

## Rozwój warstw krośnieńskich w niektórych obszarach Karpat Środkowych

### WSTĘP

W niniejszym opracowaniu przedstawiono wyniki badań terenowych nad rozwojem warstw krośnieńskich w kilku obszarach Karpat Środkowych. Monotonne wykształcenie warstw krośnieńskich z jednej strony oraz duża zmienność facjalna, tak w profilu poziomym, jak i pionowym, przy dużym rozprzestrzenieniu ich na terenie całych Karpat (z wyjątkiem płaszczowiny magurskiej) spowodowało, że warstwy te już od dawna interesowały wielu badaczy.

Badania nad wykształceniem warstw krośnieńskich i ich podziałem znane są z obszernej literatury (E. Tietze, 1889; A. Fleszar, 1914; J. Obtulowicz, 1927; L. Horwitz, 1929; H. Świdziński, 1929; Z. Opolski, 1933) i są prowadzone nadal.

Rozpozniomowanie warstw krośnieńskich opiera się jedynie na ich różnicach facjalnych, ze względu na prawie zupełny brak tak makro- jak i mikrofauny. O ile nawet jakaś fauna występuje, to na ogół jest źle zachowana lub są to formy nieprzewodnie.

Rozpoznawanie warstw krośnieńskich i śledzenie ich rozwoju facjalnego ma nie tylko znaczenie teoretyczne w badaniach sedymentologicznych, ale także znaczenie praktyczne, np. w czasie wykonywania wierceń poszukiwawczych. Ze względu na różny rozwój facjalny warstw krośnieńskich w poszczególnych obszarach Karpat Środkowych omówiono charakterystyczne profile litologiczne tych warstw z następujących obszarów (fig. 1):

1. Obszar na południe od linii Gorlice—Kryg, aż po brzeg nasunięcia magurskiego (profil Dominikowice—Sękowa, fig. 2);

2. Południowa część depresji strzyżowskiej (profil Żarnowiec—Godowa—Brzeżanka, fig. 3);

3. Obszar na południe od linii Sobniów—Jedlicze (profil Brzeżówka—Tarnowiec, fig. 4);

4. Obszar Słonnych Gór (profil Mrzygłód—Tyrawa Solna, fig. 5, przekrój Tyrawa Solna—Krzywe, fig. 6, profil Tyrawa Wołoska—Paszowa, fig. 7);

5. Obszar centralnej depresji na północny zachód od doliny Osławy (profile: Mokre—Wysoczany, fig. 8, Niebieszczany—Ratnawica, fig. 9, Nowosielce—Pielnia—Długie, fig. 10).

Ze względu na pewne zmiany facjalne, uwydatniające się w omawianych profilach warstw krośnieńskich, dało się zastosować podział na trzy części, z tym jednak, że poszczególne ogniwa warstw krośnieńskich z różnych profili nie odpowiadają sobie ani pod względem miąższości, ani też (z wyjątkiem ogniwa dolnego) identycznym wykształceniem facjalnym.

## OPIS LITOLOGICZNY

1. Obszar na południe od linii Gorlice—Kryg. W obrębie warstw krośnieńskich na podstawie różnic facjalnych i pewnych cech litologicznych wyróżniono trzy ogniwa: dolne, środkowe i górne. Jak wynika z załączonego profilu litologicznego (fig. 2) ogniwo I i II cechuje silna piaszczystość. Granica między serią menilitową a krośnieńską nie jest ostra, lecz na przestrzeni prawie 100 m zaznacza się powolne ząbienie warstw obu serii (ogniwo Ia). Podkreśla go naprzemianległe występowanie piaskowców magdaleńskich i krośnieńskich, przy czym piaskowce krośnieńskie w stropie serii przejściowej zawierają jeszcze nieco glaukonitu, który nadaje im odcień zielonkawy.

Nad warstwami przejściowymi występuje typowe ogniwo warstw krośnieńskich dolnych (ogniwo I). W spągowej części znajdują się dwie ławice piaskowca gruboziarnistego o łącznej miąższości 15 m. Piaskowce te są barwy kremowoszarej, bezładnie uwarstwione, z dużą ilością otoczków łupków kremowych, popielatych i brunatnych oraz z dużymi blaszkami muskowitu. Wielkość poszczególnych otoczków waha się w granicach od 2 do 8 mm. Ponadto piaskowce te zawierają różnej wielkości ziarna kwarcu białego, szarego i czarnego. Materiał zlepieńcowy występuje w spągowych częściach tych ławic, a ku stropowi widoczne jest przejście do piaskowca średnioziarnistego, w którym są jedynie nieliczne wtrącenia fragmentów łupków seledynowych i popielatych milimetrowej grubości. Ponad ławicami tych zlepieńców są gruboławicowe piaskowce słabo spoiste, barwy szarej, rozsypliwie. Miąższość ławic dochodzi do 3 m. Oprócz ziarn kwarcu zawierają one także liczne blaszki muskowitu.

Ławice piaskowców oddzielone są od siebie cienkimi, kilkucentymetrowymi wkładkami łupków brunatnych (w części spągowej) i popielatych oraz szaropopielatych, wapnistych, z charakterystycznymi białymi nalotami (w części stropowej). W dolnej części — wkładki łupków brunatnych są nieco twardsze i nie wapniste, wyżej — miękkie i wapniste.

W pobliżu spągu i stropu warstw krośnieńskich dolnych zaobserwowano cienkie wkładki ankerytowe. Miąższość warstw krośnieńskich dolnych wynosi około 390 m.

Nad gruboławicowymi piaskowcami, które zostały zaliczone do dolnego ogniwa warstw krośnieńskich (fig. 2, ogniwo I), występuje 85-metrowa seria (ogniwo II) naprzemianległych piaskowców płytowych (miąższość ławic piaskowca do 0,40 m) i łupków popielatych oraz brunatnopopielatych (20÷30 cm miąższości). Powyżej leży 75-metrowy kompleks

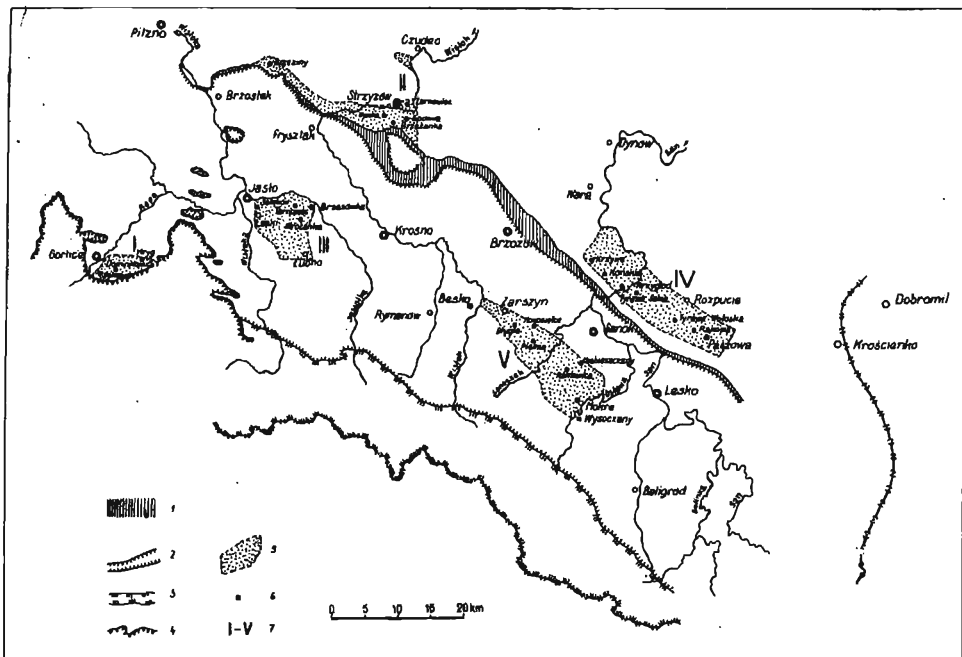


Fig. 1. Schematyczna mapa Karpat Środkowych (wg H. Świdzińskiego) z zaznaczonymi konturami skartowanych terenów, z których opisano profile warstw krosnieńskich

Diagrammatic map of the Middle Carpathians (according to H. Świdziński) with indicated contours of mapped areas from which sections of the Krosno beds have been described

1 — płaszczowina podśląska, 2 — płaszczowina śląska, 3 — płaszczowina magurska, 4 — fałdy dukielskie, 5 — kontury cytowanych obszarów, 6 — miejscowości cytowane w tekście, 7 — cytowane obszary, I — okolice Gorlic, II — okolice Strzyżowa, III — okolice na południe od Jasła—Jedlicza, IV — okolice Słonnych Gór, V — wycinek centralnej depresji

1 — Sublesian nappe, 2 — Silesian nappe, 3 — Magura nappe, 4 — Dukla folds, 5 — contours of discussed areas, 6 — localities mentioned in text, 7 — mentioned areas, I — region of Gorlice, II — region of Strzyżów, III — region south of Jasło—Jedlicze, IV — region of Słonne Góry, V — sector of Central Depression

grubo łupiących się łupków popielatych. Nad nimi natomiast są dwa pakiety (miąższości 160 i 60 m) piaskowców płytowych i gruboławicowych (pojedyncze ławice piaskowca dochodzą do 3 m), o różnej spoiwości, rozdzielone 70-metrowym kompleksem łupkowo-piaskowcowym. W stropie ich widoczny jest 100-metrowy kompleks łupkowo-piaskowcowy, ze znaczną przewagą łupków popielatych. Miąższość opisanych warstw, które zostały zaliczone do warstw krosnieńskich środkowych, wynosi około 550 m.

Ogniwo III, najwyższe (krosnieńskie górne), reprezentowane jest głównie przez utwory łupkowe z nielicznymi wkładkami piaskowców, najczęściej cienkoławicowych (czasem z przekątnym warstwowaniem), skorupowych, oraz w części spągowej przez gruboławicowe piaskowce typu krosnieńskiego dolnego. Ponadto w części spągowej występuje ławica ankerytu barwy kremowobiałej, grubości 0,30 m.

W całym profilu warstw krosnieńskich (z wyjątkiem poziomu III) zaznacza się silna piaszczystość, którą już wcześniej obserwujemy w obrębie

warstw menilitowych (piaskowce magdaleńskie). Pomiarów kierunków hieroglifów prądowych (potok Sękówka i Dominikowice) w warstwach krośnieńskich dolnych i środkowych wykazują, że materiał był dostarczany od południowego zachodu i zachodu, a w krośnieńskich górnych (pomiarów w potoku Sękówka w pobliżu nasunięcia magurskiego) — że od południa oraz od południowego zachodu.

2. Południowa część depresji strzyżowskiej. W profilu Żarnowiec — Godowa — Brzeżanka, warstwy krośnieńskie dolne (ogniwo II, fig. 3 oraz kamieniołom w Żarnowcu) rozwinięte są w postaci rozsypliwych piaskowców gruboławicowych, barwy ciemnoszarej, niekiedy ziemistej. Piaskowce te są podzielone płaszczyznami ciosowymi na prawie kwadratowe bloki o średnicy ponad 1 m. We wspomnianych piaskowcach, zwłaszcza w ich części spągowej (dobrze widocznej w kamieniołomie w Żarnowcu), występują wkładki i soczewki z materiałem zlepieńcowatym. Miąższość tych wkładek dochodzi do 0,80 m. Zlepienie owe złożone są z kwarcu białego, szarego, różowego, szarych i czarnych łupków, okruchów węgla o średnicy do 2 cm, margli seledynowych (globigerinowych) oraz szczątków fauny (skorupki małżów i dobrze zachowane zęby ryb, długości 1 cm). W piaskowcach widoczne są częste skupienia kalcytowe tworzące gniazda oraz skupienia chlorytu, dochodzące do 3 mm średnicy. Występują także skupienia różnej wielkości fragmentów węgla. Zauważono ponadto kilka fragmentów łupków chlorytowych lub serycytowych o średnicy do 0,5 cm.

W obrębie ławic piaskowcowych widoczne są spływy śródwarstwowe (osuwiska podmorskie), w których obrębie tkwią duże fragmenty ostrokrawędzistych ankerytów, słabo obtoczonych piaskowców, zlepieńców a także toceńce łupków ciemnych. Powyżej opisanych warstw są rozwinięte piaskowce grube do 1,5 m, również z toceńcami brunatnych łupków o średnicy do 10 cm. Piaskowce te są bardzo słabo spoiście i łatwo rozsypują się na piasek i żwirek, w wypadku obecności grubszego materiału. Uwarstwienie wspomnianych piaskowców jest bezładne. Pomierzone nieliczne kierunki hieroglifów prądowych wskazują, że materiał był transportowany od północnego zachodu lub zachodu.

W wyższych partiach tego poziomu piaskowce są nadal gruboławicowe. Przeważa jednak już odmiana drobnoziarnista, wykazująca często tendencje do wietrzenia kulistego (okolice Brzezin oraz miejscowość Czudec — odsłonięcie w lewym brzegu Wiśluki).

Ławice piaskowców oddzielone są od siebie wkładkami łupków popielatych i brunatnopolielatych, wapnistych. Ku stropowi w warstwach krośnieńskich dolnych (ogniwo I) zaznacza się cieniienie ławic piaskowcowych, obok których nadal znajdują się także piaskowce gruboławicowe typowe dla dolnego ogniwa krośnieńskiego. Ponadto zjawiają się piaskowce płytowe i skorupowe, poprzekładane grubszymi pakietami łupków popielatych.

Pomiary kierunków hieroglifów prądowych w obrębie ogniwa krośnieńskiego dolnego, dokonane w okolicy Brzezin, Czudca oraz Wiśniowej wskazują, iż materiał do tych osadów był dostarczany z południowego zachodu. Miąższość dolnego kompleksu krośnieńskiego (I) wynosi tu około 1100 m.

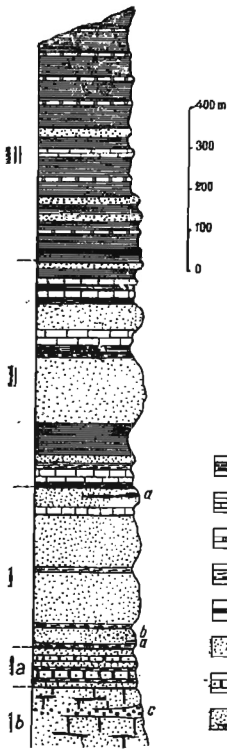


Fig. 2

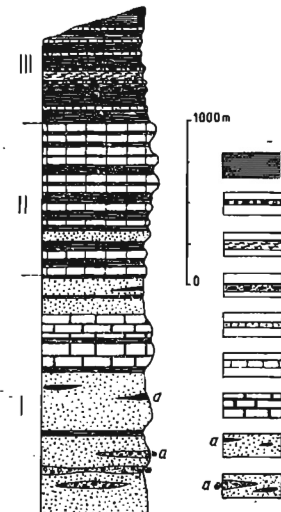


Fig. 3

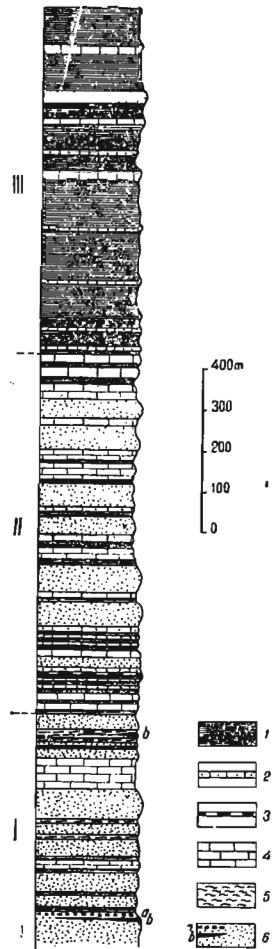


Fig. 4

Fig. 2. Profil Dominikowice—Sękowa (okolice Gorlic)

## Section of Dominikowice—Sękowa (region of Gorlice)

1 — łupki popielate, 2 — płaskowce płytowe i skorupowe, 3 — płaskowce cienkoławicowe (do 15 cm), 4 — łupki brunatne, 5 — ankeryt płytowy, 6 — płaskowce gruboławicowe (a = ankeryty, b = zlepnie), 7 — płaskowce typu magdaleńskiego z serii przejściowej, 8 — płaskowce magdaleńskie (warstwy menilitowe, c = zlepnie)

1 — ash grey shales, 2 — platy and corrugate sandstones, 3 — thinbedded (up to 15 cm.) sandstones, 4 — brown shales, 5 — platy ankerites, 6 — thickbedded sandstones (a = ankerites, b = conglomerates), 7 — Magdalena type sandstones of transition series, 8 — Magdalena sandstones (menilitic beds, c = conglomerates)

Fig. 3. Profil Żarnowiec—Godowa—Brzezanka (okolice Strzyżowa)

## Section of Żarnowiec—Godowa—Brzezanka (region of Strzyżów)

1 — łupki popielate, 2 — skała krzemionkowa z poziomem diatomitowego, 3 — brunatne łupki krzemionkowe, 4 — płaskowce gruboławicowe, grubozłarniste (poziom diatomitowy), 5 — płaskowce cienkoławicowe do 15 cm, 6 — płaskowce skorupowe i płytowe, 7 — płaskowce płytowe gruboławicowe, 8 — płaskowce gruboławicowe rozsypliwie (a = ankeryty), 9 — płaskowce gruboławicowe, grubozłarniste (a = zlepnie z fauną)

W warstwach krośnieńskich środkowych (ogniwo II), w odległości około 200 m od spągu, występuje pakiet grubych, twardych piaskowców (ławice do 1,5 m miąższości) drobnopięknych, mikowych, które wyraźnie zaznaczają się w rzeźbie terenu. Miąższość tego pakietu wynosi około 60 m. Poniżej i powyżej niego występują cienkoławicowe piaskowce skorupowe ze sporadycznymi wtrąceniami piaskowców płytowych (w ławicach do 1 m) oraz łupki szaropopielate i żółtawopopielate.

Granicę między ogniwem krośnieńskim środkowym a górnym warstw krośnieńskich podkreśla występowanie dużej ilości łupków. Miąższość środkowego ogniwa krośnieńskiego wynosi 950 m.

Warstwy krośnieńskie górne (ogniwo III) reprezentowane są przez grubo łupiące się łupki ciemnopopielate z rzadkimi cienkimi wkładkami piaskowców skorupowych, czasem o przekątnym warstwowaniu. Piaskowce są drobnopiękne, zbite, silnie wapniste.

W odległości około 150 m od spągu tych warstw występuje pakiet utworów łupkowo-piaskowcowych z wkładką skały o wyglądzie zbliżonym do diatomitów. Miąższość tego całego kompleksu wynosi 130 m. W jego spągu występują rozsypliwie, grubopiękne piaskowce grubopiękne, bezładnie warstwowane, o szarżółtym odcieniu. Nad nimi znajduje się kilkucentymetrowa wkładka łupków brunatnych krzemionkowych o pokroju tabliczkowym. W stropie łupków brunatnych jest ławica białej skały krzemionkowej, miąższości 0,20 m, o oddzielności płytkowej, z laminacją widoczną po zwietrzeniu. Laminacja jest drobna, równoległa, przy czym grubość lamin nie przekracza ułamka milimetra, a ich barwa jest żółtopomarańczowa. Skała ta jest diatomitem<sup>1</sup>. W czasie wietrzenia rozpada się ona na ostrokrawędziste fragmenty. Na terenie Wysokiej (podczas prac kartograficznych w r. 1954) napotkano w jej obrębie soczewkowate skupienia rogowców kremowych z odcieniem brązowym, z bardzo wyraźną falistą laminacją barwy ciemnobrązowej.

1 — ash grey shales, 2 — siliceous rock from diatomite horizon, 3 — brown siliceous shales, 4 — thickbedded coarsegrained sandstones (diatomite horizon), 5 — thinbedded (up to 15 cm.) sandstones, 6 — platy and corrugate sandstones, 7 — thickbedded loose sandstones (a = ankerites), 9 — thickbedded coarsegrained sandstones (a = conglomerates with fauna)

Fig. 4. Profil Brzeżówka—Tarnowiec (okolice Tarnowca)

Section of Brzeżówka—Tarnowiec (region of Tarnowiec)

1 — łupki popielate, 2 — piaskowce cienkopłytowe do 15 cm, 3 — łupki jasielskie, 4 — łupki brunatne, 5 — piaskowce grubopłytowe (a = zlepnie, b = ankeryty)

1 — ash grey shales, 2 — thinbedded (up to 15 cm.) sandstones, 3 — Jasło beds, 4 — brown shales, 5 — thickbedded sandstones (a = conglomerates, b = ankerites)

1 Na terenie arkusza Strzyżów skały typu diatomitów po raz pierwszy zostały stwierdzone przez autorkę w r. 1954 we wschodniej ścianie doliny potoku Wysoka. W latach następnym, tj. 1955 i 1956, prześledzono dalsze ich występowanie w kierunku wschodnim, aż po okolice Brzeżanki i Godowej.

W r. 1956 udzieliłam mgr J. Kotlarczykowi ustnej informacji odnośnie do występowania skały diatomitowej w okolicy Wysokiej Strzyżowskiej—Brzeżanki, a w zimie r. 1957 dostarczyłam mu kilka okazów tejże skały z podaniem dokładnej lokalizacji jej występowania.

Według oznaczeń wykonanych przez mgr J. Kotlarczyka skała ta jest diatomitem o mniejszej ilości okrzemek w stosunku do diatomitów z okolic Leszczawki (z arkusza Dobromiń),

Nad opisaną skałą diatomitową leży około 50-metrowy kompleks łupków brunatnych, krzemionkowych, w których stropie pojawia się jeszcze raz jedna, ale znacznie cieńsza warstewka tej samej białej skały diatomitowej.

Ponad drugą wkładką tej skały, na przestrzeni około 15 m, obserwuje się utwór w rodzaju „skamieniałego błota“, w którym tkwią większe fragmenty łupku popielatego, seledynowego, wieku eoceńskiego (wg badań mikrofaunistycznych), fragmenty czarnych wapieni, łupków jasielskich<sup>2</sup> z bardzo wyraźną falistą laminacją oraz różnej wielkości ziarna kwarcu białego i różowego. Opisana warstwa „skamieniałego błota“ wyglądem przypomina ily babickie. Powyżej niej występują już łupki popielate z bardzo rzadkimi i cienkimi wkładkami cienkoławicowych piaskowców. Kompleks diatomitowy jest wkładką stratygraficzną w warstwach krośnieńskich górnych.

Strop warstw krośnieńskich górnych nie jest znany, gdyż znajduje się pod nasunięciem śląskim.

Opisany kompleks diatomitowy został prześledzony od doliny potoku Wysoka (od kościoła we wsi Wysoka Strzyżówka), aż po okolice Godowej, gdzie chowa się pod płatem bonarowieckim.

3. Obszar na południe od linii Sobniów — Jedlicze. Warstwy krośnieńskie dolne w profilu Brzozówka—Tarnowiec (ogniwo I, fig. 4), zaczynają się miękkimi, rozsypliwymi, średnioziarnistymi piaskowcami, w których występują cienkie soczewki materiału zlepioncowatego. Ławice piaskowców oddzielone są wkładkami łupków brunatnych i popielatych. Ku stropowi zjawiają się pojedyncze pakiety piaskowca płytowego, bardziej zwięzłego, o znacznie drobniejszym ziarnie. W samym stropie pojawiają się wkładki piaskowców skorupowych. Miąższość warstw krośnieńskich dolnych wynosi około 560 m.

Sedymentacja piaskowcowa przechodzi do warstw krośnieńskich środkowych (ogniwo II), gdzie nadal dominuje, ale charakter piaskowców ulega już w obrębie tego poziomu zmianie. Tak więc obserwuje się jeszcze częstsze wkładki gruboławicowych piaskowców słabo spoiстых, lecz przeważają już piaskowce skorupowe i płytowe z wkładkami grubszych pakietów łupkowych.

W odległości 90 m od spagu tych warstw występują łupki jasielskie w postaci kilku cienkich warstewek, które tkwią w obrębie cienkich, naprzemianlegle ułożonych, wkładek łupków i drobnoziarnistych piaskowców. Wspomniane łupki jasielskie bardzo wyraźnie zaznaczają się w terenie i można je prześledzić na znacznej przestrzeni, począwszy od okolic Jedlicza na wschodzie, aż poza okolice Sobniowa na zachodzie. Miąższość warstw krośnieńskich środkowych wynosi około 880 m.

Warstwy krośnieńskie górne ostro odgraniczają się od środkowego ogniwa krośnieńskiego, gdyż jest to seria w 80 procentach łupkowa. Rzadko obserwuje się w niej cienkie wkładki piaskowców płytowych i sko-

<sup>2</sup> Występowanie w obrębie „skamieniałego błota“ fragmentów łupków jasielskich oraz fragmentów margli wieku eoceńskiego świadczy o rozmywaniu utworów starszych, których fragmenty dostawały się do basenu, gdzie odbywała się sedymentacja warstw krośnieńskich górnych. Obecność fragmentów łupków jasielskich jest jednym z dowodów, że łupki te wcześniej musiały się osadzić w obrębie starszych warstw (warstwy menilltowe — krośnieńskie) w jednostce skolackiej i że w późniejszym okresie osady te były erodowane.

rupowych o przekątnym warstwowaniu. Z pomiarów kierunków hieroglifów prądowych wynika, że materiał do tych warstw był dostarczany z północnego zachodu i zachodu.

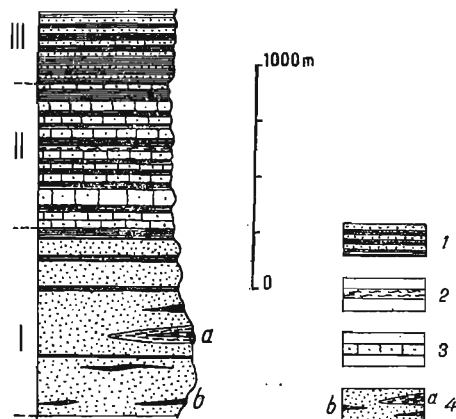
4. Obszar Słonnych Gór. Obserwacje nad rozwojem warstw krośnieńskich obejmują obszar od okolic Krzywego (na północnym zachodzie) po Paszową (na południowym wschodzie). W warstwach krośnieńskich tego obszaru zaznacza się wyraźna trójdzielność, którą można konsekwentnie śledzić na znacznej przestrzeni, zwłaszcza w kierunku południowo-wschodnim.

Fig. 5. Profil Mrzyglód—Tyrawa Solna (okolice Sanoka)

Section of Mrzyglód—Tyrawa Solna (region of Sanok)

1 — łupki popielate i cienkie piaskowce do 10 cm, 2 — łupki brunatne, 3 — piaskowce płytowe grubo i średnioławicowe, 4 — piaskowce gruboławicowe (a = łupki brunatne z wkładką rogowca, b = ankeryty)

1 — ash grey shales, and thin (up to 10 cm.) sandstones, 2 — brown shales, 3 — thick and mediumbedded platy sandstones, 4 — thickbedded sandstones (a = brown shales with hornstone intercalation, b = ankerites)



Najniższe ogniwo serii krośnieńskiej (poziom I, fig. 5), to gruboławicowe piaskowce, które przejściem powiązane są z serią menilitową.

Spągowa część piaskowców krośnieńskich dolnych zawiera liczne wkładki łupków brunatnych, które obserwuje się tak w przekroju Sanu pod Mrzyglodem (fig. 5), jak i w Tyrawie Wołoskiej (fig. 7). W obrębie piaskowców, zwłaszcza w Tyrawie Wołoskiej i Paszowie, zaznacza się charakterystyczny typ kulistego wietrzenia, który również jest obserwowany w serii gruboławicowych piaskowców w dolinie Osławy pod Zagórzem oraz w Brzezinach (okolice Strzyżowa).

Ku stropowi zanikają wkładki łupków brunatnych, a ich miejsce zajmują łupki popielate. Ławice piaskowca dochodzą do 2 m miąższości. Są one wapniste, mikowe, barwy kremowopopielatej i popielatoszarej, bezładnie warstwowane, zwłaszcza w części spągowej.

W rozwoju warstw krośnieńskich dolnych w kierunku południowo zachodnim od doliny Sanu (po okolice Końskiego, Krzywego) zaznaczają się pewne różnice w stosunku do obszaru położonego na południowy wschód. Zmiany, jakie zachodzą w serii krośnieńskiej dolnej (ogniwo I) obrazuje fig. 6.

Na przestrzeni między Tyrawą Solną a Krzywem zaznacza się znikanie piaskowca dolnego ogniwa krośnieńskiego w kierunku północno zachodnim, przy jednoczesnym zwiększeniu ilości łupków, których miąższość znacznie wzrasta. Mamy tu więc podobne zjawisko jak w centralnej depresji (fałd Mokrego i Czaszyna). Łupki brunatne serii przejściowej z cienkimi ławicami piaskowców typu krośnieńsko-menilitowego (fig. 6)



podchodzą bardzo wysoko i prawie w 70 procentach zastępują piaskowce krośnieńskie dolne (Końskie). W serii menilitowej siodła Tyrawy Solnej — Mrzygłodu (piaskowce kliwskie) również obserwuje się podobne zjawisko (F. Szymakowska, 1956), tj. zanikanie dość szybko piaskowca kliwskiego w kierunku NW, który to piaskowiec nie dochodzi już do okolic Końskiego. Przez analogię można by przypuszczać, że materiał do piaskowców kliwskich, jak i krośnieńskich dolnych dostarczany był do tego obszaru z północy lub północnego wschodu oraz, że począwszy od warstw

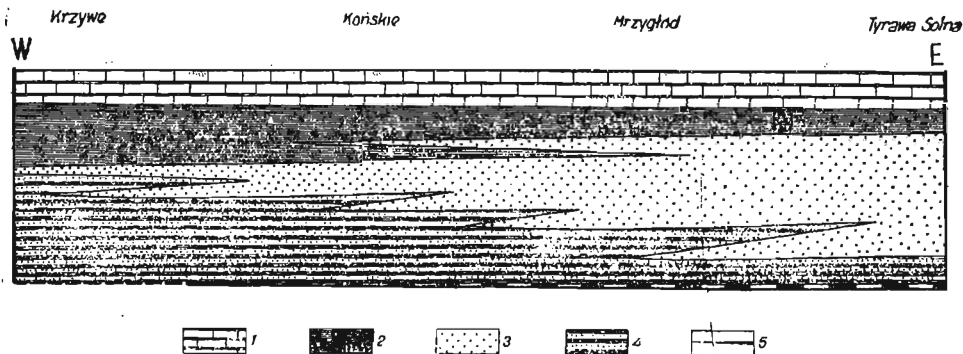


Fig. 6. Schematyczny przekrój podłużny facjalnego rozwoju piaskowca z dolnych warstw krośnieńskich między Tyrawą Solną na E a Krzywem na W

Diagrammatic longitudinal section of the facial development of the Lower Krosno beds sandstone between Tyrawa Solna in the east and Krzywe in the west

1 — piaskowce i łupki środkowych warstw krośnieńskich, 2 — stropowe łupki dolnych warstw krośnieńskich, 3 — piaskowce dolnych warstw krośnieńskich, 4 — warstwy przejściowe i menilitowe, 5 — rogowce menilitowe

1 — Middle Krosno beds sandstones and shales, 2 — Top-shales of the Lower Krosno beds, 3 — Lower Krosno beds sandstones, 4 — transition and Menilitic beds, 5 — Menilitic hornstones

kliwskich źródłem materiału był ten sam region. Częściowo może na to wskazywać także między innymi barwa piaskowca krośnieńskiego. W tym bowiem obszarze (okolice Słonnych Gór) piaskowce odznaczają się znacznie jaśniejszymi barwami niż np. piaskowce z centralnej depresji czy z okolicy Gorlic.

Nie we wszystkich okolicach zaznacza się powolne przechodzenie warstw menilitowych w krośnieńskie. Spotykane są profile, gdzie granica między warstwami menilitowymi a krośnieńskimi jest ostra. Brak zatem lub obecność strefy przejściowej zależy od lokalnych warunków panujących w basenie sedimentacyjnym. W tym samym bowiem czasie w jednym miejscu był dostarczany materiał klastyczny, z którego powstały osady piaskowców krośnieńskich dolnych, podczas gdy w innym w warunkach redukcyjnych osadzało się dużo zawiesiny ilastej. W rezultacie powstały utwory łupkowe o ciemnych barwach zbliżone wyglądem do serii menilitowej, ale już nią nie będące.

Na całej przestrzeni w obszarze Słonnych Gór, w dolnych warstwach krośnieńskich (w dolnej ich części) spotyka się cienkie soczewki lub wkładki ankerytów.

Miąższość warstw krośnieńskich dolnych w profilu Sanu (fig. 5) wynosi około 850÷900 m.

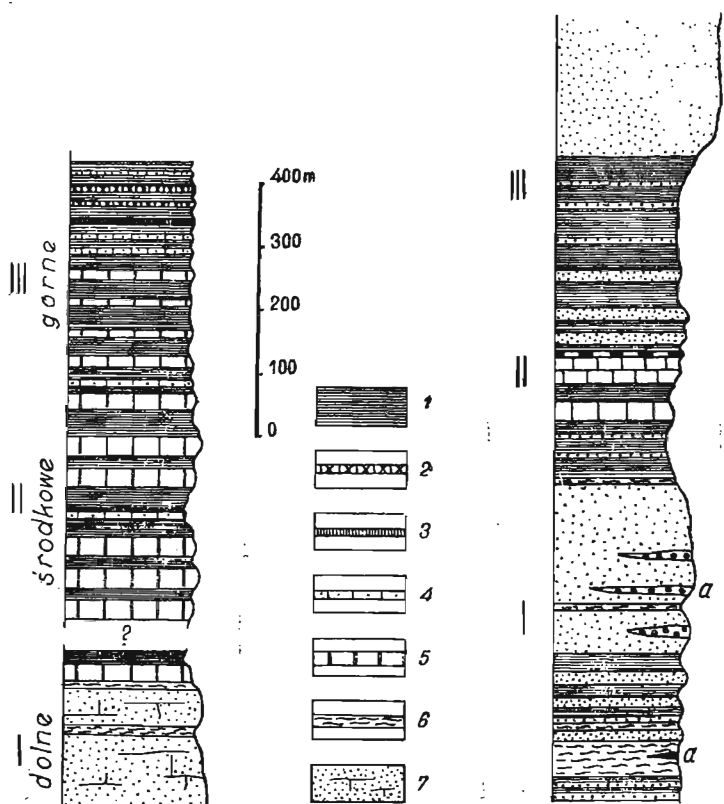


Fig. 7

Fig. 8

Fig. 7. Profil Tyrawa Wołoska — Paszowa (okolice Dobromila)

Section of Tyrawa Wołoska — Paszowa (region of Dobromil)

- 1 — łupki popielate, 2 — tuffity, 3 — ankeryt warstwowy, 4 — piaskowce cienkopłytkowe, 5 — piaskowce płytowe i skorupowe, 6 — łupki brunatne, 7 — piaskowce gruboławicowe  
 1 — ash grey shales, 2 — tuffites, 3 — stratified ankerites, 4 — thinbedded sandstones, 5 — platy and corrugate sandstones, 6 — brown shales, 7 — thickbedded sandstones

Fig. 8. Profil Mokre—Wysoczany (okolice Bukowska koło Leska)

Section of Mokre—Wysoczany (region of Bukowsko, near Lesko)

- 1 — łupki popielate, (a — łupki jasielskie), 2 — piaskowce cienkoławicowe, 3 — piaskowce płytowe gruboławicowe, 4 — piaskowce gruboławicowe rozsypliwie (a = zlepniecie), 5 — łupki brunatne (a = ankeryty)

- 1 — ash grey shales (a = Jasło shales), 2 — thinbedded sandstones, 3 — thickbedded platy sandstones, 4 — thickbedded loose sandstones (a = conglomerates), 5 — brown shales (a = ankerites)

Na pograniczu warstw krośnieńskich dolnych i środkowych (ogniwo I i II, fig. 5) jest rozwinięty 80-metrowy kompleks łupkowy. Ogniwu II stanowią piaskowce płytowe i skorupowe w ławicach 0,30÷0,40 m poprzedzielane cienkimi (10÷20 cm) wkładkami łupkowymi. W spagowej oraz stropowej części tego kompleksu zjawiają się czasem jedna lub dwie wkładki gruboławicowych piaskowców typu krośnieńskiego dolnego.

Ku stropowi zaznacza się powolny zanik piaskowców na korzyść łupków, wobec czego wyznaczenie granicy między warstwami krośnieńskimi środkowymi i górnymi jest trudne. Ku górze ilość łupków stopniowo wzrasta i dochodzi nawet do 90% utworów obserwowanych w profilu.

W Tyrawie Wołoskiej (fig. 7), w obrębie warstw krośnieńskich górnych, które także wykształcone są w postaci łupków, stwierdzono dwie cienkie wkładki skały tufogenicznej, które według badań T. Wiesera okazały się tufami dacytowymi. Wkładkę tufitową przesledzono na przestrzeni około 1 km. Jest to skała twarda, lekko piaszczysta, barwy zielonkawej (od dużej ilości zawartego w niej glaukonitu). W spągowej jej części występują duże, nieregularnych kształtów blaszki biotyту, ułożone równolegle do warstwowania. W czasie wietrzenia skała ta pęka na ostrokrawędzisty nieregularny gruz. Jest również silnie hygroskopijna. Wkładkom tufitowym towarzyszą cienkie warstewki łupków brunatnych oraz cienkie wkładki dość twardych łupków seledynowozielonych. Niższa wkładka tufitowa dochodzi do 2,5 m miąższości, wyższa — jest nieco cieńsza.

Podobne wkładki tufitowe, lecz znacznie grubsze, zostały stwierdzone w serii krośnieńskiej górnej przez J. Jasionowicza (praca w druku) oraz przez J. Żgieta i W. Sikorę (wiadomość ustna) w podobnej pozycji w obszarze położonym na południowy wschód od opisanego.

5. Obszar centralnej depresji na północny zachód od doliny Osławy. W omawianym obszarze centralnej depresji wyodrębniają się dwa elementy tektoniczne: południowy, tj. fałd Mokrego — Beska (fig. 8), oraz północny, fałd Czaszyna (fig. 9 i 10).

Oba fałdy na omawianym terenie są zbudowane wyłącznie z warstw krośnieńskich, które wykazują duże zróżnicowanie facjalne, zarówno w kierunku pionowym, jak i poziomym. Najniższa część warstw krośnieńskich dolnych w południowym skrzydle fałdu Mokrego odsłania się w profilu doliny Osławy (spąg warstw krośnieńskich dolnych nie znany). Jest to seria silnie łupkowa (łupki brunatne i popielate) z cienkimi pakietami piaskowcowymi, wśród których spotykane są również piaskowce twarde z glaukonitem (typ piaskowca z warstw menilitowych). Ponad tą serią, dochodzącą do około 500 m miąższości, rozwijają się gruboławicowe piaskowce płytowe z soczewkami materiału gruboziarnistego, w obrębie którego można wyróżnić ziarna kwarcu barwy różowej i szarej, fragmenty zielonych łupków, blaszki biotyту dochodzące do średnicy 3 mm oraz muskowit i skupienia chlorytu. Ławice piaskowców poprzekładane są cienkimi wkładkami łupków brunatnych, zawierających niekiedy wprysnięcia węgla. Jak z tego wynika (fig. 8) niższa część warstw krośnieńskich dolnych jest łupkowa, a dopiero w stropie tych warstw pojawiają się gruboławicowe piaskowce rozsypliwie i płytowe. Tak więc odsłonięte warstwy krośnieńskie dolne zróżnicowane są na dwie części: niższą — łupkową, wyższą — piaskowcową. Granicę górną warstw krośnieńskich dolnych przeprowadzono w miejscu, gdzie znikają gruboławicowe piaskowce, a pojawiają się utwory serii łupkowo-piaskowcowej z przewagą łupków.

Warstwy krośnieńskie środkowe (fig. 8, ogniwo II) wykształcone są jako seria łupkowo-piaskowcowa z piaskowcami płytowymi i rzadziej skorupowymi. W środkowej części tego ogniwa lokalnie rozwija się grubszy kompleks piaskowcowy złożony z piaskowców skorupowych i płytowych, wśród których występuje jedna cienka wkładka łupków jasielskich. Ponad

łupkami jasielskimi została przeprowadzona granica między ogniwami krośnieńskimi: środkowym i dolnym.

Warstwy krośnieńskie górne wykształcone są jako utwór łupkowy z nieznaczną ilością wkładek piaskowcowych. W samym stropie tych utworów pojawiają się piaskowce gruboławicowe, płytowe i twarde.

W fałdzie Mokrego—Beska, idąc od doliny Osławy w kierunku północno-zachodnim, w warstwach krośnieńskich dolnych zaznacza się powolny wzrost piaszczystości, w wyniku czego zanika ich zróżnicowanie na niższą część (łupkową) i wyższą (piaskowcową), widoczną w dolinie Osławy, tak że w Besku, w dolinie Wisłoka, seria piaskowców gruboławicowych jest rozwinięta bezpośrednio nad warstwami przejściowymi z serii menilitowej. Ogólnie można powiedzieć, że w siodle Mokrego — Beska ku południowemu wschodowi zaznacza się wzrost ilości łupków i zmniejszenie piaszczystości, szczególnie w warstwach krośnieńskich dolnych (ogniwo I), podczas gdy ku północnemu zachodowi następuje wzrost piaszczystości. Różnice w ilości piaskowców mają związek z warunkami sedymentacyjnymi i kierunkiem, z którego był dostarczany materiał piaszczysty. O kierunku tym świadczą pomiary kierunków hieroglifów prądowych, które w dolinie Osławy wskazują na źródło materiału z północnego zachodu. W Mokrem natomiast w kilku punktach spotykane są hieroglify prądowe wykazujące, że materiał był dostarczany z południa. Na terenie Wysoczan, w obrębie gruboławicowego piaskowca, kierunek ten był także od południa i według obserwacji A. Ślączki (wiadomość ustna) daje się on zaobserwować na znacznej przestrzeni.

Na północ od fałdu Mokrego znajduje się fałd Czaszyna. W fałdzie tym, na przestrzeni między Niebieszczanami (fig. 9) a Nowosielcami — Długiem (fig. 10), można zaobserwować, podobnie jak w poprzednio omawianym profilu, również dużą zmienność facjalną. W przeciwieństwie do fałdu Mokrego, piaszczystość warstw krośnieńskich w fałdzie Czaszyna (fig. 9) wzrasta ku południowemu wschodowi w profilu pionowym bardzo szybko, przy czym zespół gruboławicowych piaskowców obejmuje warstwy krośnieńskie dolne i środkowe (ogniwo I i II). Piaskowce warstw krośnieńskich środkowych (ogniwo I) cechuje większa odporność na wietrzenie i większa twardość niż piaskowce warstw krośnieńskich dolnych, dzięki czemu są one elementem grzbietotwórczym. Piaskowce natomiast warstw krośnieńskich dolnych (ogniwo I) wykazują małą odporność na czynniki atmosferyczne. Wśród piaskowców gruboławicowych, zwłaszcza w ich części spągowej (warstwy krośnieńskie dolne), występują cienkie ławice piaskowców o grubym ziarnie, w którym można wyróżnić fragmenty skały kremowokawowej, twardej, ostrokrawędzistej lub słabo obtoczonej, o średnicy ziarn do 0,5 mm. Wkładowki tego rodzaju piaskowca występują w Niebieszczanach i we wsi Nowosielce. Wkładowki z materiałem zlepnicowym są soczewkami wyklinowującymi się. Śledząc przebieg osi fałdu Czaszyna w kierunku północno-wschodnim daje się zaobserwować schodzenie serii piaskowcowej coraz niżej, tak że w okolicy wsi Długie—Pielnia—Nowosielce (fig. 10) ogranicza się ona już tylko do warstw krośnieńskich dolnych.

W profilu Niebieszczany—Ratnawica (fig. 9) łączna miąższość warstw krośnieńskich dolnych i środkowych wynosi około 1600 m, w Długiem

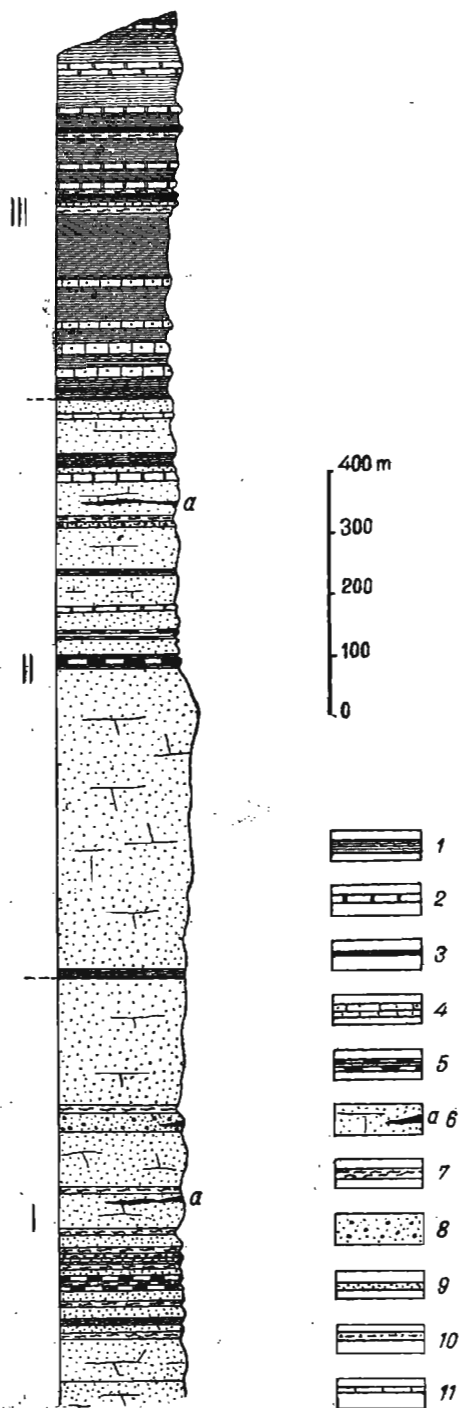


Fig. 9

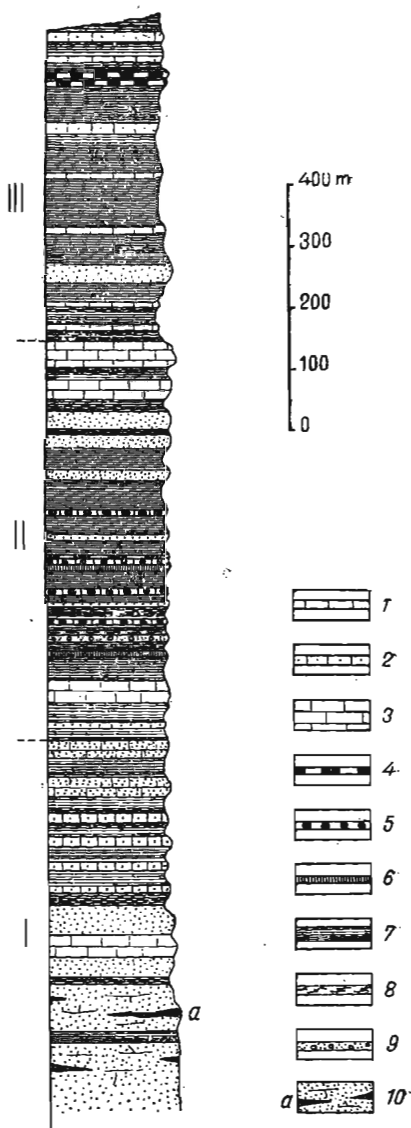


Fig. 10

natomiast — około 1200, przy czym serii piaskowcowej jest tu tylko 350, a reszta to zespół łupkowo-piaskowcowy.

W profilu w Długiem nad warstwami krośnieńskimi dolnymi (fig. 10) występuje seria łupkowo-piaskowcowa ze znaczną przewagą łupków i z wkładkami piaskowcowymi różnej grubości. Miejscami tworzą one pakiety wśród łupków o miąższości do 75 m. Miąższość serii łupkowo-piaskowcowej, która w profilu Nowosielce—Długie jest rozwinięta ponad 350-metrowym kompleksem gruboławicowych piaskowców, wynosi 900 m i obejmuje strop warstw krośnieńskich dolnych i całe warstwy krośnieńskie środkowe. Porównując profil Niebieszczy—Ratnawica (fig. 9) z profilem Nowosielce—Długie (fig. 10) daje się zauważyć zanikanie serii piaskowcowej w obrębie ogniw I i II w kierunku północno-zachodnim. Łączna miąższość serii piaskowcowej w Niebieszczyanach wynosi około 1600 m, w Długiem natomiast — zaledwie 350 m.

Warstwy krośnieńskie górne w profilu Niebieszczy (fig. 9) oraz Długiego (fig. 10) wykształcone są w postaci serii wybitnie łupkowej (do 80% łupków) z cienkimi i nielicznymi wkładkami piaskowców, niekiedy o przekątnym warstwowaniu. Między profilem z Niebieszczy a profilem z Długiego zaznaczają się jednak pewne różnice. W profilu Niebieszczy, w serii łupkowej, w odległości 300 m od spągu, na przestrzeni 140 m występuje seria złożona z łupków brunatnych z wkładkami cienkich piaskowców zbitych, drobnoziarnistych, niekiedy z nielicznym glaukonitem. W spągu i stropie tej serii zaobserwowano dwie cienkie (do 2 cm) warstewki twardego, czarnego, zrogowaciałego mułowca o przełamie muszlowym. Wspomniane wkładki występują w towarzystwie brunatnych łupków niewapniastych (fig. 9 — wkładki mułowca zostały znacznie powiększone). W profilu Długiego natomiast (fig. 10), w odległości 410 m od spągu warstw krośnieńskich górnych, rozwiniętych analogicznie jak w Niebieszczyanach, występują łupki jasielskie w postaci dwu cienkich (kilkucentymetrowych) warstewek łupku białokremowego z charakterystycznymi laminami na przełamie.

Fig. 9. Profil Niebieszczy—Ratnawica (okolice Sanoka)

Section of Niebieszczy—Ratnawica (region of Sanok)

1 — łupki popielate, 2 — piaskowce cienkoławicowe do 15 cm, 3 — czarne mułowce skrzemieniaste, 4 — piaskowce płytowe i skorupowe, 5 — łupki jasielskie, 6 — piaskowce gruboławicowe ( $\alpha$  = ankeryty), 7 — łupki brunatne, 8 — piaskowce gruboziarniste z materiałem zlepnicowym, 9 — piaskowce gruboziarniste, cienkoławicowe, 10 — „skamieniałe błoto”, 11 — piaskowce o wyraźnym przekątnym warstwowaniu

1 — ash grey shales, 2 — thinbedded (up to 15 cm.) sandstones, 3 — black siltified siltstones, 4 — platy and corrugated sandstones, 5 — Jasło shales, 6 — thickbedded sandstones ( $\alpha$  = ankerites), 7 — brown shales, 8 — thickbedded sandstones with conglomeratic material, 9 — thinbedded coarsegrained sandstones, 10 — „lithified mud”, 11 — sandstones with distinct diagonal bedding

Fig. 10. Profil Nowosielce—Pielnia—Długie (okolice Sanoka)

Section of Nowosielce—Pielnia—Długie (region of Sanok)

1 — piaskowce cienkoławicowe, 2 — piaskowce cienkoławicowe, płytowe, 3 — piaskowce płytowe gruboławicowe, 4 — łupki jasielskie, 5 — „otoczaki” łupku jasielskiego, 6 — ankeryt warstwowy, 7 — łupki popielate, 8 — łupki brunatne, 9 — piaskowce cienkoławicowe, zlepnicowate, 10 — piaskowce gruboławicowe ( $\alpha$  = ankeryty)

1 — thinbedded sandstones, 2 — thinbedded platy sandstones, 3 — thickbedded platy sandstones, 4 — Jasło shales, 5 — „pebbles” of Jasło shales type, 6 — stratified ankerite, 7 — ash grey shales, 8 — brown shales, 9 — thinbedded conglomeratic sandstones, 10 — thickbedded sandstones ( $\alpha$  = ankerites)

Łupki jasielskie zostały stwierdzone zarówno w Niebieszczanach, jak i w Długiem, przy czym w obu wypadkach udało się je prześledzić na dość znacznej przestrzeni. W każdym z profilów zaznaczają się po dwa poziomy łupków jasielskich (w Niebieszczanach oddalone są one od siebie o 960 m, w Długiem — o 870 m) i wykazują znaczne różnice zarówno w położeniu, jak i w wykształceniu.

W Niebieszczanach wkładka pierwsza z łupkami jasielskimi znajduje się w warstwach krośnieńskich dolnych (fig. 9, ogniwo I), w odległości 460 m od stropu tegoż poziomu. Łupki jasielskie występują tu w postaci kilku cienkich warstewek. Najniższą z nich stanowi skała barwy kremowej, silnie krzemionkowa, z niewyraźną laminacją zaznaczającą się w jej spągowej części. Następna warstewka, grubości do 20 cm, wykazuje płytkowy rozpad i falistą laminację. Nad nią powtarza się odmiana łupku jasielskiego bez laminacji, z dendrytami. W odległości około 20 cm od poprzednio opisaney występuje jeszcze jedna bardzo cienka (jednocentymetrowa) warstewka łupku jasielskiego wśród łupków brunatnych. Jest ona barwy kremowoniebieskiej z bardzo niewyraźną laminacją. Opisane łupki jasielskie stanowią pierwszy poziom, którego występowanie jest związane z ogniwem warstw krośnieńskich dolnych.

Drugi, wyższy, poziom z łupkami jasielskimi, znajduje się w odległości 370 m od stropu warstw krośnieńskich środkowych, a 960 m od pierwszych łupków jasielskich. Składa się na niego kilka cienkich warstewek (grubość 1÷1,5 cm), bądź to przyrośniętych do piaskowca, bądź też występujących wśród łupków popielatych. Łupki jasielskie tego poziomu są barwy kremowej lub kremowoniebieskiej z bardzo drobną laminacją i białymi nalotami na powierzchniach wietrzenia. Zarówno pierwszy, jak i drugi poziom z łupkami jasielskimi, występuje w kompleksie o przewodzie łupkowej z cienkimi warstewkami piaskowca. Poziom pierwszy (dolny) występuje w towarzystwie łupków brunatnych i piaskowców typu menilitowego. Ponadto są w nim także ankeryty i rodzaj „skamieniałego błota“. Poziom natomiast drugi (górnny) występuje w zespole z łupkami popielatymi.

W okolicy wsi Długie i Nowosielce pierwszy poziom z łupkami jasielskimi znajduje się w środku warstw krośnieńskich środkowych (fig. 10, ogniwo II) i różnicuje się na dwie odmiany: na typowe łupki jasielskie (laminowane, barwy kremowej itd.), reprezentowane przez jedną cienką warstewkę 2 cm miąższości, oraz nietypowe, w ilości czterech warstewek występujących nad i pod warstewką laminowaną. Łupki jasielskie nie-laminowane, widoczne w zwietrzelinie *in situ*, przedstawiają się jako kuliste fragmenty różnej wielkości. Są one wapniste i na powierzchni oddzielności zawierają liczne łuski ryb oraz dendryty. Łupki te występują w postaci cienkich 10÷30 cm warstewek wśród łupków popielatych lub w pobliżu ławic piaskowca skorupowego (nad piaskowcem albo pod nim).

Zły stan odsłoneń nie pozwolił na razie na dokładne ustalenie czy kuliste kształty są formą wietrzenia, czy też są to „otoczaki“ łupków jasielskich.

Podobne formy kuliste w zwietrzelinie, także *in situ*, stwierdzono w serii łupkowej warstw krośnieńskich na południowym stoku wzgórza Niebieszczany.

## WNIOSKI

W opisanych profilach litologicznych warstw krośnieńskich z kilku miejscowości w Karpatach Środkowych wykazano różnice facjalne tych warstw zaznaczające się w kierunku pionowym. Na podstawie tych profili nie można przeprowadzić paralelizacji na całym odcinku między podanymi skrajnymi profilami (profil Dominikowice—Sękowa z okolic Gorlic na zachodzie i profil Mokre—Besko na wschodzie). Do takiego porównania należałoby wykonać jeszcze szereg profili z miejsc pośrednich, zarówno w kierunkach z zachodu na wschód, jak i z południa na północ.

Już na podstawie przytoczonych profili z warstw krośnieńskich z kilku różnych miejsc można stwierdzić, że na ogół wydzielone trzy ogniwa tych warstw nie odpowiadają sobie ani pod względem miąższości, ani też pod względem wykształcenia facjalnego (np. zastępowanie piaskowców krośnieńskich dolnych, które przeważnie są jednakowo wykształcone, przez znaczną ilość łupków). Zmienność facjalna warstw krośnieńskich zaznacza się bowiem nieraz ostro na nieznacznej przestrzeni w profilu poziomym.

Na ogół we wszystkich profilach można wyróżnić pewne wspólne cechy poszczególnych poziomów.

Warstwy krośnieńskie dolne przeważnie rozwinięte są w postaci gruboławicowych piaskowców rozsypliwych, które występują w towarzystwie większej lub mniejszej ilości szarych łupków. Nawet wówczas, gdy warstwy krośnieńskie dolne reprezentowane są w większej części przez łupki, to nieliczne wkładki piaskowcowe zawsze zachowują wspomniane cechy piaskowców krośnieńskich dolnych.

W warstwach krośnieńskich dolnych występują również dość często, zwłaszcza w partiach spągowych ławic piaskowcowych, warstwy zlepieńcowe, które raczej nie są spotykane w wyższych ogniwach warstw krośnieńskich. Takie utwory występują prawie we wszystkich omawianych profilach tylko w warstwach krośnieńskich dolnych.

Cechą warstw krośnieńskich środkowych jest obecność wśród łupków popielatoszarych ławic piaskowcowych o znacznie mniejszych miąższościach, rozwiniętych w postaci piaskowców płytowych i skorupowych. Piaskowce te są na ogół twardsze, bardziej drobnoziarniste, z prawie zawsze widocznym warstwowaniem, czego nie można powiedzieć o piaskowcach z warstw krośnieńskich dolnych. Stosunek piaskowców do łupków jest różny. W jednym obszarze piaskowce nieco przeważają nad łupkami, w innym — na odwrót.

Warstwy krośnieńskie górne na ogół przedstawiają się jako utwory łupkowe z nielicznymi cienkimi wkładkami lub pakietami ławic piaskowców, które w stosunku do ilości łupków odgrywają rolę podrzędną. Jedynie w przypadku profilu Mokrego—Beska, w obrębie warstw zaliczonych do górnego ogniwa warstw krośnieńskich, stwierdzone zostały w jego stropie gruboławicowe piaskowce płytowe, twarde, których nie można porównać z pozostałymi typami piaskowców występujących w tym profilu.

W przytoczonych profilach warstw krośnieńskich występują łupki jaśniejsze w jednym lub w dwóch poziomach (stwierdzenie ilości poziomów



w łupkach jasielskich uzależnione jest w dużej mierze od stopnia, w jakim dany teren jest odsłonięty i od obecności wyższych ogniw warstw krośnieńskich).

Łupki jasielskie w profilach Mokrego (fig. 8) i okolic Jedlicza (fig. 4) zostały stwierdzone w jednym poziomie w obrębie dolnej części warstw krośnieńskich dolnych. W obrębie profilów Niebieszczany—Ratnawica (fig. 9) i Nowosielce—Długie (fig. 10) zostały stwierdzone w dwóch poziomach, przy czym w profilu Niebieszczany—Ratnawica (fig. 9) łupki jasielskie występują prawdopodobnie w środkowej części warstw krośnieńskich dolnych (spąg warstw krośnieńskich dolnych w tym profilu nie jest znany) i po raz drugi w warstwach krośnieńskich środkowych.

W profilu Nowosielce—Długie (fig. 10) łupki jasielskie występują w środkowej części warstw krośnieńskich środkowych oraz w warstwach krośnieńskich górnych. Porównanie poziomów łupków jasielskich ze sobą w przytoczonych profilach jest niemożliwe, ze względu na brak danych o ich występowaniu z miejsc pośrednich. Porównując ze sobą jedynie dwa ostatnie profile (fig. 9 i 10) i przyjmując, że oba poziomy łupków jasielskich tych profilów odpowiadają sobie pod względem wiekowym, przypuszczać należy, że utwory zawarte między stropem warstw menilitowych a niższym poziomem łupków jasielskich, mimo bardzo dużych różnic miąższości, odpowiadają sobie. W konsekwencji tego rozważania granica wiekowa skośnie przecinałaby facje, a duże różnice w miąższościach byłyby jedynie uzależnione od lokalnych warunków sedymentacyjnych.

Karpcka Stacja Terenowa I. G.  
Nadesłano 4 kwietnia 1959 r.

## PIŚMIENICTWO

- FLESZAR A. (1914) — O budowie Karpat na północ od Krosna. Spraw. Kom. Fizjogr. Pol. Akad. Umiej., 48, p. 3—21. Kraków.
- HORWITZ L. (1929) — Sprawozdanie z badań geologicznych w r. 1926 na arkuszu Ustrzyki Dolne. Posiedz. nauk. Państw. Inst. Geol. nr 22/23, p. 17—19. Warszawa.
- JASIONOWICZ J. (1959) — Budowa geologiczna fałdu Wańkowej wsi Łodyny między Sereńnicą a Łodygą. Biul. Inst. Geol. (w druku).
- OBTUŁOWICZ J. (1927) — Sprawozdanie z badań geologicznych wykonanych w r. 1926 na terenie Potoka. Posiedz. nauk. Państw. Inst. Geol. nr 18, p. 1—2. Warszawa.
- OPOLSKI Z. (1933) — O stratygrafii warstw krośnieńskich. Spraw. Państw. Inst. Geol. 7, p. 565—631. Warszawa.
- ŚWIDZIŃSKI H. (1929) — Sprawozdanie z badań geologicznych na arkuszu Sanok w okolicy Rymanowa. Posiedz. nauk. Państw. Inst. Geol. nr 24, p. 9—10. Warszawa.
- ШАКИН В. О. (1958) — Горизонт смугастих вапняків і його значення для зіставлення олігоценових відкладів Східних Карпат. Доп. А. Н. УРСР., № 4, стр. 414—415. Київ.

- SZYMAKOWSKA F. (1956) — Stratygrafia i tektonika obszaru Tyrawy Solnej — Witryłowa w Karpatach Sanockich. Biul. Inst. Geol. (w druku).
- TIETZE E. (1889) — Beiträge zur Geologie von Galizien. Jb. geol. Reichsanst., 39, p. 289. Wien.

Franciszka SZYMAKOWSKA

### DEVELOPMENT OF KROSNO BEDS IN SOME REGIONS OF THE MIDDLE CARPATHIANS

#### S u m m a r y

In this paper the author has presented the results of her investigations on the facial development of the Krosno beds, observed at several localities of the Middle Carpathians. In every instance she divided the Krosno beds, on the basis of lithological and facial features, into three parts. Identical horizons of the Krosno beds, found in different sections, are not comparable as to their thickness nor to their proportion of sandstones to shales. However, there are certain features that these horizons have in common.

In the Lower Krosno beds there prevail, as a rule, grey thickbedded, loose, calcareous sandstones with a fairly ample content of muscovite, alternating with intercalations of brown and grey shales. In strata where to a considerable extent the sandstones have been replaced by shales (see Fig. 7, horizon I), the sandstones still maintain their features.

In the Middle Krosno beds there appear chiefly corrugated and platy sandstones very much harder than those in the Lower Krosno beds; they are accompanied by grey calcareous shales. The proportion of sandstones to shales varies. Generally speaking, these beds are the ridge-forming element.

The Upper Krosno beds are predominantly a complex of shales with a scanty number of thin sandstone intercalations. In the Mokre section only (Fig. 7), these beds are developed, at their top, as hard thickbedded platy sandstones.

Within the range of the Krosno beds the author has identified intercalations of Jasło shales (laminated limestones), developed in one or two horizons, as well as diatomite rock (Wysoka Strzyżowska; Fig. 2, horizon III) and tuffite intercalations (Tyrawa Wołowska; Fig. 6, horizon III).