na odcinku od 2590,30—2667,60 m, a poza tym rdzenie z interwału, od 2667,60—2178,00 m prawdopodobnie z uwagi na zaginięcie nie były dostępne do profilowania. Dokładnie sprofilowano więc serię karbońską tylko do głębokości 2590,30 m, skąd wydobyto szczątki flory i makrofauny. Ta ostatnia znaleziona została kilkakrotnie, i to dopiero od głębokości 2387,50 m do 2557,30 m (H. Żakowa, A. Jachowicz, 1963). Profil litologiczny karbonu w dolnej części reprezentuje zrazu seria klastyczna (piaskowce drobnoziarniste, zbite, barwy brunatnej oraz łupki), a następnie (według danych petrograficznych E. Głowackiego na podstawie prób okruchowych z interwału 2590,30—2667,60 m) wapienie obfitujące w detrytus liliowców, ramienionogów, małżoraczków i być może endotyr. Powyżej występują ponownie piaskowce drobnoziarniste, twarde i płonne oraz gruba seria złożona z łupków ilastych ciemnoszarych, miejscami ilasto-krzemionkowych z wkładkami mułowców typu szarogłazowego, niekiedy wapienistych i piaskowców szarych lub zabarwionych lokalnie na wiśniowo, z lustrami skalnymi. W najwyższej części bezpośrednio pod cechsztynem do głębokości 2377,00 m pokazuje się więcej piaskowców drobnoziarnistych wiśniowych i szarych o typie szarogłazowym, obfitujących w muskowit i zwęglony detrytus flory, które przewarstwiają cienkie wkładki słabo zdiagenezowanych ilowców oraz wiśniowych i szarych łupków ilastych i mułowców.

Makrofaunę złożoną z ramienionogów, łódkonogich, ślimaków, małżów i głowonogów cechują ogólnie małe rozmiary i brak większych nagromadzeń. Ramienionogi zachowane są prawie wyłącznie jako skorupki i sporadycznie osródkki lub odciski; ślimaki zachowane są jako spirytyzo-

wane muszle, rzadziej ośródkie, a małe przede wszystkim jako odciski skorupki, czasem ze śladami budowy zawiasowej (ślady zębów przednich) i wreszcie głowonogi jako spłaszczone i fragmentaryczne odciski muszli lub wyjątkowo ośródkie czy muszle.

Oznaczenia makrofauny występującej na głębokości od 2387,50—2557,30 m potwierdzają nie tylko wiek dolnokarboński występującej tu serii osadów klastycznych, lecz umożliwiają bliższe jej rozpozniowanie. Obecność *Pericyclus fasciculatus* (McCoy) na głębokości 2515,00—2522,50 m obok śladu skorupy z linią przegrodową najprawdopodobniej *Münsteroceras incostans* (de Kon.) świadczy niewątpliwie o występowaniu w tym interwale serii dolnowizeńskiej. S. Czarniecki i S. Kwiatkowski (1961) cytują *Münsteroceras inconstans* nawet z głębokości 2405,40—2414,00 m, gdzie jednak autorka sugerowałaby występowanie wizeny środkowego. Rozstrzygnięcie tej kwestii mogłoby nastąpić w drodze rewizji oznaczeń okazy, który w chwili zestawiania niniejszej pracy nie był autorce dostępny. Dolna granica wizeny dolnego może przebiegać w pobliżu głębokości 2522,50 m, chociaż nie jest wykluczone, że osady do głębokości 2557,30 m — gdzie brak przewodniej makrofauny — mogą jeszcze należeć do tego podpiętra, co by sugerowały analizy mikroflorystyczne (H. Żakowa, A. Jachowicz, 1963). Prawdopodobnie niżej, aż do kontaktu z prekambrem mamy już do czynienia z osadami turnejskimi. Brak jednak danych faunistycznych i mikroflorystycznych na potwierdzenie tego przypuszczenia.

W serii karbonu w otworze Podborze 10 nie da się ustalić granicy pomiędzy wizenem dolnym, środkowym i górnym, choć osady tego ostatniego zdają się być udowodnione makrofauną (*Eomarginifera frechi*, *E. acusticostata*, *Echinoconchus* aff. *crameri*, *Sinuatella gaablauensis* wg oznaczeń Cz. Pachuckiego) na odcinku od 2387,50—2393,60 m. W moich materiałach z wymienionego interwału znajdują się z ważniejszych wskaźników stratygraficznych tylko okazy bardzo podobne do *Chonetes precarboniferus* Sok., oznaczonego z poziomu stieszewskiego (najwyższy wizen górny) niecki podmoskiewskiej. Z rewizji niektórych okazów oznaczonych uprzednio przez Cz. Pachuckiego wynika, że występuje tu na pewno *Eomarginifera frechi* oraz okazy podobne do *Eomarginifera sudetica* znanej z poziomu *Goniatites crenistria* wizeny górnego i poziomu D₂ Belgii. Obecność wizeny górnego w tym interwale i wyżej aż do stropu serii karbońskiej potwierdzałyby analizy mikroskopowe, bowiem zespół mikroflory obejmuje między innymi gatunki przechodzące z wizeny do namuru (H. Żakowa, A. Jachowicz, 1963).

Podane wyżej wyniki nasuwają następujące wnioski o znaczeniu bardziej ogólnym.

- 1) Do chwili obecnej tylko wierceniem Załucze 1 uchwycono w podłożu zapadliska przedkarpackiego ciągłość dewonu z karbonem, co by potwierdzało istnienie w tym obszarze kontynuacji zbiornika dewońskiego bez przerwy sedymentacyjnej również i w karbonie. Stąd transgresja morza karbońskiego posuwała się na południe, co potwierdzają obserwacje S. Czarnieckiego i S. Kwiatkowskiego (1961). Prawdopodobnie ciągłość sedymentacyjna zaznacza się także w obszarze Radzanowa, gdzie wierceniem Radzanów 2 uchwycono górne serie dewonu a także część warstw przejściowych do karbonu. Wyższa część serii karbonu została w tej okolicy najprawdopodobniej zerodowana.

- 2) W związku z powyższym nieco inaczej wypadnie rekonstrukcja rozwoju facjalnego karbonu w obszarze Załuczy w stosunku do interpretacji S. Czarnieckiego i S. Kwiatkowskiego (1961), w najniższym bowiem karbonie nie zaznacza się tu sedymentacja przybrzeżna, lagunowa, lecz raczej strefa nerytyczna, a więc bardziej przegłębiona w stosunku do środowiska górnodewońskiego, w którym tworzą się obserwowane przez J. Czarnockiego (1956) alabastry.
- 3) Na podstawie rewizji otworu Załucze 1 przychylam się do sugestii S. Czarnieckiego i S. Kwiatkowskiego o braku wizen górnego w serii karbońskiej tego otworu.
- 4) Karbon otworu Podborze 10 reprezentuje najpełniejszy profil stratygraficzny ze wszystkich nawierconych w podłożu zapadliska przedkarpackiego. W niższej części profilu osady wykształcone są albo w facji zbliżonej do typu facji kulmowej środkowosudeckiej, albo częściowo w typowej facji wapienia węglowego, jeśli przyjąć, że znajduwane tu okruchy wapienia w próbkach okruchowych obrazują występowanie serii wapiennej o dużej grubości. W wyższej części serii karbonu z otworu Podborze 10 osady wykształcone są już w typowej facji kulmowej, zbliżonej do świętokrzyskiej.
- 5) Wyraźne zróżnicowanie na fację kulmową i wapień węglowy zaznacza się w podłożu Zapadliska Przedkarpackiego począwszy od wizen dolnego i trwa najprawdopodobniej przez cały wizen górny. Wskazuje na to nie tylko seria osadów karbońskich z otworu Podborze 10, lecz i wzmianki S. Czarnieckiego i S. Kwiatkowskiego (1961) o wykształceniu najwyższych serii dolnokarbońskich w otworze Swarzów 9 i Bratkowice 1.
- 6) Dolnokarbońską fację kulmową Przedgórza Karpat wiąże regionalnie z kulmem wizeny w peryferycznej części zbiornika morskiego pokrywającego Góry Świętokrzyskie i otaczającego wypiętrzone na SE i E kaledonidy. Wspólną cechą sedymentacji kulmu w tych obszarach jest okresowy dopływ materiału grubszego z lądu zwłaszcza pod koniec karbonu dolnego (H. Żakowa, J. Pawłowska, 1961; H. Żakowa 1962a, 1962b) i stały transport flory lądowej do zbiornika. Te cechy zaznaczają się w facji kulmowej Przedgórza Karpat w całym wizenie w sposób bardziej wyraźny niż w regionie świętokrzyskim, gdzie dopiero z wizenem górnym panuje intensywniejsza frakcja piaszczysta. Z różnic należy podkreślić obecność w regionie świętokrzyskim przejawów wulkanicznych w facji kulmowej, tak w wizenie dolnym, jak i górnym (H. Żakowa, 1962a, 1962c), czego brak w zapadlisku przedkarpackim, oraz obecność syderytów ilastych w kulmie Gór Świętokrzyskich. Ponadto w kulmie zapadliska przedkarpackiego istnieją mniej korzystne warunki ekologiczne, na co wskazuje fauna wyraźnie karłowata, brak typowych goniatytów i małżów zwłaszcza w wizenie górnym. Prawdopodobnie wiąże się to także z ograniczeniem strefy kulmowej zapadliska przedkarpackiego z jednej strony bliskością lądu, z drugiej szeroką strefą sedymentacji węglanowej i dużym oddaleniem tego zbiornika od szerokiej strefy facji kulmowej Gór Świętokrzyskich, zasilanej bezpośrednio nektonem z obszaru głębszego nerytyku rozwijającego się w bliskim z nią kontakcie.
- 7) Wydaje się na podstawie analiz zasięgu facji dolnokarbońskich południowej Polski, że strefa kulmowa Przedgórza Karpat nie łączyła się bezpośrednio z podobną strefą zaznaczoną w centralnej części

niecki miechowskiej, gdzie zdaniem autorki ma ona charakter płytszego nerytyku. Dalsze wiercenia strukturalne zaplanowane w tej jednostce pozwolą bliżej nasświetlić to zagadnienie w razie uzyskania osadów karbońskich.

*Instytut Geologiczny
Świętokrzyska Stacja Terenowa
Kielce*

WYKAZ LITERATURY BIBLIOGRAPHIE

- Czarniecki S., Kwiatkowski S. (1961), Utwory karbonu w Zapadlisku Przedkarpackim. *Spraw. Komis. Oddz. PAN w Krakowie*. Styczeń—czerwiec. 1961, Kraków.
- Czarnocki J. (1956), Prace geologiczne, tom V. Surowce mineralne w Górach Świętokrzyskich. Zeszyt 2. *Pr. Inst. Geol.*, Warszawa.
- Głowacki E., Jurkiewicz H., Karnkowski P. (1958), Występowanie karbonu w otworze Bratkowice. *Prz. geol.*, 6, Warszawa.
- Głowacki E., Jurkiewicz H., Żakowa H. 1963, Wyniki rewizji serii karbońskiej z Załuczy 1. *Kwart. Inst. Geol.*, 7, z. 2, Warszawa.
- Karnkowski P., Głowacki E. (1961), O budowie geologicznej utworów podmiocęńskich przedgórza Karpat środkowych. *Kwart. Inst. Geol.*, 5, z. 2, Warszawa.
- Wdowiarz J. (1954), Zarys wglębnej tektoniki strefy na południowy wschód od Gór Świętokrzyskich. *Biul. Inst. Geol.*, Warszawa.
- Żakowa H. (1962a), Warstwy z Lechówka (górną wizen) w synklinie łagowskiej. *Kwart. Inst. Geol.*, 6, z. 3, Warszawa.
- Żakowa H. (1962b), Dolny karbon w Górach Świętokrzyskich. *Kwart. Inst. Geol.*, 6, z. 2, Warszawa.
- Żakowa H. (1962c), Warstwy zarybiańskie i warstwy z Górna (dolny karbon) w synklinie łagowskiej. *Biul. Inst. Geol.*, 174, Warszawa.
- Żakowa H., Jachowicz A. (1963), Dolnokarbońska facja kulmowa w podłożu Zapadliska Przedkarpackiego. *Kwart. Inst. Geol.* 7, z. 2, Warszawa.
- Żakowa H., Pawłowska J. (1961), Dolny karbon na obszarze między Radliem i Górnem w synklinorium kielecko-łagowskim (Góry Świętokrzyskie) *Biul. Inst. Geol.*, 167, Warszawa.

RÉSUMÉ

Abstract. On a examiné les dépôts du Carbonifère des forages Nieczajna Dolna 3, Podborze 10 et Załucze 1. Dans le forage de Załucze 1 on a constaté la continuité de la sédimentation du Dévonien au Carbonifère. Dans le forage Podborze 10 la plus grande partie de la série de Carbonifère représente le faciès du Culm qui est lié probablement avec le Culm (Viséen) de Góry Świętokrzyskie (Mts. Saint Croix). Dans ce travail on a donné les résultats de la recherche

détaillée des dépôts du Carbonifère de trois forages Nieczajna Dolna 3, Załucze 1, Podborze 10 exécutés dans l'avant-pays des Karpates. Ces résultats complètent et changent même les données actuelles concernant le Carbonifère de ce terrain.

Dans le forage de Załucze 1 on attribuait jusqu'ici au Carbonifère la série jusqu'à la profondeur de 1734,40 m ou 1736 m à 2229,40 m — ou 2259 m. Puisque dans l'intervalle de 2099,90 m à 2106,70 on a trouvé *Postglatziella* sp., *Imitoceras* cf. *intermedius* Schind. et *Seminula* (?) *struniensis* Desh. on suppose que dès cet endroit apparait le Dévonien supérieur. L'épaisseur du Carbonifère par rapport à cela serait moindre (ca 370 m) de celle de 495 m acceptée jusqu'ici et l'épaisseur du Dévonien supérieur atteindrait ici plus de 100 m. Au dessus, déjà dans la série du Carbonifère on a trouvé *Athyris puschiana* (Vern.), *Reticularia elliptica* (Phill.), *Linoproductus* cf. *corrugatus* (McCoy), *Dielasma sacculus* (Mart.) et *Syringopora ramulosa* Goldf. Le forage Załucze 1 et probablement le forage Radzanów 2 démontrent l'existence d'une continuité sédimentaire du Dévonien au Carbonifère, qui n'a pas été constatée jusqu'ici dans d'autres forages, qui ont rencontrés le Carbonifère dans ce terrain. Dans le forage Załucze 1, les indices de l'existence des dépôts du Viséen supérieur manquent. Dans le forage Podborze 10 les dépôts du Carbonifère apparaissent à la profondeur de 2326,00—2718,00 m. Dans la partie inférieure ce sont les grès à grains fins et les schistes, plus haut les calcaires abondant en détritiques de Crinoïdes, de Brachiopodes, d'Ostracodes et ensuite on voit une série épaisse composée de schistes argileux gris foncé, par endroits argillo-siliceux, avec des intercalations de „siltstones” et de grès. Dans la partie supérieure de cette série on trouve des débris végétaux mais la faune y manque. La macrofaune contenant Brachiopoda, Scaphopoda, Gastropoda, Cephalopoda, apparaît à la profondeur 2387,50—2557,30 m. La présence des dépôts du Viséen inférieur a été établie à la base de fossiles tels que *Münsteroceras inconstans* (de Kon.) et *Pericyclus fasciculatus* (McCoy) et de la microflore.

Les dépôts du Tournaisien se trouvent probablement à la profondeur de 2557,30 à 2718,00 m. On n'a pas pu établir les limites entre les dépôts de Viséen inférieur, moyen et supérieur. L'âge du Viséen supérieur est corroboré par la présence d'*Eomarginifera frechi*, *E. acuticostata*, *Echinoconchus* aff. *crameri*, *Sinuatella gaablauensis*, *Chonetes* cf. *precarboniferus* Sok et de la microflore.

Le Carbonifère du forage Podborze 10 représente le profil stratigraphique le plus complet dans le substratum de l'avant-pays des Karpates; dans sa partie inférieure les dépôts sont développés ou bien dans un faciès rapproché du type du faciès du Culm moyen de Sudety ou bien en faciès typique du calcaire Carbonifère. La partie supérieure du Carbonifère est déjà développée en faciès de Culm typique et d'après cela nous pouvons soutenir que la différenciation distincte en faciès de Culm et en faciès de calcaire du Carbonifère dans le substratum de l'avant-pays des Karpates a eu lieu au commencement du Viséen inférieur et elle a duré probablement pendant le Viséen supérieur.

L'auteur trouve que le faciès de Culm du Carbonifère inférieur de l'avant pays des Karpates se lie avec le faciès de Culm analogique dans le Viséen de Góry Świętokrzyskie (Monts Saint Croix), dans la partie périphérique de ce bassin marin qui a voisiné avec les terres élevées au SE et E de ces montagnes.

Les différences entre le Carbonifère de Góry Świętokrzyskie et le Carbonifère de l'avant-pays des Karpates consiste en manque de traces de volcanisme et de sidérites dans les dépôts de celui-ci. De plus dans l'avant-pays des Karpates la faune est peu abondante en *Goniatitida* et *Gastropoda* surtout dans les dépôts du Viséen supérieur. Ceci a probablement rapport avec le grand éloignement du bassin marin de l'avant-pays des Karpates de la zone typique du faciès de Culm de Góry Świętokrzyskie qui reste en contact proche avec le néritique plus profond.

Institut Géologique
Kielce

traduit par D. Ujas