

Janina MORGIEL, Wacław SIKORA

Mikrofauna z warstw krośnieńskich z Liskowatego koło Ustrzyk Dolnych

WSTĘP

Kartując okolice przełomu Strwiąża na północ od Ustrzyk Dolnych W. Sikora stwierdził wśród łupków krośnieńskich, tworzących tzw. poziom łupkowy, będący horyzontem granicznym między warstwami dolno- i środkowokrośnieńskimi w ujęciu L. Horwitza (1930 a, b), wkładki zielonych ilastych łupków. W łupkach tych oraz w sąsiadujących ławicach J. Morgiel stwierdziła ubogą mikrofaunę wapienną (J. Morgiel *in* W. Sikora, K. Żytko, 1961). Autorzy pobrali próbki z poziomu łupkowego z odkrywki w Liskowatym, ponadto w celach porównawczych kilka próbek z warstw dolno-, środkowo- i górnokrośnieńskich. Miejsce pobrania próbek ilustruje fig. 1. Tematem niniejszej pracy jest mikrofauna poziomu łupkowego warstw środkowo- i górnokrośnieńskich oraz opis litologiczny tych ogniw.

Omawiany obszar należy do południowej części jednostki skolskiej i został zbadany w latach międzywojennych przez L. Horwitza (1930a), który ustalił też zasadnicze rysy stratygrafii i tektoniki tego rejonu.

W rejonie Ustrzyk Dolnych (z południa na północ) wyróżnia się następujące elementy antyklinalne: siodło Strwiążyka — Ustrzyk Dolnych; siodło Łodyny wsi; siodło Łodyny-kopalni; siodło Kiczery-Chwaniowa; siodło Klewy. Warstwy krośnieńskie, które są przedmiotem niniejszego opracowania, należą do południowego skrzydła siodła Klewy i wypełniają synklinę (synklina Krościenka) między siodłem Klewy a siodłem Kiczery-Chwaniowa.

Opis litologiczny warstw wykonano na podstawie profilu potoku Karaszyn (prawobrzeżny dopływ rzeki Strwiąż) oraz profilu potoku Liskowate.

STRATYGRAFIA SERII MENILITOWO-KROŚNIEŃSKIEJ POŁUDNIOWEGO SKRZYDŁA SIODŁA KLEWY

Kontakt warstw menilitowych ze starszymi ogniwami w profilu potoku Karaszyn jest tektoniczny, rogowce występujące w spągowej części warstw menilitowych kontaktują z warstwami hieroglifowymi.

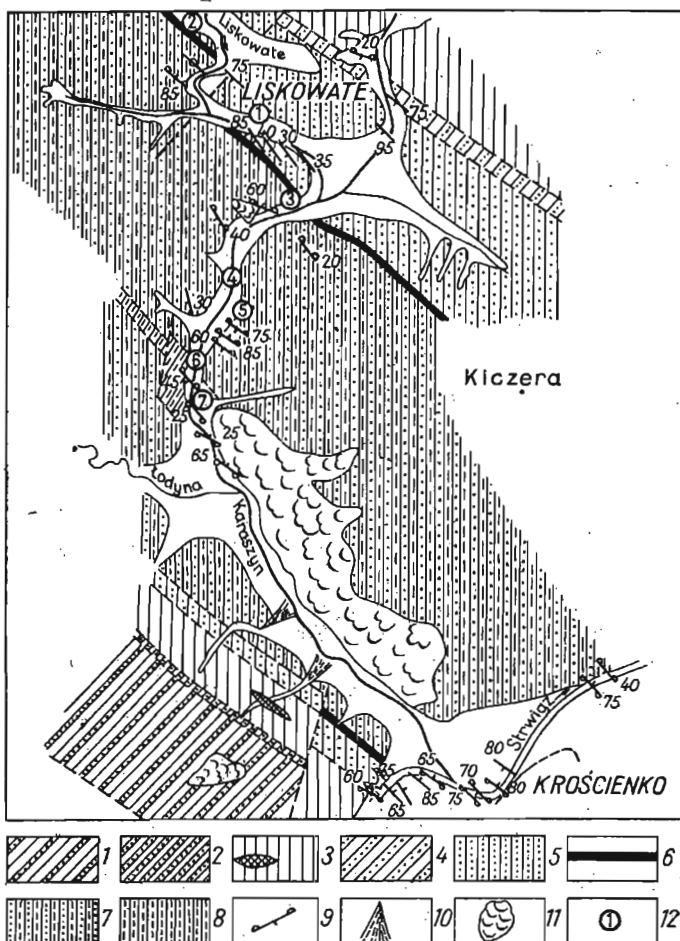


Fig. 1. Szkic geologiczny okolic Liskowatego

Geological sketch of the Liskowaty region

1 — warstwy inoceramowe; 2 — warstwy hieroglifowe; 3 — warstwy menilitowe; 4 — warstwy przejściowe; 5 — warstwy dolnokrośnieńskie; 6 — poziom łupkowy; 7 — warstwy środkowokrośnieńskie; 8 — warstwy górnokrośnieńskie; 9 — bieg, upad i położenie hieroglifów; 10 — stożki napływowe; 11 — usuwiska; 12 — miejsca pobrania próbek na mikrofaunę

1 — inoceraman beds; 2 hieroglyphic beds; 3 — menilite beds; 4 — transition beds; 5 — lower Krosno beds; 6 — shale horizon; 7 — middle Krosno beds; 8 — upper Krosno beds; 9 — strike, dip, and position of hieroglyphs; 10 — alluvial cones; 11 — earth slides; 12 — sites of sampling the microfauna

Warstwy menilitowe są wykształcone w postaci łupków menilitowych przekładanych gruboławicowymi i średnioławicowymi piaskowcami kliwskimi.

Na warstwach menilitowych leży około 50 m miąższości seria warstw przejściowych, wykształconych jako gruboławicowe,

wapniste, rozsypliwe piaskowce muskowitowe z wkładkami łupków melilitowych czarnych i brązowych.

Na warstwach przejściowych zalegają warstwy krośnieńskie dolne. Są one wykształcone w postaci gruboławicowych, źle sortowanych (wałowych) wapnistych piaskowców muskowitowych z wkładkami szarych, wapnistych łupków. Piaskowce mają wybitną przewagę nad łupkami. Miąższość warstw dolnokrośnieńskich wynosi około 350 m.

Na warstwach dolnokrośnieńskich leży tzw. poziom łupkowy. W omawianym obszarze ogniwo to jest cienkie, gdyż liczy tylko około 15 m miąższości. Dobra odkrywka, w której można obserwować utwory tego ogniwa, znajduje się w potoku Liskowate (fig. 1, odkrywka nr 2).

Można tutaj wyróżnić w monotonnym na pierwszy rzut oka kompleksie szarych łupków kilka ławic mułowców frakcjonalnie warstwowanych, zaczynających się bardziej gruboziarnistym materiałem, a kończących się materiałem pelitycznym. Każda taka ławica wygląda podobnie i można ją scharakteryzować następująco: na czarnych lub zielonych łupkach pelitycznych leży piaskowiec lub szary, frakcjonalnie uwarstwiony mułowiec łupkowy. Maksymalna grubość ławic dochodzi do 200 cm. Niektóre piaskowce zawierają szczątki makrofauny (ułamki skorup małżów i ślimaków). Ponadto charakterystyczną cechą tych piaskowców jest obecność pojedynczych ziarn glaukonitu i mikrofauny. Między innymi występują tutaj globigeriny. Poziom łupkowy stwierdzono we wszystkich elementach tektonicznych w profilu rzeki Strwiąż, między Krościenkiem a Ustrzykami Dolnymi.

Na poziomie łupkowym leżą warstwy środkowokrośnieńskie. Są one wykształcone jako cienko- i średnioławicowe, skorupowe i płytowe, wapniste piaskowce, przekładane jasnopopielatymi, wapnistymi łupkami. Na dolnych powierzchniach płytowych i skorupowych piaskowców występują dość liczne hieroglify prądowe, których kierunek waha się między 35° z SW a 110° z NW. Miąższość warstw środkowokrośnieńskich wynosi 230-400 m.

Najmłodszym ogniwem opisywanego rejonu są warstwy górnokrośnieńskie. Są to głównie łupki wapniste o stalowoniebieskawym odcieniu. Ta ostatnia cecha różni je od jasnoszarych łupków z warstw środkowokrośnieńskich. Łupki warstw górnokrośnieńskich zawierają wkładki cienko- i średnioławicowych, konwolutnie i przekątnie uwarstwionych piaskowców wapnistych oraz wkładki gruboławicowych, rozsypliwych piaskowców typu piaskowców dolnokrośnieńskich. Hieroglify prądowe w gruboławicowych piaskowcach mają kierunek transportu około 120° z NW. Miąższość warstw górnokrośnieńskich wynosi około 60-70 m.

MIKROFAUNA

WARSTWY DOLNOKROŚNIEŃSKIE

Odkrywka nr 1. Próbkę (nr 61) pobrano ze stropowej części (3 m miąższości) warstw dolnokrośnieńskich, około 100 m poniżej spągu poziomu łupkowego (fig. 1, odkrywka nr 1). Warstwy dolnokrośnieńskie

wykształcone są tutaj w postaci średnioławicowych piaskowców, frakcjonalnie warstwowanych, z dużą ilością fragmentów łupków. Piaskowce są przekładane szarymi, wapnistymi łupkami.

W próbce tej występują ślady mikrofauny: *Robulus* sp. (1) *, *Gyroidina* sp. (2), *Globigerina* sp. (8), *Cibicides* cf. *pseudoungerianus* (C u s h m a n) (1).

POZIOM ŁUPKOWY

O d k r y w k a n r 2. Próbkę pobrano ze skarpy kilkunastometrowej wysokości, odsłaniającej się na prawym brzegu potoku Liskowate, z utworów poziomego łupkowego. Następstwo warstw w tej odkrywce (idąc od dołu) przedstawia się następująco:

Miąższość w cm	Opis
200	Warstwa <i>a</i> — ciemnopopielate, grubo łupiące się mułowce łupkowe z cienką (2 cm) wkładką czarnego iłolupku.
5	Warstwa <i>b</i> — drobnoziarnisty, żółto wietrzejący piaskowiec.
100	Pakiet <i>c</i> — drobno- i średnioziarniste mułowce łupkowe z jedną wkładką cienkoławicowego piaskowca (5 cm), jedną wkładką zielonego iłolupku (2 cm) i jedną wkładką czarnego iłolupku (3 cm).
3	Warstwa <i>d</i> — drobnoziarnisty, żółto wietrzejący piaskowiec wapnisty.
70	Pakiet <i>e</i> — mułowiec drobnoziarnisty; w górnej części 3 wkładki zielonych iłolupków (3,2 i 2,5 cm)
5	Warstwa <i>f</i> — drobnoziarnisty piaskowiec wapnisty.
100	Warstwa <i>g</i> — frakcjonalnie warstwowany, szary, wapnisty mułowiec łupkowy.
3	Warstwa <i>h</i> — drobnoziarnisty, rdzawo wietrzejący, wapnisty piaskowiec.
180	Warstwa <i>i</i> — frakcjonalnie warstwowany, szary mułowiec łupkowy.
8	Warstwa <i>j</i> — zielone iłolupki z wkładką czarnego iłolupku w partii środkowej.
15	Warstwa <i>k</i> — szary, wapnisty mułowiec.
2	Warstwa <i>l</i> — zielony, ilasty iłolupek.
100	Warstwa <i>m</i> — frakcjonalnie warstwowany, szary, wapnisty mułowiec łupkowy.
5	Warstwa <i>n</i> — czarnobrazowe, słabowapniste iłolupki.
100	Warstwa <i>o</i> — frakcjonalnie warstwowany, szary, wapnisty mułowiec łupkowy.
3	Warstwa <i>p</i> — czarnobrazowe, słabo wapniste iłolupki.
6	Warstwa <i>r</i> — frakcjonalnie warstwowany, średnioziarnisty piaskowiec ze szczątkami makrofauny.
55	Warstwa <i>s</i> — gruboziarnisty, ciemnopopielaty, frakcjonalnie warstwowany mułowiec.
10	Warstwa <i>t</i> — czarne, wapniste iłolupki.

* Cyfry w nawiasach oznaczają ilość egzemplarzy.

90 Warstwa *u* — frakcjonalnie warstwowane wapniste mułowce łupkowe. Intensywnie rdzawo wietrzeją.

Warstwa *v* — szare, wapniste mułowce łupkowe. Na warstwie oznaczonej symbolem *v* zalegają gliny zwietrzelinowe.

Opisany powyżej profil nie obejmuje całej miąższości poziomu łupkowego. Jest to jego środkowa część. Część stropowa i spągowa jest bardzo źle odkryta, tak że sporządzenie dla nich szczegółowego profilu litologicznego było niemożliwe. Profil mikrofaunistyczny poziomu łupkowego z odkrywki w Liskowatym przedstawia się następująco:

Próbka 63. Próbkę pobrano bruzdowo z całej miąższości warstwy *a*, zawiera ona ubogą mikrofaunę: *Ammodiscus incertus* d'Orbigny (1), *Recurvoides* sp. (1) *Streblus beccari* (Linné) (9), *Gyroidina soldanii* d'Orbigny (1), *Cibicides pseudoungerianus* (Cushman) (3), *Cibicides* sp. (10), *Radiolarie* (10).

Próbka 62. Próbkę pobrano bruzdowo z całej miąższości pakietu *c*, oznaczono ubogą mikrofaunę: *Spiroplectammina carinata* (d'Orbigny) (1), *Robulus* sp. (1), *Florilus bueanus* (d'Orbigny) (1), *Cassidulina* sp. (1), *Gyroidina soldanii* d'Orbigny (1), *Rotalia stellata* Reuss (1), *Cibicides lobatulus* (Walker et Jacob) (1), *Cibicides pseudoungerianus* (Cushman) (1), *Cibicides* sp. (5), *Globigerina* sp. (10), *Radiolarie* (5), zęby ryb (1).

Próbka 64. Próbkę pobrano z górnej części (50 cm miąższości) pakietu *e* tylko z szarych mułowców. Występują w nich ślady zniszczonej mikrofauny: *Elphidium* sp. (1), *Globigerina* sp. (3).

Próbka 65. Próbkę pobrano z górnej części pakietu *e*, z trzech warstwek zielonych iłolupków. Znaleziono ślady mikrofauny: *Glomospira gordialis* (Jon. et Park.) (2), *Gyroidina soldanii* d'Orbigny (1).

Próbka 68. Próbkę pobrano z całej miąższości pakietu *g*. Oznaczono ubogą mikrofaunę: *Glomospira charoides* (Jon. et Park.) (1), *Spiroplectammina carinata* (d'Orbigny) (1), *Trifarina bradyi* (Cushman) (1), *Discorbis mira* Cushman (1), *Elphidium* sp. (1), *Bolivina* sp. (3), *Streblus beccari* (Linné) (3), *Cibicides lobatulus* (Walker et Jacob) (12).

Próbka 69. Próbkę pobrano z dolnej (90 cm grubości) części warstwy *i*. Zawiera ona bardzo zniszczoną faunę, z której oznaczono: *Spiroplectammina carinata* (d'Orbigny) (1), *Robulus inornatus* (d'Orbigny) (1), *Marginulina* sp. (1), *Bolivina* sp. (3), *Elphidium* sp. (1), *Melonis soldanii* (d'Orbigny) (1), *Florilus bueanus* (d'Orbigny) (1), *Pullenia bulloides* (d'Orbigny) (1), *Gyroidina soldanii* d'Orbigny (1), *Eponides schreibersi* d'Orbigny (1), *Cibicides pseudoungerianus* (Cushman) (6), *Cibicides lobatulus* (Walker et Jacob) (1), *Globigerina* sp. (1), zęby ryb (2), igły gąbek (3).

Próbka 70. Próbkę pobrano z górnej (90 cm grubości) części warstwy *i*. Występuje w niej bogaty i dobrze zachowany zespół mikrofauny. Licznie występują tu globigeriny, cibicidesy i spirytywane rurki rabdammin. Cały zespół mikrofauny przedstawia się następująco: *Spiroplectammina carinata* (d'Orbigny) (1), *Ehrenbergina* sp. (1), *Bolivina elongata* Hantken (1), *Bulimina pupoides* d'Orbigny (1), *Reussella spinulosa* (Reuss) (1), *Bitubulogenerina howei* Cush-

man (2), *Discorbis mira* Cushman (3), *Trifarina brandyi* Cushman (1), *Siphonina pulchra* Cushman (1), *Florilus bueanus* (d'Orbigny) (2), *Melonis soldanii* (d'Orbigny) (1), *Cassidulina subglobosa* Brady (1), *Gyroidina soldanii* d'Orbigny (2), *Sphaeroidina bulloides* d'Orbigny (1), *Streblus beccari* (Linné) (2), *Robulus inornatus* (d'Orbigny) (1), *Elphidium* sp. (2), *Eponides schreibersi* (d'Orbigny) (1), *Globigerina bulloides* d'Orbigny (1), *Globigerina officinalis* Subbotina (50), *Cibicides pseudoungerianus* (Cushman) (30), *Cibicides lobatulus* (Walker et Jacob) (10), *Globigerina* sp. (50).

Próbka 71. Jest to próbka bruzdowa z warstw j, k i l. W próbce tej występuje mikrofauna podobna do mikrofauny z próbki 70: *Spiroplectammina carinata* (d'Orbigny) (1), *Glomospira gordialis* (Jon. et Park.) (1), *Discorbis mira* Cushman (1), *Trifarina brandyi* Cushman (1), *Robulus inornatus* (d'Orbigny) (3), *Uvigerina* sp. (1), *Melonis soldanii* (d'Orbigny) (2), *Cassidulina subglobosa* Brady (1), *Sphaeroidina bulloides* (d'Orbigny) (2), *Florilus bueanus* (d'Orbigny), *Pullenia* sp. (2), *Rotalia stellata* Reuss (1), *Globigerina officinalis* Subbotina (20), *Globigerina bulloides* (d'Orbigny) (6), *Globigerina* sp. (50), *Cibicides pseudoungerianus* (Cushman) (11).

Próbka 72 pochodzi z warstwy m, zawiera następującą mikrofaunę: *Elphidium mecellum* (Fichtel et Moll) (2), *Discorbis* sp. (12), *Florilus bueanus* (d'Orbigny) (2), *Ehrenbergina* sp. (1), *Bitubulogenerina howei* Cushman (4), *Siphonina pulchra* Cushman (1), *Gyroidina soldanii* d'Orbigny (2), *Rotalia stellata* Reuss (2), *Eponides schreibersi* (d'Orbigny) (2), *Globigerina officinalis* Subbotina (5), *Globigerina bulloides* d'Orbigny (3), *Globigerina* sp. (25), *Cibicides pseudoungerianus* (Cushman) (6), mszywioly, kolce jeżowców.

Próbka 73 została pobrana z warstw n, o i p. W próbce tej występuje nadal ten sam zespół co w próbce 72, ale z większą ilością gatunków. Występują tutaj: *Spiroplectammina* sp. (2), *Robulus inornatus* d'Orbigny (2), *Robulus vortex* (Fichtel et Moll) (3), *Elphidium* sp. (10), *Nodosaria latejugata* Gumbel (2), *Bulimina* sp. (5), *Bolivina* sp. (3), *Entosolenia orbignyana* (Seguenz) (1), *Melonis soldanii* (d'Orbigny) (2), *Florilus bueanus* (d'Orbigny) (3), *Reussella spinulosa* (Reuss) (1), *Discorbis mira* Cushman (3), *Discorbis* sp. (2), *Bitubulogenerina howei* Cushman (1), *Gyroidina neosoldani* Brotzen (2), *Cassidulina* cf. *laevigata* (d'Orbigny) (1), *Eponides schreibersi* (d'Orbigny) (1), *Streblus beccari* (Linné) (1), *Rotalia stellata* Reuss (4), *Siphonina pulchra* Cushman (1), *Heglundina elegans* (d'Orbigny) (2), *Globigerina officinalis* Subbotina (20), *Globigerina bulloides* d'Orbigny (25), *Globigerina* sp. (50), *Cibicides ungerianus* (d'Orbigny) (8), *Cibicides pseudoungerianus* (Cushman) (7), *Cibicides lobatulus* (Walker et Jacob) (7) oraz kolce jeżowców i mszywioly.

Próbka 66 pochodzi z dolnej (25 cm grubości) części warstwy s. W próbce tej oznaczono najliczniejszą mikrofaunę oraz stwierdzono występowanie cząstek makrofauny: kolce jeżowców, mszywioly, płytki słuchowe ryb, spirialisy.

Zespół mikrofauny przedstawia się następująco: *Spiroplectammina carinata* (d'Orbigny) (3), *Gaudryina* sp. (1), *Quinqueloculimna akneriana* d'Orbigny (5), *Spiroculina* sp. (2), *Pyrgo* sp. (3), *Robulus inornatus* (d'Orbigny) (16), *Robulus calcar* (Linné) (1), *Robulus cultratus* Montfort (12), *Robulus costatus* (Fichtel et Moll) (3), *Robulus* sp. div. (10), *Lenticulina* sp. div. (15), *Marginulina glabra* d'Orbigny (2), *Marginulina subbulata* Hantken (1), *Marginulina* sp. (8), *Nodosaria* sp. (2), *Lagena hexagona* Williamson (4), *Lagena apiculata* (Reuss) (3), *Lagena sulcata* (Walker et Jacob) (1), *Lagena* sp. (5), *Guttulina communis* d'Orbigny (2), *Florilus bueanus* (d'Orbigny) (8), *Melonis soldanii* (d'Orbigny) (12), *Elphidium crispum* (Linné) (3), *Elphidium advenum* (Cushman) (5), *Elphidium macellum* (Fichtel et Moll) (2), *Elphidium craticulatum* (Fichtel et Moll) (2), *Elphidium* sp. (10), *Bulimina ovata* d'Orbigny (6), *Bulimina pupoides* d'Orbigny (4), *Entosolenia orbignyana* (Seguenz) (2), *Bolivina elongata* Hantken (4), *Bolivina descens* Cushman et Stone (9), *Bolivina antiqua* d'Orbigny (7), *Bolivina* sp. (15), *Bitubulogenerina howei* Cushman (3), *Reussella spinulosa* (Reuss) (2), *Uvigerina acuminata* Hossius (3), *Uvigerina* sp. div. (10), *Stilostomella scalaris* (Batsch) (4), *Trifarina bradyi* Cushman (18), *Discorbis mira* Cushman (11), *Valvulineria complanata* (d'Orbigny) (14), *Valvulineria pauciloculata* Cushman (5), *Gyroidina soldanii* d'Orbigny (10), *Gyroidina girardana* Reuss (6), *Rotalia stellata* (Reuss) (13), *Streblus beccari* (Linné) (3), *Eponides schreibersi* (d'Orbigny) (5), *Heglundina elegans* (d'Orbigny) (3), *Siphonina pulchra* Cushman (5), *Asterigerina planorbis* d'Orbigny (1), *Cassidulina laevigata* d'Orbigny (4), *Cassidulina subglobosa* Brady (5), *Ehrenbergina helayi* Finlay (6), *Pullenia bulloides* d'Orbigny (9), *Sphaeroidina bulloides* d'Orbigny (3), *Globigerina* ex gr. *officinalis* Subbotina (20), *Globigerina* cf. *postcretacea* Miatluk (15), *Globigerina* sp. div. (100), *Globigerinoides conglobatus* (Brady) (5), *Globigerinoides* sp. (10), *Anomalina grosserugosa* Gumbel (8), *Cibicides pseudoungerianus* (Cushman) (25), *Cibicides ungerianus* (d'Orbigny) (10), *Cibicides lobatulus* (Walker et Jacob) (20).

Próbka 67. Próbkę pobrano z górnej (30 cm grubości) części warstwy s. Mikrofauna występująca w tej próbie jest uboga w gatunki i osobniki. Stwierdzono tutaj: *Bolivina* sp. (3), *Bulimina pupoides* d'Orbigny (2), *Elphidium macellum* (Fichtel et Moll) (1), *Discorbis mira* Cushman (1), *Melonis soldanii* (d'Orbigny) (3), *Florilus bueanus* (d'Orbigny) (4), *Gyroidina soldanii* d'Orbigny (1), *Ehrenbergina* sp. (1), *Cassidulina subglobosa* Brady (1), *Streblus beccari* (Linné) (1), *Globigerina bulloides* d'Orbigny (10), *Globigerina officinalis* Subbotina (6), *Globigerina* sp. (50), *Cibicides pseudoungerianus* (Cushman) (1), *Cibicides lobatulus* (Walker et Jacob) (3).

Próba 75 pobrana z warstwy v zawiera bardzo ubogą mikrofaunę z następującymi gatunkami: *Elphidium* sp. (1), *Bitubulogenerina howei* Cushman (1), *Cassidulina laevigata* d'Orbigny (1), *Lagena sulcata* (Walker et Jacob) (1), *Gyroidina soldanii* d'Orbigny (1),

Globigerina sp. (1), *Globigerina officinalis* Subbotina (20), *Cibicides pseudoungerianus* (Cushman) (2), oraz płytki słuchowe ryb i kolce jeżowców.

WARSTWY ŚRODKOWOKROŚNIĘSKIE

Odkrywka nr 3 znajduje się około 70 m poniżej ujścia potoku Liskowate do Karaszyna. W potoku i na obu jego brzegach odsłaniają się szare, wapniste łupki z wkładkami cienko- i średnioławicowych płytkowych i skorupowych piaskowców. Próbkę (nr 60) pobrano ze stropowej części warstw środkowokrośnieńskich, około 30 m powyżej stropu poziomu łupkowego. Próbkę pobrano bruzdowo z 6-metrowego pakietu łupków. Zawiera ona bardzo ubogą mikrofaunę: *Bolivina* sp. (1), *Cassidulina* sp. (1), *Melonis soldani* (d'Orbigny) (1), *Gyroidina soldanii* d'Orbigny (1), *Globigerina bulloides* d'Orbigny (3), *Globigerina* ex gr. *officinalis* Subbotina (8), *Cibicides pseudoungerianus* (Cushman) (2).

Odkrywka nr 4. Próbkę (59) pobrano z warstwy leżącej około 30 m powyżej stropu poziomu łupkowego, z odkrywki występującej około 500 m poniżej ujścia potoku Liskowate do Karaszyna (fig. 1, odkrywka nr 4). Odsłania się tutaj w dnie potoku 1,5 m miąższości ławica zielonopopielatych, wapnistych łupków. Jest to niewątpliwie wkładka stratygraficzna. Próbkę pobrano z całej miąższości wyżej wspomnianej ławicy. Zawiera ona tylko ślady fauny: *Haplopragmoides* cf. *scitulus* (Brady) (6).

Odkrywka nr 5. Próbkę pobrano z warstw leżących poniżej spągu warstw górnokrośnieńskich, z odkrywki występującej około 750 m poniżej ujścia potoku Liskowate do Karaszyna. Odsłania się tutaj ściana kilkunastometrowej wysokości średnioławicowych skorupowych i płytkowych piaskowców twardych, przekładanych szarymi, wapnistymi łupkami, a w górnej jej części ławica (60 cm) rozsypliwego piaskowca typu dolnokrośnieńskiego. Z odkrywki tej pobrano 2 próbki, w jednej z nich (nr 57) brak było mikrofauny. W próbce 58 pobranej z łupków stwierdzono tylko 3 egzemplarze gatunku *Haplopragmoides* cf. *scitulus* Brady.

WARSTWY GÓRNOKROŚNIĘSKIE

Odkrywka nr 6. Próbkę pobrano z warstw leżących około 40 m powyżej spągu warstw górnokrośnieńskich, z odkrywki leżącej około 750 m powyżej ujścia potoku Łodyna do Karaszyna, gdzie na prawym brzegu potoku, na kilkumetrowym odcinku, odsłaniają się stalowopopielate łupki wapniste. Z odkrywki nr 6 pobrano dwie próbki: jedną z pakietu łupkowego o 2 m miąższości, drugą — z półorametrowego pakietu łupkowego, leżącego o 5 m wyżej. W pierwszej próbce (55) występuje uboga zniszczona mikrofauna, wśród której stwierdzono gatunki *Matanzia varians* (Glaessner) (1), *Rhabdammina linearis* Brady (2), *Trochamminoides contortus* (Grzyb.) (1), *Recurvoides turbinatus* (Brady) (1). Formy te występują tutaj niewątpliwie na wtórnym złożu. W drugiej próbce (56) występują tylko igły gąbek.

Odkrywka nr 7 znajduje się na południowym skrzydle synkliny Krościenka, w pobliżu jej jądra (od jądra dzieli ją około 25 m) w lewym brzegu Karaszyna, około 550 m powyżej ujścia potoku Łodyna do potoku Karaszyna. Na kilkunastometrowym odcinku odsłaniają się ciemnostalowe łupki wapniste, przekładane cienko- i średnioławicowymi, twardymi piaskowcami wapnistymi, o słabo zaznaczającym się uwarstwieniu przekątnym i konwolutnym. Niektóre partie łupków wykazują frakcjonalne uwarstwienie. W odkrywce tej zwraca uwagę wkładka (7 cm grubości) czarnych, rdzawo wietrzejących, liściasto rozsypujących się łupków typu łupków menilitowych. Wkładka ta kontaktuje z gruboławicowym, frakcjonalnie warstwowanym piaskowcem typu dolnokrośnieńskiego, a więc nie jest wykluczone, że jest to duży fragment łupkowy tkwiący w piaskowcu, a nie wkładka stratygraficzna.

Z odkrywki pobrano 4 próbki. Próbkę nr 50 pobrano z dolnego (stratygraficznie) pakietu łupkowego o miąższości 1 m; próbkę nr 51 z wkładki łupku menilitowego, leżącego o 1 m wyżej od pierwszej próbki; próbkę nr 52 z partii leżącej o 1 m powyżej próbki nr 51, tj. z wkładki szarych wapnistych łupków o miąższości 60 cm; próbkę nr 53 pobrano z pakietu ciemnostalowych wapnistych łupków o miąższości 2 m, leżącego o 1,2 m powyżej miejsca pobrania próbki 52. W wyżej wymienionych próbkach nie stwierdzono mikrofauny.

WNIOSKI

Najbogatsza mikrofauna, tak pod względem ilości osobników, jak i gatunków, została stwierdzona w poziomie łupkowym. W przebadanych próbkach warstw dolno- i środkowokrośnieńskich występuje tylko bardzo uboga mikrofauna, w warstwach górnokrośnieńskich nie stwierdzono jej lub stwierdzono jedynie jej ślady.

Ubóstwo mikrofauny w warstwach krośnieńskich jest rzeczą powszechnie znaną, dlatego stwierdzenie bogatej mikrofauny w poziomie łupkowym należy uznać za rzecz wyjątkową. Podobny i równie bogaty zespół został stwierdzony w warstwach granicznych, między dolnymi i środkowymi warstwami krośnieńskimi w jednostce skolskiej, w okolicy Leszczawy Górnej (S. Gucik, J. Morgiel, 1960).

W profilu litologiczno-stratygraficznym zespół ten zajmuje podobną, o ile nie identyczną, pozycję co zespół z Liskowatego. Na podstawie tych danych można przyjąć, że w poziomie łupkowym, którego regionalne rozprzestrzenienie podkreślił ostatnio J. Żgiet (1961), w różnych częściach jednostki skolskiej można będzie znaleźć więcej punktów z podobną mikrofauną, co pozwoli na wydzielenie w spagu warstw środkowokrośnieńskich (*sensu* L. Horwitz, 1930 a, b; L. Koszarski, K. Żytko, 1961) przewodniego horyzontu faunistycznego. Obecność takiego horyzontu dałaby jeszcze jedną przesłankę na potwierdzenie tezy, że spąg warstw środkowokrośnieńskich jest jednowiekowy (L. Koszarski, 1959, 1961; W. Sikora, 1959; J. Żgiet, 1961).

Skład mikrofauny oraz makrofauny z poziomu łupkowego w Liskowatym i w Leszczawie Górnej wskazuje, że pochodzi ona z różnych środowisk ekologicznych i batymetrycznych (otwornice z rodzin *Lagenidae*, *Cassidulinidae* i *Chilostomellidae* żyją w wodach głębokich i chłodnych,

zaś rodziny *Miliolidae*, *Polymorphinidae*, *Nonionidae*, *Amphisteginidae* — w wodach płytkich, ciepłych — R. D. Norton, 1930), co przemawia za tym, że mikrofauna ta jest mikrofauną redeponowaną. Za redepozycją świadczy również struktura warstw, w których została ona stwierdzona. Bogate zespoły mikrofaunistyczne pochodzą wyłącznie z mułowców frakcyjnie warstwowanych, co pozwala przyjąć, że zostały one osadzone przez prądy zawiesinowe (Ph. H. Kuenen, C. I. Migliorini, 1950). Prądy zawiesinowe, idące w dół po skłonie, erodowały odcinki dna morskiego położone na różnej głębokości i dlatego mogło w nich dochodzić do mieszania się fauny z różnych środowisk ekologicznych i batymetrycznych. Te prądy zawiesinowe, które nie erodowały dna morskiego pokrytego osadami z fauną lub erodowały dno morskie pokryte osadami nie zawierającymi resztek organicznych, dawały w rezultacie warstwy mułowców pozbawione fauny lub zawierające ją w minimalnych ilościach. Z podobnym wymieszaniem mamy do czynienia w mikrofaunie z Leszczawy Górnej. Procesy te musiały być podobne do procesów, które doprowadziły do wymieszania się mikrofauny z Liskowatego.

Mikrofauna z Liskowatego i Leszczawy Górnej jest trudna do skorelowania z innymi dotychczas opracowanymi mikrofaunami serii menilitowo-krośnieńskiej także ze względu na specyficzny charakter tej pierwszej, jak i ze względu na małą ilość opracowań mikrofaunistycznych serii menilitowo-krośnieńskiej.

Najpełniejszy profil mikrofaunistyczny serii menilitowo-krośnieńskiej został opracowany w Karpatach ukraińskich (F. W. Mjatluk, 1950; N. N. Subbotina, Ł. S. Piszwanowa, Ł. W. Iwanowa, 1960; N. N. Subbotina 1960). Porównując tę mikrofaunę z mikrofauną poziomu łupkowego można stwierdzić, że nie jest ona starsza od warstw polanickich, natomiast jest młodsza od mikrofauny z warstw menilitowych jednostki skolskiej i fałdów wglębnych w Karpatach ukraińskich.

Mikrofauna warstw menilitowych z Grabna i Gogołowa (S. Liszka, 1955, 1961) jest starsza od mikrofauny z poziomu łupkowego. Również mikrofauna z warstw krośnieńskich dolnych jednostki skolskiej oraz z warstw krośnieńskich dolnych, środkowych i dolnej części górnych jednostki śląskiej, opisana przez H. Jurkiewicza (1961), której to autor przypisał wiek oligoceński, jest starsza od mikrofauny z omawianego w tej pracy poziomu łupkowego.

Zarysowuje się tutaj sprzeczność polegająca na obecności starszej mikrofauny w warstwach krośnieńskich, środkowych i górnych jednostki śląskiej od mikrofauny występującej w spągu warstw środkowych jednostki skolskiej. Sprzeczność ta jest tylko pozorna, gdyż warstwy środkowo- i górnokrośnieńskie, z których H. Jurkiewicz (l.c.) opisał mikrofaunę, stanowią w rzeczywistości według L. Koszarskiego i K. Żytki (1961) tylko odmiany facjalne warstw krośnieńskich dolnych. Mikrofauna z warstw krośnieńskich okolic Węglówki, opisana przez F. Huss (1957), może częściowo odpowiadać mikrofaunie z Liskowatego i Leszczawy Górnej.

Jest bardzo prawdopodobne, że spąg warstw środkowokrośnieńskich (sensu L. Horwitz) w polskiej części jednostki skolskiej odpowiada spągowi warstw polanickich (kosmackich). Za taką interpretacją przemawia, między innymi, obecność w spągu obu ogniw spiralisów (Ł. W. Iwanow-

wa, 1958). Podobną paralelizację przeprowadziła N. I. Masłakowa (1955) uznając warstwy górnokrośnieńskie południowo-zachodniej części jednostki skolskiej (= warstwom środkowokrośnieńskim + górnokrośnieńskie *sensu* L. Horwitz) za równoważnik warstw polanickich.

Wiek mikrofauny z Liskowatego i Leszczawy Górnej, a co za tym idzie wiek dolnej granicy warstw środkowokrośnieńskich w jednostce skolskiej, jest trudny do ścisłego określenia. Mikrofauna ta ma charakter oligoceńsko-mioceni i, być może, reprezentuje ona mikrofaunę przejściową między oligocenem a mioceniem. Należy jednak zauważyć, że w mikrofaunie tej występują obok form oligoceńsko-miocenijskich formy, które dotychczas były notowane wyłącznie z miocenu. Są to: *Stilostomella scalaris* (Batsch) i *Valvulineria complanata* d'Orbigny. Na podstawie zasięgu wiekowego wyżej wymienionych gatunków oraz nowych danych o stratygrafii i paleogeografii serii menilitowo-krośnieńskiej można przyjąć, że początek sedymentacji warstw środkowokrośnieńskich w jednostce skolskiej przypada już na mioceni (akwitan?).

Karpcka Stacja Terenowa I.G.
Nadesłano dnia 22 grudnia 1962 r.

PIŚMIENNICTWO

- GUCIK S., MORGIEL J. (1960) — Mikrofauna z warstw krośnieńskich w Leszczawie Górnej na południe od Przemyśla. *Kwart. geol.*, 4, p. 484—493, nr 2. Warszawa.
- HORWITZ L. (1930a) — Sprawozdanie z badań geologicznych, wykonanych w r. 1927 na arkuszu Ustrzyki Dolne. *Spraw. Państw. Inst. Geol.*, 6, p. 342—373, nr 2. Warszawa.
- HORWITZ L. (1930b) — Sprawozdanie z badań geologicznych, wykonanych w r. 1928 na arkuszu Ustrzyki Dolne. *Spraw. Państw. Inst. Geol.*, 6, p. 393—438, nr 2. Warszawa.
- HUSS F. (1957) — Stratygrafia jednostki Węglówki na podstawie mikrofauny. *Acta Geol. Pol.*, 7, nr 1, p. 29—69. Warszawa.
- ИВАНОВА Л. В. (1958) — Про знахідку спіраліснів в половецькій серії Карпат. *Допівки Ак. Наук УРСР*, стр. 437—439.
- JURKIEWICZ H. (1961) — Przyczynek do znajomości mikrofauny warstw krośnieńskich. *Kwart. geol.*, 5, p. 196—206, nr 1. Warszawa.
- KOSZARSKI L., ŻYTKO K. (1959) — Uwagi o rozwoju i pozycji stratygraficznej łupków jasielskich w serii menilitowo-krośnieńskiej Karpat Środkowych. *Kwart. geol.*, 3, p. 996—1015, nr 4. Warszawa.
- KOSZARSKI L., ŻYTKO K. (1961) — Łupki jasielskie w serii menilitowo-krośnieńskiej w Karpatach Środkowych. *Biul. Inst. Geol.*, 166, p. 87—219. Warszawa.
- KUENEN Ph. H., MIGLIORINI C. I. (1960) — Turbidity currents as a cause of graded bedding. *Jour. of Geology*, 58, p. 91—127.
- LISZKA S. (1955) — Mikrofauna górnego eocenu z Grabna. *Rocz. Pol. Tow. Geol.*, 25, p. 161—186, nr 3. Kraków.

- LISZKA S. (1961) — Mikrofauna łupków menilitowych z okolicy Gogołowa. Spraw. z posiedz. Kom. Oddz. PAŃ. w Krakowie, p. 198—201. Kraków.
- МАСЛАКОВА И. Н. (1955) — Стратиграфия и фауна мелких фораминифер палеогеновых отложений восточных Карпат. Мат. по биострат. западных областей УССР.
- МЯТЛЮК Ф. В. (1950) — Стратиграфия флишевых осадков Северных Карпат. Труды ВНИГРИ, нов. сер. вып. 51.
- NORTON R. (1930) — Ekologic relation of some foraminifera. Bull. Scripps Inst. Oceanogr. Univers. of California, 2, nr 9, p. 331—388. California.
- SIKORA W. (1959) — Uwagi o stratygrafii i paleogeografii warstw krosńieńskich na przedpolu Otrytu między Szewczenkiem a Polaną. Kwart. geol., 3, p. 569—580, nr 3. Warszawa.
- SIKORA W., ŻYTКО К. (1961) — Jednostka skolska i centralne synklinorium karpacie między doliną Strwiąża a Dwernikiem w Bieszczadach. Przewodnik XXXIV Zjazdu Pol. Tow. Geol.
- СУВБОТИНА Н. Н., ПИШВАНОВА Л. С., ИВАНОВА Л. В. (1960) — Стратиграфия олигоценовых у миоценовых отложений Предкарпатия по фораминиферам. Микрофауна СССР, сборник XI, стр. 2—127. Москва.
- СУВБОТИНА Н. Н. (1960) — Микрофауна олигоценовых и миоценовых отложений р. Воротыще (Предкарпатие). Микрофауна СССР, сборник XI, стр. 158—243. Москва.
- ŻGIET J. (1961) — Nowe dane o serii menilitowo-krosńieńskieј w jednostce skolskiej Karpat rzeszowsko-sanockich. Kwart. geol., 5, p. 995—996, nr 4. Warszawa.

Янина МОРГЕЛЬ, Вацлав СИКОРА

МИКРОФАУНА КРОСНЕНСКИХ СЛОЕВ ИЗ ЛИСКОВАТОГО БЛИЗ УСТЖИК ДОЛЬНЫХ

Резюме

В Лисковатом в кросненских слоях скольской единицы авторами была встречена богатая микрофауна. Она обнаружена в так называемом сланцевом горизонте, образующем, в понимании Л. Горвитца (1930 а, б), а также Л. Кошарского и К. Житки (1959, 1961), граничный горизонт между нижними и средними кросненскими слоями. Сланцевый горизонт, которого региональное распространение в скольской структуре было подчеркнуто в последнее время Ю. Жгетом (1961), имеет в окрестности Лисковатого (южное крыло антиклинали Клевь) около 15 м мощности. Этот горизонт состоит из нескольких фракционированно наслоенных толщ, начинающихся мелкозернистым песчаником или крупнозернистым известковым серым аргиллитом (кросненский сланец), а заканчивающихся пелитовым материалом в виде зеленых и черных сланцев. Слои аргиллитов характеризуются весьма скудной микрофауной или вообще ее не содержат. Только лишь в одном слое аргиллитов темно-пепельного цвета мощностью 55 см встречена очень богатая микрофауна. Список микрофауны приводится в польском тексте.

Выводы. Комплекс из Лисковатого занимает идентичное положение как и микрофаунистический комплекс из Лещавы Гурной (С. Гуцик, Я. Моргель, 1960). Микрофауна из Лисковатого и Лещавы Гурной является переотложенной микрофауной.

Является весьма вероятным, что подошва среднекросненских слоев в польской части скольской единицы отвечает подошве поляницких (космацких) слоев. В пользу такой интерпретации говорит, между прочим, наличие в подошве обоих звеньев спиралисов.

Микрофауна из Лисковатого и Лещавы Гурной олигоценово-миоценового характера. Встречаются однако там формы, отмечающиеся до сих пор исключительно в миоценовых образованиях — *Stilostomella scalaris* (Batsch.) и *Valvulineria complanata* (d'Orb.). На основании этих форм можно принять, что начало седиментации среднекросненских слоев в скольской структуре имеет место уже в миоценовое время.

Janina MORGIEL, Waclaw SIKORA

MICROFAUNA FROM THE KROSNO BEDS AT LISKOWATY NEAR USTRZYKI DOLNE

Summary

In the Krosno beds of the Skole unit, at Liskowaty, the authors encountered a rich microfauna. It was found in so-called shale horizon constituting the boundary horizon between lower and middle Krosno beds (according to the conception voiced by L. Horwitz (1930 a, b), L. Koszarski and K. Żytka (1959, 1961). The shale horizon, the regional extent of which within the Skole unit was recently stressed by J. Żgiet (1961), shows in the region of Liskowaty (southern flank of the Klewa antycline) a thickness of approximately 15 m. This horizon consists of over ten fractionally laminated banks, beginning with fine-grained sandstone, or grey coarse-grained calcereous siltstone (Krosno shale), and ending with pelitic material in the shape of green and black shales. The siltstone banks contain very scanty microfauna, or none at all. Only in one bank of dark ashen-grey siltstone, 55 cm. in thickness, an abundant microfauna was discovered. A list of the fauna is given in the Polish text.

Conclusions: The microfaunal assemblage from Liskowaty occupies the same positions as that from Leszczawa Górna (S. Gućik, J. Morgiel, 1960). The microfauna from Liskowaty and Leszczawa Górna is redeposited.

It seems very likely that the bottom of the middle Krosno beds in the Polish part of the Skole unit corresponds to that of the Polanice (Kosmacz) beds. This interpretation is confirmed, inter alia, by the occurrence of *Spiralis* at the bottom of both members.

The microfauna from Liskowaty and Leszczawa Górna discloses the Oligocene — Miocene character. Even so, there appear forms that were reported up to now from the Miocene only, i.e. *Stilostomella scalaris* (Batsch.) and *Valvulineria complanata* (d'Orb.). On the basis of these forms it may be assumed that the beginning of sedimentation of the middle Krosno beds took place, in the Skole unit, already at the Miocene time.