

PROFIL OSADÓW KARBONU W PODŁOŻU BRZEŻNEJ NIECKI MIĘDZY TORUNIEM A WARSZAWĄ

UKD 551.735.02/.031(084.28):551.243.13(438 Toruń/Warszawa

Obszar położony między Toruniem a Warszawą należy do brzeżnej strefy występowania osadów karbonu, których stopień znajomości jest niezwykłe niski. Większość wierceń wykonanych na tym terenie nie osiągnęła podłoża permu, a jedynie nieliczne — położone na wschód od Wisły nawierciły utwory starsze od permu. Osady karbonu znane są na S od Warszawy. Taki wiek przyjmowany jest dla skał magmowych i wulkanicznych Płońska, Ciechanowa i Konopek (2, 9) (ryc. 1). Wyniki wiercenia Sierpc 2-GN zmieniają nasze poglądy na zasięg utworów karbonu w tej strefie i pośrednio potwierdzają słuszność poglądu przyjętego w pracy P. Karnkowskiego, Z. Krzysztofowicza i M. Solaka (5) co do karbońskiego wieku skał klastycznych podścielających osady cechsztynu w otworze Biezuń 2-GN, a spoczywających tam na osadach syluru. Brak dokumentacji paleontologicznej tych utworów w Biezuńcu 2-GN nie pozwala jednak na jednoznaczne rozstrzygnięcie tej kwestii; J. Pokorski (7) zalicza je do permu.

Odmianą sytuację stwierdzono w profilu wiercenia Sierpc 2-GN. Badania palinologiczne próbek z tego otworu przeprowadziła H. Kmiecik, korelację litologiczną i sytuację regionalną przedstawił współautor. Przy opisie próbek korzystano z orzeczenia petrograficznego R. Chlebowskiego, za co autorzy składają mu podziękowania. Za udostępnienie materiałów i umożliwienie opublikowania wyników autorzy dziękują dyrektorowi ZGNiG dr P. Karnkowskiemu oraz Głównemu Geologowi PPNiG w Wołominie mgr inż. J. Kaczyńskiemu.

PROFIL KARBONU Z OTWORU SIERPC 2-GN

W omawianym otworze bezpośrednio poniżej osadów cechsztynu stwierdzono pakiet utworów mułowcowo-ilastych, zawierający liczne szczątki naziemne paprociolistnej flory, kalamitów, a także apendyksy. Detrytus naziemnych części roślin występuje na powierzchniach ławic. Miąższość tej serii, liczącej blisko 80 m, zawiera wtrącenia skały oolitowej z ooidami żelazystymi. Spotykane są cienkie smugi piaszczyste o na ogół skośnym uwarstwieniu.

Według R. Chlebowskiego w mułowcach pochodzących z tego odcinka wyraźnie widoczny jest drob-

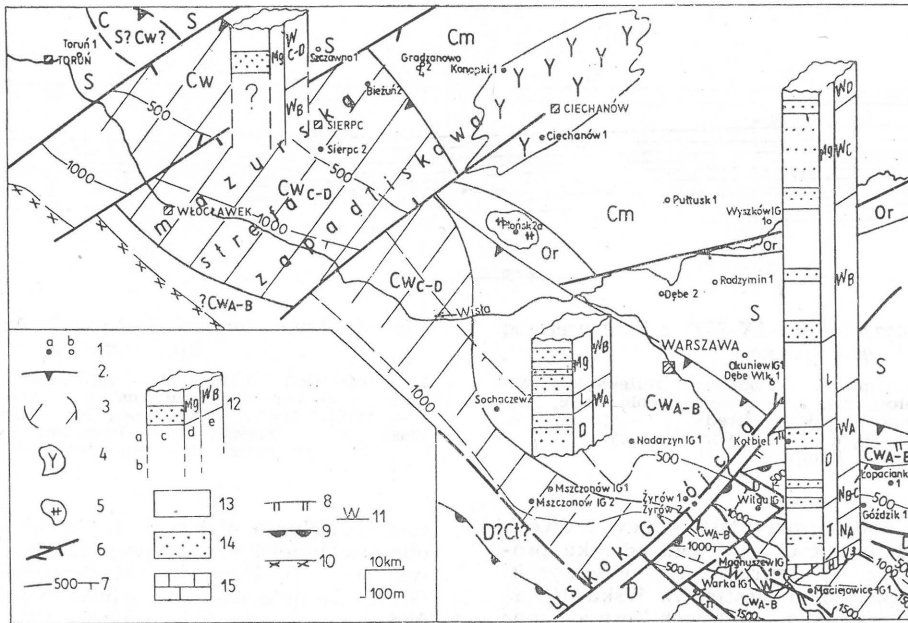
ny materiał detrytyczny złożony z kwarcu i łusek muskowitu, tkwiący w tle illitowym. Niższą część profilu, na odcinku ok. 90 m, stanowią piaskowce, wśród których spotykane są przewarstwienia mułowcowo-ilaste. Wydobyty materiał rdzeniowy z tego odcinka pochodzi jedynie z piaskowców. Makroskopowo są to piaskowce kwarcowe o drobnym ziarnie częściowo równo-, a częściowo nierównoziarniste, ze smugami zlepieńcowymi. Są one masywne o skośnym uwarstwieniu, odcinkami przechodzące w piaskowce laminowane z powierzchniami usłanymi ciemną substancją węglistą. W skale występują dość liczne okruchy słabo uwęglonych węgla, o średnicy od ułamków milimetra do 1 cm. Są one zarówno rozproszone nieregularnie, jak i w wypadku większych okruchów tworzą soczewkowe poziomy żwirowe. W materiale żwirowym wyróżnić można kwarcyty i kwarcce zawierające niekiedy granaty i prawdopodobnie skały wylewne.

Analiza mikroskopowa wykonana przez R. Chlebowskiego pozwala zaliczyć te piaskowce do arenitów sublitycznych i częściowo kwarcowych. W materiale detrytycznym spotykane są kwarcce i okruchy skalne złożone z kwarcytów, skał krzemionkowych i mułowców. Domieszka skaleni jest nieznaczna i stwierdzono je nie we wszystkich próbkach. W płytkach cienkich nie zanotowano okruchów skał wylewnych.

W piaskowcach tych wiercenie zakończono nie osiągając ich podłoża. Upady w osadach karbonu z Sierpca 2-GN wynoszą poniżej 5° (ryc. 2). Wniosek o karbońskim wieku tych utworów, wyciągnięty na podstawie obecności szczątków flory i redeponowanych węgla, w pełni został potwierdzony badaniami palinologicznymi.

BADANIA PALINOLOGICZNO-STRATYGRAFICZNE PRÓBEK Z PODŁOŻA CECHSZTYNU W OTWORZE SIERPC 2-GN

Badaniom miosporowym poddano pięć próbek z rdzeniowych odcinków profilu otworu Sierpc-2 (ryc. 2). Macerację skał na zawartość miospor wykonano fluorowodorem na zimno oraz powtórnie metodą Schulzego. Analizy miosporowe wykonano meto-



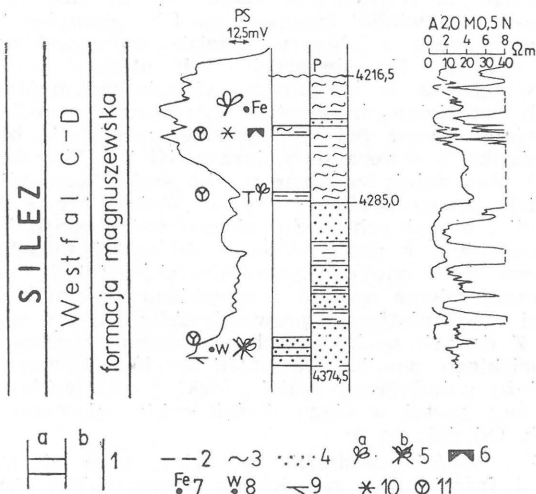
Ryc. 1. Rozmieszczenie utworów karbonu.

Fig. 1. Distribution of Carboniferous rocks.

1 — wiercenia: a — z utworami karbonu, b — bez karbonu; 2 — NW zasięg utworów karbonu, 3 — zasięg utworów westfalu C—D, 4 — występowanie pokryw wulkanitów górnego karbonu, 5 — występowanie sjenitów z pograniczia famenu-turnej, 6 — uskoki z zaznaczonym skrzydłem zrzuconym i kierunkami przesunięć, 7 — izopachyty karbonu, 8 — zasięg wżenu górnego facji paralicznej obszaru lubelskiego, 9 — zasięg osadów namuru niższego z obszaru lubelskiego, 10 — zasięg dinantu niższego w facji szarogłazowo-oolitowej, 11 — zasięg zarejestrowanej luki przypadającej na górny namur, 12 — profile schematyczne: a — rozpoznana miąższość, b — przypuszczalna, c — litologia, d — jednostki litostratygraficzne, e — chronostratygrafia; 13 — ilowce i mułowce, 14 — piaskowce i zlepienie, 15 — osady wapienno-margliste.
Cm — kambry, Or — ordowik, S — sylur, D — dewon, C — karbon, CW — westfal, CWC—D — górny, CWA—B — dolny, Ct — turnej, V₃ — wizen górny, NA — namur A, NB—C — namur B—C, WA, WB, WC, WD — westfal A, B, C, D; jednostki litostratygraficzne karbonu — formacje: H — Huczwy, T — terebińska, D — deblńska, L — lubelska, Mg — magnuszewska.

1 — boreholes: a — penetrating Carboniferous, b — recording the lack of Carboniferous; 2 — NW extent of Carboniferous, 3 — extent of Westphalian C—D, 4 — occurrence of Upper Carboniferous volcanic covers, 5 — occurrence of syenites from the turn of Famennian-Tournaisian, 6 — faults (thick indicates direction of downthrust and arrow — direction of translocation), 7 — isopachytes of Carboniferous, 8 — extent of Upper Visean developed in Lublin paralic facies, 9 — extent of Lower Namurian in the Lublin region, 10 — extent of Lower Dinantian developed in graywacke-oolitic facies, 11 — extent of recorded gap corresponding to Upper Namurian, 12 — sketch columns: a — recorded thickness, b — inferred thickness, c — lithology, d — lithostratigraphic units, e — chronostratigraphy; 13 — claystones and siltstones, 14 — sandstones and conglomerates, 15 — calcareous-marly rocks.
Cm — Cambrian, Or — Ordovician, S — Silurian, D — Devonian, C — Carboniferous, CW — Westphalian, CWC—D — Upper, CWA—B — Lower, Ct — Tournaisian, V₃ — Upper Visean, NA — Namurian A, NB—C — Namurian B—C, WA, WB, WC, WD — Westphalian A, B, C, D, respectively; lithostratigraphic units — Carboniferous formations; H — Huczwa, T — Terebin, D — Dęblin, L — Lublin, Mg — Magnuszew.

SIERPC 2GN



Ryc. 2. Profil karbonu z otworu Sierpc 2 GN.

1 — profil: a — rdzenie, b — profil interpretowany; 2 — ilowce, 3 — mułowce, 4 — piaskowce, 5 — flora: a — części oznaczalne, b — detrytus; 6 — apendyksy, 7 — oolity żelaziste, 8 — okruchy węgla, 9 — warstwowanie skośne, 10 — czerwona barwa osadu, 11 — miospory.

Fig. 2. Carboniferous section of the borehole Sierpc 2 GN.

1 — section: a — cored intervals, b — interpreted section; 2 — claystones, 3 — siltstones, 4 — sandstones, 5 — flora: a — identifiable remains, b — detritus; 6 — appendices, 7 — ferruginous ooids, 8 — coal fragments, 9 — inclined bedding, 10 — red colour of deposit, 11 — miospores.

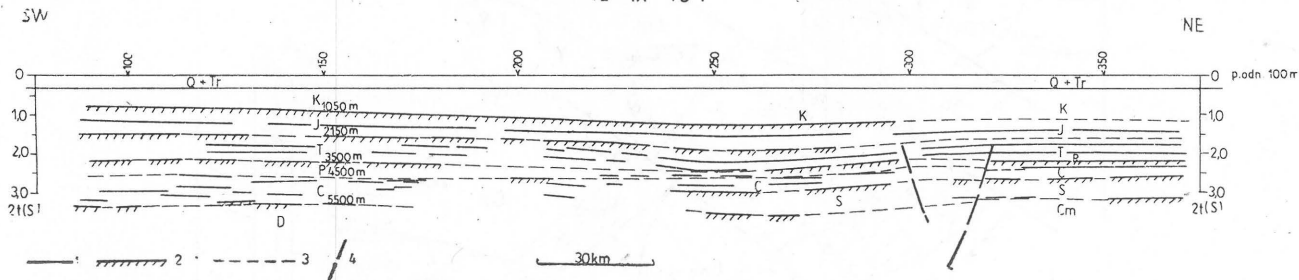
dą planimetryczną, przy czym z każdej próbki analizowano po kilka preparatów w celu otrzymania możliwie pełnego obrazu zespołów sporowych.

Stan zachowania sporomorf jest na ogół nie najlepszy, jednak większość egzemplarzy praktycznie jest oznaczalna. W próbkach z dolnej części badanego odcinka profilu otworu występuje niewiele miospor, natomiast dwie próbki z górnej części tego odcinka zawierają bardzo bogaty materiał sporowy.

WNIOSKI STRATYGRAFICZNE

Mikroflora występująca w badanych próbkach wskazuje na karboński wiek osadów, a ściślej że są to utwory westfalu. W trzech próbkach z niższej części badanego odcinka profilu miospory są nieliczne, a oznaczone gatunki to głównie gatunki długowieczne. Wśród nich zanotowano jednak obecność takich gatunków stratygraficznie ważnych, jak: *Dictyotrites birecticulatus* i *Crassispora kosankei*. Występowanie ich w tym ubogim ilościowo i jakościowo zespole sporowym świadczyć może o tym, że reprezentują one osady nie starsze od westfalu B.

W dwóch najniższych próbkach z tej grupy zanotowano występowanie gatunków *Densosporites aculeatus* i *Endosporites minutus*, które znane są z niższych ogniw karbonu (wizen — namur). Znalezione egzemplarze są jednak źle zachowane i dlatego możliwe było tylko przypuszczalne ich oznaczenie. Obecność ich wśród mikroflory młodszej tłumaczyć można ewentualną redepozycją mikroflory starszej wśród utworów westfalskich. Jest to tym bardziej możliwe, że próbki, w których gatunki te oznaczono to piaskowce laminowane substancją węglistą albo zawierające tę substancję w formie rozproszonej.



Ryc. 3. Przekrój czasowy 4a-IX-75T z interpretacją geologiczną.

1 — poziomy refleksyjne, 2 — poziomy refleksyjne stanowiące granice geologiczne, 3 — granice geologiczne, 4 — uskoki, Q+Tr — kenozoik, K — kreda, J — jura, T — trias, P — perm, C — karbon, D — dewon, S — sylur, Cm — kambr.

Fig. 3. Time section 4a-IX-75T and its geological interpretation.

1 — reflection horizons, 2 — reflection horizons corresponding to geological boundaries, 3 — geological boundaries, 4 — faults, Q+Tr — Cenozoic, K — Cretaceous, J — Jurassic, T — Triassic, P — Permian, C — Carboniferous, D — Devonian, S — Silurian, Cm — Cambrian.

Obfity materiał miosporowy występujący w dwóch próbkach z najwyższej części badanego odcinka profilu wskazuje na to, że reprezentują one wysoki westfal, najprawdopodobniej westfal D. Wskazuje na to występowanie w zespołach sporowych licznych spor *Monoletes*, a wśród nich, charakterystycznych dla najwyższego westfalu przedstawicieli rodzaju: *Thymospora* (*T. obscura*, *T. thiesseii*, *T. verrucosa*), *Torispora*, *Punctatosporites* (*P. granifer*, *P. speciosus*, *P. oculus*, *P. microgranifer*, *P. rotundus*), *Latosporites* (*L. globosus*), *Laevigatosporites*, *Speciososporites* oraz licznie występujące formy przejściowe między *Punctatosporites* i *Torispora*.

Oprócz gatunków wymienionych, na uwagę zasługuje występowanie takich charakterystycznych dla wyższego westfalu miospor, jak: *Triquitrites sculptilis*, *Raistrickia aculeata*, *Westphalensisporites* sp., *Stellisporites trilobatus*, *Microreticulatisporites nobilis*, *Dictyotrilletes bireticulatus*, *Fabasporites pallidus*, *Vestispora fenestrata*, *Endosporites globiformis*, *Cordaitina* sp. i in. Zespoły sporowe tych próbek uzupełniają liczne formy długowieczne, wśród których najliczniej występują *Lycospora* reprezentowane przez kilka gatunków.

SYTUACJA REGIONALNA

Opisane powyżej utwory karbońskie z otworu Sierpc 2-GN są najmłodszymi paleontologicznie udokumentowanymi utworami karbonu, występującymi w brzeżnej strefie platformy wschodnioeuropejskiej. Odpowiadają one najwyższej części profilu karbonu lubelskiego, zaliczonego do formacji magnuszewskiej. Podobnie jak w NW części rowu mazowiecko-lubelskiego, piaskowce zaliczone są do arenitów sublitycznych i kwarcowych, przy nikłym udziale skałeni. Również obecność licznych okruców węgla jest typowa dla osadów tej formacji. Limniczny charakter osadów o powyższych cechach świadczy o tym, że w górnym westfalu panowały ujednoczone warunki sedymentacyjne na znacznej części perykratonicznego obrzeżenia platformy wschodnioeuropejskiej.

Nieosiągnięcie podłoża osadów karbonu w Sierpcu 2-GN i brak ścisłej dokumentacji wiekowej niższych piaskowców nie pozwala na jednoznaczne określenie całości profilu. Pewne sugestie czerpać można z danych uzyskanych otworem Biezuń 2-GN. Otwór ten położony ok. 20 km na NW od Sierpca 2-GN zawiera podobne piaskowce z makroskopowo widocznymi okrucami skał wylewnych.

Jeżeli paralelizacja utworów z Bieżunia-2 z niższą częścią (piaskowcową) profilu Sierpca 2-GN jest słuszna, to można przyjąć, że w tej części basenu mamy do czynienia z utworami westfalu C-D, spoczywającymi bezpośrednio na utworach staropaleozoicznych. Ku SW spodziewać się można profiliów bardziej pełnych, gdzie w dole występować będą także utwory westfalu A-B, podobnie jak w profilach Nadarzyn IG-1 i Mszczonowa IG-2 (ryc. 1). Utwory westfalu dolnego z pakietem piaskowców w spągu zaliczone do formacji dęblńskiej spoczywają

tam na sylurze. Pełny profil karbonu — typowy dla obszaru lubelskiego rozpoznano na SE od Maciejowic (ryc. 1). Pomiedzy Maciejowicami a uskokiem Grójca istnieje obszar o śródkarbońskiej erozji, przypadającej na górny namur. Na NE od uskoku Grójca rozpoznano dopiero utwory westfalu A-B.

Obok opisanych skał osadowych do karbonu zaliczane są także skały magmowe. Magmatyzm związany jest z dwoma etapami: starszy — przypadający na pogranicze dewonu i karbonu i młodszy — westfalsko-stefański (2, 9, 10). Magmatyzm ten o charakterze alkalicznym doprowadził do utworzenia małych intruzji typu hipabisalnego (żyły, dajki), obok których stwierdza się magmatyzm o cechach wulkanicznych. Na omawianym obszarze obecność tego typu skał stwierdzono w otworach Płońsk IG-2a oraz Ciechanów-1 i Konopki-1. W Ciechanowie-1 jest to porfir (selwsbergit) występujący poniżej osadów triasu, datowany przez T. Depciucha (2) na 287 — 304 mln lat. W Płońsku IG-2a w obrębie ordowiku występują żyły diabazów, a nad nimi mikrosjenity. Na ich stropowej powierzchni, o cechach wskazujących na denudację leżą utwory permu (T. Depciuch l. cit., metodą K/Ar określił wiek mikrosjenitów na 347—349 mln lat).

Rozpoznane utwory karbonu w Sierpcu 2-GN stanowią niewielki fragment profilu utworów karbonu znanego z obszaru lubelsko-warszawskiego i pomorskiego. Na obszarach tych utwory karbonu rozwinięte są w odrębnych cyklach sedymentacyjnych rozdzielonych okresem intensywnej erozji. Omawiany obszar położony jest w sąsiedztwie bloku Grodziska z otworami Nadarzyn IG-1 i Mszczonów IG-1, stąd należy zapewne w nim szukać analogii do spodziewanego profilu karbonu. Wniosując z tendencji regionalnych co do zakresu zmian erozji śródkarbońskiej, w porównaniu z obszarami sąsiednimi doprowadziły one do znaczniejszych redukcji, co w znacznej mierze wynika z szerokiego zasięgu stabilności części platformy przewendyjskiej na tym odcinku. Z danych pochodzących z obszaru warszawsko-lubelskiego wynika, że profil osadów karbonu w podłożu południowej części niecki warszawskiej utworzony został w ciągu dwóch cykli sedymentacyjnych. Od dołu są to:

I — frańsko-dinancki obejmujący etap od transgresji frańskiej, a zakończony wynurzeniem obszaru na przełomie turneju i wizenu.

II — westfalski — w poprzedzającym go cyklu sedymentacji rozpoznany w okolicach Wilgi (wizenu górniego — namuru), omawiany obszar zapewne pozostawał poza zasięgiem zbiornika albo też rozszerzony okres erozji doprowadził do znacznej denudacji osadów cyklu I i II, ze znacznych obszarów usuwając je całkowicie.

Możliwość zachowania osadów cyklu I istnieje teoretycznie w strefach zapadlisk bretońskich, analogicznych do zapadliska włodawskiego i terebińskiego z obszaru lubelskiego. W omawianej strefie A.

Żelichowski (9) wysunął pogląd o istnieniu zapadliska utworzonego na przelomie dewonu i karbonu, w osiowej strefie wyniesienia mazurskiego, a nazwanej strefą zapadliskową mazurską. Jednostka ta wyznaczona na podstawie profilowania i morfologii podłoża prekambryjskiego i zróżnicowania profili podkarbońskich rozdziela dwa podniesienia — olczyńskie na NW i mazowieckie na SE. Strefę graniczną pomiędzy zapadliskiem mazurskim i podniesieniem mazowieckim wyznaczył A. Żelichowski (*l. cit.*) na linii Płock — Ciechanów. Na te jednostki nałożony jest skośnie plan utworów młodszego karbonu. Uprzednio (9) autor przyjmował przedłużenie się w tej strefie rowu karbońskiego, natomiast obecnie (10) widzi na tym obszarze peryferyczną część zbiornika górnokarbońskiego położoną poza obszarem rowu, analogiczną do brzeżnych utworów karbonu ze strefy Nadarzyn — Kołbiel, gdzie bezpośrednio nad utworami syluru spoczywają osady westfalu. Profil silezu rozpoczyna niewielkiej miąższości pakiet utworów piaszczystych z wkładkami ilasto-mułowcowymi formacji dęblńskiej. Miąższość osadów tej formacji, zbudowanej przeważnie z piaskowców, wynosi w Nadarzynie IG-1 i Mszczonowie IG-2 około 100 m, w Sochaczewie 2-GN nie zostały one przewiercone. Wyżej spoczywa pakiet utworów ilastych, z pojedynczymi wkładkami piaszczystymi należący do formacji lubelskiej, w obrębie której przebiega granica westfalu A i B. Miąższość tych utworów w kierunku NE szybko maleje — od około 250 m w Mszczonowie IG-2, do około 50 m w Nadarzynie IG-1 i Sochaczewie 2-GN.

Posuwając się dalej ku brzegowi zbiornika, w kierunku NE, spodziewać się można całkowitego wyklinowania osadów tej formacji. Najwyższą część profilu silezu, zaliczoną do formacji magnuszewskiej, charakteryzuje ponowny wzrost udziału piaskowców, często zlepieńcowatych. W jej obrębie przebiega granica pomiędzy dolnym i górnym westfalem. Niższe odcinki formacji magnuszewskiej poznano w wierceniach Mszczonów IG-2, Nadarzyn IG-1 oraz Sochaczew 2-GN (ryc. 1). Zaliczone do silezu utwory podpermie w Sierpcu 2-GN należą do wyższej części tej formacji.

Obecnie można przyjąć, że na obszarze między Warszawą i Toruniem poniżej permu, występują utwory westfalu. Stwierdzono je ku NE w otworach Kołbiel 1-GN, Sierpc 2-GN, natomiast w otworach Dęba Wielkie 1-GN, Dęba 2-GN, Płońsk IG-2a, Gradzanowo 2, 4-GN oraz Szczawnio 1-GN zanotowano ich brak (ryc. 1). Charakter zasięgu tych osadów (uwarunkowanie tektoniczne lub erozyjne) nie jest znany. Można przyjąć, podobnie jak na Podlasiu, że jest to zasięg erozyjny, natomiast przesunięcie NE zasięgu tych utworów wiąże się z systemem prekarbońskich stref uskoku, odmlodzonych po karbonie. Przemieszczenie młodszych struktur permio-mezozoicznych skłania autora do przyjęcia, podobnie jak na linii uskoku Grójca, istnienia ruchów przesuwczych. Miąższość utworów westfalu od ich wychodni w części NE ku SW wzrasta. Wnioskując z istniejących, nielicznych wierceń i sugestii wynikających z interpretacji pojedynczych profili sejsmicznych (pochodzących z 1975 r.), największych miąższości utworów westfalu spodziewać się można w części SW strefy zapadliskowej mazurskiej, gdzie osiągną one ponad 1000 m. W profilu otworu Sierpc 2-GN stropowe ilowce należące do westfalu D, odpowiadają stratygraficznie najwyższej części profilu z otworu Magnuszew IG-1. Są to zatem najmłodsze utwory karbonu jakie poznano na obszarze warszawsko-lubelskim (brak ich na terenie LZW i znacznej części rowu lubelskiego).

Taka pozycja stratygraficzna utworów silezu z Sierpca 2-GN tłumaczona może być położeniem tego otworu w osi niecki karbońskiej, wypełnionej przekraczającą rozwiniętymi na platformie osadami westfalu. Nie ma danych o podłożu osadów karbonu na NW poza okolice Warszawy. Na podstawie analogii do obszaru lubelskiego można przyjąć, że podłoże to będzie mocno zróżnicowane i pod osadami silezu spodziewać się można różnych utworów, od skał krystalicznych proterozoiku do dewonu. Na obszarze położonym między Płońskiem a Warszawą utwory kar-

bonu o miąższości co najmniej 300—400 m spoczywać będą na dolnym paleozoiku, natomiast bardziej na NW w południowo-zachodniej części zapadliska mazurskiego a zwłaszcza w jego południowo-wschodniej części zachowane mogą być utwory dewonu. Dalej na NW, poza strefą zapadliskową mazurską (od okolic Szczawnia) osady karbonu, zapewne westfalu, spoczywają na utworach starszego paleozoiku.

LITERATURA

1. Clayton G., Coquel R. i in. — Carboniferous Miospores of Western Europe: illustration and zonation. Meded. Rijks. Geol. Dienst. 1977 v. 29.
2. Depciuch T. — Badania geochronologiczne skał magmowych [W:] Skały platformy prekambryjskiej w Polsce. II. Pr. Inst. Geol. 1974 t. 74.
3. Jachowicz A. — Stratygrafia karbonu na podstawie badań mikrosporowych. Magnuszew IG-1. Profile gł. otw. wiertn. IG. 1973, z. 4.
4. Kalibova M. — Monoletni spory (Monoletes Ibrahim 1933) v karbonu v podloží české křidy. Čas. po miner. a geol. 1970 č. 2.
5. Karnkowski P., Krzysztofowicz Z., Solak M. — Podcechsztyńska budowa geologiczna basenu permńskiego. Kwart. Geol. 1978 nr 4.
6. Loboziak S., Coquel R., Jachowicz A. — Stratigraphie du Westphalien d'Europe occidentale et de Pologne á la lumiere des études palynologiques (miospores). Ann. Soc. Géol. Nord, XCVI 1976, 2.
7. Pokorski J. — Mapa paleogeograficzna saskonu [W:] Atlas paleogeograficzny permu. Inst. Geol. Wyd. Geol. 1978.
8. Smith A. H. V., Butterworth M. A. — Miospores in the coal seams of the Carboniferous of Great Britain. Spec. Pap. Palaeontology 1967 nr 1.
9. Żelichowski A. M. — Rozwój budowy geologicznej obszaru między Górami Świętokrzyskimi a Bugiem. Biul. Inst. Geol. 1972 t. 263.
10. Żelichowski A. M. — Budowa geologiczna niecki brzeżnej na granicy odcinka lubelskiego i warszawskiego. Kwart. Geol. 1979 nr 2.

SUMMARY

In Poland, the knowledge of the Carboniferous is especially poor in area stretching between Toruń and Warsaw. The sedimentary Carboniferous has been penetrated by several boreholes west of Warsaw and only a single one, Sierpc 2, north-west of Warsaw. Other boreholes made in this area recorded igneous and volcanic rocks dated at the Carboniferous (Fig. 1). On the basis of analyses of geological setting and radiometric and palynological data, the following succession of the Carboniferous has been established for that zone.

The oldest rocks occurring here are syenites and diabases intruding Lower Paleozoic rocks. Syenites have been dated at 347 and 348 m.y. by T. Depciuch (2) and, therefore, at the Tournaisian, and diabases — at the Tournaisian and Viséan. The Upper Viséan and Namurian, inferred in areas situated further to south-west and south-east (see Fig. 1), are missing here as this area has been mostly subjected to denudation at that time. The Carboniferous basin has not entered the area before the Westphalian. Palynological studies showed the presence of rocks ranging in age from the Westphalian A to D. Their thickness increases to south-west to over 1000 m. In comparison with the Lublin region, Westphalian D rocks appear to be widely distributed north-west of Warsaw, stretching towards NE. Figure 1 shows map of Permian subcrops of Carboniferous and older rocks, accompanied by sketch cross-section reflecting differentiation in lithology and thickness of these rocks. The difference with respect to the Lublin region is connected with the presence of conglomerates formed of rhyolitic rocks in the Dęblin Forma-

tion in the vicinities of Mszczonów and Nadarzyn. The source area for the rhyolite material should be looked for further to SW. Claystones and siltstones of the Magnuszew Formation, found in the borehole Sierpc 2, yield rich assemblages of *Monoletes* spores, including *Thymospora*, *Punctatosporites*, *Torrisspora* and *Latosporites*. They represent the youngest Carboniferous rocks with palynological record (full list of identified spores is given in the Polish text), found in this zone.

Porphyres penetrated by the boreholes Konopki 1 and Ciechanów 1, dated at 287—304 m. y. by T. Depciuch (2), are the youngest Carboniferous rocks here.

РЕЗЮМЕ

Между городами Торунь и Варшава находится район с очень слабо разведанными осадками карбона. Карбонские отложения были обнаружены в скважинах расположенных к западу от Варшавы, а к северо-западу эти осадки были пройдены только скважиной Серпц-2. В других скважинах этого района находят магматические и вулканические породы зачисленные к карбону (фиг. 2). На основании анализа геологической позиции, результатов исследования абсолютного геологического возраста и палеонтологических исследований, была установлена следующая последовательность осадков в разрезе карбонских отложений этого района.

Самыми старыми породами являются сиениты и диабазы. Т. Дэпцюх (2) определил возраст сиенитов на 347 и 349 миллионов лет, т.е. приурочил их

к турнейскому ярусу. С турнейским и визейским ярусами связаны также интрузии диабазов. В описанном районе нет осадков высшего визея и намюра, их присутствия ожидают дальше на ЮЗ и ЮВ (фиг. 1). За это время этот район подвергался денудационным процессам. В вестфальском ярусе он находился в пределах карбонского бассейна. На основании палинологических исследований было доказано нахождение осадков вестфалья с А до Д. Мощность этих осадков увеличивается к юго-западу до 1000 м. В противоположности Люблинскому району на северо-запад от Варшавы была определена к СВ широкая дальность осадков вестфалья Д. Расположение актуальных подпермских выходов карбонских и старших осадков представлено на фиг. 1. Схематические разрезы приведенные на этом рисунке показывают неоднородность литологии и мощности этих осадков. В противоположности Люблинскому району, в демблинской формации окрестностей местности Мщонув и Надажин встречаются конгломераты содержащие риолиты. Уплотненные глины и алевролиты магнушевской формации, обнаруженные в скважине Серпц-2 содержат многие группы спор *Monoletes*, в том числе: *Thymospora*, *Punctatosporites*, *Torrisspora* и *Latosporites*. Они являются самыми молодыми карбонскими отложениями этого района с определенным палеонтологическим возрастом (полный перечень спор находится в польском тексте). К младшим карбонским отложениям были зачислены порфиры пройденные в скважинах Конопки-1 и Цеханув-1. Т. Дэпцюх (2) определил их возраст на 287—304 млн. лет.