

Antoni M. ŻELICHOWSKI, Marta JUSKOWIAKOWA, Lech MIŁACZEWSKI

Pokrywy dolnokarbońskich glin zwietrzelinowych w centralnej części Lubelszczyzny

WSTĘP

Na obszarze podniesienia radomsko-kraśnickiego, w jego centralnej części występują na powierzchni podjurańskiej węglanowe osady dewonu górnego i środkowego. Prowadzone na tym obszarze badania wiertnicze (fig. 1) dostarczyły materiałów wskazujących na istnienie nierównej powierzchni stropowej skał węglanowych dewonu, przykrytej osadami ilastymi, tworzącymi niekiedy wypełnienia szczelin. Materiał rdzeniowy pochodzi z następujących wierceń: Niesiołowice IG-1, Zakrzew IG-1 i Świdno IG-1.

A. Żelichowski i L. Miłaczewski zestawili profile litologiczne i określili pozycję stratygraficzną opisywanych utworów, a M. Juskowiakowa przedstawiła ich charakterystykę petrograficzną. Badania rentgenowskie wybranych próbek wykonał dr M. Stępniewski, badania termiczne doc. dr A. Kuźniarowa.

Omawiane w artykule zjawiska stwierdzone zostały w wierceniach, w których osiągnięto wapienie lub dolomity dewonu górnego lub środkowego bezpośrednio pod osadami jury, a w jednym przypadku także i pod silnie zmienionymi skałami wylewnymi karbonu dolnego.

OPIS WYSTĘPOWANIA GLIN

W otworze wiertniczym Niesiołowice IG-1 pod osadami jury środkowej występują dolomity żywetu, pocięte szczelinami krasowymi wypełnionymi seledynowymi ilowcami rezydualnymi. Profil tego odcinka wiercenia przedstawia się następująco:

Głębokość w m	Opis
1105,5—1106,5	Dolomit drobno- i średniokrystaliczny, ciemnoszary z przekrystalizowanymi koralami, spękany.

1106,5—1109,5	Howiec seledynowy kruchy, z licznymi okruchami dolomitu j.w.
1109,5—1110,0	Dolomit j.w.
1110,0—1110,5	Howiec j.w.
1110,5—1111,0	Dolomit j.w.
1111,0—1119,5	Howiec seledynowy o zaburzonej, pofałdowanej teksturze laminowanej, intensywnie okruszczony pirytem.
1119,5—1133,0	Dolomity drobnokrystaliczne, ciemnoszare, spękanne, miejscami kawerniste.

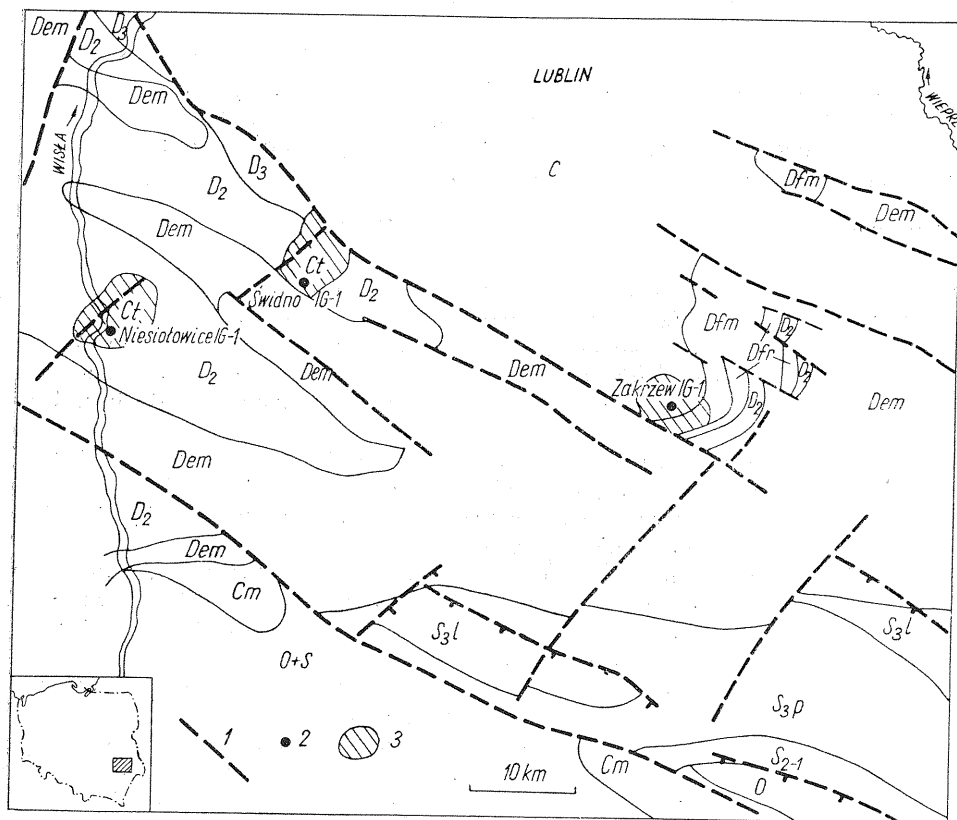


Fig. 1. Szkic geologiczny utworów paleozoicznych w centralnej Lubelszczyźnie (wg A. M. Żelichowskiego)

Geological sketch of the Palaeozoic formations in the central Lublin region (according to A. M. Żelichowski)

- 1 — uskoki; 2 — wiercenia, w których stwierdzono pokrywy turnejskich glin zwietrzelinowych; 3 — obszar przypuszczalnego występowania glin zwietrzelinowych
 1 — faults; 2 — boreholes in which the covers of Tournaisian weathered loams have been ascertained; 3 — area of supposed occurrence of weathered loams

W otworze wiertniczym Świdno IG-1 również pod jurą środkową leżą ilaste osady rezydualne, a pod nimi skrasowiałe dolomity żywetu. Profil tego odcinka wiercenia przedstawia się następująco:

Głębokość w m	Opis
1114,0—1120,0	Mułowiec szarobiały, kruchy, ze słabo zachowanymi apendiksami.
1120,0—1122,3	Mułowiec brunatny z zielonymi plamami, kruchy, rozsypliwy.
1122,3—1123,0	Iłowiec jasnoszary, przepojony licznymi kryształkami pirytu, pocięty licznymi ślizgami tektonicznymi.
1123,0—1130,0	Dolomit szarobrunatnawy, drobnokrystaliczny, porowaty i kawernisty. Zawiera przekryształizowane korale gałązkowe i impregnacje pirytowe.
1130,0—1145,0	Dolomit wapnisty, drobnokrystaliczny, ciemnoszary z ramienionogami.

W otworze wiertniczym Zakrzew IG-1 położonym na północno-wschodnim skrzydle antykliny Zakrzewa, należącym już do obszaru rowu mazowiecko-lubelskiego, również pod utworami jury środkowej znajdują się silnie zwietrzałe skały, a pod nimi skrasowiałe wapienie famenu:

Głębokość w m	Opis
do głęb. 1457,5	Piaskowce wapniste jury środkowej. Upad 0°.
1457,5—1463,6	Piaskowiec bardzo drobnoziarnisty, jasnoszary, kwarcowy z domieszką kaolinową. Skała silnie spękana także prostopadle do uwarstwienia. Zawiera wkładkę mułowca wiśniowego, laminowanego mułowcem piaszczystym, jasnoseledynowym. Karbon. Upad 45°.
1463,6—1465,7	Skała ilasta o pstrej barwie (marmurkowa) — wiśniowo-seledynowo-brunatna pocięta nieregularną siecią spękań o barwie wiśniowej. Liczne lustra tektoniczne. W spągu zawiera okruchy skały ciemnofioletowej (tabl. I, fig. 4).
1465,7—1466,1	Skała ilasta ciemnoszara z nielicznymi przebarwieniami fioletowo-wiśniowymi na płaszczynach ślizgów. Nieregularne wtrącenia skały ilastej jasnoszarej. W całości dość duża ilość substancji węglistej, pojedyncze apendiksy.
1466,1—1466,5	Skała ilasta pstra (marmurkowa) silnie zlustrowana, o przeważających płaszczynach nachylonych pod kątem 50—60°.
1466,5—1468,5	Skała aleurytowa szara z plamami brunatnymi i wiśniowymi na powierzchniach spękań nachylonych pod kątem 40—60°. Lustra tektoniczne. Przy powierzchniach ślizgów okruchy skały czarnej, silnie spękanej.
1468,5—1470,5	Skała aleurytowa, pstra, wiśniowa z plamami seledynowymi, rozsypliwa. Liczne lustra i ślizgi tektoniczne.
1470,5—1472,0	Mułowiec brunatnowiśniowy, rozsypliwy.
1472,0—1481,2	Wapień szarobrunatnawy, pelitowy, miejscami organodetrytyczny, utworzony ze szczątków ramienionogów i liliowców. Miejscami widoczne jest warstwowe ułożenie szczątków o upadzie 90°. Skała pocięta jest szczelinami (tabl. I, fig. 2) wypełnionymi rdzawym i zielonkawym ilowcem. Ściany szczelin pokryte są seledynowym ilem plastycznym. Ze ścian wystają z najdrobniejszymi szczegółami wyprępowane przez wody człony liliowców i fragmenty ramienionogów <i>Cyrtospirifer</i> sp. Na głęb. 1475,2 m (tabl. I, fig. 3)

szczęlinę wypełnia rdzawy ilowiec zawierający kanciaste okruchy szarego wapienia.

1481,2—1486,2

Wapień gruzłowy szarobrunatnawy, pelitowy, miejscami drobnoziarnisty. Obfita fauna *Cyrtospirifer* sp., *Camarotoechia* sp., *Schuchertella* sp.

CHARAKTERYSTYKA PETROGRAFICZNA

Badania petrograficzne i rentgenograficzne przeprowadzone zostały na próbkach ze Świdna i Zakrzewa. W skałach z otworu Świdno IG-1 rentgenograficznie zidentyfikowano występowanie kaolinitu, hydrolyszczyków i śladów montmorylonitu (tab. 1). Współwystępowanie tych minerałów wskazuje, że skały te reprezentują sialitowy typ wietrzenia ilastego. W otworze Zakrzew IG-1 stwierdzono wyłącznie występowanie czystego kaolinitu.

Tabela 1

Wyniki jakościowej analizy rentgenowskiej skał z otworu Świdno IG—1

Głębokość	Kaolinit	Hydrolyszczyki (illit)	Montmorylonit	Kwarc	Piryty
1114,5	++	++	ślady	+++	—
1115,5	+	+	?	++	—
1116,0	++	++	ślady	+++	—
1121,0	ślady	++	—	+++	ślady
1122,0	+	+	—	++	+
1123,0	ślady	—	—	+	++

Do badań mikroskopowych wytypowano próbki z otworu Świdno IG-1 z głęb. 1114,5—1123,0 m. Reprezentują one ilowce i łupki ilasto-mułowcowe. Próbka z głęb. 1140,4 m reprezentuje ciemnoszary dolomit wapnisty podłoża dewońskiego.

Dolomit wapnisty, drobnokrystaliczny — głęb. 1140,4 m

Pod mikroskopem skała wykazuje strukturę drobnokrystaliczną, heteroblastyczną; teksturę niewyraźnie równoległą, zaznaczającą się smużystym ułożeniem niskodwójłomnej substancji ilastej (prawdopodobnie kaolinitu), śladów substancji organicznej oraz drobnych kryształków piryty wielkości około 0,01 mm. Romboedry dolomitu mają wielkość około 0,02 mm, natomiast kalcyt tworzy kryształki nieco większe — około 0,05 mm.

Skały ilaste — głęb. 1123,0—1114,5 m

1. Iłowiec ciemnoszary (głęb. 1123,0 m) z dużą zawartością piryty, który tworzy konkracje wielkości kilku milimetrów oraz wystę-

puje w postaci pyłu rozproszonego w skale. Struktura kryptokrystaliczna, tekstura niewyraźnie kierunkowa. Skała zbudowana jest z substancji ilastej o dwójłomności i współczynnika załamania światła nieco wyższym od balsamu kanadyjskiego (illit) oraz substancji prawie izotropowej (kaolinit). Zawiera domieszkę kwarcu nie wykazującego obróbki mechanicznej. Niekiedy jest on euhedralny — w postaci krótkich słupków zakończonych ścianami piramidy. Jest to kwarc pochodzenia wulkanicznego. Wielkość jego wynosi 0,2—0,25 mm, wyjątkowo sięga 1,0 mm. Na podstawie analizy rentgenowskiej zidentyfikowano jedynie obecność pirytu i ślady kwarcu maskujące pozostałe składniki.

2. **Iłowiec piaszczysty** (głęb. 1121,0 m). Skała plamista, barwy rdzawej i jasnozielonawej, niewyraźnie warstwowana. Pod mikroskopem wykazuje strukturę psamitowo-argilitową i teksturę mikrobrekcyjową, podkreśloną nierównomiernym rozłożeniem wodorotlenków żelaza oraz wysoko- i niskodwójłomnej substancji ilastej (illit, kaolinit). Kwarc i skalenie występują w postaci ziarn drobnych, wielkości 0,05—0,1 mm, w ilości około 20%. Kwarc posiada kształty ostrokrawędziste oraz charakteryzuje się plamistym wygaszaniem światła. Skalenie są dość silnie zmętniałe i częściowo przeobrażone. W skale zaobserwowano występowanie biotyту w postaci prawidłowo wykształconych sześciobocznych tabliczek, wielkości około 0,05 mm, reprezentujących materiał wulkaniczny. Rentgenograficznie wykryto w skale obecność kwarcu, illitu oraz śladów kaolinitu i pirytu.

3. **Łupek mułowcowo-ilasty** (głęb. 1115,5 m) o strukturze aleurytowo-argilitowej i teksturze równoległej, barwy jasnej, niewyraźnie warstwowany zawiera zwęglone szczątki roślinne. Skała zbudowana jest z substancji ilastej o średniej dwójłomności wygaszającej światło agregatowo. Zawiera domieszkę detrytycznego kwarcu i skaleń alkalicznych (wielkości do 0,07 mm), biotyту i muskowitu, chlorytu, cyrkonu, kolofanowych szczątków organicznych oraz substancji węglistej. Na podstawie dyfraktogramu stwierdzono, że skała zbudowana jest z illitu z domieszką kaolinitu i kwarcu i, być może, montmorylonitu.

Opisane skały ilaste charakteryzują się dość dużą zawartością materiału detrytycznego. Na uwagę zasługuje fakt występowania w próbkach z głęb. 1121 m i 1124 m bipiramidalnego kwarcu i sześciobocznych tabliczek biotyту, stanowiących prawdopodobnie materiał wulkaniczny reprezentujący skały kwaśne zasobne w potas.

W otworze Zakrzew IG-1 próbka z głęb. 1465,6 m reprezentuje ilowiec kaolinitowy. Jest to skała ziemista, silnie zdiagenezowana, dość miękka, barwy popielatej, plamista, o słabo zaznaczającej się poziomej kierunkowości w ułożeniu plam jaśniejszych i ciemniejszych. Jest ona spękana równolegle w kilku kierunkach. Płaszczyzny spękań zaznaczone są naciekami żółtordzawych wodorotlenków żelaza i ujawniają teksturę mikrobrekcyj tektonicznej. Fragmenty brekcji zbudowane są z substancji mikrokryystalicznej, słabo reagującej na światło spolaryzowane. Substancję tę rentgenograficznie zidentyfikowano jako kaolinit. Analizy derywatograficzne wykonane przez A. Langier-Kuźniarową wykazały typowe dla tego minerału efekty termiczne. Obok minimalnej domieszki kwarcu i skaleń w skale występują uwodnione tlenki żelaza, dość mocno zmieniony biotyt oraz mikroszcątki kolofanowe.

Iłowiec kaolinitowy z Zakrzewa stanowi materiał, być może, pochodzenia wulkanicznego, osadzony w warunkach spokojnego zbiornika, zdia-genezowany i przekrystalizowany, a następnie zbrekcjowany tektonicznie.

POCHODZENIE I WIEK SKAŁ

Opisane wyżej skały ilaste można ocenić na podstawie składu mineralnego i formy ich występowania jako gliny zwietrzelinowe, stanowiące produkty wietrzenia ilastego typu sialitowego. We wszystkich przypadkach spoczywają one na powierzchni wapieni lub dolomitów dewonu, a częściowo występują również poniżej stropu dewonu — w obrębie zwar-tego kompleksu wapieni, gdzie sięgają kilka metrów w głąb. Poza otworem Zakrzew IG-1 gliny zwietrzelinowe przykryte są utworami jury środko-wej. Specjalne stanowisko zajmuje w tym zestawieniu profil Zakrzewa IG-1. Otóż poniżej niewątpliwie środkowojurajskich piaskowców wapnis-tych (na głąb. 1457,5—1468,5 m) występują skały kaolinowe silnie zlu-strowane tektonicznie. Przewarstwiają się one w stropie z piaskowcem. Stopień zaangażowania tektonicznego (upad 45° — 50°) odróżnia je od wyż-szych piaskowców jury. Spoczywają one na kilkumetrowej warstwie skały pstrej mułowcowej, która wypełnia również szczeliny w niżej leżącym wapieniu.

Skały występujące w Zakrzewie (głąb. 1457,5—1468,5 m) porównać można z utworami tufogeniczno-lawowymi serii Kłodnicy, stanowiącymi najstarszą pokrywę karbonu w centralnej Lubelszczyźnie. Odpowiedni-kiem tych skaolinizowanych skał tufogenicznych jest w profilu Świdna IG-1 prawdopodobnie stropowy odcinek serii ilastej z głąb. 1114—1120 m. Utwory te, których wiek można określić na górny wizen przez analogię z innymi profilami, gdzie występuje seria Kłodnicy (A. M. Żelichowski, 1972), przykrywają gliny zwietrzelinowe rozwinięte na dolomitach dewo-nu. Brunatne i zielonawe mułowce spoczywające na dolomitach dewonu zbudowane są z minerałów ilowych (kaolinitu i illitu), typowych dla wiet-rzenia ilastego i wskazują na przebieg wietrzenia w strefie klimatu wil-gotnego.

Pokrywy zwietrzelinowe rozwinięte są na utworach dewonu środko-wego i górnego. Wskazuje to, że procesy wietrzeniowe przebiegały po utworzeniu się dewonu górnego. Ponieważ w pobliżu występują utwory najwyższego famenu rozwinięte w facjach morskich (L. Miłaczewski, A. M. Żelichowski, 1970; L. Miłaczewski, 1972), wietrzenie chemiczne mu-siało rozpocząć się po utworzeniu najmłodszych utworów dewonu, repre-zentowanych przez piętro woklumeriowe. Występowanie pokrywy zwie-trzelinowej poniżej zmienionych skał tufogenicznych w profilu Zakrzewa IG-1, a prawdopodobnie i Świdna IG-1, pozwala umieścić ich powstanie w okresie turneju — najniższego wizenu. Zanim doszło do warunków umożliwiających wietrzenie chemiczne usunięte musiały być kilkusetme-trowe osady wyższego famenu, reprezentowanego przez osady margliste. Dopiero po odsłonięciu czystych wapieni famenu, franu czy dewonu środ-kowego, na ich powierzchni rozwinęła się działalność krasowa, która doprowadziła do utworzenia pokryw glin wietrzelinowych. Dowodem na istnienie tu kopalnego krasu wydaje się być to, że procesy wietrzenia objęły nie tylko powierzchnię wapieni, ale i szczelinami weszły na kilka

metrów poniżej paleopowierzchni wapieni. Obecność brunatnych i zielonawych glin rezydualnych z tkwiącymi w nich ostrokrawędzistymi blokami wapieni (tabl. I) stwierdzono kilka metrów poniżej powierzchni. Występowanie tych utworów stwierdzone zostało jedynie na obszarze, gdzie w czasie turnaju istniały wychodnie czystych skał węglanowych. Jest to jedno z najstarszych stanowisk krasu kopalnego w Polsce. Natomiast skaolinizowane skały tufolawowe znane są także z południowego Podlasia (S. Cebulak — praca w przygotowaniu do druku), gdzie istniał silny wulkanizm dolnokarboński. Wiek tych procesów określono tam jako starszy od wizenu górnego (A. M. Żelichowski, 1972).

WNIOSKI

Reasumując, przyjąć należy, że w centralnej Lubelszczyźnie po osadzeniu się marglistych utworów wyższego famenu, jak przyjmuje A. M. Żelichowski (1964, 1972), obszar ten uległ potrząskaniu blokowemu i wynurzeniu. Rozpoczął się intensywny okres denudacji. Na obszarze, z którego usunięte zostały margliste osady wyższego famenu i odsłonięte zostały wapienie i dolomity franu i dewonu środkowego odbywało się wietrzenie krasowe. Zachodziło ono w warunkach klimatu wilgotnego, czego dowodem jest obecność illitu przy niewielkim tylko udziale kaolinitu. Wiek tych zjawisk przyjmuje się na turnej — dolny wizen, zatem zjawiska te są jednymi z najstarszych w Polsce. W górnym wizenie rozpoczęła się działalność wulkaniczna. Powstające w tym czasie pokrywy tufowo-lawowe podlegały w warunkach lądowych wietrzeniu ilastemu. Warunki klimatyczne uległy częściowo zmianie na bardziej ciepłe i wilgotne. Na powstałych glinach zwietrzelinowych rozwijała się roślinność, czego dowodem jest obecność apendiksów w tych utworach. Zwiększona subsydencja w wizenie górnym spowodowała obniżenie tego obszaru i pokrycie go utworami paralicznymi, których osadzenie przerwało proces tworzenia się ilastych glin zwietrzelinowych.

Zakład Geologii i Struktur Wgłębnych Nizów
i Zakład Petrografii i Geochemii
Instytutu Geologicznego
Warszawa, ul. Rakowiecka 4
Nadesłano dnia 10 grudnia 1973 r.

PIŚMIENNICTWO

- MIŁACZEWSKI L. (1972) — Znaleźisko *Manticoceras adorfense* Wedekind a problemy dewonu górnego na Lubelszczyźnie. *Kwart. geol.*, **16**, p. 576—586, nr 3. Warszawa.
- MIŁACZEWSKI L., ŻELICHOWSKI A. M. (1970) — Wgłębna budowa geologiczna obszaru radomsko-lubelskiego. *Przew. XLII Zjazd Pol. Tow. Geol. w Lublinie*, p. 7—32. Warszawa.
- ŻELICHOWSKI A. M. (1964) — Zarys budowy geologicznej lubelskiego basenu karbońskiego. *Prz. geol.* **12**, p. 401—407, nr 10. Warszawa.
- ŻELICHOWSKI A. M. (1972) — Rozwój budowy geologicznej obszaru między Górami Świętokrzyskimi a Bugiem. *Biul. Inst. Geol.*, **263**. Warszawa.

Антони М. ЖЕЛИХОВСКИ, Марта ЮСКОВЯКОВА, Лех МИЛАЧЕВСКИ

ПОКРОВ НИЖНЕКАРБОНОВЫХ ЭЛЛОВИАЛЬНЫХ ГЛИН В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ЛЮБЛИНСКОЙ ТЕРРИТОРИИ (ЮВ ПОЛЬШИ)

Резюме

В центральной части Люблинской территории (ЮВ Польши) в нескольких буровых разрезах (Несёловице ИГ-1, Сьвидно ИГ-1, Закжев ИГ-1, Гелчев ИГ-1) над известняками девона отмечено залегание нескольких метров элювиальных глин. Они образовались из глинистых минералов, главным образом из иллита с небольшой примесью каолинита. Они содержат также довольно большую примесь обломочного кварца. Этими глинами заполнены также трещины в известняках. Их считают продуктами карстового выветривания. По возрасту эти процессы отнесены к турнею. В двух скважинах (Закжев ИГ-1 и Сьвидно ИГ-1) они покрыты верхневизейскими каолинизированными породами с примесью материала вулканического происхождения. Большая степень каолинизации и наличие монтмориллонита указывает на изменение климатических условий в нижнем карбоне. Наличие элювиальных глин в нижнем динанте Люблинской территории свидетельствует о умеренном климате, позже более теплом, который господствовал в краткий сухопутный период после седиментации фамена и перед образованием паралических отложений верхнего визея.

Antoni M. ŻELICHOWSKI, Marta JUSKOWIAKOWA, Lech MIŁACZEWSKI

COVERS OF THE LOWER CARBONIFEROUS WEATHERED LOAMS IN THE CENTRAL AREA OF THE LUBLIN REGION (SE POLAND)

Summary

In the central area of the Lublin Region (SE Poland) some borehole sections (Niesiołowice IG-1, Świdno IG-1, Zakrzew IG-1, Gielczew IG-1) reveal the presence of weathered loam covers, some metres in thickness, to rest above the Devonian limestones. They are built up of clay minerals, mainly of illite, with a small admixture of kaolinite. They also contain a considerable admixture of detrital quartz. These loams also fill in the fissures in limestones. They are thought to be the products of karst weathering. The age of these processes has been determined as Tournaisian. In two boreholes (Zakrzew IG-1 and Świdno IG-1) the loams are covered by the Upper Visean kaolinized formations with an admixture of volcanic materials. A greater degree of kaolinization and the presence of montmorillonite prove a change in the climatic conditions at the Lower Carboniferous time. The presence of the weathered loams in the Lower Dinantian deposits of the Lublin Region points to a moderate, later somewhat warmer climate, which governed during a short-lasting continental episode, after the Famennian sedimentation, and prior to the sedimentation of the paralic formations of Upper Visean age.

TABLICA I

- Fig. 2. Ściana szczeliny w wapieniu dewońskim z fauną wypreparowaną przez wody krasowe. Otwór wiertniczy Zakrzew IG-1, głęb. 1472,5 m, wielkość naturalna
Fissure wall in Devonian limestone with fauna worked out by karst water. Borehole Zakrzew IG-1, depth 1472.5 m, natural size
- Fig. 3. Ił zwietrzelinowy z tkwiącymi w nim bloczkami wapieni dewońskich. Otwór wiertniczy Zakrzew IG-1, głęb. 1475,2 m, pow. 0,5 ×
Weathered clay with Devonian limestone fragments. Borehole Zakrzew IG-1, depth 1475.2 m, enl. × 0.5
- Fig. 4. Fragment rdzenia ze skały kaolinowej — prawdopodobnie zmieniony tuf. Wyraźne spękania skały. Otwór wiertniczy Zakrzew IG-1, głęb. 1465,5 m, wielkość naturalna
Fragment of a drill core taken from kaolin rock — probably of altered tuff. Note distinct crackings in the rock. Borehole Zakrzew IG-1, depth 1465.5 m, natural size

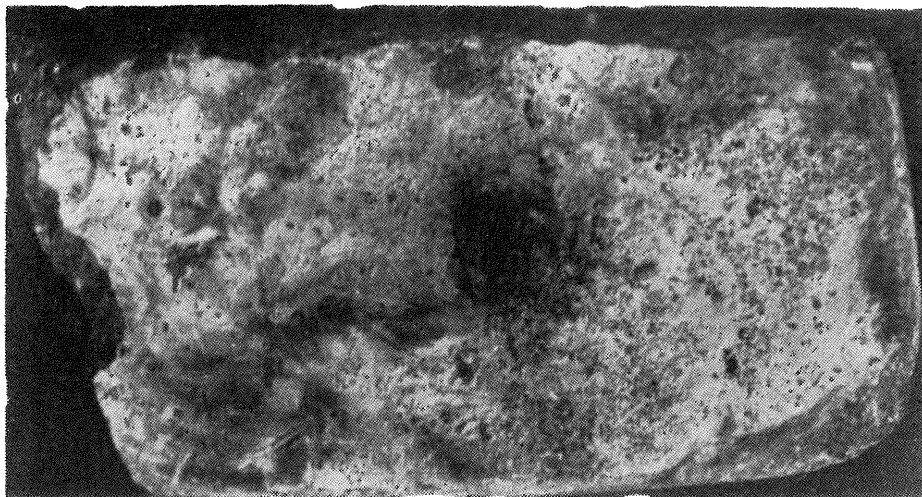


Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4

Antoni M. ŻELICHOWSKI, Marta JUSKOWIAKOWA, Lech MIŁACZEWSKI — Pokrywy dolno-karbońskich glin zwietrzelinowych w centralnej części Lubelszczyzny